

TRẮC NGHIỆM

VẬT LÝ 11 + 12

HOCMAI.VN

KHÓA PEN C

Thầy: Đỗ Ngọc Hà

Bản chuyển thể: **Trần Văn Hậu**

VẬT LÝ 11	7
Chủ đề 1: Điện trường và cường độ điện trường	7
I. Lí thuyết	7
II. Bài tập	7
Chủ đề 2: Lực điện	12
Chủ đề 3: Công của lực điện, điện thế, hiệu điện thế	22
Chủ đề 4: Mạch điện và các đặc trưng	25
Chủ đề 5: Định luật ôm cho toàn mạch	26
Chủ đề 6: Dòng điện trong các môi trường	29
Dòng điện trong kim loại	29
Dòng điện trong chất điện phân	30
Đề ôn	32
Chủ đề 7: Từ trường và cảm ứng từ	35
Chủ đề 8: Lực từ	36
Chủ đề 9: Từ thông và cảm ứng từ	38
Chủ đề 10: Tự cảm	39
Chủ đề 11: Khúc xạ và phản xạ toàn phần	40
I. LÍ THUYẾT	40
II. BÀI TẬP	41
Chủ đề 12: Thấu kính mỏng	48
I. LÍ THUYẾT	48
II. BÀI TẬP	50
Chủ đề 13: Mắt – Các tật và cách khắc phục	61
I. LÍ THUYẾT	61
II. BÀI TẬP	62
Các tật của mắt và cách khắc phục:	65
II. BÀI TẬP	66
Chủ đề 14: Kính lúp	71
I. LÍ THUYẾT	71
II. BÀI TẬP	72
Chủ đề 15: Kính hiển vi và kính thiên văn	78
KÍNH HIỂN VI	78
KÍNH THIÊN VĂN	81
VẬT LÝ 12	86
Chương 1: Dao động cơ học	86
Chủ đề 1: Phương trình dao động – pha và trạng thái dao động	86
Chủ đề 2: Hiệu đường tròn pha xác định trục phân bố thời gian	91

Chủ đề 3. Đọc đồ thị - viết phương trình dao động.	94
Chủ đề 4. Xác định thời điểm vật có trạng thái xác định lần thứ k	98
Chủ đề 5: Quãng đường vật dao động được từ thời điểm t_1 đến t_2	101
Chủ đề 6. Khoảng thời gian vật đi được quãng đường cho trước	104
Chủ đề 7. Tốc độ trung bình vật dao động	105
Chủ đề 8: Quãng đường lớn nhất, nhỏ nhất vật đi được trong thời gian Δt	106
Chủ đề 9: Thời gian ngắn nhất, dài nhất vật dao động quãng đường s cho trước	109
Đề ôn luyện số 1	110
Chủ đề 10. Chu kì, tần số con lắc lò xo	113
Chủ đề 11. Chu kì, tần số con lắc đơn	116
Chủ đề 12. Lí thuyết về các đại lượng dao động	119
Chủ đề 13. “Biên” của các đại lượng dao động	124
Chủ đề 14. Phương trình và quan hệ pha dao động của x , $v(p)$, $a(F)$.	129
Chủ đề 15. Quan hệ giá trị tức thời các đại lượng x , v , p , a , f tại cùng một thời điểm	132
Chủ đề 16. Quãng đường, thời gian dao động phức hợp, các đại lượng dao động	139
Chủ đề 17. Thời gian dao động trong các khoảng giá trị đặc biệt	143
Chủ đề 18. Giá trị x , v tại hai thời điểm đặc biệt	145
Chủ đề 19: Những dạng cơ bản về năng lượng dao động	148
Chủ đề 20. Sử dụng mối liên hệ $W_d = nW_t \rightarrow x = \pm An + 1$	151
Đề ôn luyện số 2	159
Chủ đề 21. Tính toán các đại lượng cơ bản, chiều dài lò xo trong quá trình dao động	163
Chủ đề 22. Lực đàn hồi, lực kéo về trong quá trình vật dao động.	167
Chủ đề 23. Thời gian dao động của con lắc lò xo thẳng đứng	170
Chủ đề 24: Con lắc đơn và các đại lượng cơ bản	173
Chủ đề 25: Vị trí cân bằng, chu kì con lắc đơn khi có ngoại lực	177
Chủ đề 26. Sự nhanh chậm của quả lắc đồng hồ	182
Chủ đề 27. Vị trí cân bằng thay đổi do biến cố xuất hiện ngoại lực.	185
Chủ đề 28. Tốc độ vật thay đổi do xuất hiện biến cố va chạm.	189
Chủ đề 29: Lí thuyết tổng hợp dao động và các bài toán cơ bản	191
Chủ đề 30: Tổng hợp dao động vận dụng nâng cao	197
Chủ đề 31. Bài toán khoảng cách hai vật dao động cùng tần số	202
Chủ đề 32. Bài toán hai vật dao động khác tần số	205
Chủ đề 33. Dao động tắt dần, duy trì, cưỡng bức	206
Đề luyện tập cuối chuyên đề	211
Đề luyện cuối chuyên đề	216
Chương 2: Sóng cơ học – âm học	222
Chủ đề 1. Tính toán các đại lượng cơ bản về sóng và sự truyền sóng	222
Chủ đề 2. Dao động của hai phần tử trên cùng một phương truyền sóng	231
Chủ đề 3. Các bài toán cơ bản về giao thoa sóng	238

Chủ đề 4. Điểm CĐ, CT thỏa mãn điều kiện hình học	245
Chủ đề 5. Pha dao động của một điểm dao động trên đường trung trực hai nguồn	248
Chủ đề 6. Đếm bụng, nút trên dây có sóng dừng	251
Chủ đề 7. Biên độ dao động các điểm trên dây có sóng dừng	257
Chủ đề 8. Cường độ âm, mức cường độ âm tại một điểm	262
Chủ đề 9. Lí thuyết về sóng âm	270
Đề luyện tập cuối chuyên đề (90 phút)	272
Chương 3: Điện xoay chiều	282
Chủ đề 1. Xác định các đại lượng cơ bản trong mạch RLC bằng phương pháp đại số	282
Chủ đề 2. Vẽ giản đồ vector giải toán mạch RLC	289
Chủ đề 3. Các đặc trưng mạch chứa cuộn dây không thuần cảm	294
Chủ đề 4. Thời gian trong dao động	298
Chủ đề 5. Quan hệ điện áp, dòng điện tức thời trong mạch	301
Chủ đề 6. Sự thay đổi trong mạch điện xoay chiều	306
Chủ đề 7. Bài tập cơ bản về công suất, hệ số công suất	313
Chủ đề 8. Công suất, hệ số công suất của mạch điện xoay chiều có sự thay đổi	323
Chủ đề 9. Công suất, hệ số công suất trực tiếp từ độ lệch pha	329
Đề luyện tập số 1	332
Chủ đề 10: Cực trị trong mạch RLC (L thuần cảm) khi R biến đổi.	337
Chủ đề 11. Bài toán hai giá trị biến trở R cho cùng công suất tiêu thụ trong mạch RLC	341
Chủ đề 12. Mạch điện RLC (L không thuần cảm – có điện trở trong r) có R thay đổi	346
Chủ đề 13. Mạch RLC có L thay đổi.	354
Chủ đề 14. Mạch RLC có C thay đổi.	362
Chủ đề 15. Mạch điện tần số f thay đổi	371
Chủ đề 16. Biểu thức suất điện động từ thông trên cuộn dây	378
Chủ đề 17. Máy phát điện xoay chiều một pha	382
Chủ đề 18. Máy phát điện xoay chiều ba pha	387
Chủ đề 19. Động cơ không đồng bộ	388
Chủ đề 20. Máy biến áp	388
Chủ đề 21. Truyền tải điện năng đi xa	393
Chương 4: Dao động và sóng điện từ	398
Chủ đề 1. Chu kì, tần số dao động tự do trong mạch LC	398
Chủ đề 2. Quan hệ giá trị cực đại của các đại lượng dao động.	399
Chủ đề 3. Quan hệ tức thời của các đại lượng dao động tại một thời điểm	401
Chủ đề 4. Thời gian dao động trong mạch dao động LC	405
Chủ đề 5. Bài toán hai thời điểm	407
Chủ đề 6. Vấn đề năng lượng trong mạch dao động LC	408
Chủ đề 7. Lí thuyết sóng điện từ	410
Chủ đề 8. Thu phát sóng điện từ	412

Chương 5: Sóng ánh sáng	415
Chủ đề 1. Đặc điểm ánh sáng khi truyền trong các môi trường	415
Chủ đề 2. Hiện tượng tán sắc ánh sáng	419
Chủ đề 3. Các bài toán cơ bản về giao thoa	424
Chủ đề 4. Thay đổi điều kiện giao thoa	428
Chủ đề 5. Giao thoa bằng hai bức xạ đơn sắc	432
Chủ đề 6. Giao thoa bằng ba bức xạ đơn sắc	438
Chủ đề 7. Giao thoa với ánh sáng trắng	441
Chủ đề 8. Máy quang phổ	444
Chủ đề 9. Tia hồng ngoại – Tia tử ngoại – Tia X – Thang sóng điện từ	446
Chương 6: Lượng tử ánh sáng	451
Chủ đề 1. Hiện tượng quang điện ngoài.	451
Chủ đề 2. Động năng electron quang điện	455
Chủ đề 3. Tia X phát ra từ ống tia X (ống Cu-lit-giơ)	455
Chủ đề 4. Hiện tượng quang điện trong	456
Chủ đề 5. Hiện tượng quang – phát quang	459
Chủ đề 6. Thuyết lượng tử ánh sáng	460
Chủ đề 7. Công suất nguồn sáng	462
Chủ đề 8. Tiên đề 1 - Bán kính các trạng thái dừng	465
Chủ đề 9. Tiên đề 2 - Sự hấp thụ và phát xạ photon trong nguyên tử	468
Chương 7. Hạt nhân nguyên tử	471
Chủ đề 1. Cấu tạo hạt nhân	471
Chủ đề 2. Thuyết tương đối hẹp	473
Chủ đề 3. Liên kết trong hạt nhân	474
Chủ đề 4. Cân bằng phương trình phản ứng hạt nhân	476
Chủ đề 5. Năng lượng trong phản ứng hạt nhân	478
Chủ đề 6. Hạt nhân đứng yên phân rã thành hai hạt khác (phóng xạ)	481
Chủ đề 7. Hạt A bắn vào hạt nhân bia B sinh ra hai hạt C và D	483
Chủ đề 8. Lí thuyết về các loại phản ứng hạt nhân: phóng xạ, phân hạch, nhiệt hạch.	486
Chủ đề 9. Tính toán đơn giản các đại lượng từ định luật phóng xạ	488
Chủ đề 10. Số hạt, khối lượng hạt nhân mẹ và con tại một thời điểm	490
Chủ đề 11. Bài tập về hai chất phóng xạ.	492

(Các bộ tài liệu được soạn lại trên WORD 2016 và không dùng Mathtype hỗ trợ cho công thức toán)

1. Khóa Pen C 11 của thầy Đỗ Ngọc Hà <http://thuvienvatly.com/download/47811>
2. Khóa Pen C 12 của thầy Đỗ Ngọc Hà: <http://thuvienvatly.com/download/47228>
3. Bộ 510 câu đề thi vật lý 11 + 12: <http://thuvienvatly.com/download/47742>
4. Bộ 60 đề 2017 của thầy Chu Văn Biên
5. Bộ tài liệu luyện thi của thầy Chu Văn Biên (Quý thầy cô cần thì mình gửi link xem bản Demo)

6. Bộ 80 đề năm chắc điểm 7, nguyên bản của thầy Nguyễn Đức Thuận:

<http://thuvienvatly.com/download/47417>

7. 600 câu trắc nghiệm lí 11 của thầy Bùi Gia Nội

Link bản gốc: <http://thuvienvatly.com/download/47713>

8. 10 đề ôn thi quốc gia xóa mù lí 11: <http://thuvienvatly.com/download/47855>

9. Nhiệt động lực học (BD HSG). (Thầy cô có nhu cầu thì mình gửi file Demo)

Ngoài ra mình còn nhận chuyển tài liệu từ PDF sang Word

Chủ đề 1: Điện trường và cường độ điện trường

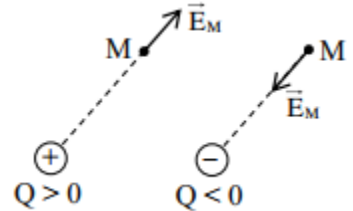
I. Lý thuyết

- Xung quanh điện tích có điện trường.
- Tác dụng lực của điện trường tại mỗi điểm được đặc trưng bởi vectơ cường độ điện trường \vec{E}
Đơn vị cường độ điện trường là N/C hoặc V/m.
- Vectơ cường độ điện trường \vec{E}_M tại điểm M trong chân không (hay không khí) tạo bởi điện tích điểm Q đặt tại O cách M một đoạn r có:

Phương: đường thẳng OM.

Chiều: hướng ra xa Q nếu $Q > 0$ hoặc hướng về phía Q nếu $Q < 0$.

Độ lớn: $E_M = k \frac{|Q|}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{|Q|}{r^2}$



II. Bài tập

Dạng 1: Điện trường gây ra bởi một điện tích điểm.

Câu 1: Cường độ điện trường tại một điểm là đại lượng đặc trưng cho điện trường về

- | | |
|------------------------------------|--|
| A. khả năng thực hiện công. | B. tốc độ biến thiên của điện trường. |
| C. mặt tác dụng lực. | D. năng lượng. |

Câu 2: Điện trường đều là điện trường có

- A.** độ lớn của điện trường tại mọi điểm là như nhau.
- B.** vectơ cường độ điện trường tại mọi điểm đều bằng nhau.
- C.** chiều của vectơ cường độ điện trường không đổi.
- D.** độ lớn lực điện do điện trường đó tác dụng lên điện tích thử là không đổi.

Câu 3: Phát biểu nào sau đây về tính chất của các đường sức điện là không đúng?

- A.** Tại một điểm trong điện trường ta có thể vẽ được một đường sức đi qua.
- B.** Các đường sức là các đường cong khép kín.
- C.** Các đường sức không bao giờ cắt nhau.
- D.** Các đường sức điện luôn xuất phát từ điện tích dương và kết thúc ở điện tích âm hoặc nếu chỉ có một điện tích. thì đường sức đi từ điện tích dương ra vô cực hoặc đi từ vô cực đến điện tích âm.

Câu 4: Đơn vị đo cường độ điện trường là?

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| A. Niuton trên culông (N/C). | B. Vôn nhân mét (V.m). |
| C. Culông trên mét (C/m). | D. Culông trên niuton (C/N). |

Câu 5: Cường độ điện trường gây ra bởi điện tích Q tại một điểm trong chân không, cách Q một đoạn r có độ lớn là

- | | | | |
|--|--|--|--|
| A. $E = 9 \cdot 10^9 \frac{Q}{r^2}$ | B. $E = 9 \cdot 10^9 \frac{ Q }{r^2}$ | C. $E = 9 \cdot 10^9 \frac{Q^2}{r^2}$ | D. $E = 9 \cdot 10^9 \frac{ Q }{r}$ |
|--|--|--|--|

Câu 6: Cường độ điện trường gây ra bởi điện tích $Q = 5 \cdot 10^{-9}$ C tại một điểm trong chân không cách điện tích một khoảng 10 cm có độ lớn là

- | | | | |
|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| A. 0,450 V/m. | B. 0,225 V/m. | C. 4500 V/m. | D. 2250 V/m. |
|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|

Câu 7: Cường độ điện trường gây ra bởi điện tích $Q < 0$ tại một điểm trong không khí, cách Q một đoạn r có độ lớn là

- A.** $E = 9.10^9 \frac{Q}{r^2}$ **B.** $E = -9.10^9 \frac{Q}{r}$ **C.** $E = 9.10^9 \frac{Q}{r}$ **D.** $E = -9.10^9 \frac{|Q|}{r^2}$

Câu 8: Quả cầu nhỏ mang điện tích -10^{-9} C đặt trong không khí. Cường độ điện trường tại điểm cách quả cầu 3 cm có độ lớn là

- A.** 10^5 V/m. **B.** 10^4 V/m. **C.** 5.10^3 V/m. **D.** 3.10^4 V/m.

Câu 9: Một điện tích điểm Q đặt trong không khí. Tại điểm M cách Q một đoạn 40 cm vector cường độ điện trường có độ lớn bằng $2,25.10^6$ V/m và hướng về phía điện tích Q . Điện tích Q có giá trị là?

- A.** $-4 \mu\text{C}$. **B.** $4 \mu\text{C}$. **C.** $0,4 \mu\text{C}$. **D.** $-0,4 \mu\text{C}$.

Câu 10: Một điện tích điểm $Q = -1,6$ nC đặt trong không khí. Điểm M trong điện trường có độ cường độ điện trường là 10^5 V/m. M cách điện tích Q một đoạn là?

- A.** 1,2 cm. **B.** 144 cm. **C.** 24 cm. **D.** 20 cm.

Câu 11: Một điện tích điểm Q đặt trong không khí. Cường độ điện trường do Q gây ra tại A và B lần lượt là \vec{E}_A và \vec{E}_B , r là khoảng cách giữa A và Q . $\vec{E}_A \perp \vec{E}_B$ và $E_A = E_B$. Khoảng cách giữa A và B là

- A.** $r\sqrt{3}$ **B.** $r\sqrt{2}$ **C.** r **D.** $2r$

Câu 12: Một điện tích điểm đặt tại O trong không khí. O, A, B theo thứ tự là các điểm trên một đường sức điện. M là trung điểm của A và B . Cường độ điện trường tại A, M và B lần lượt là E_A, E_M và E_B . Liên hệ đúng là?

- A.** $E_M = \frac{E_A + E_B}{2}$ **B.** $\sqrt{E_M} = \frac{\sqrt{E_A} + \sqrt{E_B}}{2}$
C. $\frac{1}{\sqrt{E_M}} = 2 \left(\frac{1}{\sqrt{E_A}} + \frac{1}{\sqrt{E_B}} \right)$ **D.** $\frac{1}{\sqrt{E_M}} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\sqrt{E_A}} + \frac{1}{\sqrt{E_B}} \right)$

Câu 13: Cường độ điện trường do một điện tích điểm sinh ra tại A và B trên cùng đường sức điện có độ lớn lần lượt là 3600 V/m và 900 V/m. Cường độ điện trường E_M do điện tích nói trên sinh ra tại điểm M (M là trung điểm của đoạn AB) là?

- A.** 3200 V/m **B.** 2250 V/m **C.** 3000 V/m **D.** 1600 V/m

Câu 14: Một điện tích điểm Q đặt trong không khí. Cường độ điện trường do Q gây ra tại A và B lần lượt là \vec{E}_A và \vec{E}_B , r là khoảng cách giữa A và Q . \vec{E}_A cùng phương, ngược chiều \vec{E}_B và $E_A = E_B$. Khoảng cách giữa A và B là

- A.** r **B.** $r\sqrt{2}$ **C.** $2r$ **D.** $3r$

Câu 15: Tại điểm O trong không khí có một điện tích điểm. Hai điểm M, N trong môi trường sao cho OM vuông góc với ON . Cường độ điện trường tại M và N lần lượt là 5000 V/m và 3000 V/m. Cường độ điện trường tại trung điểm của MN là?

- A.** 4000 V/m. **B.** 7500 V/m. **C.** 8000 V/m. **D.** 15000 V/m.

Câu 16: Tại điểm O trong không khí có một điện tích điểm. Hai điểm M, N trong môi trường sao cho OM vuông góc với ON . Cường độ điện trường tại M và N lần lượt là 1000 V/m và 1500 V/m. Gọi H là chân đường vuông góc từ O xuống MN . Cường độ điện trường tại H là?

- A. 500 V/m. B. 2500 V/m. C. 2000 V/m. D. 5000 V/m.

Câu 17: Tại điểm O trong không khí có một điện tích điểm. Hai điểm A và B cùng nằm trên một đường thẳng đi qua O và khác phía so với O. Cường độ điện trường tại A và B lần lượt là 1600 V/m và 900 V/m. Cường độ điện trường tại trung điểm của AB là?

- A. 57600 V/m. B. 2500 V/m C. 50000 V/m D. 9000 V/m

Câu 18: Một điện tích điểm đặt tại O trong không khí. O, A, B theo thứ tự là các điểm trên một đường sức điện. M là trung điểm của A và B. Cường độ điện trường tại A, M có độ lớn lần lượt là 4900 V/m và 1600 V/m. Cường độ điện trường tại B là?

- A. 250 V/m. B. 154 V/m C. 784 V/m D. 243 V/m

Câu 19: Một điện tích điểm Q đặt trong không khí. Cường độ điện trường do Q gây ra tại A và B lần lượt là \vec{E}_A và \vec{E}_B , r là khoảng cách từ A đến Q. \vec{E}_A hợp với \vec{E}_B một góc 30° và $E_A = 3E_B$. Khoảng cách giữa A và B là

- A. r B. $r\sqrt{2}$ C. 2r D. 3r

Dạng 2: Điện Trường Gây Ra Bởi Hệ Điện Tích.

2.1 Kiến thức cần nhớ

Nếu tại một điểm có nhiều điện trường $\vec{E}_1, \vec{E}_2, \dots$ do nhiều điện tích điểm q_1, q_2, \dots tạo ra thì điện trường tổng hợp của hệ các điện tích đó xác định bởi: $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n$

2.2 Bài tập tự luyện

Câu 1: Hai điện tích $q_1 = q_2 = q$ giống nhau được đặt tại A và B cách nhau đoạn r trong không khí. Độ lớn cường độ điện trường tại trung điểm M của AB bằng

- A. $2k\frac{q^2}{r^2}$ B. $2k\frac{|q|}{r^2}$ C. $2k\frac{|q|}{r}$ D. 0

Câu 2: Hai điện tích $q_1 = -q_2 = q$ giống nhau được đặt tại A và B cách nhau đoạn r trong không khí. Độ lớn cường độ điện trường tại trung điểm M của AB bằng

- A. $8k\frac{|q|}{r^2}$ B. $2k\frac{|q|}{r^2}$ C. $4k\frac{|q|}{r}$ D. 0

Câu 3: Hai điện tích $q_1 = -10^{-6} \text{ C}$; $q_2 = 10^{-6} \text{ C}$ đặt tại hai điểm A, B cách nhau 40 cm trong không khí. Cường độ điện trường tổng hợp tại trung điểm M của AB là

- A. $4,5 \cdot 10^6 \text{ V/m}$. B. 0. C. $2,25 \cdot 10^5 \text{ V/m}$. D. $4,5 \cdot 10^5 \text{ V/m}$.

Câu 4: Hai điện tích điểm $q_1 = -10^{-6} \text{ C}$ và $q_2 = 10^{-6} \text{ C}$ đặt tại hai điểm A và B cách nhau 40 cm trong chân không. Cường độ điện trường tổng hợp tại điểm N cách A 20 cm và cách B 60 cm có độ lớn là?

- A. 10^5 V/m . B. $0,5 \cdot 10^5 \text{ V/m}$. C. $2 \cdot 10^5 \text{ V/m}$. D. $2,5 \cdot 10^5 \text{ V/m}$.

Câu 5: Hai điện tích điểm $q_1 = 4 \mu\text{C}$ và $q_2 = -9 \mu\text{C}$ đặt tại hai điểm A và B cách nhau 9 cm trong chân không. Điểm M có cường độ điện trường tổng hợp bằng không cách B một khoảng

- A. 18 cm. B. 9 cm. C. 27 cm. D. 4,5 cm.

Câu 6: Hai điện tích $q_1 = q_2 = 5 \cdot 10^{-16} \text{ C}$, đặt tại hai đỉnh B và C của một tam giác đều ABC cạnh bằng 8 cm trong không khí. Cường độ điện trường tại đỉnh A của tam giác ABC có độ lớn bằng

- A. $1,2178 \cdot 10^{-3} \text{ V/m}$. B. $0,6089 \cdot 10^{-3} \text{ V/m}$. C. $0,3515 \cdot 10^{-3} \text{ V/m}$. D. $0,7031 \cdot 10^{-3} \text{ V/m}$.

Câu 7: Hai điện tích $q_1 = 5.10^{-9}$ C, $q_2 = -5.10^{-9}$ C đặt tại hai điểm cách nhau 10 cm trong chân không. Độ lớn cường độ điện trường tại điểm nằm trên đường thẳng đi qua hai điện tích và cách đều hai điện tích là:

- A. 18000 V/m. B. 36000 V/m. C. 1,800 V/m. D. 0.

Câu 8: Hai điện tích $q_1 = 5.10^{-16}$ C, $q_2 = -5.10^{-16}$ C, đặt tại hai đỉnh B và C của một tam giác đều ABC cạnh bằng 8 cm trong không khí. Cường độ điện trường tại đỉnh A của tam giác ABC có độ lớn là:

- A. $1,2178.10^{-3}$ V/m. B. $0,6089.10^{-3}$ V/m. C. $0,3515.10^{-3}$ V/m. D. $0,7031.10^{-3}$ V/m.

Câu 9: Hai điện tích $q_1 = 5.10^{-9}$ C, $q_2 = -5.10^{-9}$ C đặt tại hai điểm cách nhau 10 cm trong chân không. Độ lớn cường độ điện trường tại điểm nằm trên đường thẳng đi qua hai điện tích và cách q_1 5 cm và q_2 15 cm là?

- A. 16000 V/m. B. 20000 V/m. C. 1,6 V/m. D. 2 V/m.

Câu 10: Hai điện tích $q_1 = 10^{-7}$ C, $q_2 = -10^{-7}$ C, đặt tại hai đỉnh B và C của một tam giác đều ABC cạnh bằng 10 cm trong không khí. Cường độ điện trường tại đỉnh A của tam giác ABC có độ lớn là

- A. 18.10^4 V/m. B. $9\sqrt{3}.10^4$ V/m. C. 9.10^4 V/m. D. 0.

Câu 11: Tại hai điểm A, B trong không khí lần lượt đặt hai điện tích điểm $q_A = q_B = 3.10^{-7}$ C, $AB = 12$ cm. M là một điểm nằm trên đường trung trực của AB, cách đoạn AB 8 cm. Vectơ cường độ điện trường tổng hợp do q_A và q_B gây ra tại M có độ lớn

- A. bằng $3,24.10^5$ V/m và có phương vuông góc với AB.
B. bằng $4,32.10^5$ V/m và có phương vuông góc với AB.
C. bằng $3,24.10^5$ V/m và có phương song song với AB.
D. bằng $4,32.10^5$ V/m và có phương song song với AB.

Câu 12: Hình vuông ABCD cạnh $5\sqrt{2}$ cm trong không khí. Tại A và B đặt hai điện tích điểm $q_A = q_B = -5.10^{-8}$ C thì vectơ cường độ điện trường tại tâm O của hình vuông có

- A. hướng theo chiều AD và có độ lớn $1,8.10^5$ V/m.
B. hướng theo chiều AD và có độ lớn 9.10^5 V/m.
C. hướng theo chiều DA và có độ lớn $1,8\sqrt{2}.10^5$ V/m.
D. hướng theo chiều DA và có độ lớn 9.10^5 V/m.

Câu 13: Hai điện tích điểm $q_1 = 2.10^{-6}$ C và $q_2 = -8.10^{-6}$ C lần lượt đặt tại A và B với $AB = 10$ cm. Gọi E_1 và E_2 lần lượt là vectơ cường độ điện trường do q_1 , q_2 sinh ra tại điểm M trên đường thẳng AB. Biết $E_2 = 4E_1$. Khẳng định nào sau đây về vị trí của điểm M là đúng?

- A. M nằm trong đoạn thẳng AB với $AM = 2,5$ cm.
B. M nằm trong đoạn thẳng AB với $AM = 5$ cm.
C. M nằm ngoài đoạn thẳng AB với $AM = 2,5$ cm.
D. M nằm ngoài đoạn thẳng AB với $AM = 5$ cm.

Câu 14: Hai điện tích $q_1 = 3q$ và $q_2 = 27q$ đặt cố định tại 2 điểm A, B trong không khí với $AB = a$. Tại điểm M có cường độ điện trường tổng hợp bằng 0. Điểm M

- A. nằm trên đoạn thẳng AB với $MA = 0,25a$. B. nằm trên đoạn thẳng AB với $MA = 0,5a$.
C. nằm ngoài đoạn thẳng AB với $MA = 0,25a$. D. nằm ngoài đoạn thẳng AB với $MA = 0,5a$.

Câu 15: Hai điện tích điểm $q_1 = 8.10^{-6}$ C và $q_2 = -2.10^{-6}$ C đặt tại 2 điểm cách nhau một đoạn $a = 10$ cm. Điểm

M mà tại đó cường độ điện trường bằng 0. Kết luận nào sau đây đúng?

- A.** nằm trên đoạn thẳng nối hai điện tích, cách q_2 10 cm.
- B.** nằm trên đoạn thẳng nối hai điện tích, cách q_1 10 cm.
- C.** nằm trên đường thẳng nối hai điện tích, ngoài đoạn thẳng nối hai điện tích, cách q_2 10 cm.
- D.** nằm trên đường thẳng nối hai điện tích, ngoài đoạn thẳng nối hai điện tích, cách q_1 10 cm.

Câu 16: Hai điện tích q_1, q_2 đặt lần lượt tại A và B, $AB = 2$ cm. Biết $q_1 + q_2 = 7 \cdot 10^{-8}$ C, điểm C cách q_1 6 cm, cách q_2 8 cm có cường độ điện trường bằng 0. Giá trị q_1, q_2 là?

- A.** $q_1 = -9 \cdot 10^{-8}$ C và $q_2 = 16 \cdot 10^{-8}$ C.
- B.** $q_1 = 28 \cdot 10^{-8}$ C và $q_2 = -21 \cdot 10^{-8}$ C.
- C.** $q_1 = -21 \cdot 10^{-8}$ C và $q_2 = 28 \cdot 10^{-8}$ C.
- D.** $q_1 = 16 \cdot 10^{-8}$ C và $q_2 = -9 \cdot 10^{-8}$ C.

Câu 17: Hai điện tích điểm $q_1 = 8 \cdot 10^{-6}$ C và $q_2 = 2 \cdot 10^{-6}$ C đặt tại 2 điểm cách nhau một đoạn $a = 15$ cm. Điểm M mà tại đó cường độ điện trường bằng 0. Kết luận nào sau đây đúng?

- A.** nằm trên đoạn thẳng nối hai điện tích, cách q_2 10 cm.
- B.** nằm trên đoạn thẳng nối hai điện tích, cách q_1 10 cm.
- C.** nằm trên đường thẳng nối hai điện tích, ngoài đoạn thẳng nối hai điện tích, cách q_2 10 cm.
- D.** nằm trên đường thẳng nối hai điện tích, ngoài đoạn thẳng nối hai điện tích, cách q_1 10 cm.

Câu 18: Ba điện tích q giống hệt nhau được đặt cố định tại ba đỉnh của một tam giác đều có cạnh a . Độ lớn cường độ điện trường tại tâm của tam giác là:

- A.** $k \frac{|q|}{a^2}$
- B.** $3k \frac{|q|}{a^2}$
- C.** $9k \frac{|q|}{a^2}$
- D.** 0

Câu 19: Tại ba đỉnh của tam giác đều ABC cạnh a được đặt lần lượt các điện tích dương $q, 2q$ và $3q$. Độ lớn cường độ điện trường tại tâm của tam giác là?

- A.** $3k \frac{q}{a^2}$
- B.** $3\sqrt{3}k \frac{q}{a^2}$
- C.** $9k \frac{q}{a^2}$
- D.** 0

Câu 20: Ba điện tích dương $q_1 = q_2 = q_3 = q$ đặt tại 3 đỉnh liên tiếp của hình vuông cạnh $a = 30$ cm trong không khí. Cường độ điện trường ở đỉnh thứ tư có độ lớn là?

- A.** $E_D = \left(\sqrt{2} - \frac{1}{2}\right) k \cdot \frac{q}{a^2}$
- B.** $E_D = \left(\sqrt{2} + \frac{1}{2}\right) k \cdot \frac{q}{a^2}$
- C.** $E_D = \left(\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2}}\right) k \cdot \frac{q}{a^2}$
- D.** $E_D = (\sqrt{2} + 1) k \cdot \frac{q}{a^2}$

Câu 21: Ba điện tích $q_1 = q_2 = q_3 = q = 5 \cdot 10^{-9}$ C đặt tại 3 đỉnh liên tiếp của hình vuông cạnh $a = 30$ cm trong không khí. Cường độ điện trường ở đỉnh thứ tư có độ lớn

- A.** $9,6 \cdot 10^3$ V/m.
- B.** $9,6 \cdot 10^2$ V/m.
- C.** $7,5 \cdot 10^4$ V/m.
- D.** $8,2 \cdot 10^3$ V/m.

Câu 22: Tại ba đỉnh của tam giác vuông cân ABC, $AB = AC = a$, đặt ba điện tích dương $q_A = q_B = q$; $q_C = 2q$ trong chân không. Độ lớn cường độ điện trường tại H là chân đường cao hạ từ đỉnh góc vuông A xuống cạnh huyền BC là

- A.** $2\sqrt{2}k \frac{q}{a^2}$
- B.** $2\sqrt{3}k \frac{q}{a^2}$
- C.** $k \frac{q}{a^2}$
- D.** $3k \frac{q}{a^2}$

Câu 23: Tại 3 đỉnh của tam giác vuông ABC tại A ($AB = 30$ cm; $AC = 40$ cm) có 3 điện tích dương bằng nhau có giá trị $q = 6 \cdot 10^{-6}$ C. Cường độ điện trường tại chân H của đường cao AH hạ từ đỉnh của góc vuông A xuống cạnh huyền BC có độ lớn là

- A.** $1,67 \cdot 10^6$ V/m.
- B.** $5,27 \cdot 10^6$ V/m.
- C.** $2,1 \cdot 10^6$ V/m.
- D.** $1,48 \cdot 10^6$ V/m

Câu 24: Cho 3 điện tích điểm q_1, q_2, q_3 đặt tại 3 đỉnh A, B, C của hình vuông ABCD trong không khí. Xác

định hệ thức giữa q_1 , q_2 , q_3 để cường độ điện trường tại D bằng 0?

A. $q_1 = q_3 = \frac{q_2}{2\sqrt{2}}$

B. $q_1 = q_3 = \frac{-q_2}{2\sqrt{2}}$

C. $q_1 = q_3 = \frac{-q_2}{\sqrt{2}}$

D. $q_1 = q_3 = \frac{q_2}{\sqrt{2}}$

Câu 25: Tại hai điểm MP (đối diện nhau) của hình vuông MNPQ cạnh a đặt hai điện tích điểm $q_M = q_P = -3.10^{-6}$ C. Phải đặt tại Q một điện tích q bằng bao nhiêu để điện trường gây bởi hệ ba điện tích này tại N triệt tiêu?

A. $6\sqrt{2}.10^{-6}$ C.

B. $-6\sqrt{2}.10^{-6}$ C

C. 6.10^{-6} C.

D. -6.10^{-6} C.

Câu 26: Bốn điện tích dương Q đặt tại 4 đỉnh của hình vuông ABCD cạnh a . Cường độ điện trường tại tâm O của hình vuông có độ lớn

A. $E = 36.10^9 \frac{Q}{a^2}$

B. $E = 72.10^9 \frac{Q}{a^2}$

C. 0.

D. $E = 18\sqrt{2}.10^9 \frac{Q}{a^2}$

Câu 27: Bốn điện tích dương q , $2q$, $3q$ và $4q$ lần lượt đặt tại 4 đỉnh của hình vuông ABCD cạnh a . Cường độ điện trường tại tâm O của hình vuông có độ lớn

A. $E = 4k \frac{q}{a^2}$

B. $E = 2k \frac{q}{a^2}$

C. $E = 4\sqrt{2}k \frac{q}{a^2}$

D. $E = 0$.

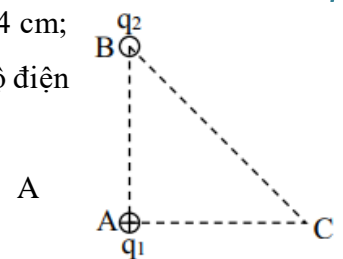
Câu 28: Ba điểm A, B, C trong không khí tạo thành tam giác vuông tại A, $AB = 4$ cm; $AC = 3$ cm. Tại A đặt điện tích $q_1 = 2,7$ nC, tại B đặt điện tích q_2 . Vectơ cường độ điện trường E tổng hợp tại C có phương song song với AB. Điện tích q_2 có giá trị là?

A. 12,5 nC.

B. 10 nC.

C. - 10 nC.

D. - 12,5 nC.



Câu 29: Hai điện tích $q_1 = q_2 = q > 0$ đặt tại A, B trong không khí. Cho biết $AB = 2a$. Điểm M nằm trên đường trung trực của AB cách AB đoạn h . Xác định h để độ lớn cường độ điện trường tại M đạt cực đại? Tính giá trị cực đại này?

A. $h = \frac{a}{2}; E_{\max} = \frac{4kq}{3a^2}$

B. $h = \frac{a}{\sqrt{2}}; E_{\max} = \frac{4kq}{3a^2}$

C. $h = \frac{a}{\sqrt{2}}; E_{\max} = \frac{4kq}{3\sqrt{3}a^2}$

D. $h = \frac{a}{2}; E_{\max} = \frac{2kq}{3\sqrt{3}a^2}$

Câu 30: Hai điện tích $q_1 = -q_2 = q > 0$ đặt tại A, B trong không khí. Cho biết $AB = 2a$. Điểm M nằm trên đường trung trực của AB cách AB đoạn h . Độ lớn cường độ điện trường tại điểm M là?

A. $E = \frac{2kaq}{(a^2+h^2)^{\frac{3}{2}}}$

B. $E = \frac{2khq}{(a^2+h^2)^{\frac{3}{2}}}$

C. $E = \frac{kq}{a^2+h^2}$

D. $E = \frac{kaq}{(a^2+h^2)^{\frac{3}{2}}}$

Câu 31: Hai điện tích $q_1 = -q_2 = q > 0$ đặt tại A, B trong không khí. Cho biết $AB = 2a$. Điểm M nằm trên đường trung trực của AB cách AB đoạn h . Độ lớn cường độ điện trường tại điểm M đạt cực đại là?

A. $E = k \frac{q}{a^2}$

B. $E = k \frac{q}{2a^2}$

C. $E = 2\sqrt{2}k \frac{q}{a^2}$

D. $E = 2k \frac{q}{a^2}$

Câu 32: Tại 6 đỉnh của một lục giác đều ABCDEF cạnh a người ta lần lượt đặt các điện tích điểm dương q , $2q$, $3q$, $4q$, $5q$, $6q$. Cường độ điện trường tại tâm lục giác có độ lớn là?

A. $E = k \frac{q}{a^2}$

B. $E = 3k \frac{q}{2a^2}$

C. $E = 6k \frac{q}{a^2}$

D. $E = 5k \frac{q}{a^2}$

Chủ đề 2: Lực điện

1.1 Kiến thức cần nhớ

- Lực tương tác giữa hai điện tích điểm q_1 và q_2 nằm yên, đặt cách nhau đoạn r có đặc điểm:

+ *Phương* là đường thẳng nối hai điện tích.

+ *Chiều* là chiều của: lực đẩy nếu $q_1q_2 > 0$ (cùng dấu) hoặc lực hút nếu $q_1q_2 < 0$ (ngược dấu).

+ *Độ lớn*: Tỷ lệ thuận với tích các độ lớn của hai điện tích và tỷ lệ nghịch với bình phương khoảng cách:

$$F = k \frac{|q_1q_2|}{\epsilon r^2}; k = 9.10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$$

ϵ là hằng số điện môi của môi trường; trong chân không $\epsilon = 1$.

▪ Trong một hệ cô lập về điện, tổng đại số các điện tích không đổi: $\sum q = \text{const}$

Hai quả cầu kim loại giống hệt nhau ban đầu tích điện q_1 và q_2 ; nếu cho tiếp xúc nhau thì hai quả cầu sẽ phân bố lại điện tích và vì các quả cầu giống nhau nên điện tích của mỗi quả bằng nhau và bằng $q = \frac{q_1+q_2}{2}$

Bài tập tự luyện

Câu 1: Hai điện tích q_1, q_2 khi đặt gần nhau chúng đẩy nhau. Kết luận nào sau đây đúng?

luôn luôn đúng :

- A.** q_1 và q_2 đều là điện tích dương. **B.** q_1 và q_2 đều là điện tích âm.
C. q_1 và q_2 trái dấu nhau. **D.** q_1 và q_2 cùng dấu nhau.

Câu 2: Hai điện tích q_1, q_2 khi đặt gần nhau chúng hút nhau. Kết luận nào sau đây đúng?

- A.** q_1 và q_2 đều là điện tích dương. **B.** q_1 và q_2 đều là điện tích âm.
C. q_1 và q_2 cùng dấu. **D.** q_1 và q_2 trái dấu.

Câu 3: Độ lớn của lực tương tác tĩnh điện Cu-lông giữa hai điện tích điểm đặt trong không khí

- A.** tỷ lệ thuận với bình phương độ lớn hai điện tích đó
B. tỷ lệ thuận với khoảng cách giữa chúng
C. tỷ lệ nghịch với khoảng cách giữa chúng
D. tỷ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.

Câu 4: Hai điện tích điểm $q_1 = 2.10^{-9} \text{ C}$, $q_2 = 4.10^{-9} \text{ C}$ đặt cách nhau 3 cm trong không khí, lực tương tác giữa chúng có độ lớn

- A.** 8.10^{-5} N . **B.** 9.10^{-5} N . **C.** 8.10^{-9} N . **D.** 9.10^{-6} N .

Câu 5: Độ lớn lực tương tác giữa hai điện tích điểm có giá trị -3.10^{-9} C cách nhau 10 cm trong không khí là

- A.** $8,1.10^{-10} \text{ N}$. **B.** $8,1.10^{-6} \text{ N}$. **C.** $2,7.10^{-10} \text{ N}$. **D.** 9.10^{-6} N .

Câu 6: Hai hạt bụi trong không khí mỗi hạt thừa 5.10^8 electron cách nhau 2 cm. Lực hút tĩnh điện giữa hai hạt bằng

- A.** $1,44.10^{-5} \text{ N}$. **B.** $1,44.10^{-7} \text{ N}$. **C.** $1,44.10^{-9} \text{ N}$. **D.** $1,44.10^{-9} \text{ N}$.

Câu 7: Hai điện tích điểm $q_1 = 10^{-8} \text{ C}$, $q_2 = -2.10^{-8} \text{ C}$ đặt cách nhau 3 cm trong dầu có hằng số điện môi $\epsilon = 2$. Lực hút giữa chúng có độ lớn

- A.** 10^{-4} N . **B.** 10^{-3} N . **C.** 2.10^{-3} N . **D.** $0,5.10^{-4} \text{ N}$.

Câu 8: Hai điện tích điểm giống nhau đặt trong chân không, cách nhau 4 cm. Lực đẩy tĩnh điện giữa chúng là 10^{-5} N . Độ lớn mỗi điện tích là?

- A.** $1,3.10^{-9} \text{ C}$. **B.** $2,10^{-9} \text{ C}$. **C.** $2,5.10^{-9} \text{ C}$. **D.** 2.10^{-8} C .

Câu 9: Hai điện tích điểm $q_1 = 10^{-9} \text{ C}$, $q_2 = -2.10^{-9} \text{ C}$ hút nhau bằng lực có độ lớn 10^{-5} N khi đặt trong không

khí. Khoảng cách giữa chúng là

- A. 3 cm. B. 4 cm. C. $3\sqrt{2}$ cm. D. $4\sqrt{2}$ cm.

Câu 10: Hai quả cầu nhỏ mang điện tích $q_1 = 10^{-9}$ C và $q_2 = 4 \cdot 10^{-9}$ C đặt cách nhau 6 cm trong điện môi thì lực tương tác giữa chúng là $0,5 \cdot 10^{-5}$ N. Hằng số điện môi là

- A. $\epsilon = 3$. B. $\epsilon = 2$. C. $\epsilon = 0,5$. D. $\epsilon = 2,5$.

Câu 11: Hai điện tích q_1, q_2 đặt cách nhau 6 cm trong không khí thì lực tương tác giữa chúng là $2 \cdot 10^{-5}$ N. Khi đặt chúng cách nhau 3 cm trong dầu có hằng số điện môi $\epsilon = 2$ thì lực tương tác giữa chúng là

- A. $4 \cdot 10^{-5}$ N. B. 10^{-5} N. C. $0,5 \cdot 10^{-5}$ N. D. $6 \cdot 10^{-5}$ N.

Câu 12: Cho 2 điện tích điểm q_1, q_2 đặt cách nhau một khoảng d trong không khí. Lực tác dụng giữa chúng là F . Nếu đặt chúng trong dầu thì lực này yếu đi n lần. Hỏi cần dịch chúng lại thêm một đoạn bằng bao nhiêu khi ở trong dầu để lực tương tác giữa chúng vẫn là F ?

- A. $d \cdot \frac{\sqrt{n}+1}{\sqrt{n}}$ B. $d \cdot \frac{n+1}{n}$ C. $d \cdot \frac{d}{\sqrt{n}}$ D. $d \cdot \frac{\sqrt{n}-1}{\sqrt{n}}$

Câu 13: Hai điện tích điểm q_1 và q_2 đặt cách nhau một khoảng 30 cm trong không khí, lực tác dụng giữa chúng là F_0 . Nếu đặt chúng trong dầu thì lực tương tác bị giảm đi 2,25 lần. Để lực tương tác vẫn bằng F_0 thì cần dịch chúng lại gần nhau một đoạn

- A. 10 cm. B. 15 cm. C. 5 cm. D. 20 cm.

Câu 14: Hai điện tích điểm có điện tích tổng cộng là $3 \cdot 10^{-5}$ C khi đặt chúng cách nhau 1 m trong không khí thì chúng đẩy nhau bằng lực 1,8 N. Điện tích của chúng là

- A. $2,5 \cdot 10^{-5}$ C và $0,5 \cdot 10^{-5}$ C. B. $1,5 \cdot 10^{-5}$ C và $1,5 \cdot 10^{-5}$ C.
C. $2 \cdot 10^{-5}$ C và 10^{-5} C. D. $1,75 \cdot 10^{-5}$ C và $1,25 \cdot 10^{-5}$ C.

Câu 15: Mỗi proton có khối lượng $m = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg, điện tích $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Biết hằng số hấp dẫn $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ Nm²/kg². Lực đẩy Coulomb giữa hai proton lớn hơn lực hấp dẫn giữa chúng bao nhiêu lần?

- A. $1,24 \cdot 10^{36}$. B. $1,25 \cdot 10^{26}$. C. $2 \cdot 10^{36}$. D. $1,5 \cdot 10^{26}$.

Câu 16: Hai vật nhỏ giống nhau, mỗi vật thừa một electron. Khối lượng mỗi vật để lực tĩnh điện bằng lực hấp dẫn?

- A. $1,86 \cdot 10^{-9}$ kg. B. $1,5 \cdot 10^{-9}$ kg. C. $1,86 \cdot 10^{-9}$ g. D. $1,5 \cdot 10^{-9}$ g.

Câu 17: Electron quay quanh hạt nhân nguyên tử Hidro theo quỹ đạo tròn với bán kính $r = 5 \cdot 10^{-11}$ m. Độ lớn lực hướng tâm đặt lên electron là?

- A. $9 \cdot 10^{-8}$ N. B. $6 \cdot 10^{-8}$ N. C. $4 \cdot 10^{-6}$ N. D. $12 \cdot 10^{-9}$ N.

Câu 18: Hai vật nhỏ mang điện tích dương cùng dấu q_1 và q_2 , đặt cách nhau một khoảng 3 m trong không khí thì đẩy nhau một lực 0,036 N. Biết $q_1 - q_2 = 5 \cdot 10^{-6}$ C. Điện tích mỗi vật là?

- A. $q_1 = 8 \cdot 10^{-6}$ C và $q_2 = 3 \cdot 10^{-5}$ C. B. $q_1 = 9 \cdot 10^{-6}$ C và $q_2 = 4 \cdot 10^{-5}$ C.
C. $q_1 = 6 \cdot 10^{-6}$ C và $q_2 = 10^{-5}$ C. D. $q_1 = 10 \cdot 10^{-6}$ C và $q_2 = 5 \cdot 10^{-5}$ C.

Câu 19: Nếu giảm khoảng cách giữa hai điện tích điểm đi 3 lần thì lực tương tác tĩnh điện giữa chúng sẽ

- A. tăng lên 3 lần. B. tăng lên 9 lần. C. giảm đi 9 lần. D. giảm đi 3 lần

Câu 20: Nếu tăng đồng thời khoảng cách giữa hai điện tích điểm và độ lớn của mỗi điện tích lên 2 lần thì lực

tương tác tĩnh điện giữa chúng sẽ

- A.** không thay đổi **B.** giảm đi 2 lần **C.** tăng lên 2 lần **D.** tăng lên 4 lần

Câu 21: Nếu tăng khoảng cách giữa hai điện tích điểm lên gấp 4 lần thì lực tương tác tĩnh điện giữa chúng sẽ:

- A.** tăng lên 4 lần **B.** giảm đi 4 lần **C.** tăng lên 16 lần **D.** giảm đi 16 lần

Câu 22: Hai điện tích điểm q_1, q_2 khi đặt trong không khí chúng hút nhau bằng lực F , khi đưa chúng vào trong dầu có hằng số điện môi $\epsilon = 2$ và vẫn giữ nguyên khoảng cách thì lực hút giữa chúng là

- A.** $F' = F$. **B.** $F' = 2F$. **C.** $F' = F$. **D.** $F' = F$.

Câu 23: Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong không khí cách nhau 4 cm thì lực hút giữa chúng bằng 10^{-5} N. Để lực hút giữa chúng là $2,5 \cdot 10^{-6}$ N thì chúng phải đặt cách nhau

- A.** 6 cm. **B.** 8 cm. **C.** 2,5 cm. **D.** 5 cm.

Câu 24: Hai điện tích điểm q_1, q_2 khi đặt cách nhau khoảng r trong không khí chúng hút nhau bằng lực F , khi đưa chúng vào trong dầu có hằng số điện môi $\epsilon = 4$ và đặt cách nhau khoảng $r' = \frac{r}{4}$ thì lực hút giữa chúng là?

- A.** $F' = F$. **B.** $F' = 4F$. **C.** $F' = \frac{1}{2} F$. **D.** $F' = \frac{1}{4} F$.

Câu 25: Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không cách nhau một khoảng $r_1 = 4$ cm. Lực đẩy giữa chúng là $F_1 = 9 \cdot 10^{-5}$ N. Để lực tác dụng giữa chúng là $F_2 = 1,6 \cdot 10^{-4}$ N thì khoảng cách r_2 giữa các điện tích đó phải bằng

- A.** 1 cm. **B.** 2 cm **C.** 3 cm. **D.** 4 cm.

Câu 26: Hai điện tích q_1, q_2 khi đặt cách nhau khoảng r trong không khí thì lực tương tác giữa chúng là F . Để độ lớn lực tương tác giữa 2 điện tích vẫn là F khi đặt trong nước nguyên chất có hằng số điện môi là 81 thì khoảng cách giữa chúng phải

- A.** tăng lên 9 lần. **B.** giảm đi 9 lần. **C.** tăng lên 81 lần. **D.** giảm đi 81 lần.

Câu 27: Hai điện tích hút nhau bằng một lực $2 \cdot 10^{-6}$ N. Khi chúng dời xa nhau thêm 2 cm thì lực hút là $5 \cdot 10^{-7}$ N. Khoảng cách ban đầu giữa chúng

- A.** 1 cm **B.** 2 cm **C.** 3 cm **D.** 4 cm

Câu 28: Hai điện tích điểm đặt trong không khí, cách nhau 20 cm thì lực tương tác tĩnh điện giữa chúng có độ lớn là F . Khi đặt trong dầu, ở cùng khoảng cách như ban đầu thì lực tương tác tĩnh điện giữa chúng có độ lớn là $0,25F$. Để lực tương tác giữa chúng bằng lực tương tác ban đầu trong không khí, phải đặt chúng trong dầu cách nhau

- A.** 5 cm. **B.** 10 cm. **C.** 15 cm. **D.** 20 cm.

Câu 29: Hai điện tích điểm có điện tích tổng cộng là 10^{-5} C khi đặt chúng cách nhau 12 cm trong không khí thì chúng đẩy nhau bằng lực 10 N. Điện tích của chúng là

- A.** $6 \cdot 10^{-6}$ C và $4 \cdot 10^{-6}$ C. **B.** $7,5 \cdot 10^{-6}$ C và $2,5 \cdot 10^{-6}$ C.
C. $5 \cdot 10^{-6}$ C và $5 \cdot 10^{-6}$ C. **D.** $8 \cdot 10^{-6}$ C và $2 \cdot 10^{-6}$ C.

Câu 30: Hai quả cầu kim loại giống nhau mang các điện tích lần lượt là q_1 và q_2 , cho chúng tiếp xúc nhau. Sau đó tách chúng ra thì mỗi quả cầu mang điện tích

- A.** $q = q_1 + q_2$. **B.** $q = q_1 - q_2$ **C.** $q = \frac{q_1 + q_2}{2}$. **D.** $q = \frac{q_1 - q_2}{2}$

Câu 31: Hai quả cầu kim loại giống nhau, một quả tích điện tích $q_1 = 2.10^{-5} \text{ C}$, quả kia tích điện tích $q_2 = -8.10^{-5} \text{ C}$. Cho hai quả cầu tiếp xúc nhau rồi tách ra thì mỗi quả cầu tích điện là

- A. 2.10^{-5} C . B. 8.10^{-5} C . C. -6.10^{-5} C . D. -3.10^{-5} C .

Câu 32: Hai quả cầu kim loại giống nhau mang các điện tích lần lượt là q_1 và q_2 có độ lớn bằng nhau, đưa chúng lại gần thì chúng hút nhau. Nếu cho chúng tiếp xúc rồi sau đó đó tách ra thì mỗi quả cầu sẽ mang điện tích

- A. $q = 2q_1$. B. $q = 0$. C. $q = -2q_1$ D. $q = \frac{1}{2}q_1$.

Câu 33: Hai quả cầu giống nhau mang điện tích có độ lớn như nhau khi đưa chúng lại gần nhau thì chúng đẩy nhau. Cho chúng tiếp xúc nhau, sau đó tách chúng ra một khoảng nhỏ thì chúng ?

- A. hút nhau. B. đẩy nhau.
C. có thể hút hoặc đẩy nhau. D. không tương tác nhau.

Câu 34: Hai quả cầu cùng kích thước nhưng cho tích điện trái dấu và có độ lớn khác nhau. Sau khi cho chúng tiếp xúc nhau vào nhau rồi tách ra thì chúng sẽ

- A. đẩy nhau. B. hút nhau.
C. có thể hút hoặc đẩy. D. không tương tác nhau.

Câu 35: Hai quả cầu giống nhau mang điện tích có độ lớn như nhau khi đưa chúng lại gần nhau thì chúng hút nhau. Cho chúng tiếp xúc nhau, sau đó tách chúng ra một khoảng nhỏ thì chúng ?

- A. hút nhau. B. đẩy nhau.
C. có thể hút hoặc đẩy nhau. D. không tương tác nhau.

Câu 36: Hai quả cầu kim loại A và B tích điện tích lần lượt là q_1 và q_2 trong đó q_1 là điện tích dương, q_2 là điện tích âm và $q_1 > |q_2|$. Cho 2 quả cầu tiếp xúc nhau, sau đó tách chúng ra và đưa quả cầu B lại gần quả cầu C đang tích điện âm thì chúng

- A. hút nhau. B. đẩy nhau.
C. không hút cũng không đẩy nhau. D. có thể hút hoặc đẩy nhau.

Câu 37: Hai quả cầu kim loại cùng kích thước. Ban đầu chúng hút nhau. Sau khi cho chúng chạm nhau người ta thấy chúng đẩy nhau. Có thể kết luận rằng hai quả cầu

- A. tích điện dương. B. tích điện âm.
C. tích điện trái dấu nhưng có độ lớn bằng nhau. D. tích điện trái dấu nhưng có độ lớn khác nhau.

Câu 38: Hai quả cầu nhỏ giống nhau bằng kim loại mang điện tích $4,5 \mu\text{C}$ và $-2,40 \mu\text{C}$ cho chúng tiếp xúc nhau rồi đưa chúng ra cách nhau $1,56 \text{ cm}$. Lực tương tác tĩnh điện giữa chúng là?

- A. $20,4 \text{ N}$. B. $40,8 \text{ N}$. C. $32,2 \text{ N}$. D. $48,2 \text{ N}$.

Câu 39: Hai hòn bi bằng kim loại giống nhau có điện tích cùng dấu q và $4q$ ở cách nhau một khoảng r . Sau khi cho hai hòn bi tiếp xúc nhau, để cho lực tương tác giữa chúng không thay đổi, ta phải đặt chúng cách một đoạn r' là

- A. $1,25r$. B. $2r$. C. $4r$. D. $2,5r$.

Câu 40: Hai quả cầu nhỏ giống nhau, có điện tích Q_1 và Q_2 ở khoảng cách R đẩy nhau với lực F_0 . Sau khi cho chúng tiếp xúc, đặt lại ở khoảng cách R chúng sẽ:

A. hút nhau với $F < F_0$. **B.** đẩy nhau với $F < F_0$. **C.** đẩy nhau với $F > F_0$. **D.** hút nhau với $F > F_0$.

Câu 41: Hai quả cầu kim loại nhỏ giống nhau, mang các điện tích q_1, q_2 đặt trong không khí cách nhau $r = 20$ cm. Chúng hút nhau bằng lực $F = 3,6 \cdot 10^{-4}$ N. Cho hai quả cầu tiếp xúc nhau rồi lại đưa về khoảng cách cũ chúng đẩy nhau bằng lực $F' = 2,025 \cdot 10^{-4}$ N. Biết $q_1 > 0; q_2 < 0$ và tổng điện tích hai quả cầu có giá trị dương. Giá trị q_1 và q_2 lần lượt là

- A.** $8 \cdot 10^{-8}$ C và $-2 \cdot 10^{-8}$ C. **B.** $8 \cdot 10^{-8}$ C và $-4 \cdot 10^{-8}$ C.
C. $6 \cdot 10^{-8}$ C và $-2 \cdot 10^{-8}$ C. **D.** $6 \cdot 10^{-8}$ C và $-4 \cdot 10^{-8}$ C.

Câu 42: Hai quả cầu kim loại giống nhau được treo vào điểm O bằng hai dây cách điện cùng chiều dài. Gọi $P = mg$ là trọng lượng một quả cầu. F là lực Coulomb tương tác giữa hai quả cầu khi truyền điện tích cho một quả cầu. Khi đó

- A.** Hai dây treo hợp với nhau góc α với $\tan \alpha = F/P$
B. Hai dây treo hợp với nhau góc $\alpha = 0$
C. Hai dây treo hợp với nhau góc α với $\sin \alpha = F/P$
D. Hai dây treo hợp với nhau góc α với $\tan(0,5\alpha) = F/P$.

Câu 43: Hai quả cầu nhỏ giống nhau cùng có khối lượng $m = 0,1$ g điện tích $q = 10^{-8}$ C được treo tại cùng một điểm bằng 2 sợi dây mảnh cùng chiều dài. Do lực đẩy tĩnh điện hai quả cầu tách xa nhau một đoạn $2a = 3$ cm. Cho $g = 10$ m/s². Góc lệch của các sợi dây so với phương thẳng đứng và chiều dài dây treo có giá trị lần lượt là

- A.** 45° và $1,5\sqrt{2}$ cm. **B.** 60° và 1,5 cm. **C.** 60° và 3 cm. **D.** 45° và 1,5 cm.

Câu 44: Hai quả cầu có cùng khối lượng $m = 10$ g điện tích q và treo vào 2 dây mảnh dài $\ell = 30$ cm vào cùng một điểm. Một quả cầu được giữ cố định tại vị trí thấp nhất, dây treo quả cầu thứ hai lệch một góc $\alpha = 60^\circ$ so với phương thẳng đứng. Cho $g = 10$ m/s². Độ lớn điện tích q là?

- A.** 1 nC. **B.** 10 μ C. **C.** 1 μ C. **D.** 1 pC.

Câu 45: Người ta treo hai quả cầu nhỏ giống nhau, tích điện như nhau bằng những dây có cùng độ dài. Khi hai quả cầu cân bằng, dây treo lệch so với phương thẳng đứng một góc $\alpha = 60^\circ$. Khi nhúng vào trong chất lỏng, góc hợp bởi các sợi dây và phương thẳng đứng là $\alpha' = 45^\circ$. Khối lượng riêng của chất lỏng bằng một phần tư khối lượng riêng của các quả cầu. Hằng số điện môi của chất lỏng là ?

- A.** $\frac{3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $2\sqrt{3}$. **C.** $3\sqrt{3}$. **D.** $2\sqrt{6}$.

Câu 46: Hai điện tích dương cùng độ lớn được đặt tại hai điểm A, B. Đặt một chất điểm tích điện tích Q_0 tại trung điểm của AB thì ta thấy Q_0 đứng yên. Có thể kết luận:

- A.** Q_0 là điện tích dương. **B.** Q_0 là điện tích âm.
C. Q_0 là điện tích có thể có dấu bất kì. **D.** Q_0 phải bằng không.

Câu 47: Hai quả cầu nhỏ mang điện tích $q_1 = 10^{-7}$ C, $q_2 = 4 \cdot 10^{-7}$ C đặt cách nhau một khoảng $a = 60$ cm trong không khí. Điện tích $q_3 = -3 \cdot 10^{-7}$ C được đặt chính giữa q_1 và q_2 . Lực điện tổng hợp tác dụng lên q_1 có độ lớn là ?

- A.** 0,004 N. **B.** 0,003 N. **C.** 0,001 N. **D.** 0,002 N.

Câu 48: Hai quả cầu nhỏ mang điện tích $q_1 = 10^{-7}$ C, $q_2 = 2.10^{-7}$ C đặt tại 2 điểm A, B trong chân không cách nhau $AB = 5$ cm. Quả cầu nhỏ mang điện tích $q = 2.10^{-8}$ C đặt tại C sao cho $CA = 3$ cm và $CB = 4$ cm. Lực điện tổng hợp tác dụng lên điện tích điểm q có độ lớn là?

- A.** 0,02 N. **B.** 0,03 N. **C.** 0,025 N. **D.** 0,01 N.

Câu 49: Tại hai đỉnh A, C (đối diện nhau) của một hình vuông ABCD cạnh a tâm O, đặt hai điện tích điểm $q_A = q_C > 0$. Đặt một điện tích $q < 0$ tại tâm O, ta thấy nó cân bằng. Dời q một đoạn nhỏ trên đường chéo BD thì

- A.** điện tích q bị đẩy xa O. **B.** điện tích q bị đẩy về gần O
C. điện tích q vẫn đứng yên. **D.** Cả A, B, C đều sai.

Câu 50(TK-2018): Hai điện tích điểm $q_1 = 10^{-8}$ C và $q_2 = -3.10^{-8}$ C đặt trong không khí tại hai điểm A và B cách nhau 8 cm. Đặt điện tích điểm $q = 10^{-8}$ C tại điểm M trên đường trung trực của đoạn thẳng AB và cách AB một khoảng 3 cm. Lực điện tổng hợp do q_1 và q_2 tác dụng lên q có độ lớn là

- A.** $1,23.10^{-3}$ N. **B.** $1,14.10^{-3}$ N. **C.** $1,44.10^{-3}$ N. **D.** $1,04.10^{-3}$ N.

Câu 51: Hai quả cầu nhỏ mang điện tích $q_1 = 10^{-7}$ C, $q_2 = 4.10^{-7}$ C đặt cách nhau một khoảng $a = 60$ cm trong không khí. Đặt điện tích q ở đâu để nó nằm cân bằng

- A.** Đặt q tại điểm nằm trên đoạn nối 2 điện tích, cách q_2 20 cm.
B. Đặt q tại điểm nằm trên đoạn nối 2 điện tích, cách q_1 20 cm.
C. Đặt q tại điểm nằm trên đường thẳng nối 2 điện tích, nằm ngoài đoạn nối hai điện tích, cách q_1 20 cm.
D. Đặt q tại điểm nằm trên đường thẳng nối 2 điện tích, nằm ngoài đoạn nối hai điện tích, cách q_2 20 cm.

Câu 52: Hai quả cầu nhỏ mang điện tích $q_1 = 10^{-7}$ C, $q_2 = -9.10^{-7}$ C đặt cách nhau một khoảng $a = 60$ cm trong không khí. Đặt điện tích q ở đâu để nó nằm cân bằng

- A.** Đặt q tại điểm nằm trên đoạn nối 2 điện tích, cách q_2 30 cm.
B. Đặt q tại điểm nằm trên đoạn nối 2 điện tích, cách q_1 20 cm.
C. Đặt q tại điểm nằm trên đường thẳng nối 2 điện tích, nằm ngoài đoạn nối hai điện tích, cách q_1 30 cm.
D. Đặt q tại điểm nằm trên đường thẳng nối 2 điện tích, nằm ngoài đoạn nối hai điện tích, cách q_2 30 cm.

Câu 53: Hai quả cầu nhỏ mang điện tích $q_1 = 10^{-7}$ C, $q_2 = 4.10^{-7}$ C đặt cách nhau một khoảng $a = 60$ cm trong không khí. Đặt điện tích q ở đâu và giá trị như nào để cả hệ 3 điện tích cân bằng?

- A.** Đặt $q = \frac{4}{9}.10^{-7}$ C tại điểm nằm trên đoạn nối 2 điện tích, cách q_2 20 cm.
B. Đặt $q = \frac{4}{9}.10^{-7}$ C q tại điểm nằm trên đoạn nối 2 điện tích, cách q_1 20 cm.
C. Đặt $q = -\frac{4}{9}.10^{-7}$ C tại điểm nằm trên đoạn nối 2 điện tích, cách q_2 20 cm.
D. Đặt $q = -\frac{4}{9}.10^{-7}$ C tại điểm nằm trên đoạn nối 2 điện tích, cách q_1 20 cm.

Câu 54: Hai quả cầu nhỏ mang điện tích $q_1 = 10^{-7}$ C, $q_2 = -9.10^{-7}$ C đặt cách nhau một khoảng $a = 60$ cm trong không khí. Đặt điện tích q ở đâu và giá trị như nào để cả hệ 3 điện tích cân bằng?

- A.** Đặt $q = \frac{9}{4}.10^{-7}$ C tại điểm nằm trên đường thẳng nối 2 điện tích, nằm ngoài hai điện tích, cách q_1 30 cm.
B. Đặt $q = \frac{9}{4}.10^{-7}$ Cq tại điểm nằm trên đường thẳng nối 2 điện tích, nằm ngoài hai điện tích, cách q_2 20

cm.

C. Đặt $q = -\frac{9}{4} \cdot 10^{-7} \text{ C}$ tại điểm nằm trên đường thẳng nối 2 điện tích, nằm ngoài hai điện tích, cách q_1 20 cm.

D. Đặt $q = -\frac{9}{4} \cdot 10^{-7} \text{ C}$ tại điểm nằm trên đường thẳng nối 2 điện tích, nằm ngoài hai điện tích, cách q_2 20 cm.

Câu 55: Cho 3 điện tích điểm $q_1 = q_2 = q_3 = q = 10^{-6} \text{ C}$ đặt trong chân không ở ba đỉnh của tam giác đều cạnh $a = 10 \text{ cm}$. Lực điện tổng hợp tác dụng lên mỗi điện tích là?

- A.** 0,9 N. **B.** 0,9 3 N. **C.** 0,45 3 N. **D.** 1,8 N.

Câu 56: Cho 3 điện tích điểm $q_1 = q_2 = q_3 = q$ đặt trong chân không ở ba đỉnh của tam giác đều cạnh $a = 10 \text{ cm}$. Điện tích thứ tư q_0 có giá trị bao nhiêu và đặt ở đâu để hệ nằm cân bằng?

- A.** Đặt $q_0 = \frac{q}{\sqrt{3}}$ tại tâm tam giác đều. **B.** Đặt $q_0 = -\frac{q}{\sqrt{3}}$ tại tâm tam giác đều.
C. Đặt $q_0 = \frac{q}{\sqrt{2}}$ tại tâm tam giác đều. **D.** Đặt $q_0 = -\frac{q}{\sqrt{2}}$ tại tâm tam giác đều.

Câu 57: Cho 3 điện tích điểm $q_1 = q_2 = q = 10^{-6} \text{ C}$ và $q_3 = -q$ đặt trong chất lỏng có $\epsilon = 2$ ở ba đỉnh của tam giác đều cạnh $a = 10 \text{ cm}$. Lực điện tổng hợp tác dụng lên q_1 là?

- A.** 0,45 N. **B.** 0,9 N. **C.** 2 N. **D.** 1,8 N.

Câu 58: Cho 3 điện tích điểm $q_1 = q_2 = 2q$; $q_3 = q > 0$ đặt ở 3 đỉnh của tam giác đều cạnh a . Lực điện tổng hợp tác dụng lên q_1 là?

- A.** $k \frac{2q\sqrt{7}}{a^2}$. **B.** $k \frac{2q\sqrt{3}}{a^2}$ **C.** $k \frac{2q\sqrt{5}}{a^2}$ **D.** $k \frac{q\sqrt{3}}{a^2}$

Câu 59: Bốn điện tích $q_1 = q_2 = q_4 = q$; $q_3 = -q$; $q = 10^{-6} \text{ C}$ đặt tại các đỉnh của một hình vuông ABCD cạnh $a = 30 \text{ cm}$. Độ lớn lực điện tổng hợp tác dụng vào q_1 là?

- A.** 0,05 N. **B.** 0,1 N. **C.** 0,2 N. **D.** 1,8 N.

Câu 60: Trong chân không, cho hai điện tích $q_1 = -q_2 = 10^{-7} \text{ C}$ đặt tại hai điểm A và B cách nhau 8 cm. Tại điểm C nằm trên đường trung trực của AB và cách AB 3cm người ta đặt điện tích $q_0 = 10^{-7} \text{ C}$. Lực điện tổng hợp tác dụng lên q_0 là?

- A.** $23,4 \cdot 10^{-3} \text{ N}$. **B.** $3,6 \cdot 10^{-3} \text{ N}$. **C.** $57,6 \cdot 10^{-3} \text{ N}$. **D.** $1,23 \cdot 10^{-3} \text{ N}$.

Bài tập tự luyện

Câu 1. Hai quả cầu nhỏ giống nhau, có cùng khối lượng 2,5g, điện tích $5 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ được treo tại cùng một điểm bằng hai dây mảnh. Do lực đẩy tĩnh điện hai quả cầu tách ra xa nhau một đoạn 60cm, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Góc lệch của dây so với phương thẳng là

- A.** 14° **B.** 30° **C.** 45° **D.** 60°

Câu 2. Hai điện tích điểm cách nhau một khoảng 2 m đẩy nhau một lực 1 N. Tổng điện tích của hai vật bằng $5 \cdot 10^{-5} \text{ C}$. Tính điện tích của mỗi vật:

- A.** $q_1 = 2,6 \cdot 10^{-5} \text{ C}$; $q_2 = 2,4 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ **B.** $q_1 = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ C}$; $q_2 = 3,8 \cdot 10^{-5} \text{ C}$
C. $q_1 = 4,6 \cdot 10^{-5} \text{ C}$; $q_2 = 0,4 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ **D.** $q_1 = 3 \cdot 10^{-5} \text{ C}$; $q_2 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ C}$

Câu 3. Hai điện tích q_1, q_2 đặt cách nhau một khoảng $r = 10 \text{ cm}$ thì tương tác với nhau bằng lực F trong không

khí và bằng $\frac{F}{4}$ nếu đặt trong dầu. Để lực tương tác vẫn là F thì hai điện tích phải đặt cách nhau bao nhiêu trong dầu?

- A. 20cm B. 5cm C. 2,5cm D. 40cm

Câu 4. Hai quả cầu kim loại giống nhau, mang điện tích q_1, q_2 đặt cách nhau 20cm thì hút nhau bởi một lực $F_1 = 5.10^{-7}$ N. Nối hai quả cầu bằng một dây dẫn, xong bỏ dây dẫn đi thì hai quả cầu đẩy nhau với một lực $F_2 = 4.10^{-7}$ N. Tính q_1, q_2 .

- A. $q_1 = \pm \frac{10^{-8}}{5}$ C; $q_2 = \pm \frac{10^{-8}}{15}$ C B. $q_1 = \pm \frac{10^{-8}}{3}$ C; $q_2 = \mp \frac{10^{-8}}{15}$ C
C. $q_1 = \pm \frac{10^{-8}}{3}$ C; $q_2 = \mp \frac{10^{-8}}{15}$ C D. $q_1 = \pm \frac{10^{-8}}{9}$ C; $q_2 = \pm \frac{10^{-8}}{15}$ C

Câu 5. Một quả cầu khối lượng 10g, được treo vào 1 sợi chỉ cách điện. Quả cầu mang điện tích $q_1 = 0,1\mu\text{C}$. Đưa quả cầu thứ 2 mang điện tích q_2 lại gần thì quả cầu thứ nhất lệch khỏi vị trí ban đầu, dây treo hợp với đường thẳng đứng góc 30° . Khi đó 2 quả cầu ở trên cùng một mặt phẳng nằm ngang và cách nhau 3 cm. Hỏi độ lớn điện tích q_2 ? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$

- A. $0,58\mu\text{C}$ B. $0,058\mu\text{C}$ C. $0,58\text{nC}$ D. $5,8\mu\text{C}$

Câu 6. Hai điện tích dương $q_1 = q_2 = 49\mu\text{C}$ đặt cách nhau một khoảng d trong không khí. Gọi M là vị trí tại đó, lực tổng hợp tác dụng lên điện tích q_0 bằng 0. Điểm M cách q_1 một khoảng

- A. $\frac{1}{2}d$ B. $\frac{1}{3}d$ C. $\frac{1}{4}d$ D. $2d$

Câu 7. Hai điện tích điểm q_1, q_2 được giữ cố định tại hai điểm A, B cách nhau một khoảng a trong một điện môi. Điện tích q_3 đặt tại điểm C trên đoạn AB cách A một khoảng $a/3$. Để điện tích q_3 đứng yên ta phải có

- A. $q_2 = 2q_1$ B. $q_2 = -2q_1$ C. $q_2 = 4q_1$ D. $q_2 = 4q_1$

Câu 8. Hai điện tích điểm $q_1 = -9q_2$ đặt cách nhau một khoảng d trong không khí. Gọi M là vị trí tại đó, lực tổng hợp tác dụng lên điện tích q_0 bằng 0. Điểm M cách q_1 một khoảng

- A. $\frac{1}{2}d$ B. $\frac{3}{2}d$ C. $\frac{1}{4}d$ D. $2d$

Câu 9. Hai điện tích $q_1 = 4.10^{-8}$ C và $q_2 = -4.10^{-8}$ C đặt tại hai điểm A và B cách nhau một khoảng 4cm trong không khí. Lực tác dụng lên điện tích $q = 2.10^{-7}$ C đặt tại trung điểm O của AB là

- A. 0N B. 0,36 N C. 36 N D. 0,09 N

Câu 10. Tại ba đỉnh A, B, C của một tam giác đều cạnh $a = 0,15\text{m}$ có ba điện tích $q_A = 2\mu\text{C}$; $q_B = 8\mu\text{C}$; $q_C = -8\mu\text{C}$. Véc tơ lực tác dụng lên q_A có độ lớn

- A. $F = 6,4\text{N}$ và hướng song song với BC B. $F = 5,9\text{N}$ và hướng song song với BC
C. $F = 8,4\text{N}$ và hướng vuông góc với BC D. $F = 6,4\text{N}$ và hướng song song với AB

01. A	02. B	03. B	04. C	05. B	06. A	07. D	08. B	09. B	10. A
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Bài tập có giải

(Đáp án và bài tập tự luyện)

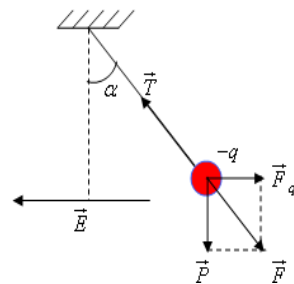
Câu 1. Một quả cầu nhỏ khối lượng $0,1\text{g}$ và có điện tích $q = -10^{-6}\text{C}$ được treo bằng một sợi dây mảnh ở trong điện trường $E = 10^3\text{V/m}$ có phương ngang cho $g = 10\text{m/s}^2$. Khi quả cầu cân bằng, tính góc lệch của dây treo quả cầu so với phương thẳng đứng.

- A. 45° . B. 15° .
C. 30° . D. 60° .

Hướng dẫn.

Ta có ở vị trí cân bằng quả cầu có vị trí như hình vẽ

$$\tan\alpha = \frac{F}{P} = \frac{|q|E}{mg} = \frac{10^{-6} \cdot 10^{-3}}{0,1 \cdot 10^{-3} \cdot 10} = 1 \rightarrow \alpha = 45^\circ \Rightarrow \text{A}$$



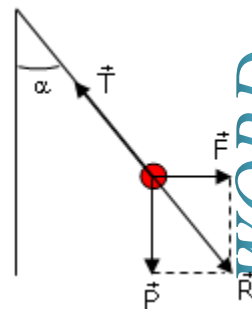
Câu 2. Một quả cầu khối lượng $m = 1\text{g}$ treo bởi sợi dây mảnh ở trong điện trường có cường độ $E = 1000\text{V/m}$ có phương ngang thì dây treo quả cầu lệch góc $\alpha = 30^\circ$ so với phương thẳng đứng. Quả cầu có điện tích $q > 0$. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Tính lực căng dây treo quả cầu ở trong điện trường.

- A. $T = \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot 10^{-2}\text{N}$ B. $T = \sqrt{3} \cdot 10^{-2}\text{N}$
C. $T = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 10^{-2}\text{N}$ D. $T = 2 \cdot 10^{-2}\text{N}$

Hướng dẫn.

Ta có ở vị trí cân bằng quả cầu có vị trí như hình vẽ

$$T = \frac{P}{\cos\alpha} = \frac{mg}{\cos\alpha} = \frac{10^{-3} \cdot 10 \cdot 2}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot 10^{-2}\text{N} \Rightarrow \text{A}$$



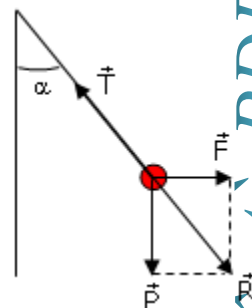
Câu 3. Một quả cầu khối lượng $m = 1\text{g}$ treo bởi sợi dây mảnh ở trong điện trường có cường độ $E = 1000\text{V/m}$ có phương ngang thì dây treo quả cầu lệch góc $\alpha = 30^\circ$ so với phương thẳng đứng. Quả cầu có điện tích $q > 0$. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Tính điện tích của quả cầu.

- A. $q = \frac{10^{-6}}{\sqrt{3}}\text{C}$ B. $q = \frac{10^{-5}}{\sqrt{3}}\text{C}$
C. $q = \sqrt{3} \cdot 10^{-6}\text{C}$ D. $q = \sqrt{3} \cdot 10^{-5}\text{C}$

Hướng dẫn.

Ta có ở vị trí cân bằng quả cầu có vị trí như hình vẽ

$$\tan\alpha = \frac{F}{P} = \frac{|q|E}{mg} \rightarrow q = \frac{mg \cdot \tan\alpha}{E} = \frac{10^{-3} \cdot 10}{10^3 \sqrt{3}} = \frac{10^{-5}}{\sqrt{3}}\text{C} \Rightarrow \text{B}$$



Câu 4. Một hạt bụi mang điện tích dương và có khối lượng $m = 10^{-6}\text{g}$ nằm cân bằng trong điện trường \vec{E} có phương thẳng đứng và có cường độ $E = 1000\text{V/m}$. Tính điện tích của hạt bụi. Cho $g = 10\text{m/s}^2$.

- A. 10^{-9}C . B. 10^{-12}C . C. 10^{-11}C . D. 10^{-10}C .

Hướng dẫn.

Do hạt bụi nằm cân bằng nên $P = F \rightarrow mg = q \cdot E \rightarrow q = \frac{mg}{E} = \dots = 10^{-11}\text{C} \Rightarrow \text{C}$

Câu 5. Một quả cầu kim loại có thể tích V mang điện tích q nằm lơ lửng trong dầu. Cường độ điện trường trong dầu là E có phương thẳng đứng hướng xuống. Khối lượng riêng của quả cầu là D và của dầu là D_0 . Tính q với $D > D_0$

- A. $q = \frac{V(D-D_0)}{E}$ B. $q = -\frac{V(D-D_0)}{E}$ C. $q = -\frac{gV(D-D_0)}{E}$ D. $q = \frac{gV(D-D_0)}{E}$

Hướng dẫn.

Do quả cầu q nằm lơ lửng \Rightarrow quả cầu ở trạng thái cân bằng

Các lực tác dụng lên quả cầu là

Trọng lực. $P = mg$; lực đẩy chất lỏng $F_A = D_0.gV$ và lực điện $F = qE$.

Hợp lực gồm trọng lực và lực đẩy chất lỏng

$F_t = mg - D_0.gV = g.V(D - D_0) > 0$ chứng tỏ lực điện trường F có hướng lên trên (do F_t có hướng dưới)

Theo đề bài ra thì $q < 0$.

Về độ lớn $F = F_t \Rightarrow -qE = g.V(D - D_0)$

$$\rightarrow q = -\frac{gV(D-D_0)}{E} \simeq C$$

Câu 6. Một quả cầu kim loại có thể tích V mang điện tích q nằm lơ lửng trong dầu. Cường độ điện trường trong dầu là E có phương thẳng đứng hướng xuống. Khối lượng riêng của quả cầu là D và của dầu là D_0 . Tính q . Biết bán kính quả cầu $R = 1 \text{ cm}$; $D = 7800 \text{ kg/m}^3$; $D_0 = D/10$; $E = 10^4 \text{ V/m}$; $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

A. $q = 2500.10^{-8} \text{ C}$.

B. $q = -2500.10^{-8} \text{ C}$.

C. $q = 2880.10^{-8} \text{ C}$.

D. $q = -2880.10^{-8} \text{ C}$.

Hướng dẫn.

Do quả cầu q nằm lơ lửng \Rightarrow quả cầu ở trạng thái cân bằng.

Các lực tác dụng lên quả cầu là

Trọng lực $P = mg$; lực đẩy chất lỏng $F_A = D_0.gV$ và lực điện $F = qE$.

Hợp lực gồm trọng lực và lực đẩy chất lỏng

$F_t = mg - D_0.gV = g.V(D - D_0) > 0$ chứng tỏ lực điện trường F có hướng lên trên (do F_t có hướng xuống dưới)

Theo đề bài ra thì $q < 0$.

Về độ lớn $F = F_t \Rightarrow |q|E = g.V(D - D_0)$

$$\rightarrow |q| = \frac{gV(D-D_0)}{E} = \frac{9,8 \cdot \frac{4}{3} \pi (10^{-2})^3 \cdot \frac{9}{10} \cdot 7800}{10^4} = 2880.10^{-8} \text{ C}.$$

Xét về dấu thì $q = -2880.10^{-8} \text{ C} \simeq D$

Chủ đề 3: Công của lực điện, điện thế, hiệu điện thế

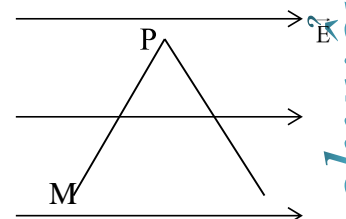
Câu 1. Cho một điện tích q di chuyển dọc theo các cạnh của tam giác đều MNP cạnh 4 cm đặt trong điện trường đều $E = 5000 \text{ V/m}$, các đường sức điện trường hướng từ M đến N. Tính hiệu điện thế giữa hai điểm M và N; M và P; N và P.

A. $U_{MN} = -200\text{V}$, $U_{MP} = 100\text{V}$, $U_{NP} = -100\text{V}$.

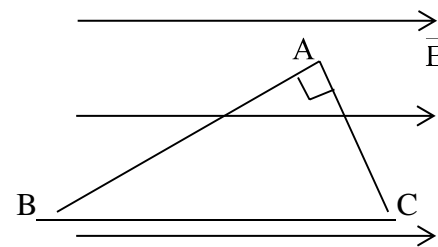
B. $U_{MN} = 200\text{V}$, $U_{MP} = U_{NP} = -100\text{V}$.

C. $U_{MN} = 200\text{V}$, $U_{MP} = 100\text{V}$, $U_{NP} = -100\text{V}$.

D. $U_{MN} = -200\text{V}$, $U_{MP} = U_{NP} = -100\text{V}$.

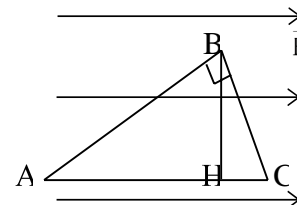


Câu 2. Cho một điện tích q di chuyển dọc theo các cạnh của tam giác vuông tại A, $AB = 8\text{cm}$, $AC = 6\text{cm}$ đặt trong điện trường đều $E = 2000\text{ V/m}$, các đường sức điện trường hướng từ B đến C. Tính điện thế tại điểm B và tại C, biết điện thế tại điểm A là 100 V .



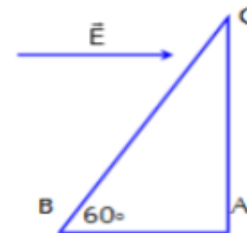
- A.** $V_B = -228\text{V}$, $V_C = -28\text{V}$.
- B.** $V_B = 128\text{V}$, $V_C = 28\text{V}$.
- C.** $V_B = -128\text{V}$, $V_C = -28\text{V}$.
- D.** $V_B = 228\text{V}$, $V_C = 28\text{V}$.

Câu 3. Tam giác ABC vuông tại B, $BA = 8\text{ cm}$, $BC = 6\text{ cm}$ đặt trong điện trường đều, đường sức hướng từ A đến



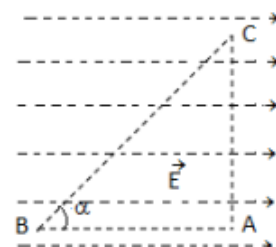
- A.** $U_{AB} = 160\text{V}$, $U_{CB} = 90\text{V}$, $U_{BH} = 0\text{V}$.
- B.** $U_{AB} = 160\text{V}$, $U_{CB} = -90\text{V}$, $U_{BH} = 0\text{V}$.
- C.** $U_{AB} = -160\text{V}$, $U_{CB} = -90\text{V}$, $U_{BH} = 0\text{V}$.
- D.** $U_{AB} = -160\text{V}$, $U_{CB} = 90\text{V}$, $U_{BH} = 0\text{V}$.

Câu 4. Tam giác ABC vuông tại A được đặt trong điện trường đều E , $\alpha = \angle ABC = 60^\circ$, $AB \parallel E$. Biết $BC = 6\text{ cm}$, $U_{BC} = 120\text{ V}$. Tìm U_{AC} , U_{BA} và cường độ điện trường E ?



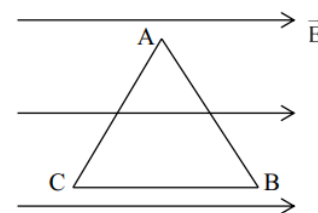
- A.** $E = 2000\text{ V/m}$, $U_{AC} = U_{BA} = 60\text{ V}$.
- B.** $E = 4000\text{ V/m}$, $U_{AC} = 0\text{ V}$, $U_{BA} = -120\text{ V}$.
- C.** $E = 4000\text{ V/m}$, $U_{AC} = 0\text{ V}$, $U = 120\text{ V}$.
- D.** $E = 2000\text{ V/m}$, $U_{AC} = U_{BA} = -60\text{ V}$.

Câu 5. A, B, C là ba điểm tạo thành tam giác vuông tại A đặt trong điện trường đều có $\vec{E} \parallel \vec{BA}$ như hình vẽ. Cho $\alpha = 60^\circ$; $BC = 10\text{ cm}$ và $U_{BC} = 400\text{ V}$. Tính U_{AC} , U_{BA} và E .



- A.** $U_{AC} = 0\text{ V}$, $U_{BA} = -400\text{ V}$, $E = 8 \cdot 10^3\text{ V/m}$.
- B.** $U_{AC} = 0\text{ V}$, $U_{BA} = 400\text{ V}$, $E = 8 \cdot 10^3\text{ V/m}$.
- C.** $U_{AC} = U_{BA} = 400\text{ V}$, $E = 8 \cdot 10^3\text{ V/m}$.
- D.** $U_{AC} = U_{BA} = 200\text{ V}$, $E = 8 \cdot 10^3\text{ V/m}$.

Câu 6: Một điện tích điểm $q = +20\mu\text{C}$ chuyển động từ đỉnh B đến đỉnh C của tam giác đều ABC, nằm trong điện trường A đều có cường độ 2000V/m có đường sức điện trường song song với cạnh BC có chiều từ C đến B. Biết cạnh tam giác bằng 10cm , tìm công của lực điện trường khi di chuyển điện tích trên theo đoạn gấp khúc BAC?



- A.** $A = 4 \cdot 10^{-3}\text{ J}$.
- B.** $A = -4 \cdot 10^{-3}\text{ J}$.
- C.** $A = 2 \cdot 10^{-3}\text{ J}$.
- D.** $A = -2 \cdot 10^{-3}\text{ J}$.

Câu 7. Hai tấm kim loại phẳng nằm ngang song song cách nhau 5cm . Hiệu điện thế giữa hai tấm là 500V . Một electron không vận tốc ban đầu chuyển động từ tấm tích điện âm về tấm tích điện dương. Hỏi khi đến tấm tích điện dương thì electron nhận được một năng lượng bằng bao nhiêu?

- A.** $A = 4 \cdot 10^{-3}\text{ J}$.
- B.** $A = -4 \cdot 10^{-3}\text{ J}$.
- C.** $A = 2 \cdot 10^{-3}\text{ J}$.
- D.** $A = -2 \cdot 10^{-3}\text{ J}$.

Câu 8. Một điện tích $1,2 \cdot 10^{-2}\text{ C}$ đặt tại bản dương của hai bản kim loại song song tích điện trái dấu nhau cách nhau 2cm . Tính công của lực điện trường dịch chuyển điện tích từ bản dương về bản âm và vận tốc của điện

tích tại bản âm cho khối lượng của điện tích là $4,5 \cdot 10^{-6} \text{g}$, cường độ điện trường giữa hai bản kim loại là 3000V/m

A. $A = 0,72 \text{ J}$, $v = 17,89 \cdot 10^3 \text{ m/s}$

B. $A = 0,27 \text{ J}$, $v = 18,79 \cdot 10^3 \text{ m/s}$

C. $A = 0,27 \text{ J}$, $v = 17,89 \cdot 10^3 \text{ m/s}$

D. $A = 0,72 \text{ J}$, $v = 18,79 \cdot 10^3 \text{ m/s}$

Câu 9. Hai bản kim loại tích điện trái dấu đặt song song cách nhau 1cm . Hiệu điện thế giữa hai bản kim loại là 120 V . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, tính điện tích của một hạt bụi nhỏ khối lượng $0,1 \text{ mg}$ lơ lửng giữa hai bản kim loại.

A. $8,33 \cdot 10^{-5} \text{ C}$

B. $8,33 \cdot 10^{-3} \text{ C}$

C. $3,88 \cdot 10^{-3} \text{ C}$

D. $3,88 \cdot 10^{-5} \text{ C}$

Câu 10. Lực điện trường sinh công $9,6 \cdot 10^{-18} \text{ J}$ dịch chuyển electron ($e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$) dọc theo đường sức điện trường đi được quãng đường $0,6 \text{cm}$. Nếu đi thêm một đoạn $0,4 \text{ cm}$ nữa theo chiều như cũ thì công của lực điện trường là bao nhiêu. Giả sử ban đầu electron đang ở trạng thái đứng yên, tính vận tốc của electron ở cuối đoạn đường.

A. $A = 6,4 \cdot 10^{-18} \text{ J}$, $v = 9,53 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

B. $A = 6,4 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, $v = 9,53 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

C. $A = 6,4 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, $v = 5,93 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

D. $A = 6,4 \cdot 10^{-18} \text{ J}$, $v = 5,93 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

Câu 11. Một hạt bụi nằm cân bằng trong khoảng giữa hai tấm kim loại song song nằm ngang và nhiễm điện trái dấu. Biết rằng hạt bụi cách bản dưới đoạn $d = 0,8 \text{ cm}$ và hiệu điện thế giữa hai bản tấm kim loại nhiễm điện trái dấu đó là $U = 300 \text{V}$. Hỏi trong bao lâu hạt bụi sẽ rơi xuống bản dưới, nếu hiệu điện thế giữa hai bản giảm đi một lượng $\Delta U = 60 \text{V}$?

A. $0,03 \text{ s}$

B. $0,06 \text{ s}$

C. $0,09 \text{ s}$

D. $0,08 \text{ s}$

Câu 12. Một hạt bụi có khối lượng $m = 10^{-11} \text{g}$ nằm trong khoảng hai tấm kim loại song song nằm ngang và nhiễm điện trái dấu. Khoảng cách giữa hai bản $d = 0,5 \text{cm}$. Chiếu ánh sáng tử ngoại vào hạt bụi, do mất một phần điện tích, hạt bụi sẽ mất cân bằng. Để thiết lập lại cân bằng, người ta phải tăng hiệu điện thế giữa hai bản lên một lượng $\Delta U = 34 \text{ V}$. Tính điện lượng đã mất đi, biết rằng hiệu điện thế giữa hai bản lúc đầu bằng $306,3 \text{ V}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

A. $\Delta q = 1,63 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

B. $\Delta q = -1,63 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

C. $\Delta q = 1,63 \cdot 10^{-15} \text{ C}$

D. $\Delta q = -1,63 \cdot 10^{-15} \text{ C}$

Câu 13. Một điện tích $q = 4 \cdot 10^{-8} \text{C}$ di chuyển trong một điện trường đều có cường độ $E = 100 \text{V/m}$ theo một đường gấp khúc ABC, đoạn $AB = 20 \text{cm}$ và véc tơ độ dời \overrightarrow{AB} làm với đường sức điện một góc 30° . Đoạn BC dài 40cm và véc tơ độ dời \overrightarrow{BC} làm với đường sức điện một góc 120° . Tính công của lực điện.

A. $1,07 \cdot 10^{-7} \text{ J}$

B. $-1,07 \cdot 10^{-7} \text{ J}$

C. $-1,7 \cdot 10^{-7} \text{ J}$

D. $1,7 \cdot 10^{-7} \text{ J}$

Câu 14. Một electron di chuyển một đoạn 6 cm , từ điểm M đến điểm N dọc theo một đường sức điện của điện trường đều thì lực sinh công $9,6 \cdot 10^{-18} \text{ J}$. Tính công mà lực điện sinh ra khi electron di chuyển tiếp 4 cm từ điểm N đến điểm P theo phương và chiều nói trên.

A. $6,4 \cdot 10^{-18} \text{ J}$

B. $-6,4 \cdot 10^{-18} \text{ J}$

C. $-1,44 \cdot 10^{-17} \text{ J}$

D. $1,44 \cdot 10^{-17} \text{ J}$

Câu 15. Một điện tích $q = 10 \mu \text{C}$ chuyển động từ đỉnh B đến đỉnh C của tam giác đều ABC. Tam giác ABC nằm trong điện trường đều có cường độ điện trường $E = 5000 \text{ V/m}$. Đường sức của điện trường này có phương song song với cạnh BC và có chiều từ C \rightarrow B. Cạnh của tam giác bằng 10cm . Tính công của lực điện khi điện tích q chuyển theo đoạn gấp khúc BAC.

A. $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$

B. $5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$

C. $-5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$

D. $-2,5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$

Chủ đề 4: Mạch điện và các đặc trưng

Câu 1. Một dòng điện không đổi trong thời gian 10s có một điện lượng 1,6 C chạy qua. Tính cường độ dòng điện đó và tính số electron chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong thời gian 10 phút.

A. $I = 0,16 \text{ A}$, $N_e = 6.10^{20}$ hạt.

B. $I = 1,6 \text{ A}$, $N_e = 6.10^{20}$ hạt.

C. $I = 0,16 \text{ A}$, $N_e = 6.10^{19}$ hạt.

D. $I = 1,6 \text{ A}$, $N_e = 6.10^{19}$ hạt.

Câu 2. Một dòng điện không đổi chạy trong dây dẫn có cường độ 1,6 mA. Tính điện lượng và số electron chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong thời gian 1 giờ.

A. $\Delta q = 5,67 \text{ C}$, $N_e = 3,6.10^{19}$ hạt.

B. $\Delta q = 5,76 \text{ C}$, $N_e = 3,6.10^{19}$ hạt

C. $\Delta q = 5,76 \text{ C}$, $N_e = 3,6.10^{20}$ hạt

D. $\Delta q = 5,67 \text{ C}$, $N_e = 3,6.10^{20}$ hạt

Câu 3. Số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong khoảng thời gian 2 s là hạt. Khi đó dòng điện qua dây dẫn có cường độ bao nhiêu?

A. 0,5 A.

B. 2 A.

C. 1 A.

D. 1,5 A.

Câu 4. Lực lạ thực hiện công 1200 mJ khi di chuyển một lượng điện tích 5.10^{-2} C giữa hai cực bên trong nguồn điện. Tính suất điện động của nguồn điện này. Tính công của lực lạ khi di chuyển một lượng điện tích 125.10^{-3} C giữa hai cực bên trong nguồn điện.

A. $\xi = 2,4 \text{ V}$, $A = 3 \text{ J}$.

B. $\xi = 24 \text{ V}$, $A = 0,3 \text{ J}$.

C. $\xi = 2,4 \text{ V}$, $A = 0,3 \text{ J}$.

D. $\xi = 24 \text{ V}$, $A = 3 \text{ J}$.

Câu 5. Pin Lơclăng-sê sản ra một công là 270 J khi dịch chuyển lượng điện tích là 180 C giữa hai cực bên trong pin. Tính công mà pin sản ra khi dịch chuyển một lượng điện tích 60 C giữa hai cực bên trong pin.

A. 810J.

B. 40J.

C. 90J.

D. 180J.

Câu 6. Một bộ acquy có suất điện động 12V nối vào một mạch kín. Tính lượng điện tích dịch chuyển ở giữa hai cực của nguồn điện để acquy sản ra công 540J. Thời gian dịch chuyển lượng điện tích này là 5 phút. Tính cường độ dòng điện chạy qua acquy này. Tính số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong thời gian 1 phút.

A. 45C; 9A; $5,625.10^{19}$ hạt.

B. 45C; 0,15A; $5,625.10^{19}$ hạt.

C. 45C; 0,15A; $1,6875.10^{22}$ hạt.

D. 45C; 9A; $1,6875.10^{22}$ hạt.

Câu 7. Một bộ acquy có cung cấp một dòng điện 5A liên tục trong 4 giờ thì phải nạp lại. Tính cường độ dòng điện mà acquy này có thể cung cấp liên tục trong thời gian 12 giờ thì phải nạp lại. Tính suất điện động của acquy này nếu trong thời gian hoạt động trên nó sản sinh một công 1728 kJ.

A. $\frac{5}{3} \text{ A}$, $\frac{8}{3} \text{ V}$.

B. 15 A, $\frac{8}{3} \text{ V}$.

C. $\frac{5}{3} \text{ A}$, 24 V.

D. 15 A, 24 V.

Câu 8. Một bộ acquy có suất điện động 12V, cung cấp một dòng điện 2A liên tục trong 8 giờ thì phải nạp lại. Tính công mà acquy sản sinh ra trong khoảng thời gian trên.

A. 414720J.

B. 11520J.

C. 192J.

D. 691200J.

Câu 9. Để thắp sáng bình thường bóng đèn (12V- 60W) (trong thời gian 30 phút với mạng điện sử dụng 220V) ta cần mắc nối tiếp đèn với một điện trở R. Tìm nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở phụ R trong việc sử dụng bóng đèn trên.

- A. 187KJ B. 1872J C. 18720J D. 1872kJ

Câu 10. Trên một ấm điện có ghi (120V – 480W) chứa 1,2 lít nước ở 20°C. Hoạt động bình thường với mạng điện sử dụng cho hiệu suất của ấm là 70% . Nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kgđộ. Thời gian đun sôi nước.

- A. 10phút B. 20phút C. 30phút D. 40phút

Câu 11. Một bếp điện gồm hai dây điện trở R_1 và R_2 . Nếu chỉ dùng R_1 thì thời gian đun sôi nước là 15 phút, nếu chỉ dùng R_2 thì thời gian đun sôi nước là 30 phút. Hỏi khi dùng R_1 song song R_2 thì thời gian đun sôi nước là bao nhiêu.

- A. 15 phút B. 22,5 phút C. 30 phút D. 10phút

Câu 12. Một bếp điện gồm hai dây điện trở R_1 và R_2 . Nếu chỉ dùng R_1 thì thời gian đun sôi nước là 10 phút, nếu chỉ dùng R_2 thì thời gian đun sôi nước là 20 phút. Hỏi khi dùng R_1 nối tiếp R_2 thì thời gian đun sôi nước là bao nhiêu.

- A. 15phút B. 20phút C. 30phút D. 10phút

Câu 13. Dùng một bếp điện để đun sôi một lượng nước. Nếu nối bếp với hiệu điện thế $U_1 = 120V$ thì thời gian nước sôi là $t_1 = 10$ phút. Nối bếp với hiệu điện thế $U_2 = 80 V$ thì thời gian nước sôi là $t_2 = 25$ phút. Hỏi nếu nối bếp với hiệu điện thế $U_3 = 60 V$ thì nước sôi trong thời gian t_3 bằng bao nhiêu? Cho nhiệt lượng hao phí tỷ lệ với thời gian đun nước.

- A. 526,3 phút B. 52,63 phút C. 5,263 phút D. 56,23 phút

Chủ đề 5: Định luật ôm cho toàn mạch

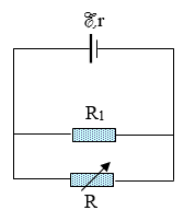
Bài tập tự luyện 1

Câu 1. Một mạch điện kín gồm nguồn điện suất điện động $\xi = 6V$, điện trở trong $r = 1 \Omega$ nối với mạch ngoài là biến trở R , điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R đạt giá trị cực đại. Công suất đó là.

- A. 36W B. 9W C. 18W D. 24W

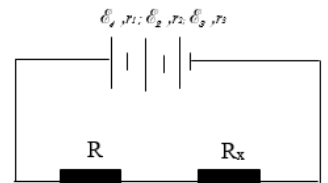
Câu 2. Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ. Biết $E = 15V$, $r = 1 \Omega$, $R_1 = 2 \Omega$, R là biến trở. Tìm R để công suất tiêu thụ trên R là cực đại. Tính giá trị cực đại khi đó.

- A. $R = \frac{2}{3} \Omega$, $P_{Rmax} = 37,5 W$ B. $R = 2 \Omega$, $P_{Rmax} = 37,5W$
C. $R = 1 \Omega$, $P_{Rmax} = 35 W$ D. $R = 3 \Omega$, $P_{Rmax} = 35W$



Câu 3. Cho mạch điện như hình vẽ ba nguồn điện nối tiếp có $\xi_1 = 3V$, $r_1 = 2 \Omega$; $\xi_2 = 2 V$, $r_2 = 0,5 \Omega$; $\xi_3 = 3 V$, $r_3 = 1,5 \Omega$ điện trở $R = 3 \Omega$, R_x là một biến trở. Xác định R_x để công suất tiêu thụ trên mạch ngoài cực đại?

- A. 1 Ω B. 2 Ω
C. 3 Ω D. 4 Ω



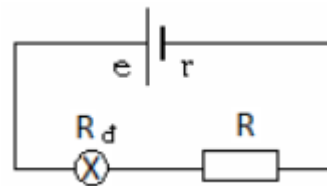
Câu 4. Một nguồn điện được mắc với một biến trở. Khi điện trở của biến trở là 1,65 Ω thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn là 3,3 V, còn khi điện trở của biến trở là 3,5 Ω thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn là 3,5 V. Tính suất điện động và điện trở trong của nguồn.

- A. $\xi = 3,7 V$ và $r = 0,2 \Omega$ B. $\xi = 3,2 V$ và $r = 0,4 \Omega$
C. $\xi = 3,7 V$ và $r = 0,4 \Omega$ D. $\xi = 3,2 V$ và $r = 0,2 \Omega$

Câu 5. Một nguồn điện có suất điện động 12 V và điện trở trong 2 Ω . Nối điện trở R vào hai cực của nguồn điện thành mạch kín thì công suất tiêu thụ trên điện trở R bằng 16 W. Tính hiệu suất của nguồn.

- A. 50% B. 67% hoặc 33% C. 60% hoặc 40% D. 30% hoặc 70%

Câu 6. Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó $\xi = 6$ V, $r = 0,1$ Ω , $R_d = 11$ Ω , $R = 0,9$ Ω . Tính hiệu điện thế định mức và công suất định mức của bóng đèn, biết đèn sáng bình thường.

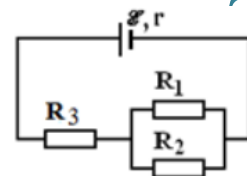


- A. 5,54V; 3W. B. 5,54V; 2,75W.
C. 5,5V; 3W. D. 5,5V; 2,75W.

Câu 7. Một nguồn điện có suất điện động $\xi = 1,5$ V, điện trở trong $r = 0,1$ Ω . Mắc giữa hai cực nguồn điện trở R_1 và R_2 . Khi R_1 nối tiếp R_2 thì cường độ dòng điện qua mỗi điện trở là 1,5 A. Khi R_1 song song R_2 thì cường độ dòng điện tổng cộng qua 2 điện trở là 5 A. Tính R_1 và R_2 .

- A. $R_1 = 0,2$ Ω ; $R_2 = 0,9$ Ω . B. $R_1 = 0,4$ Ω ; $R_2 = 0,5$ Ω .
C. $R_1 = 0,6$ Ω ; $R_2 = 0,3$ Ω . D. $R_1 = 0,2$ Ω ; $R_2 = 0,7$ Ω .

Câu 8. Cho mạch điện như hình vẽ, $\xi = 6$ V, $r = 1$ Ω , $R_1 = 20$ Ω , $R_2 = 5$ Ω , $R_3 = 5$ Ω . Tính hiệu điện thế 2 đầu mạch ngoài và công suất tỏa nhiệt trên R_1 ?



- A. $U_{AB} = 6$ V; $P_1 = 0,288$ W.
B. $U_{AB} = 5,4$ V; $P_1 = 0,288$ W.
C. $U_{AB} = 5,4$ V; $P_1 = 0,24$ W.
D. $U_{AB} = 6$ V; $P_1 = 0,24$ W.

Câu 9. Hãy xác định suất điện động ξ và điện trở trong r của một acquy, biết rằng nếu nó phát dòng điện có cường độ $I_1 = 15$ A thì công suất điện ở mạch ngoài $P_1 = 135$ W, còn nếu nó phát dòng điện có cường độ $I_2 = 6$ A thì công suất điện ở mạch ngoài $P_2 = 64,8$ W.

- A. $\xi = 24$ V; $r = 0,2$ Ω B. $\xi = 12$ V; $r = 0,4$ Ω C. $\xi = 24$ V; $r = 0,4$ Ω D. $\xi = 12$ V; $r = 0,2$ Ω

Câu 10. Khi mắc điện trở $R_1 = 10$ Ω vào hai cực của một nguồn điện thì dòng điện chạy trong mạch là 2 A, khi nối mắc điện trở $R_2 = 14$ Ω vào hai cực của một nguồn điện thì dòng điện chạy trong mạch là 1,5 A. Tính suất điện động và điện trở trong của nguồn điện.

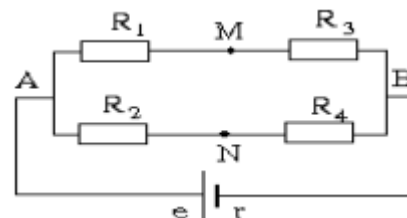
- A. $\xi = 24$ V; $r = 2$ Ω B. $\xi = 12$ V; $r = 4$ Ω C. $\xi = 24$ V; $r = 4$ Ω D. $\xi = 12$ V; $r = 2$ Ω

Câu 11: Khi mắc điện trở $R_1 = 500$ Ω vào hai cực của nguồn điện thì hiệu điện thế mạch ngoài là $U_1 = 0,1$ V, nếu thay R_1 bởi $R_2 = 1000$ Ω thì hiệu điện thế mạch ngoài là $U_2 = 0,15$ V. Tính suất điện động của nguồn điện

- A. $\xi = 0,4$ V B. $\xi = 0,3$ V C. $\xi = 0,2$ D. $\xi = 0,5$ V

Bài tập tự luyện 2

Câu 1. Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó $\xi = 48$ V, $r = 2$ Ω , $R_1 = 2$ Ω , $R_2 = 8$ Ω , $R_3 = 6$ Ω , $R_4 = 16$ Ω . Điện trở của các dây nối không đáng kể. Tính hiệu điện thế giữa hai điểm M và N. Muốn đo U_{MN} phải mắc cực dương của vôn kế với điểm nào?

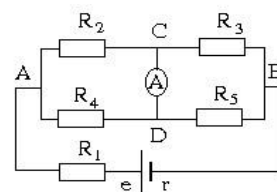


- A. 21 V, cực dương mắc tại M.
B. 21 V, cực dương mắc tại N.

C. 3V, cực dương mắc tại M.

D. 3V, cực dương mắc tại N.

Câu 2. Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó $\xi = 6\text{ V}$, $r = 0,5\ \Omega$, $R_1 = R_2 = 2\ \Omega$, $R_3 = R_5 = 4\ \Omega$, $R_4 = 6\ \Omega$. Điện trở của ampe kế và của các dây nối không đáng kể. Tìm số chỉ của ampe kế và hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện.



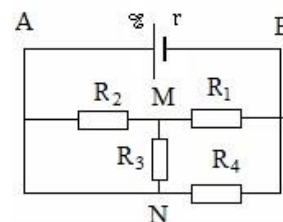
A. $U = 5,5\text{ V}$; $I_A = 0,5\text{ A}$.

B. $U = 5,5\text{ V}$; $I_A = 0,25\text{ A}$.

C. $U = 5\text{ V}$; $I_A = 0,25\text{ A}$.

D. $U = 5\text{ V}$; $I_A = 0,5\text{ A}$.

Câu 3. Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó $\xi = 6\text{ V}$, $r = 0,5\ \Omega$, $R_1 = 1\ \Omega$, $R_2 = R_3 = 4\ \Omega$, $R_4 = 6\ \Omega$. Tính hiệu điện thế giữa hai đầu R_3 , R_4 . Công suất và hiệu suất của nguồn điện.



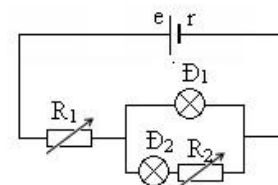
A. $U_4 = 4,8\text{ V}$; $U_3 = 3,2\text{ V}$; $P = 14,4\text{ W}$; $H = 80\%$.

B. $U_4 = 3,2\text{ V}$; $U_3 = 4,8\text{ V}$; $P = 14,4\text{ W}$; $H = 40\%$.

C. $U_4 = 4,8\text{ V}$; $U_3 = 3,2\text{ V}$; $P = 11,52\text{ W}$; $H = 80\%$.

D. $U_4 = 3,2\text{ V}$; $U_3 = 4,8\text{ V}$; $P = 11,52\text{ W}$; $H = 40\%$.

Câu 4. Cho mạch điện như hình vẽ, trong đó nguồn điện có suất điện động $\xi = 6,6\text{ V}$, điện trở trong $r = 0,12\ \Omega$; bóng đèn Đ_1 loại $6\text{ V} - 3\text{ W}$; bóng đèn Đ_2 loại $2,5\text{ V} - 1,25\text{ W}$. Điều chỉnh R_1 và R_2 để cho các bóng đèn Đ_1 và Đ_2 sáng bình thường. Tính các giá trị của R_1 và R_2 .



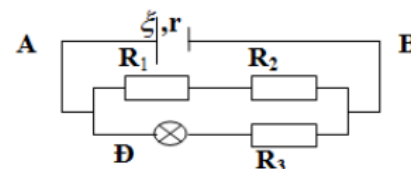
A. $R_1 = 6,48\ \Omega$; $R_2 = 7\ \Omega$.

B. $R_1 = 0,48\ \Omega$; $R_2 = 7\ \Omega$.

C. $R_1 = 6,48\ \Omega$; $R_2 = 12\ \Omega$.

D. $R_1 = 0,48\ \Omega$; $R_2 = 12\ \Omega$.

Câu 5: Cho $\xi = 9\text{ V}$; $r = 1,5\ \Omega$; $R_1 = 4\ \Omega$; $R_2 = 2\ \Omega$, đèn ghi ($6\text{ V} - 3\text{ W}$). Biết cường độ dòng điện chạy trong mạch chính là $1,5\text{ A}$. Tính U_{AB} và R_3 ?



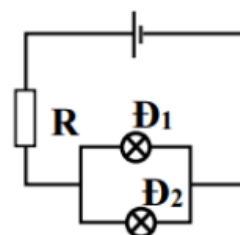
A. $U_{AB} = 6,75\text{ V}$; $R_3 = 12\ \Omega$.

B. $U_{AB} = 9\text{ V}$; $R_3 = 12\ \Omega$.

C. $U_{AB} = 9\text{ V}$; $R_3 = 6\ \Omega$.

D. $U_{AB} = 6,75\text{ V}$; $R_3 = 6\ \Omega$.

Câu 6. Có mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động $\xi = 24\text{ V}$ và có điện trở trong $r = 1\ \Omega$. Trên các bóng đèn có ghi: Đ_1 ($12\text{ V} - 6\text{ W}$), Đ_2 ($12\text{ V} - 12\text{ W}$), điện trở $R = 3\ \Omega$. Tính công suất tiêu thụ của mạch điện và hiệu suất của nguồn điện.



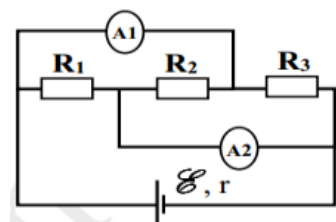
A. $P = 44\text{ W}$; $H = 45,83\%$.

B. $P = 22\text{ W}$; $H = 91,67\%$.

C. $P = 44\text{ W}$; $H = 91,67\%$.

D. $P = 22\text{ W}$; $H = 45,83\%$.

Câu 7. Cho mạch điện như hình vẽ. $R_1 = R_2 = 6\ \Omega$, $R_3 = 3\ \Omega$, $r = 5\ \Omega$, $R_A = 0\ \Omega$. Ampe kế A_1 chỉ $0,6\text{ A}$. Tính suất điện động của nguồn và số chỉ của Ampe kế A_2 .



A. $\xi = 5,2\text{ V}$; $I_{A2} = 0,4\text{ A}$.

B. $\xi = 5,8\text{ V}$; $I_{A2} = 0,8\text{ A}$.

C. $\xi = 5,2\text{ V}$; $I_{A2} = 0,8\text{ A}$.

D. $\xi = 5,8\text{ V}$; $I_{A2} = 0,4\text{ A}$.

A. 22,1 V.

B. 0,0221 V.

C. 19,5 V.

D. 0,0195 V.

Câu 6. Một mối hàn của cặp nhiệt điện nhúng vào nước đá đang tan, mối hàn kia được nhúng vào hơi nước sôi. Dùng milivôn kế đo được suất nhiệt điện động của cặp nhiệt điện là 4,25 mV. Tính hệ số nhiệt điện động của cặp nhiệt điện đó.

A. 41.10^{-6} V/K.

B. $43,5.10^{-6}$ V/K.

C. $42,5.10^{-6}$ V/K.

D. $45,5.10^{-6}$ V/K.

Câu 7. Nhiệt kế điện thực chất là một cặp nhiệt điện dùng để đo nhiệt độ rất cao hoặc rất thấp mà ta không thể dùng nhiệt kế thông thường để đo được. Dùng nhiệt kế điện có hệ số nhiệt điện động $\alpha_T = 42 \mu\text{V/K}$ để đo nhiệt độ của một lò nung với một mối hàn đặt trong không khí ở 20°C còn mối hàn kia đặt vào lò thì thấy milivôn kế chỉ 50,2 mV. Tính nhiệt độ của lò nung.

A. 1175°C .

B. 1488°C .

C. 1215°C .

D. 1448°C .

Dòng điện trong chất điện phân

Câu 1. Một bộ nguồn điện gồm 30 pin mắc thành 3 nhóm nối tiếp, mỗi nhóm có 10 pin mắc song song; mỗi pin có suất điện động 0,9 V và điện trở trong $0,6 \Omega$. Một bình điện phân đựng dung dịch CuSO_4 có điện trở 205Ω được mắc vào hai cực của bộ nguồn nói trên. Anốt của bình điện phân bằng đồng. Tính khối lượng đồng bám vào catốt của bình trong thời gian 50 phút. Biết Cu có $A = 64$; $n = 2$.

A. 0,013g.

B. 0,043g.

C. 0,0022g.

D. 0,13g.

Câu 2. Chiều dày của một lớp niken phủ lên một tấm kim loại là $h = 0,05 \text{ mm}$ sau khi điện phân trong 30 phút. Diện tích mặt phủ của tấm kim loại là 30 cm^2 . Xác định cường độ dòng điện chạy qua bình điện phân. Biết niken có $A = 58$, $n = 2$ và có khối lượng riêng là $\rho = 8,9 \text{ g/cm}^3$.

A. 4,27A

B. 0,247A.

C. 2,47A.

D. 0,427A.

Câu 3. Muốn mạ đồng một tấm sắt có diện tích tổng cộng 200 cm^2 , người ta dùng tấm sắt làm catốt của một bình điện phân đựng dung dịch CuSO_4 và anốt là một thanh đồng nguyên chất, rồi cho dòng điện có cường độ $I = 10 \text{ A}$ chạy qua trong thời gian 2 giờ 40 phút 50 giây. Tìm bề dày lớp đồng bám trên mặt tấm sắt. Cho biết đồng có $A = 64$; $n = 2$ và có khối lượng riêng $\rho = 8,9.10^3 \text{ kg/m}^3$

A. 0,018mm.

B. 0,018cm.

C. 0,009cm.

D. 0,009mm.

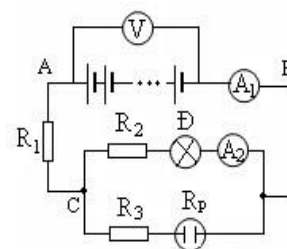
Câu 4. Cho điện như hình vẽ. Trong đó bộ nguồn có n pin mắc nối tiếp, mỗi pin có suất điện động 1,5 V và điện trở trong $0,5 \Omega$. Mạch ngoài gồm các điện trở $R_1 = 20 \Omega$; $R_2 = 9 \Omega$; $R_3 = 2 \Omega$; đèn Đ loại 3 V – 3 W; R_P là bình điện phân đựng dung dịch AgNO_3 , có cực dương bằng bạc. Điện trở của ampe kế và dây nối không đáng kể; điện trở của vôn kế rất lớn. Biết ampe kế A_1 chỉ 0,6A, ampe kế A_2 chỉ 0,4A. Tính khối lượng bạc giải phóng ở catốt sau 32 phút 10 giây.

A. 0,432g.

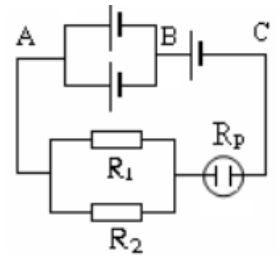
B. 0,234g.

C. 0,423g.

D. 0,324g.

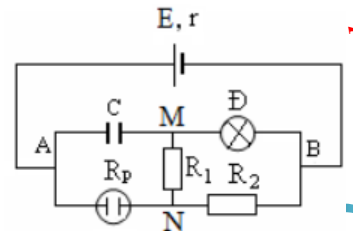


Câu 5. Cho mạch điện như hình vẽ. Ba nguồn điện giống nhau, mỗi cái có suất điện động ξ và điện trở trong r . $R_1 = 3 \Omega$; $R_2 = 6 \Omega$; bình điện phân chứa dung dịch CuSO_4 với cực dương bằng đồng và có điện trở $R_p = 0,5 \Omega$. Sau một thời gian điện phân 386 giây, người ta thấy khối lượng của bản cực làm catốt tăng lên 0,636 gam. Xác định cường độ dòng điện qua R_1



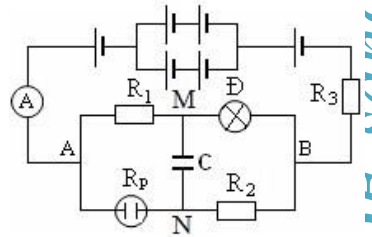
- A. $\frac{5}{3} \text{ A}$ B. $\frac{10}{3} \text{ A}$ C. 2,5A. D. 5A.

Câu 6. Cho mạch điện như hình vẽ. Biết nguồn có suất điện động $E = 24 \text{ V}$, điện trở trong $r = 1 \Omega$; tụ điện có điện dung C ; đèn Đ loại 6V - 6W; các điện trở có giá trị $R_1 = 6 \Omega$; $R_2 = 4 \Omega$; bình điện phân đựng dung dịch CuSO_4 và có anốt làm bằng Cu, có điện trở $R_p = 2 \Omega$. Bỏ qua điện trở của dây nối. Tính khối lượng Cu bám vào catốt sau 16 phút 5 giây.



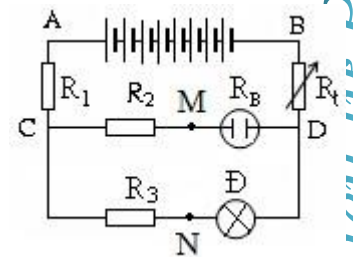
- A. 12,8g. B. 18,2g.
C. 1,28g. D. 1,82g.

Câu 7. Cho mạch điện như hình vẽ. Bộ nguồn gồm 6 nguồn giống nhau, mỗi nguồn có suất điện động E 2,25V, điện trở trong $r = 0,5 \Omega$. Bình điện phân có điện trở R_p chứa dung dịch CuSO_4 , anốt làm bằng đồng. Tụ điện có điện dung C . Đèn Đ loại 4V - 2W, các điện trở có giá trị $R_1 = \frac{1}{2}R_2 = R_3 = 1 \Omega$. Ampe kế có điện trở không đáng kể, bỏ qua điện trở 2 của dây nối. Biết đèn Đ sáng bình thường. Tính khối lượng đồng bám vào catốt sau 32 phút 10 giây và điện trở R_p của bình điện phân.



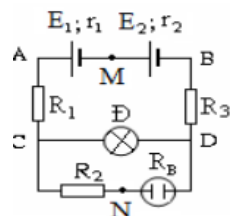
- A. 0,283A; 2,96 Ω . B. 0,832A; 2,96 Ω .
C. 0,832A; 2,69 Ω . D. 0,283A; 2,69 Ω ..

Câu 8. Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó bộ nguồn gồm 8 nguồn giống nhau, mỗi nguồn có suất điện động $E = 5 \text{ V}$; có điện trở trong $r = 0,25 \Omega$ mắc nối tiếp; đèn Đ loại 4V - 8W; $R_1 = 3 \Omega$; $R_2 = R_3 = 2 \Omega$; $R_B = 4 \Omega$ và là bình điện phân đựng dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ có cực dương bằng Al. Điều chỉnh biến trở R_t để đèn Đ sáng bình thường. Tính lượng Al giải phóng ở cực âm của bình điện phân trong thời gian 1 giờ 4 phút 20 giây. Biết Al có $n = 3$ và có $A = 27$.



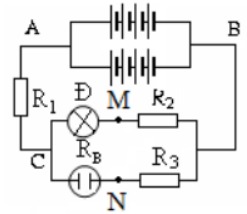
- A. 0,42g. B. 0,48g. C. 0,24g. D. 0,21g.

Câu 9. Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó $E_1 = 6\text{V}$; $E_2 = 2\text{V}$; $r_1 = r_2 = 0,4\Omega$; Đèn Đ loại 6V - 3W; $R_1 = 0,2 \Omega$; $R_2 = 3 \Omega$; $R_3 = 4 \Omega$; $R_B = 1\Omega$ và là bình điện phân đựng dung dịch AgNO_3 , có cực dương bằng Ag. Tính lượng Ag giải phóng ở cực âm của bình điện phân trong thời gian 2 giờ 8 phút 40 giây. Biết Ag có $n = 1$ và có $A = 108$.



- A. 3,24g. B. 3,48g. C. 6,48g. D. 6,24g.

Câu 10. Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó bộ nguồn có 8 nguồn giống nhau, mỗi nguồn có suất điện động $E = 1,5V$, điện trở trong $r = 0,5\Omega$ mắc thành 2 nhánh, mỗi nhánh có 4 nguồn mắc nối tiếp. Đèn Đ loại $3V - 3W$; $R_1 = R_2 = 3\Omega$; $R_3 = 2\Omega$; $R_B = 1\Omega$ và là bình điện phân đựng dung dịch $CuSO_4$, có cực dương bằng Cu . Tính lượng Cu giải phóng ra ở cực m trong thời gian 32 phút 10 giây. Biết Cu có nguyên tử lượng 64 và có hoá trị 2.



- A.** 10,24g. **B.** 5,12g. **C.** 1,024g. **D.** 0,512g.

Câu 11. Một bình điện phân có anốt là Ag nhúng trong dung dịch $AgNO_3$, một bình điện phân khác có anốt là Cu nhúng trong dung dịch $CuSO_4$. Hai bình đó mắc nối tiếp nhau vào một mạch điện. sau 2 giờ, khối lượng của cả hai catốt tăng lên 4,2 g. Tính khối lượng Ag và Cu bám vào catốt mỗi bình.

- A.** 3,24g; 0,96g. **B.** 0,96g; 3,24g. **C.** 2,48g; 1,72g. **D.** 1,72g; 2,48g.

Câu 12. Một bình điện phân chứa dung dịch muối kim loại có điện cực làm bằng chính kim loại đó. Cho dòng điện 0,25A chạy qua trong 1 giờ thấy khối lượng catot tăng xấp xỉ 1g. Hỏi các điện cực làm bằng gì trong các kim loại, sắt $A_1 = 56$, $n_1 = 3$; đồng $A_2 = 64$, $n_2 = 2$; bạc $A_3 = 108$, $n_3 = 1$ và kẽm $A_4 = 65,5$; $n_4 = 2$

- A.** sắt **B.** đồng **C.** bạc **D.** kẽm

Câu 13. Muốn mạ đồng một tấm sắt có diện tích tổng cộng $200cm^2$ người ta dùng tấm sắt làm catot của bình điện phân đựng dung dịch $CuSO_4$ và anot là một thanh đồng nguyên chất, cho dòng điện 10 A chạy qua bình trong 2 giờ 40 phút 50 giây. Tìm chiều dày của lớp đồng bám trên mặt tấm sắt. Biết $A_{Cu} = 64$, $n = 2$, $D = 8,9g/cm^3$

- A.** $1,6 \cdot 10^{-2}cm$ **B.** $1,8 \cdot 10^{-2}cm$ **C.** $2 \cdot 10^{-2}cm$ **D.** $2,2 \cdot 10^{-2}cm$

Câu 14. Muốn mạ niken cho một khối trụ bằng sắt có đường kính 2,5cm cao 2cm, người ta dùng trụ này làm catot và nhúng trong dung dịch muối niken của một bình điện phân rồi cho dòng điện 5A chạy qua trong 2 giờ, đồng thời quay khối trụ để niken phủ đều. Tính độ dày lớp niken phủ trên tấm sắt biết niken có $A = 59$, $n = 2$, $D = 8,9 \cdot 10^3 kg/m^3$:

- A.** 0,787 mm **B.** 0,656 mm **C.** 0,434 mm **D.** 0,212 mm

Đề ôn

Câu 1: Một bàn ủi điện khi sử dụng với hiệu điện thế 220 V thì cường độ dòng điện chạy qua bàn ủi là 5 A. Tính nhiệt lượng tỏa ra trong 20 phút

- A.** $132 \cdot 10^3 J$ **B.** $132 \cdot 10^4 J$ **C.** $132 \cdot 10^5 J$ **D.** $132 \cdot 10^5 J$

Câu 2: Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A.** Cường độ dòng điện trong đoạn mạch chỉ chứa điện trở R tỉ lệ thuận với hiệu điện thế U giữa hai đầu đoạn mạch và tỉ lệ nghịch với điện trở R
- B.** cường độ dòng điện trong mạch kín tỉ lệ thuận với suất điện động của nguồn điện và tỉ lệ nghịch với điện trở toàn phần của mạch điện
- C.** Công suất của dòng điện chạy qua đoạn mạch bằng tích của hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch đó

D. Nhiệt lượng tỏa ra trên một vật dẫn tỉ lệ thuận với điện trở của vật, với cường độ dòng điện và với thời gian dòng điện chạy qua vật

Câu 3: Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Dòng điện là dòng các điện tích dịch chuyển có hướng
- B.** Cường độ dòng điện là đại lượng đặc trưng cho tác dụng mạnh yếu của dòng điện và được đo bằng điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn trong một đơn vị thời gian
- C.** Chiều của dòng điện được quy ước là chiều chuyển dịch của các điện tích dương
- D.** Chiều của dòng điện được quy ước là chiều chuyển dịch của các điện tích âm

Câu 4: Phát biểu nào sau đây là không đúng

- A.** dòng điện có tác dụng từ
- B.** dòng điện có tác dụng nhiệt
- C.** dòng điện có tác dụng hóa học
- D.** dòng điện có tác dụng sinh lý

Câu 5: Phát biểu nào sau đây là đúng

- A.** Nguồn điện là thiết bị để tạo ra và duy trì hiệu điện thế nhằm duy trì dòng điện trong mạch. Trong nguồn điện dưới tác dụng của lực lạ các điện tích dương dịch chuyển từ cực dương sang cực âm
- B.** Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của nguồn điện và được đo bằng thương số giữa công của lực lạ thực hiện khi làm dịch chuyển một điện tích dương q bên trong nguồn điện từ cực âm đến cực dương và độ lớn của điện tích q đó
- C.** Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của nguồn điện và được đo bằng thương số giữa công của lực lạ thực hiện khi làm dịch chuyển một điện tích âm q bên trong nguồn điện từ cực âm đến cực dương và độ lớn điện tích q đó
- D.** Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của nguồn điện và được đo bằng thương số giữa công của lực lạ thực hiện khi làm dịch chuyển một điện tích dương q bên trong nguồn điện từ cực dương đến cực âm và độ lớn điện tích q đó

Câu 6: Một điện lượng 6 mC dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong khoảng thời gian 2 giây. Tính cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn này

- A.** 6 mA
- B.** 3 mA
- C.** 12 mA
- D.** 0,33 mA

Câu 7: Suất điện động của nguồn điện đặc trưng cho

- A.** khả năng tích điện cho hai cực của nó
- B.** khả năng dự trữ điện tích của nguồn điện
- C.** khả năng thực hiện công của lực lạ bên trong nguồn điện
- D.** khả năng tác dụng lực điện của nguồn điện

Câu 8: Phát biểu nào sau đây là đúng

- A.** Trong nguồn điện hóa học (pin, ắc quy) có sự chuyển hóa từ nội năng thành điện năng
- B.** Trong nguồn điện hóa học (pin, ắc quy) có sự chuyển hóa từ cơ năng thành điện năng
- C.** Trong nguồn điện hóa học (pin, ắc quy) có sự chuyển hóa từ hóa năng thành điện năng
- D.** Trong nguồn điện hóa học (pin, ắc quy) có sự chuyển hóa từ quang năng thành điện năng

Câu 9: Phát biểu nào sau đây là đúng

A. nguồn điện hóa học có cấu tạo gồm hai điện cực nhúng vào dung dịch điện phân, trong đó một điện cực là vật dẫn điện, điện cực còn lại là vật cách điện

B. nguồn điện hóa học có cấu tạo gồm hai điện cực nhúng vào dung dịch điện phân, trong đó hai điện cực đều là các vật cách điện

C. nguồn điện hóa học có cấu tạo gồm hai điện cực nhúng vào dung dịch điện phân, trong đó hai điện cực đều là hai vật dẫn điện cùng chất

D. nguồn điện hóa học có cấu tạo gồm hai điện cực nhúng vào dung dịch điện phân, trong đó hai điện cực đều là 2 vật dẫn điện khác chất

Câu 10: Trong nguồn điện lực là có tác dụng

A. Làm dịch chuyển các điện tích dương từ cực dương của nguồn sang cực âm của nguồn điện

B. Làm dịch chuyển các điện tích dương từ cực âm của nguồn điện sang cực dương của nguồn điện

C. Làm dịch chuyển các điện tích dương theo chiều điện trường trong nguồn điện

D. Làm dịch chuyển các điện tích âm Ngược chiều Điện trường trong nguồn điện

Câu 11: Phát biểu nào sau đây không đúng

A. Khi pin phóng điện, trong pin có quá trình biến đổi hóa năng thành điện năng

B. Khi sạc pin phóng điện, trong acquy có sự biến đổi hóa năng thành điện năng

C. Khi nạp điện cho acquy, trong acquy chỉ có sự biến đổi điện năng thành hóa năng

D. Khi nạp điện cho acquy, trong acquy chỉ có sự biến đổi điện năng thành hóa năng và nhiệt năng

Câu 12: Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Công của dòng điện chạy qua một đoạn mạch là công của lực điện trường làm di chuyển các điện tích tự do trong đoạn mạch và bằng tích của hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch với cường độ dòng điện và thời gian dòng điện chạy qua

B. Công suất của dòng điện chạy qua đoạn mạch bằng tích của hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch đó

C. Nhiệt lượng tỏa ra trên một vật dẫn tỉ lệ thuận với điện trở của vật, với cường độ dòng điện và với thời gian dòng điện chạy qua vật

D. Công suất tỏa nhiệt ở vật dẫn khi có dòng điện chạy qua đặc trưng cho tốc độ tỏa nhiệt của vật dẫn đó và được xác định bằng nhiệt lượng tỏa ra ở vật dẫn đó trong một đơn vị thời gian

Câu 13: Năng lượng tỏa ra trên vật dẫn khi có dòng điện chạy qua

A. tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện chạy qua vật dẫn

B. tỉ lệ thuận với bình phương cường độ dòng điện chạy qua vật dẫn

C. tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện chạy qua vật dẫn

D. tỉ lệ nghịch với bình phương cường độ dòng điện chạy qua vật dẫn

Câu 14: Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. nhiệt lượng tỏa ra trên vật dẫn tỉ lệ thuận với điện trở của vật

B. nhiệt lượng tỏa ra trên vật dẫn tỉ lệ thuận với thời gian dòng điện chạy qua vật

C. nhiệt lượng tỏa ra trên vật dẫn tỉ lệ với bình phương cường độ dòng điện chạy qua vật

D. nhiệt lượng tỏa ra trên vật dẫn tỉ lệ nghịch với hiệu điện thế giữa hai đầu vật dẫn

Câu 15: Dùng một dây dẫn mắc bóng đèn vào mạng điện. Dây tóc bóng đèn nóng sáng, dây dẫn hầu như không sáng lên vì

A. Cường độ dòng điện chạy qua dây tóc bóng đèn lớn hơn nhiều lần cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn

B. Cường độ dòng điện chạy qua dây tóc bóng đèn nhỏ hơn nhiều cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn

C. Điện trở của dây tóc bóng đèn lớn hơn nhiều so với điện trở của dây dẫn

D. Điện trở của dây tóc bóng đèn nhỏ hơn nhiều so với điện trở của dây dẫn

Câu 16: Công của nguồn điện được xác định theo công thức

A. $A = E.I.t$

B. $A = U.I.t$

C. $A = E.I$

D. $A = U.I$

Câu 17: Công của dòng điện có đơn vị là

A. J/s

B. kWh

C. W

D. kVA

Câu 18: Công suất của nguồn điện được xác định theo công thức

A. $P = E.I.t$

B. $P = U.I.t$

C. $P = E.I$

D. $P = U.I$

Câu 19: Khi n nguồn nối tiếp, mỗi nguồn có suất điện động E và điện trở trong r giống nhau thì suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn cho bởi biểu thức

A. $E_b = nE$ và $r_b = \frac{r}{n}$

B. $E_b = E$ và $r_b = nr$

C. $E_b = nE$ và $r_b = nr$

D. $E_b = E$ và $r_b = \frac{r}{n}$

Câu 20: Khi n nguồn giống nhau mắc song song, mỗi nguồn có suất điện động E và điện trở trong r giống nhau thì suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn cho bởi biểu thức

A. $E_b = E$ và $r_b = r$

B. $E_b = E$ và $r_b = \frac{r}{n}$

C. $E_b = nE$ và $r_b = nr$

D. $E_b = nE$ và $r_b = \frac{r}{n}$

Chủ đề 7: Từ trường và cảm ứng từ

Câu 1. Hai dây dẫn thẳng, rất dài, đặt song song, cách nhau 20 cm trong không khí, có hai dòng điện ngược chiều, có cường độ $I_1 = 12$ A; $I_2 = 15$ A chạy qua. Xác định cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại điểm M cách dây dẫn mang dòng I_1 15 cm và cách dây dẫn mang dòng I_2 5 cm.

A. $B_M = 7,6.10^{-5}$ T.

B. $B_M = 4,4.10^{-5}$ T.

C. $B_M = 7,6.10^{-6}$ T.

D. $B_M = 4,4.10^{-6}$ T.

Câu 2. Hai dây dẫn thẳng, rất dài, đặt song song, cách nhau 10 cm trong không khí, có hai dòng điện ngược chiều, có cường độ $I_1 = 6$ A; $I_2 = 12$ A chạy qua. Xác định cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại điểm M cách dây dẫn mang dòng I_1 5 cm và cách dây dẫn mang dòng I_2 15 cm.

A. $B_M = 0,8.10^{-6}$ T.

B. $B_M = 0,8.10^{-5}$ T.

C. $B_M = 4.10^{-5}$ T.

D. $B_M = 4.10^{-6}$ T.

Câu 3. Hai dây dẫn thẳng, rất dài, đặt song song, cách nhau 10 cm trong không khí, có hai dòng điện cùng chiều, có cường độ $I_1 = 9$ A; $I_2 = 16$ A chạy qua. Xác định cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại điểm M cách dây dẫn mang dòng I_1 6 cm và cách dây dẫn mang dòng I_2 8 cm.

A. $B = 10^{-5}$ T.

B. $B = 10^{-6}$ T.

C. $B = 7.10^{-5}$ T.

D. $B = 5.10^{-5}$ T.

Câu 4. Hai dây dẫn thẳng, rất dài, đặt song song, cách nhau 20 cm trong không khí, có hai dòng điện ngược chiều, có cường độ $I_1 = I_2 = 12$ A chạy qua. Xác định cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại

điểm M cách dây dẫn mang dòng I_1 16 cm và cách dây dẫn mang dòng I_2 12 cm.

- A.** $B = 3,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. **B.** $B = 10^{-5} \text{ T}$. **C.** $B = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. **D.** $B = 2,5 \cdot 10^{-6} \text{ T}$.

Câu 5. Hai dây dẫn thẳng, rất dài, đặt song song, cách nhau 20 cm trong không khí, có hai dòng điện ngược chiều, cùng cường độ $I_1 = I_2 = 9 \text{ A}$ chạy qua. Xác định cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại điểm M cách đều hai dây dẫn một khoảng 30 cm.

- A.** $B = 12 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. **B.** $B = 12 \cdot 10^{-6} \text{ T}$. **C.** $B = 4 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. **D.** $B = 4 \cdot 10^{-6} \text{ T}$.

Câu 6. Hai dây dẫn thẳng, rất dài, đặt song song, cách nhau 10 cm trong không khí, có hai dòng điện cùng chiều, cùng cường độ $I_1 = I_2 = 6 \text{ A}$ chạy qua. Xác định cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện này gây ra tại điểm M cách đều hai dây dẫn một khoảng 20 cm.

- A.** $B = 11,6 \cdot 10^{-6} \text{ T}$. **B.** $B = 11,6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. **C.** $B = 12 \cdot 10^{-6} \text{ T}$. **D.** $B = 12 \cdot 10^{-5} \text{ T}$.

Câu 7. Một dây dẫn rất dài căng thẳng, ở giữa dây được uốn thành vòng tròn bán kính $R = 6 \text{ (cm)}$, tại chỗ chéo nhau dây dẫn được cách điện. Dòng điện chạy trên dây có cường độ 4 (A). Cảm ứng từ tại tâm vòng tròn do dòng điện gây ra có độ lớn là.

- A.** $7,3 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ **B.** $6,6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ **C.** $5,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ **D.** $4,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

Câu 8. Một dây dẫn rất dài được căng thẳng trừ một đoạn ở giữa dây uốn thành một vòng tròn bán kính 1,5cm. Cho dòng điện 3A chạy trong dây dẫn. Xác định cảm ứng từ tại tâm của vòng tròn nếu vòng tròn và phần dây thẳng cùng nằm trong một mặt phẳng.

- A.** $5,61 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ **B.** $6,66 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ **C.** $7,62 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ **D.** $8,57 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

Câu 9. Tính cảm ứng từ tại tâm của hai vòng tròn dây dẫn đồng tâm, bán kính một vòng là $R_1 = 8 \text{ cm}$, vòng kia là $R_2 = 16 \text{ cm}$, trong mỗi vòng dây đều có dòng điện cường độ $I = 10 \text{ A}$ chạy qua. Biết hai vòng dây nằm trong hai mặt phẳng vuông góc với nhau.

- A.** $8,8 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ **B.** $7,6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ **C.** $6,8 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ **D.** $3,9 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

Câu 10. Một ống hình trụ dài 0,5m, đường kính 16cm. Một dây dẫn dài 10m, được quấn quanh ống dây với các vòng khít nhau cách điện với nhau, cho dòng điện chạy qua mỗi vòng là 100 A. Cảm ứng từ trong lòng ống dây có độ lớn.

- A.** $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ **B.** $5 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ **C.** $7,5 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ **D.** $2 \cdot 10^{-3} \text{ T}$

Câu 11. Một ống dây được cuốn bằng loại dây mà tiết diện có bán kính 0,5 mm sao cho các vòng sát nhau. Khi có dòng điện 20 A chạy qua thì độ lớn cảm ứng từ trong lòng ống dây là

- A.** 4 mT. **B.** 8 mT. **C.** $8\pi \text{ mT}$. **D.** $4\pi \text{ mT}$.

Chủ đề 8: Lực từ

Câu 1. Một đoạn dây dẫn dài 10 cm mang điện đặt trong từ trường đều và hợp với vectơ cảm ứng từ góc 60° . Dòng điện chạy qua dây có cường độ 0,5 A. Lực từ tác dụng lên đoạn dây đó là $2 \cdot 10^{-2} \text{ N}$. Cảm ứng từ của từ trường đó có độ lớn là.

- A.** 0,4 T **B.** 0,8 T **C.** 1,0 T **D.** 1,2 T

Câu 2. Một đoạn dây dẫn thẳng MN dài 6cm có dòng điện $I = 5 \text{ A}$, đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,5 \text{ T}$. Góc α hợp bởi dây MN và đường cảm ứng từ là góc nhọn. Lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn F

$7,5 \cdot 10^{-2}$ N. Tính độ lớn góc α .

A. $0,5^\circ$

B. 30°

C. 60°

D. 90°

Câu 3. Treo đoạn dây dẫn có chiều dài $\ell = 5\text{cm}$, khối lượng $m = 5\text{g}$ bằng hai dây mảnh, nhẹ sao cho dây dẫn nằm ngang, Biết cảm ứng từ của từ trường hướng thẳng đứng xuống dưới, có độ lớn $B = 0,5\text{T}$ và dòng điện đi qua dây dẫn là $I = 2\text{ A}$. Nếu lấy $g = 10\text{ m/s}^2$ thì góc lệch α của dây treo so với phương thẳng đứng là bao nhiêu?

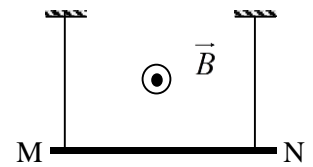
A. 45°

B. 30°

C. 60°

D. 90°

Câu 4. Treo đoạn dây dẫn MN có chiều dài ℓ , khối lượng của một đơn vị chiều dài là $D = 0,04\text{ kg/m}$ bằng hai dây mảnh, nhẹ sao cho dây dẫn nằm ngang, biết cảm ứng từ có chiều như hình vẽ, có độ lớn $B = 0,04\text{T}$. Định chiều và độ lớn của I để lực căng dây bằng 0.



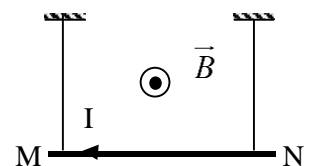
A. Chiều từ N đến M, độ lớn $I = 15\text{A}$

B. Chiều từ M đến N, độ lớn $I = 15\text{A}$

C. Chiều từ N đến M, độ lớn $I = 10\text{A}$

D. Chiều từ M đến N, độ lớn $I = 10\text{A}$

Câu 5. Treo đoạn dây dẫn MN có chiều dài $\ell = 25\text{cm}$, khối lượng của một đơn vị chiều dài là $D = 0,04\text{ kg/m}$ bằng hai dây mảnh, nhẹ sao cho dây dẫn nằm ngang, biết cảm ứng từ có phương, chiều như hình vẽ, có độ lớn $B = 0,04\text{T}$. $I = 8\text{A}$ có chiều từ N đến M. $g = 10\text{ m/s}^2$. Tính lực căng của mỗi dây?



A. $0,09\text{N}$

B. $0,01\text{N}$

C. $0,02\text{N}$

Câu 6. Treo một thanh đồng có chiều dài $\ell = 1\text{m}$ và có khối lượng 200g vào hai sợi dây thẳng đứng cùng chiều dài trong một từ trường đều có $B = 0,2\text{T}$ và có chiều thẳng đứng từ trên xuống dưới. Cho dòng điện một chiều qua thanh đồng thì thấy dây treo bị lệch so với phương thẳng đứng một góc 60° . Xác định lực căng của dây treo.

A. 2N

B. 4N

C. 6N

D. 8N

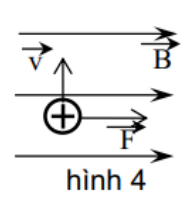
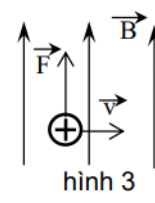
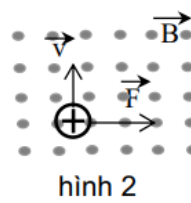
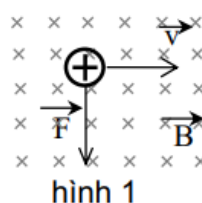
Câu 7. Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên hạt mang điện dương chuyển động trong từ trường đều.

A. Hình 1

B. Hình 2

C. Hình 3

D. Hình 4



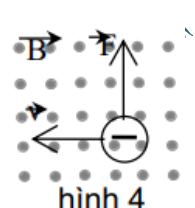
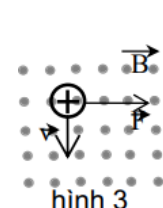
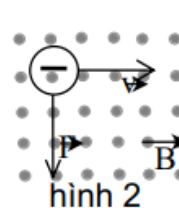
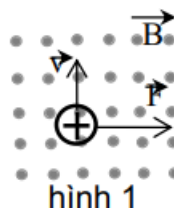
Câu 8. Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên hạt mang điện dương chuyển động trong từ trường đều.

A. Hình 1

B. Hình 2

C. Hình 3

D. Hình 4



Câu 9. Một electron bay với vận tốc $v = 3 \cdot 10^6\text{ m/s}$ vào từ trường đều $B = 1,82 \cdot 10^{-5}\text{ T}$. Vận tốc ban đầu của electron vuông góc với các đường sức từ. Tính số vòng quay gần đúng trong 1 giây của electron

A. $5,093 \cdot 10^5\text{ Hz}$

B. $2 \cdot 10^6\text{ Hz}$

C. $1,96 \cdot 10^{-6}\text{ Hz}$

D. giá trị khác

Câu 10. Hai hạt có điện tích và khối lượng giống nhau bay vuông với các đường sức từ vào một từ trường đều. Bỏ qua độ lớn của trọng lực. Điện tích 1 bay với vận tốc 1000 m/s thì có bán kính quỹ đạo 20 cm. Điện tích 2 bay với vận tốc 1200 m/s thì có bán kính quỹ đạo là

- A. 20 cm. B. 24 cm. C. 22 cm. D. 200/11 cm.

Câu 11. Hai điện tích $q_1 = 10\mu\text{C}$ và điện tích q_2 bay cùng hướng, cùng vận tốc vào một từ trường đều. Lực Lorentz tác dụng lần lượt lên q_1 và q_2 là $2 \cdot 10^{-8} \text{ N}$ và $5 \cdot 10^{-8} \text{ N}$. Độ lớn của điện tích q_2 là

- A. $25\mu\text{C}$ B. $2,5\mu\text{C}$ C. $4\mu\text{C}$ D. $10\mu\text{C}$

Chủ đề 9: Từ thông và cảm ứng từ

Câu 1. Một vòng dây phẳng giới hạn diện tích $S = 5 \text{ cm}^2$ đặt trong từ trường đều cảm ứng từ $B = 0,1 \text{ T}$. Mặt phẳng vòng dây làm thành với \vec{B} một góc $\alpha = 30^\circ$. Tính từ thông qua S .

- A. $25 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$. B. $25 \cdot 10^{-5} \text{ Wb}$. C. $20 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$. D. $15 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$.

Câu 2. Một khung dây đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,06 \text{ T}$ sao cho mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường sức từ. Từ thông qua khung dây là $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ Wb}$. Tính bán kính vòng dây.

- A. 8cm B. 8mm C. 4cm D. 4mm

Câu 3. Một khung dây phẳng giới hạn diện tích $S = 5 \text{ cm}^2$ gồm 20 vòng dây đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,1 \text{ T}$ sao cho mặt phẳng khung dây hợp với véc tơ cảm ứng từ một góc 60° . Tính từ thông qua diện tích giới hạn bởi khung dây.

- A. $8,7 \cdot 10^{-5} \text{ Wb}$. B. $7,8 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$. C. $8,7 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$. D. $7,8 \cdot 10^{-5} \text{ Wb}$.

Câu 4. Một khung dây hình vuông cạnh 5 cm đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 8 \cdot 10^{-4} \text{ T}$. Từ thông qua hình vuông đó bằng 10^{-6} Wb . Tính góc hợp giữa véc tơ cảm ứng từ và véc tơ pháp tuyến của hình vuông đó.

- A. 90° . B. 30° . C. 45° . D. 60° .

Câu 5. Một khung dây phẳng diện tích 20 cm^2 , gồm 10 vòng được đặt trong từ trường đều. Véc tơ cảm ứng từ làm thành với mặt phẳng khung dây góc 30° và có độ lớn bằng $2 \cdot 10^{-4} \text{ T}$. Người ta làm cho từ trường giảm đều đến 0 trong thời gian 0,01 s. Tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây trong thời gian từ trường biến đổi.

- A. $200 \cdot 10^{-4} \text{ V}$. B. $2,5 \cdot 10^{-4} \text{ V}$. C. $20 \cdot 10^{-4} \text{ V}$. D. $2 \cdot 10^{-4} \text{ V}$.

Câu 6. Một khung dây tròn bán kính 10 cm gồm 50 vòng dây được đặt trong từ trường đều. Cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung dây một góc 60° . Lúc đầu cảm ứng từ có giá trị bằng 0,05 T. Tìm suất điện động cảm ứng trong khung nếu trong khoảng 0,05s cảm ứng từ tăng gấp đôi.

- A. 1,36 V B. - 1,36 V C. - 1,63 V D. 1,63 V

Câu 7. Một khung dây dẫn hình chữ nhật có diện tích 200 cm^2 , ban đầu ở vị trí song song với các đường sức từ của một từ trường đều có độ lớn $B = 0,01 \text{ T}$. Khung quay đều trong thời gian $\Delta t = 0,04 \text{ s}$ đến vị trí vuông góc với các đường sức từ. Xác định suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung.

- A. $-5 \cdot 10^{-3} \text{ V}$. B. $5 \cdot 10^{-3} \text{ V}$. C. $-50 \cdot 10^{-3} \text{ V}$. D. $50 \cdot 10^{-3} \text{ V}$.

Câu 8. Một khung dây hình chữ nhật kín gồm $N = 10$ vòng dây, diện tích mỗi vòng $S = 20 \text{ cm}^2$ đặt trong một

từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ \vec{B} hợp với pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng khung dây góc $\alpha = 60^\circ$, độ lớn cảm ứng từ $B = 0,04 \text{ T}$, điện trở khung dây $R = 0,2 \Omega$. Tính suất điện động cảm ứng và cường độ dòng điện xuất hiện trong khung dây nếu trong thời gian $\Delta t = 0,01$ giây, cảm ứng từ giảm đều từ B đến 0 .

- A. $0,1 \text{ A}$ B. $0,4 \text{ A}$ C. $0,2 \text{ A}$ D. $0,3 \text{ A}$

Câu 9. Một khung dây dẫn đặt vuông góc với một từ trường đều, cảm ứng từ B có độ lớn biến đổi theo thời gian. Tính suất điện động cảm ứng và tốc độ biến thiên của cảm ứng từ, biết rằng cường độ dòng điện cảm ứng là $I_c = 0,5 \text{ A}$, điện trở của khung là $R = 2 \Omega$ và diện tích của khung là $S = 100 \text{ cm}^2$.

- A. 150 T/s . B. 100 T/s . C. 200 T/s . D. 300 T/s .

Câu 10. Một vòng dây diện tích $S = 100 \text{ cm}^2$ nối vào tụ điện có điện dung $C = 200 \mu\text{F}$, được đặt trong từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng chứa khung dây, có độ lớn tăng đều $5 \cdot 10^{-2} \text{ T/s}$. Tính điện tích tụ điện.

- A. 10^{-7} C B. 10^{-9} C C. $2 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ D. $2 \cdot 10^{-9} \text{ C}$

Câu 11. Một khung dây có 1000 vòng được đặt trong từ trường đều sao cho các đường sức từ vuông góc với mặt phẳng của khung. Diện tích mặt phẳng giới hạn bởi mỗi vòng là 2 dm^2 . Cảm ứng từ của từ trường giảm đều từ $0,5 \text{ T}$ đến $0,2 \text{ T}$ trong thời gian $0,1 \text{ s}$. Tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong một vòng dây và trong khung dây.

- A. 30 V . B. 90 V . C. 120 V . D. 60 V .

Chủ đề 10: Tự cảm

Câu 1. Một cuộn tự cảm có độ tự cảm $0,1 \text{ H}$, trong đó dòng điện biến thiên đều 200 A/s thì suất điện động tự cảm xuất hiện sẽ có giá trị là bao nhiêu ?

- A. 10 V . B. 20 V . C. $0,1 \text{ kV}$. D. $2,0 \text{ kV}$.

Câu 2. Dòng điện trong cuộn tự cảm giảm từ 16 A đến 0 A trong $0,01 \text{ s}$; suất điện động tự cảm trong cuộn đó có giá trị trung bình 64 V ; độ tự cảm có giá trị là bao nhiêu ?

- A. $0,032 \text{ H}$. B. $0,04 \text{ H}$. C. $0,25 \text{ H}$. D. $4,0 \text{ H}$.

Câu 3. Chọn câu **đúng**. Một ống dây có độ tự cảm L ; ống dây thứ 2 có số vòng dây tăng gấp đôi, và diện tích mỗi vòng dây giảm một nửa so với ống dây thứ nhất. Nếu hai ống dây có chiều dài như nhau thì độ tự cảm của ống dây thứ hai là

- A. L B. $2L$ C. $4L$ D. $\frac{L}{2}$

Câu 4. Một ống dây dài $\ell = 40 \text{ cm}$ gồm $N = 800$ vòng có đường kính mỗi vòng 10 cm , có $I = 2 \text{ A}$ chạy qua. Tìm hệ số tự cảm của ống dây. Lấy $\pi^2 = 10$

- A. $L = 16 \text{ mH}$. B. $L = 12 \text{ mH}$. C. $L = 20 \text{ mH}$. D. $L = 26 \text{ mH}$.

Câu 5. Chọn câu **sai**. Suất điện động tự cảm có giá trị lớn khi.

- A. cường độ dòng điện chạy qua mạch có giá trị tăng nhanh.
B. cường độ dòng điện chạy qua mạch có giá trị giảm nhanh.
C. cường độ dòng điện chạy qua mạch có giá trị biến đổi nhanh.

D. cường độ dòng điện chạy qua mạch có giá trị lớn.

Câu 6. Biết rằng cứ trong thời gian 10^{-2} s thì cường độ dòng điện trong mạch giảm đều một lượng là 1 A và suất điện động tự cảm trong cuộn dây là 11,2 V. Độ tự cảm của cuộn dây bằng.

- A.** 0,015 H. **B.** 0,05 H. **C.** 0,112 H. **D.** 0,022 H.

Câu 7. Chọn đáp án **đúng**. Trong quá trình thay đổi đều cường độ của dòng điện từ 0 đến 5 A trong thời gian 1 s, trong cuộn dây xuất hiện một suất điện động 1 V. Hệ số tự cảm của cuộn dây có giá trị bằng.

- A.** 5 H. **B.** 4 H **C.** 0,2 H. **D.** 2,5 H.

Câu 8. Dòng điện trong cuộn tự cảm giảm từ 16 A đến 0 A trong 0,1 s; suất điện động tự cảm trong đó có giá trị trung bình 64 V; độ tự cảm có giá trị.

- A.** 0,25 H. **B.** 4,0 H. **C.** 0,032 H. **D.** 0,4 H.

Câu 9. Một cuộn tự cảm có độ tự cảm 0,1 H, trong đó dòng điện biến thiên đều 200 A/s thì suất điện động tự cảm xuất hiện sẽ có giá trị.

- A.** 0,1 kV. **B.** 2,0 kV. **C.** 10 V. **D.** 20 V.

Câu 10. Một ống dây hình trụ gồm $N = 800$ vòng. Tính hệ số tự cảm của ống dây biết rằng khi có dòng điện biến thiên với tốc độ 5 A/s chạy trong ống dây thì suất điện động tự cảm trong ống dây bằng 16 V.

- A.** $L = 3,2$ H. **B.** $L = 2,8$ H. **C.** $L = 2$ H. **D.** $L = 1,5$ H.

Chủ đề 11: Khúc xạ và phản xạ toàn phần

I. LÝ THUYẾT

1. Định luật khúc xạ ánh sáng:

- + Tia khúc xạ nằm trong mặt phẳng tới.
- + Tia tới và tia khúc xạ nằm ở hai bên đường pháp tuyến tại điểm tới.
- + Tỷ số giữa sin góc tới và sin góc khúc xạ là hằng số:

$$\frac{\sin i}{\sin r} = n$$

+ Hằng số n là chiết suất tỉ đối của môi trường khúc xạ đối với môi trường tới. Chiết suất tỉ đối bằng tỉ số giữa các tốc độ v_1 và v_2 của ánh sáng trong môi trường tới và môi trường khúc xạ:

$$n = n_{21} = \frac{v_1}{v_2}$$

- + Chiết suất tuyệt đối của một môi trường là chiết suất tỉ đối của môi trường đó đối với chân không.
- + Chiết suất tuyệt đối của môi trường 1 và của môi trường 2 là:

$$n_1 = \frac{c}{v_1}; n_2 = \frac{c}{v_2}$$

Định luật khúc xạ ánh sáng:

$$\sin i = n \sin r \leftrightarrow n_1 \sin i = n_2 \sin r.$$

2. Hiện tượng phản xạ toàn phần:

+ Điều kiện xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần: Khi ánh sáng đi từ môi trường có chiết suất lớn hơn sang môi trường có chiết suất nhỏ hơn ($n_1 > n_2$) và có góc tới i lớn hơn hoặc bằng góc giới hạn i_{gh} ($i \geq i_{gh}$), thì sẽ xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần, trong đó mọi tia sáng đều bị phản xạ, không có tia khúc xạ.

$$i > i_{gh} \text{ với } \sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}$$

+ Ứng dụng truyền tín hiệu trong sợi quang:

▪ Sợi quang có lõi làm bằng thủy tinh hoặc chất dẻo trong suốt có chiết suất n_1 , được bao quanh bằng một lớp vỏ có chiết suất n_2 nhỏ hơn n_1 .

▪ Một tia sáng truyền vào một đầu của sợi quang. Trong sợi quang, tia sáng bị phản xạ toàn phần nhiều lần tại mặt tiếp xúc giữa lõi và vỏ và ló ra đầu kia. Sau nhiều lần phản xạ như vậy, tia sáng được dẫn qua sợi quang mà cường độ sáng bị giảm không đáng kể.

▪ Nhiều sợi quang ghép với nhau thành bó. Các bó được ghép và hàn nối với nhau tạo thành cáp quang.

▪ Trong công nghệ thông tin, cáp quang được dùng để truyền thông tin (dữ liệu) dưới dạng tín hiệu ánh sáng. Cáp quang có ưu điểm hơn so với cáp kim loại là truyền được lượng dữ liệu rất lớn, không bị nhiễu bởi trường điện từ bên ngoài.

II. BÀI TẬP

Dạng 1: Bài toán cơ bản về hiện tượng khúc xạ ánh sáng

Câu 1: Chiết suất tuyệt đối của một môi trường truyền ánh sáng

- A.** luôn lớn hơn 1. **B.** luôn nhỏ hơn 1. **C.** luôn bằng 1. **D.** luôn lớn hơn 0.

Câu 2: Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Chiết suất tỉ đối của môi trường chiết quang hơn so với môi trường chiết quang kém hơn nhỏ hơn 1.
B. Môi trường chiết quang kém có chiết suất tuyệt đối nhỏ hơn 1.
C. Chiết suất tỉ đối của môi trường 2 so với môi trường 1 bằng tỉ số chiết suất tuyệt đối n_2 của môi trường 2 với chiết suất tuyệt đối n_1 của môi trường 1.
D. Chiết suất tỉ đối của hai môi trường luôn lớn hơn đơn vị vì tốc độ ánh sáng trong chân không là tốc độ lớn nhất.

Câu 3: Đối với một tia sáng đơn sắc, chiết suất tuyệt đối của nước là n_1 , của thủy tinh là n_2 . Chiết suất tỉ đối của thủy tinh đối với nước là

- A.** $n_{21} = \frac{n_1}{n_2}$ **B.** $n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$ **C.** $n_{21} = n_2 - n_1$ **D.** $n_{21} = n_1 - n_2$

Câu 4: Trong hiện tượng khúc xạ ánh sáng,

- A.** góc khúc xạ luôn bé hơn góc tới.
B. góc khúc xạ luôn lớn hơn góc tới.
C. góc khúc xạ tỉ lệ thuận với góc tới
D. khi góc tới tăng dần thì góc khúc xạ cũng tăng dần.

Câu 5: Chiết suất tỉ đối giữa môi trường khúc xạ với môi trường tới

- A.** luôn lớn hơn 1.
B. luôn nhỏ hơn 1.
C. bằng tỉ số giữa chiết suất tuyệt đối của môi trường khúc xạ và chiết suất tuyệt đối của môi trường tới.
D. bằng hiệu số giữa chiết suất tuyệt đối của môi trường khúc xạ và chiết suất tuyệt đối của môi trường tới.

Câu 6: Khi tia sáng đi từ môi trường trong suốt có chiết suất tuyệt đối n_1 tới mặt phân cách với môi trường trong suốt có chiết suất tuyệt đối n_2 ($n_2 > n_1$ và tia sáng tới không vuông góc với mặt phân cách) thì

- A. tia sáng bị hấp thụ không đi tiếp.
- B. toàn bộ tia sáng bị khúc xạ và đi vào môi trường n_2 .
- C. toàn bộ tia sáng đều phản xạ trở lại môi trường n_1 .
- D. một phần tia sáng bị khúc xạ, một phần bị phản xạ.

Câu 7: Tốc độ ánh sáng trong không khí là v_1 , trong nước là v_2 . Một tia sáng chiếu từ nước ra ngoài không khí với góc tới là i thì góc khúc xạ là r . Kết luận nào dưới đây là đúng?

- A. $v_1 > v_2, i > r$.
- B. $v_1 > v_2, i < r$.
- C. $v_1 < v_2, i > r$.
- D. $v_1 < v_2, i < r$.

Câu 8: Trong hiện tượng khúc xạ ánh sáng, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Khi góc tới i tăng thì góc khúc xạ r cũng tăng.
- B. góc khúc xạ r tỉ lệ thuận với góc tới i .
- C. hiệu số $|i - r|$ cho biết góc lệch của tia sáng khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường.
- D. nếu góc tới i bằng 0 thì tia sáng không bị lệch khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường.

Câu 9: Một tia sáng truyền từ môi trường A vào môi trường B dưới góc tới 9° thì góc khúc xạ là 8° . Tốc độ ánh sáng trong môi trường B là $2 \cdot 10^5$ km/s. Tốc độ ánh sáng trong môi trường A là?

- A. 225000 km/s.
- B. 230000 km/s.
- C. 180000 km/s.
- D. 250000 km/s.

Câu 10: Một tia sáng truyền từ môi trường A vào môi trường B dưới góc tới 9° thì góc khúc xạ là 8° . Khi góc tới là 60° thì góc khúc xạ là?

- A. $47,3^\circ$.
- B. $56,4^\circ$.
- C. $50,4^\circ$.
- D. $58,7^\circ$.

Câu 11: Một tia sáng truyền từ môi trường A vào môi trường B dưới góc tới 5° thì góc khúc xạ là 4° . Tốc độ ánh sáng trong môi trường B là $2 \cdot 10^5$ km/s. Tốc độ ánh sáng trong môi trường A là?

- A. 225000 km/s.
- B. 230000 km/s.
- C. 180000 km/s.
- D. 250000 km/s.

Câu 12: Chiếu một tia sáng từ không khí vào một khối chất trong suốt có chiết suất n với góc tới 40° thì góc khúc xạ trong khối chất này là $20^\circ 55'$. Giá trị n là

- A. 1,3.
- B. 1,7.
- C. 1,5.
- D. 1,8.

Câu 13: Chiếu một tia sáng từ không khí vào một khối chất trong suốt có chiết suất 1,5 với góc tới 60° thì tia khúc xạ trong khối chất bị lệch so với tia tới một góc là

- A. $95,3^\circ$.
- B. $24,7^\circ$.
- C. $35,3^\circ$.
- D. $38,5^\circ$.

Câu 14: Một tia sáng truyền từ môi trường có chiết suất $\sqrt{6}$ đến gặp mặt phân cách với môi trường có chiết suất $\sqrt{2}$ dưới góc tới i . Khi qua mặt phân cách tia sáng bị lệch so với phương ban đầu góc bằng i . Giá trị i là

- A. 30° .
- B. 45° .
- C. 20° .
- D. 15° .

Câu 15: Chiếu một tia sáng đơn sắc đi từ không khí vào môi trường có chiết suất n , sao cho tia phản xạ vuông góc với tia khúc xạ. Khi đó góc tới i được tính theo công thức?

- A. $\sin i = n$.
- B. $\sin i = 1/n$.
- C. $\tan i = n$.
- D. $\tan i = 1/n$.

Câu 16: Tia sáng truyền trong không khí tới gặp mặt thoáng của một chất lỏng có chiết suất là $\sqrt{3}$. Hai tia phản xạ và khúc xạ vuông góc với nhau. Góc tới có giá trị là?

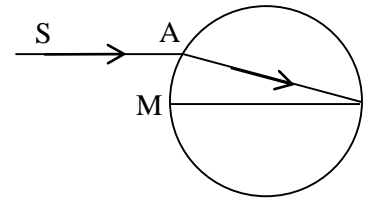
A. 60° .

B. 30° .

C. 45° .

D. 50° .

Câu 17: Một quả cầu trong suốt có bán kính 14 cm, chiết suất n . Tia tới SA song song và cách đường kính MN của quả cầu đoạn 7 cm cho tia khúc xạ AN như hình. Chiết suất của quả cầu là? N



A. 1,3.

B. 1,93

C. 1,54.

D. 1,43.

Câu 18: Đặt một thước dài 70 cm theo phương thẳng đứng vuông góc với đáy bể nước nằm ngang rộng (một đầu của thước chạm đáy bể). Chiều cao nước trong bể là 40 cm và chiết suất là $\frac{4}{3}$. Nếu các tia sáng mặt trời tới nước dưới góc tới i ($\sin i = 0,8$) thì bóng của thước dưới đáy bể là?

A. 50 cm.

B. 60 cm.

C. 70 cm.

D. 80 cm.

Câu 19: Một bể chứa nước rất rộng có thành cao 80 cm và đáy phẳng rất rộng và độ cao mực nước trong bể là 60 cm, chiết suất của nước là $\frac{4}{3}$. Ánh nắng chiếu theo phương nghiêng góc 30° so với mặt nước. Độ dài bóng thành bể tạo thành trên đáy bể là?

A. 11,5 cm.

B. 34,6 cm.

C. 51,6 cm.

D. 85,9 cm.

Câu 20: Một cái cột cắm thẳng đứng chạm đáy một bể rộng đựng nước. Phần cột nhô lên mặt nước là 0,6 m. Bóng phần cột nhô lên này hiện lên trên mặt nước là 0,8 m. Bóng của cột hiện ở lên đáy bể là 1,7 m. Chiết suất của nước là $\frac{4}{3}$. Chiều sâu của bể nước là?

A. 1,2 m.

B. 1,5 m.

C. 2,5 m.

D. 1,4 m.

Câu 21: Một cái máng sâu 30 cm, rộng 40 cm có hai thành bên thẳng đứng. Lúc máng cạn nước thì bóng râm của thành A kéo đến thành đáy thành B đối diện. Người ta đổ nước vào máng đến một độ cao h thì bóng của thành A giảm 7 cm so A B với trước. Chiết suất của nước là $\frac{4}{3}$. Giá trị của h là?

A. 20 cm.

B. 12 cm.

C. 24 cm.

D. 26 cm



Câu 22: Ba môi trường trong suốt (1), (2), (3) có thể đặt tiếp giáp nhau. Với cùng góc tới 60° ; nếu ánh sáng truyền từ (1) vào (2) thì góc khúc xạ là 45° ; nếu ánh sáng truyền từ (1) vào (3) thì góc khúc xạ là 30° . Nếu ánh sáng truyền từ (2) vào (3) vẫn với góc tới 60° thì góc khúc xạ là?

A. 38° .

B. 34°

C. 43° .

D. 28°

Câu 23: Một bản mặt song song có bề dày 10 cm, chiết suất $n = 1,5$ được đặt trong không khí. Chiếu tới bản một tia sáng SI với góc tới là 45° . Khoảng cách giữa giá của tia tới và tia ló là:

A. 3,29 cm.

B. 4,15 cm.

C. 3,25 cm.

D. 2,86 cm.

Câu 24: Một bản mỏng song song được làm bằng một chất trong suốt có chiết suất biến thiên đều theo bề dày từ n_1 đến n_2 . Một tia sáng tới một mặt của bản với góc tới i . Tia sáng rời bản mỏng có góc ló

A. lớn hơn i

B. nhỏ hơn i

C. bằng i

D. bằng $|n_2 - n_1|i$.

Câu 25: Chiếu một chùm sáng đơn sắc song song, có dạng một dải mỏng và có bề rộng 10 mm, từ không khí vào bề mặt một chất lỏng có chiết suất 1,5 dưới góc tới 45° . Dải sáng nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt thoáng của chất lỏng. Bề rộng của chùm sáng khi nó đi vào chất lỏng là ?

A. 7,5 mm

B. 12,5 mm.

C. 8 mm.

D. 15 mm.

Dạng 2: Bài tập liên quan tới hiện tượng phản xạ toàn phần.

Câu 1: Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Khi có phản xạ toàn phần thì toàn bộ ánh sáng phản xạ trở lại môi trường ban đầu chứa chùm tia sáng tới.

B. Phản xạ toàn phần chỉ xảy ra khi ánh sáng đi từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường chiết quang kém hơn.

C. Phản xạ toàn phần xảy ra khi góc tới lớn hơn góc giới hạn phản xạ toàn phần i_{gh} .

D. Góc giới hạn phản xạ toàn phần được xác định bằng tỉ số giữa chiết suất của môi trường kém chiết quang với môi trường chiết quang hơn.

Câu 2: Hiện tượng phản xạ toàn phần xảy ra khi ánh sáng truyền theo chiều từ môi trường chiết quang

A. hơn sang môi trường chiết quang kém và góc tới lớn hơn góc giới hạn phản xạ toàn phần.

B. hơn sang môi trường chiết quang kém.

C. kém sang môi trường chiết quang hơn và góc tới lớn hơn góc giới hạn phản xạ toàn phần.

D. kém sang môi trường chiết quang hơn.

Câu 3: Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Ta luôn có tia khúc xạ khi tia sáng đi từ môi trường có chiết suất nhỏ sang môi trường có chiết suất lớn hơn.

B. Ta luôn có tia khúc xạ khi tia sáng đi từ môi trường có chiết suất lớn sang môi trường có chiết suất nhỏ hơn.

C. Khi chùm tia sáng phản xạ toàn phần thì không có chùm tia khúc xạ.

D. Khi có sự phản xạ toàn phần, cường độ sáng của chùm phản xạ gần như bằng cường độ sáng của chùm sáng tới.

Câu 4: Hiện tượng phản xạ toàn phần có thể xảy ra khi ánh sáng truyền theo chiều từ

A. không khí vào nước đá.

B. nước vào không khí.

C. không khí vào thủy tinh.

D. không khí vào nước

Câu 5: Khi chiếu ánh sáng từ môi trường có chiết suất n_1 sang môi trường có chiết suất n_2 nhỏ hơn thì góc giới hạn i_{gh} mà ở đó bắt đầu xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần xác định bởi công thức:

A. $\sin i_{gh} = \frac{n_1}{n_2}$

B. $\sin i_{gh} = \frac{n_2 - n_1}{n_1}$

C. $\sin i_{gh} = \frac{n_2 - n_1}{n_1}$

D. $\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}$

Câu 6: Cho một tia sáng truyền từ môi trường 1 sang môi trường 2 với tốc độ lần lượt là v_1, v_2 ($v_1 < v_2$). Góc giới hạn phản xạ toàn phần i_{gh} xác định từ hệ thức

A. $\sin i_{gh} = \frac{v_1}{v_2}$

B. $\sin i_{gh} = \frac{v_2}{v_1}$

C. $\tan i_{gh} = \frac{v_1}{v_2}$

D. $\tan i_{gh} = \frac{v_2}{v_1}$

Câu 7: Một tia sáng đơn sắc truyền từ môi trường (1) có chiết suất tuyệt đối n_1 sang môi trường (2) có chiết suất tuyệt đối n_2 thì tia khúc xạ lệch xa pháp tuyến hơn tia tới. Hiện tượng phản xạ toàn phần có thể xảy ra không nếu chiếu tia sáng theo chiều từ môi trường (2) sang môi trường (1)?

A. Không thể, vì môi trường (2) chiết quang hơn môi trường (1).

B. Có thể, vì môi trường (2) chiết quang kém môi trường (1).

C. Có thể, vì môi trường (2) chiết quang hơn môi trường (1).

D. Không thể, vì môi trường (2) chiết quang kém môi trường (1).

Câu 8: Khi ánh sáng truyền từ môi trường có chiết suất lớn sang môi trường có chiết suất nhỏ hơn, i_{gh} là góc giới hạn. Hiện tượng phản xạ toàn phần xảy ra khi góc tới i thỏa mãn:

A. $0 \leq i \leq i_{gh}$

B. $i = i_{gh}$

C. $90^\circ > i > i_{gh}$

D. $i = 2i_{gh}$

Câu 9: Một tia sáng hẹp truyền từ môi trường chiết suất $n_1 = \sqrt{3}$ tới môi trường có chiết suất n_2 . Tăng dần góc tới i , khi $i = 60^\circ$ thì tia khúc xạ “là là” trên mặt phân cách giữa hai môi trường. Giá trị n_2 là

A. 1,5.

B. 1,33.

C. 0,75.

D. 0,67.

Câu 10: Cho ba tia sáng truyền từ không khí đến ba môi trường trong suốt 1, 2, 3 dưới cùng một góc tới i . Biết góc khúc xạ lần lượt là r_1, r_2, r_3 với $r_1 > r_2 > r_3$. Hiện tượng phản xạ toàn phần xảy ra khi ánh sáng truyền từ môi trường

A. 2 vào 1.

B. 1 vào 3.

C. 3 vào 2.

D. 3 vào 1.

Câu 11: Cho tia sáng đi từ nước (có chiết suất $n = \frac{4}{3}$) tới không khí, góc giới hạn phản xạ toàn phần có giá trị là

A. $i_{gh} = 41^\circ 48'$.

B. $i_{gh} = 48^\circ 35'$.

C. $i_{gh} = 62^\circ 44'$.

D. $i_{gh} = 38^\circ 26'$.

Câu 12: Tia sáng đi từ thủy tinh (chiết suất $n_1 = 1,5$) đến mặt phân cách với nước (chiết suất $n_2 = \frac{4}{3}$). Điều kiện của góc tới i để không có tia khúc xạ trong nước là?

A. $i \geq 62^\circ 44'$

B. $i \leq 62^\circ 44'$

C. $i \leq 41^\circ 48'$

D. $i \geq 48^\circ 35'$

Câu 13: Chiếu một tia sáng đơn sắc từ không khí vào một chất lỏng trong suốt dưới góc tới 45° thì góc khúc xạ là 30° . Bây giờ, chiếu tia sáng đó từ chất lỏng ra không khí dưới góc tới i . Với giá trị nào của i để có tia khúc xạ ra ngoài không khí?

A. $i > 45^\circ$.

B. $i < 45^\circ$.

C. $30^\circ < i < 90^\circ$.

D. $i < 60^\circ$.

Câu 14: Cho một tia sáng đi từ nước ($n = \frac{4}{3}$) tới không khí. Sự phản xạ toàn phần xảy ra khi góc tới i thỏa mãn?

A. $i < 49^\circ$.

B. $i > 42^\circ$.

C. $i > 49^\circ$.

D. $i > 43^\circ$.

Câu 15: Một tấm gỗ tròn bán kính $R = 6,8$ cm nổi trên mặt nước. Ở tâm đĩa có gắn một cây đinh nhỏ thẳng đứng chìm trong nước (nước có chiết suất $n = \frac{4}{3}$). Muốn đặt mắt ở đâu trên mặt nước cũng không thấy được cây kim thì chiều dài tối đa của phần cây đinh chìm trong nước là?

A. 5,1 cm.

B. 6 cm.

C. 8,6 cm.

D. 9,07 cm.

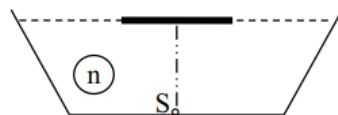
Câu 16: Một chậu miệng rộng có đáy nằm ngang chứa chất lỏng trong suốt đến độ cao $h = 5,2$ cm. Ở đáy chậu có một nguồn sáng nhỏ S. Một tấm nhựa mỏng hình tròn tâm O bán kính $R = 4$ cm ở trên mặt chất lỏng mà tâm O ở trên đường thẳng n đứng qua S. Phải đặt mắt sát mặt chất lỏng mới thấy được ảnh của S. Chiết suất n_S của chất lỏng là?

A. 1,15.

B. 1,30.

C. 1,64.

D. 1,80



Câu 17: Một tấm gỗ tròn bán kính $R = 5 \text{ cm}$ nổi trên mặt nước. Ở tâm đĩa có gắn một cây kim thẳng đứng chìm trong nước (nước có chiết suất $n = \frac{4}{3}$). Dù đặt mắt ở đâu trên mặt thoáng cũng không thấy được cây kim. Chiều dài tối đa của cây kim là?

- A. 4 cm. B. 4,4 cm. C. 4,5 cm. D. 5 cm.

Câu 18: Một đèn sáng nhỏ S nằm dưới đáy của một bể nước sâu 20 cm. Thả nổi trên mặt nước một tấm gỗ mỏng tròn (có tâm nằm trên đường thẳng đứng qua ngọn đèn) bán kính R. Chiết suất của nước là $\frac{4}{3}$. Thấy rằng không có tia sáng nào của ngọn đèn đi ra ngoài không khí. Giá trị nhỏ nhất của R là?

- A. 19,32 cm. B. 25,34 cm. C. 17,21 cm. D. 22,68 cm.

Câu 19: Thả nổi trên mặt một chất lỏng một đĩa tròn đường kính 20 cm. Tại tâm đĩa về phía chất lỏng có cắm một cây kim. Phải đặt mắt ngang mặt thoáng chất lỏng mới thấy đầu cây kim, cây kim dài 5,6 cm. Chiết suất của chất lỏng là?

- A. 1,146. B. 1,30. C. 1,50. D. 1,038.

Câu 20: Một đèn sáng nhỏ S nằm dưới đáy của một bể nước sâu 1 m. Thả nổi trên mặt nước một tấm gỗ mỏng tròn (có tâm nằm trên đường thẳng đứng qua ngọn đèn) bán kính R. Chiết suất của nước là $\frac{4}{3}$. Thấy rằng không có tia sáng nào của ngọn đèn đi ra ngoài không khí. Giá trị nhỏ nhất của R là?

- A. 47,12 cm. B. 75,42 cm. C. 85 cm. D. 113,39 cm.

Câu 21: Một khối thủy tinh có chiết suất n đặt trong không khí. Tiết diện thẳng là một tam giác vuông cân tại B. Chiều vuông góc tới mặt AB một chùm tia sáng song song SI thì chùm tia sáng sau đó đi là là mặt AC. Giá trị n là?

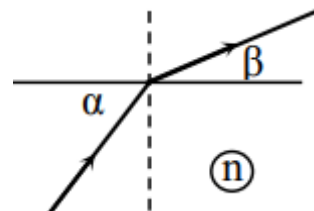
- A. $\sqrt{2}$ B. $\sqrt{3}$ C. $\frac{2}{\sqrt{3}}$ D. 1,5.

Câu 22: Một lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác đều ABC, có chiết suất là $n = 1,5576$ đặt trong không khí. Trong mặt phẳng ABC, chiếu một tia tới SI tới cạnh AB với góc tới i . Tia sáng bị khúc xạ tại cạnh AB, đi tiếp tới cạnh AC và bị phản xạ toàn phần tại cạnh này. Điều kiện góc tới i là?

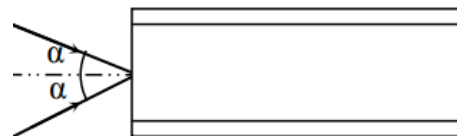
- A. $i > 32^\circ$. B. $i > 47^\circ$. C. $i < 32^\circ$. D. $i < 47^\circ$.

Câu 23: Một tia sáng đi từ một chất lỏng trong suốt có chiết suất n sang không khí, nếu $\alpha = 60^\circ$ thì $\beta = 30^\circ$ như hình. Góc α lớn nhất mà tia sáng không thể ló sang môi trường không khí phía trên là?

- A. $45^\circ 44'$. B. $54^\circ 44'$.
C. $44^\circ 54'$. D. $44^\circ 45'$.



Câu 24: Một sợi quang hình trụ, lõi có chiết suất $n_1 = 1,5$, phần vỏ bọc có chiết suất $n = \sqrt{2}$. Chùm tia tới hội tụ ở mặt trước của sợi với góc 2α như hình. Điều kiện α để các tia sáng của chùm truyền được đi trong ống?



- A. $\alpha \leq 30^\circ$ B. $\alpha \geq 30^\circ$ C. $\alpha \leq 45^\circ$ D. $\alpha \geq 45^\circ$

Câu 25: Ứng dụng từ hiện tượng phản xạ toàn phần, người ta chế tạo ra

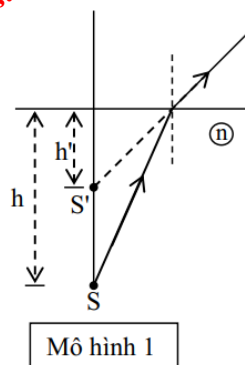
- A.** gương trang điểm. **B.** điều khiển từ xa. **C.** đèn trang trí. **D.** sợi quang học.

Câu 26: Vào những ngày trời nắng, nóng. Đi trên đường nhựa ta thường thấy trên mặt đường, ở phía trước đường như có nước. Hiện tượng này có được là do

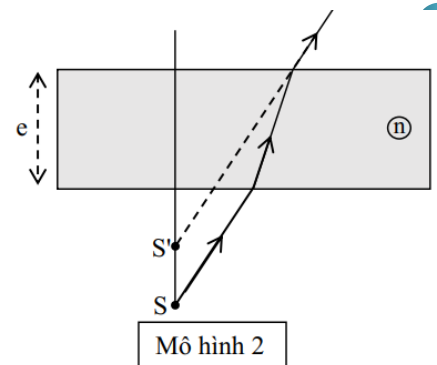
- A.** phản xạ toàn phần đã xảy ra ở mặt phân cách giữa lớp không khí mỏng bị đốt nóng sát mặt đường và phần không khí lạnh ở phía trên.
B. khúc xạ toàn phần đã xảy ra ở mặt phân cách giữa lớp không khí mỏng bị đốt nóng sát mặt đường và phần không khí lạnh ở phía trên.
C. phản xạ toàn phần đã xảy ra ở mặt phân cách giữa mặt đường nhựa bị đốt nóng và phần không khí lạnh ở phía trên.
D. khúc xạ của các tia sáng mặt trời trên mặt đường nhựa.

Dạng 3: Sự tạo ảnh bởi khúc xạ ánh sáng.

Khi mắt nhìn theo phương thẳng đứng vuông góc với mặt phân cách (xét chùm tia với góc tới nhỏ) thì ảnh được kéo lại gần mặt phân cách (mô hình 1) hoặc kéo lại gần bản mặt song song (mô hình 2).



Mô hình 1



Mô hình 2

* Mô hình 1: $h' = \frac{h}{n}$

* Mô hình 2: $SS' = e \left(1 - \frac{1}{n}\right)$

→ Phát triển: nếu bản mặt song song bằng nhựa chiết suất n , đặt trong chất lỏng có chiết suất n_0 thì $SS' = e \left(1 - \frac{n_0}{n}\right)$

Câu 1: Một điểm sáng S nằm trong chất lỏng (chiết suất n), cách mặt chất lỏng 12 cm, phát ra chùm sáng hẹp đến gặp mặt phân cách tại điểm I với góc tới rất nhỏ, tia ló truyền theo phương IR . Đặt mắt trên phương IR nhìn thấy ảnh ảo S' của S dường như cách mặt chất lỏng một khoảng 10 cm. Chiết suất của chất lỏng đó là

- A.** $n = 1,12$. **B.** $n = 1,20$. **C.** $n = 1,33$. **D.** $n = 1,40$.

Câu 2: Cho chiết suất của nước $n = \frac{4}{3}$. Một người nhìn một hòn sỏi nhỏ S nằm ở đáy một bể nước sâu 1,2 m theo phương gần vuông góc với mặt nước, thấy ảnh S' nằm cách mặt nước một khoảng bằng

- A.** 1,5 m. **B.** 80 cm. **C.** 90 cm. **D.** 1 m.

Câu 3: Một người nhìn hòn sỏi dưới đáy một bể nước theo phương vuông góc với mặt nước thấy ảnh của nó dường như cách mặt nước một khoảng 1,2 m. Chiết suất của nước là $n = \frac{4}{3}$. Độ sâu của nước trong bể là?

- A.** 90 cm. **B.** 10 dm. **C.** 16 dm. **D.** 1,8 m.

Câu 4: Một người nhìn thẳng xuống đáy một chậu nước (chiết suất nước là $n = \frac{4}{3}$). Chiều cao của lớp nước trong chậu là 20 cm. Người đó thấy đáy chậu dường như cách mặt nước một khoảng bằng

- A.** 10 cm. **B.** 15 cm. **C.** 20 cm. **D.** 25 cm.

Câu 5: Một bản mặt song song có bề dày 6 cm, chiết suất $n = 1,5$ được đặt trong không khí. Ảnh S' của S qua bản hai mặt song song cách S một khoảng là

- A. 1 cm B. 2 cm C. 3 cm D. 4 cm

Câu 6: Một bản mặt song song có bề dày 6 cm, chiết suất $n = 1,5$ được đặt trong không khí. Điểm sáng S cách bản 20 cm. Ảnh S' của S qua bản hai mặt song song cách bản mặt song song một khoảng là

- A. 10 cm. B. 14 cm. C. 18 cm. D. 22 cm.

Câu 7: Một cái chậu đặt trên một mặt phẳng nằm ngang, chứa một lớp nước dày 20 cm, chiết suất của nước là $n = \frac{4}{3}$. Đáy chậu là một gương phẳng. Mắt M cách mặt nước 30 cm, nhìn thẳng góc xuống đáy chậu. Khoảng cách từ ảnh của mắt tới mặt nước là?

- A. 30 cm. B. 45 cm. C. 65 cm. D. 70 cm.

Chủ đề 12: Thấu kính mỏng

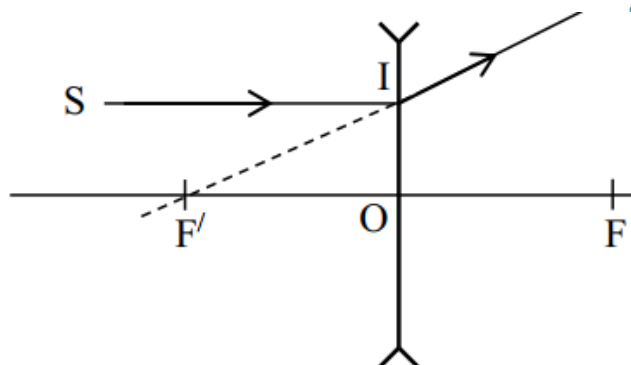
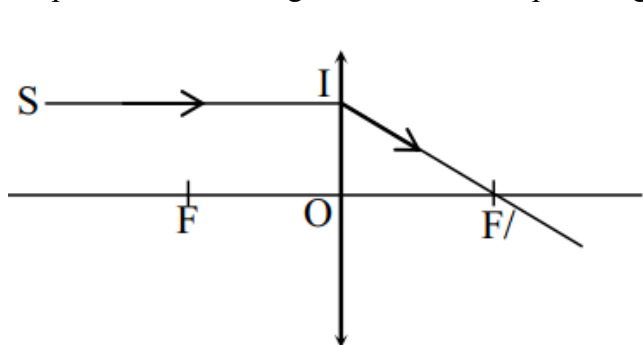
I. LÝ THUYẾT

1. Định nghĩa

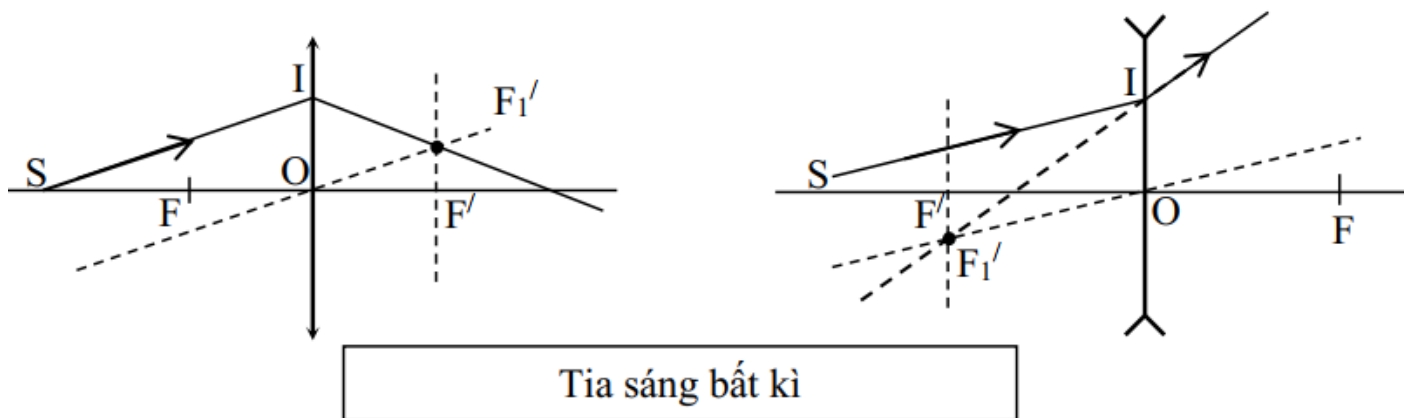
- + Thấu kính là một khối chất trong suốt được giới hạn bởi hai mặt cầu hoặc một mặt phẳng và một mặt cầu.
- + Đường thẳng nối các tâm của hai mặt cầu gọi là trục chính. Điểm O là điểm mà trục chính cắt thấu kính, gọi là quang tâm thấu kính. Một tia sáng bất kì đi qua quang tâm thì truyền thẳng.
- + Thấu kính có đĩa mỏng được gọi là thấu kính hội tụ, đĩa dày được gọi là thấu kính phân kì. Một tia sáng bất kì đi qua quang tâm thì truyền thẳng.

2. Những đặc điểm của thấu kính

- + Chùm tia sáng tới song song với trục chính, cho ảnh là một điểm nằm trên trục chính gọi là tiêu điểm ảnh chính hay tiêu điểm ảnh \rightarrow tiêu điểm ảnh chính của thấu kính hội tụ là thật, còn thấu kính phân kì là ảo.
- + Các tiêu điểm vật và tiêu điểm ảnh đối xứng với nhau qua quang tâm.
- + Mặt phẳng vuông góc với trục chính tại tiêu điểm vật, gọi là tiêu diện vật. Mặt phẳng vuông góc với trục chính tại tiêu điểm ảnh, gọi là tiêu diện ảnh. Điểm cắt của một trục phụ bất kì với tiêu diện vật hoặc tiêu diện ảnh được gọi là tiêu điểm vật phụ hoặc tiêu điểm ảnh phụ.
- + Chùm tia tới song song với một trục phụ thì các tia ló hoặc các đường kéo dài của tia ló đi qua tiêu điểm ảnh phụ của nó, tức là giao điểm của trục phụ song song với tia tới và tiêu diện ảnh.



Tia sáng song song với trục chính



3. Dựng ảnh qua thấu kính

+ Cách dựng ảnh của một điểm sáng không nằm trên trục chính:

- Chọn hai tia tới xuất phát từ điểm sáng (nên chọn hai tia sáng đặc biệt).
- Xác định hai tia ló tương ứng với hai tia tới.
- Giao điểm của hai tia ló hoặc giao điểm của đường kéo dài của hai tia là vị trí ảnh của điểm sáng.

+ Cách dựng ảnh của một điểm sáng nằm trên trục chính

- Chọn hai tia tới xuất phát từ điểm sáng: một đặc biệt (chọn tia đi quang tâm) và một tia sáng bất kì.
- Xác định hai tia ló tương ứng với hai tia tới.
- Giao điểm của hai tia ló hoặc giao điểm của đường kéo dài của hai tia là vị trí ảnh của điểm sáng.

4. Các công thức về thấu kính

▪ Tiêu cự - Độ tụ

- Tiêu cự là độ dài đại số, kí hiệu là f , có trị số tuyệt đối bằng khoảng cách từ tiêu điểm chính tới quang tâm thấu kính:

$$|f| = OF = OF'$$

Quy ước: $f > 0$ với thấu kính hội tụ, $f < 0$ với thấu kính phân kì.

- Khả năng hội tụ hay phân kì chùm tia sáng của thấu kính được đặc trưng bởi độ tụ D xác định bởi:

$$D \text{ (dp)} = \frac{1}{f} \text{ (f có đơn vị mét)}$$

▪ Công thức thấu kính

- Công thức về vị trí ảnh – vật: $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}$

$d > 0$ nếu vật thật

$d < 0$ nếu vật ảo (không xét)

$d' > 0$ nếu ảnh thật

$d' < 0$ nếu ảnh ảo

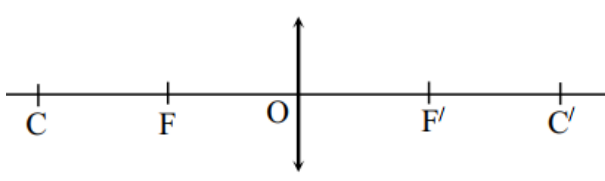
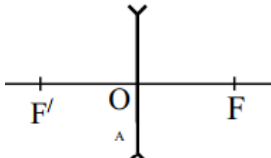
- Công thức về hệ số phóng đại ảnh: $k = \frac{A'B'}{AB} = -\frac{d'}{d}$; $|k| = \frac{A'B'}{AB}$

($k > 0$: ảnh, vật cùng chiều, $k < 0$: ảnh vật ngược chiều)

($|k| > 1$: ảnh cao hơn vật, $|k| < 1$: ảnh thấp hơn vật)

- Hệ quả: $d' = \frac{df}{d-f}$; $d = \frac{d'f}{d'-f}$; $f = \frac{dd'}{d+d'}$; $k = \frac{f}{f-d} = \frac{f-d'}{f}$

▪ Tổng kết tính chất vật, ảnh qua thấu kính

Thấu kính hội tụ 		
Vị trí vật	Vị trí ảnh	Tính chất ảnh
Vật thật từ ∞ đến C ($d > 2f$)	Ảnh thật ở $F'C'$	Ảnh nhỏ hơn, ngược chiều vật
Vật thật ở C ($d = 2f$)	Ảnh thật ở C'	Ảnh bằng vật, ngược chiều vật
Vật thật từ C đến F ($f < d < 2f$)	Ảnh thật từ C' đến ∞	Ảnh lớn hơn, ngược chiều vật
Vật thật ở F ($d = f$)	Ảnh thật ở ∞	
Vật thật từ F đến O ($d < f$)	Ảnh ảo trước thấu kính	Ảnh lớn hơn, cùng chiều vật
Thấu kính phân kì 		
Vật thật từ ∞ đến O	Ảnh ảo ở $F'O'$	Ảnh nhỏ hơn, cùng chiều vật

▪ Khoảng cách ℓ giữa vật thật và ảnh của nó tạo bởi thấu kính

$d + d' = \pm \ell$

Dấu “-” ứng với trường hợp hợp thấu kính hội tụ cho ảnh ảo

Dấu “+” ứng với các trường hợp còn lại

II. BÀI TẬP

Dạng 1: Mối quan hệ vật-ảnh-thấu kính và các đại lượng đặc trưng cơ bản.

Câu 1: Một thấu kính mỏng làm bằng thủy tinh giới hạn bởi hai mặt cầu đặt trong không khí. Thấu kính này là thấu kính phân kì khi

- A. hai mặt cầu đều là hai mặt cầu lõm.
- B. bán kính mặt cầu lõm nhỏ hơn bán kính mặt cầu lồi.
- C. bán kính mặt cầu lõm bằng bán kính mặt cầu lồi.
- D. hai mặt cầu đều là hai mặt cầu lồi.

Câu 2: Đặt vật sáng nhỏ AB vuông góc trục chính (A nằm trên trục chính) của một thấu kính mỏng thì ảnh của vật tạo bởi thấu kính nhỏ hơn vật. Dịch chuyển vật dọc trục chính, về phía thấu kính thì ảnh lớn dần và cuối cùng bằng vật. Thấu kính đó là

- A. hội tụ.
- B. phân kì.
- C. hội tụ nếu vật nằm trong khoảng từ tiêu điểm đến vô cùng.

D. hội tụ nếu vật nằm trong khoảng từ tiêu điểm đến quang tâm của thấu kính.

Câu 3: Ảnh của một vật thật tạo bởi thấu kính phân kì

A. luôn cho ảnh thật, cùng chiều và lớn hơn vật.

B. luôn cho ảnh thật, ngược chiều và nhỏ hơn vật.

C. luôn cho ảnh ảo, cùng chiều và nhỏ hơn vật.

D. có thể cho ảnh thật hoặc ảnh ảo tùy thuộc vào vị trí của vật.

Câu 4: Ảnh của một vật thật tạo bởi thấu kính hội tụ

A. luôn nhỏ hơn vật.

B. luôn lớn hơn vật.

C. luôn cùng chiều với vật.

D. có thể lớn hơn, nhỏ hơn hoặc bằng vật.

Câu 5: Nhận xét nào sau đây là đúng?

A. Với thấu kính hội tụ, vật thật luôn cho ảnh lớn hơn vật.

B. Với thấu kính phân kì, vật thật luôn cho ảnh lớn hơn vật.

C. Với thấu kính hội tụ, vật thật luôn cho ảnh thật.

D. Với thấu kính phân kì, vật thật luôn cho ảnh ảo.

Câu 6: Nhận xét nào sau đây về thấu kính phân kì là không đúng?

A. Với thấu kính phân kì, vật thật cho ảnh thật.

B. Với thấu kính phân kì, vật thật cho ảnh ảo.

C. Với thấu kính phân kì, có tiêu cự $f < 0$.

D. Với thấu kính phân kì, có độ tụ $D < 0$.

Câu 7: Vật AB đặt vuông góc trục chính thấu kính hội tụ, cách thấu kính nhỏ hơn tiêu cự, qua thấu kính cho ảnh

A. ảo, nhỏ hơn vật.

B. ảo, lớn hơn vật.

C. thật, nhỏ hơn vật.

D. thật, lớn hơn vật.

Câu 8: Vật AB đặt thẳng vuông góc trục chính của thấu kính phân kì tại tiêu diện ảnh của thấu kính, qua thấu kính cho ảnh

A. cùng chiều và bằng nửa vật.

B. cùng chiều và bằng vật.

C. cùng chiều và bằng hai lần vật.

D. ngược chiều và bằng vật.

Câu 9: Vật AB đặt vuông góc trục chính thấu kính hội tụ, cách thấu kính bằng hai lần tiêu cự, qua thấu kính cho ảnh A'B' thật cách thấu kính

A. bằng khoảng tiêu cự.

B. nhỏ hơn khoảng tiêu cự.

C. lớn hơn hai lần khoảng tiêu cự.

D. bằng hai lần khoảng tiêu cự.

Câu 10: Vật AB đặt vuông góc trục chính thấu kính hội tụ, cách thấu kính bằng nửa tiêu cự, qua thấu kính cho ảnh

A. ảo, bằng hai lần vật.

B. ảo, bằng vật.

C. ảo, bằng nửa vật.

D. ảo, bằng bốn lần vật.

Câu 11: Vật AB đặt góc trục chính thấu kính hội tụ, cách thấu kính lớn hơn hai lần tiêu cự, qua thấu kính cho ảnh

A. thật, nhỏ hơn vật.

B. thật lớn hơn vật.

C. ảo, nhỏ hơn vật.

D. ảo lớn hơn vật.

Câu 12: Vật thật ở ngoài tiêu cự của một thấu kính hội tụ bao giờ cũng có ảnh

A. ngược chiều với vật.

B. ảo.

C. bằng vật.

D. nhỏ hơn vật.

Câu 13: Một vật thật ở cách một thấu kính hội tụ một đoạn bằng tiêu cự cho ảnh

- A. ảo cùng chiều và lớn hơn vật. B. thật ngược chiều và lớn hơn vật
C. thật ngược chiều và có kích thước bằng vật. D. ở vô cùng

Câu 14: Ảnh của một vật thật được tạo bởi thấu kính phân kì không bao giờ

- A. là ảnh thật B. là ảnh ảo. C. cùng chiều với vật. D. nhỏ hơn vật.

Câu 15: Vật thật qua một thấu kính cho ảnh có độ phóng đại $k < 0$. Đây là ảnh

- A. ảnh thật, ngược chiều vật. B. ảnh thật, cùng chiều vật.
C. ảnh ảo, cùng chiều vật. D. ảnh ảo, ngược chiều vật.

Câu 16: Số phóng đại ảnh qua một thấu kính có giá trị dương thì ảnh

- A. thật. B. cùng chiều với vật. C. lớn hơn vật. D. ngược chiều với vật.

Câu 17: Thấu kính có độ tụ $D = -5$ dp, đó là

- A. thấu kính phân kì có tiêu cự $f = -5$ cm. B. thấu kính phân kì có tiêu cự $f = -20$ cm.
C. thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 5$ cm. D. thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 20$ cm.

Câu 18: Số phóng đại ảnh qua một thấu kính có độ lớn nhỏ hơn 1 thì ảnh

- A. thật. B. cùng chiều với vật. C. nhỏ hơn vật. D. ngược chiều với vật.

Câu 19: Thấu kính có độ tụ $D = 5$ dp, đó là

- A. thấu kính phân kì có tiêu cự $f = -0,2$ cm. B. thấu kính phân kì có tiêu cự là $f = -20$ cm.
C. thấu kính hội tụ, có tiêu cự $f = 20$ cm. D. thấu kính hội tụ, có tiêu cự $f = 0,2$ cm.

Câu 20: Vật AB đặt vuông góc trục chính của thấu kính phân kì, cách thấu kính đoạn bằng hai lần tiêu cự, qua thấu kính cho ảnh

- A. ảo, nằm trong khoảng tiêu cự. B. ảo, cách thấu kính bằng khoảng tiêu cự.
C. ảo, cách thấu kính hai lần khoảng tiêu cự. D. ảo, cách thấu kính lớn hơn hai lần khoảng tiêu cự.

Câu 21: Một thấu kính phân kì có tiêu cự $f = -10$ cm. Độ tụ của thấu kính là

- A. 0,1 dp. B. -10 dp. C. 10 dp. D. $-0,1$ dp.

Câu 22: Với thấu kính hội tụ, ảnh sẽ cùng chiều với vật sáng khi

- A. vật thật đặt trong khoảng tiêu cự. B. vật thật đặt ngoài khoảng 2 lần tiêu cự.
C. vật thật đặt ngoài khoảng tiêu cự. D. vật thật đặt ngay tiêu điểm vật chính.

Câu 23: Trong các nhận định sau, nhận định đúng về đường truyền ánh sáng qua thấu kính hội tụ là:

- A. Tia sáng tới có đường kéo dài đi qua tiêu điểm ảnh chính thì ló ra song song với trục chính.
B. Tia sáng song song với trục chính thì ló ra đi qua tiêu điểm vật chính.
C. Tia tới qua tiêu điểm vật chính thì tia ló đi thẳng.
D. Tia sáng qua thấu kính bị lệch về phía trục chính.

Câu 24: Qua thấu kính, nếu vật thật cho ảnh cùng chiều thì thấu kính

- A. không tồn tại. B. chỉ có thể là thấu kính hội tụ.
C. chỉ có thể là thấu kính phân kì. D. có thể là thấu kính hội tụ hoặc phân kì.

Câu 25: Vật thật qua thấu kính hội tụ có tiêu cự f cho ảnh thật nhỏ hơn vật. Vật đặt cách thấu kính đoạn d thỏa mãn

- A. $2f < d$. B. $f < d < 2f$. C. $f < d$. D. $0 < d < f$.

Câu 26: Thấu kính hội tụ cho ảnh có độ cao bằng vật thật thì vật đặt cách thấu kính một đoạn là

- A.** f. **B.** 0,5f **C.** 2f **D.** 4f.

Câu 27: Một thấu kính hội tụ có tiêu cự f. Vật thật AB đặt cách thấu kính đoạn d, gọi A'B' là ảnh tạo bởi thấu kính. Kết luận đúng là?

- A.** Nếu $d < f$ thì ảnh A'B' là ảnh ảo, lớn hơn vật và cùng chiều với vật.
B. Nếu $f < d < 2f$ thì ảnh thật, cùng chiều, lớn hơn vật.
C. Nếu $d > 2f$ thì ảnh ảo, ngược chiều, bé hơn vật.
D. Nếu $d = f$ thì ảnh ảo, cùng chiều, cao bằng phân nửa vật.

Câu 28: Vật AB đặt vuông góc trục chính thấu kính hội tụ, cách thấu kính 20 cm. Thấu kính có tiêu cự 10 cm. Khoảng cách từ ảnh đến thấu kính là

- A.** 20 cm **B.** 10 cm. **C.** 30 cm. **D.** 40 cm.

Câu 29: Đặt vật AB = 2 cm vuông góc trục chính thấu kính phân kì có tiêu cự $f = -12$ cm, vật cách thấu kính một đoạn $d = 12$ cm thì ta thu được ảnh

- A.** thật, cao 2 cm. **B.** ảo, cao 2 cm. **C.** ảo, cao 1 cm. **D.** thật, cao 1 cm.

Câu 30: Vật AB = 2 cm đặt vuông góc với trục chính thấu kính hội tụ cách thấu kính 40 cm. Tiêu cự thấu kính là 20 cm. Qua thấu kính cho ảnh

- A.** ảo, cao 4 cm. **B.** ảo, cao 2 cm. **C.** thật cao 4 cm. **D.** thật, cao 2 cm.

Câu 31: Thấu kính phân kì có tiêu cự $f = -25$ cm, một vật AB đặt vuông góc với trục chính, phía trước thấu kính cách thấu kính 25 cm. Ảnh của AB qua thấu kính là

- A.** ảnh thật, phía trước thấu kính, cao gấp đôi vật. **B.** ảnh ảo, phía trước thấu kính, cao bằng nửa vật.
C. ảnh thật, phía sau thấu kính, cao gấp đôi vật. **D.** ảnh thật, phía sau thấu kính, cao bằng nửa vật.

Câu 32: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính, phía trước của một thấu kính hội tụ có độ tụ $D = +5$ dp và cách thấu kính một đoạn 30 cm. Ảnh A'B' của AB qua thấu kính là

- A.** ảnh thật, nằm sau thấu kính, cách thấu kính một đoạn 60 cm.
B. ảnh ảo, nằm trước thấu kính, cách thấu kính một đoạn 60 cm.
C. ảnh thật, nằm sau thấu kính, cách thấu kính một đoạn 20 cm.
D. ảnh ảo, nằm trước thấu kính, cách thấu kính một đoạn 20 cm.

Câu 33: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có độ tụ $D = +5$ dp và cách thấu kính một đoạn 10 cm. Ảnh A'B' của AB qua thấu kính là

- A.** ảnh thật, cách thấu kính một đoạn 60 cm. **B.** ảnh ảo, cách thấu kính một đoạn 60 cm.
C. ảnh thật, cách thấu kính một đoạn 20 cm. **D.** ảnh ảo, cách thấu kính một đoạn 20 cm.

Câu 34: Vật AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính hội tụ cho ảnh thật cách thấu kính 60 cm, tiêu cự của thấu kính là $f = 30$ cm. Vật cách thấu kính

- A.** 60 cm. **B.** 40 cm. **C.** 50 cm. **D.** 80 cm.

Câu 35: Vật AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính hội tụ cho ảnh thật A'B' = AB. Tiêu cự thấu kính là $f = 18$ cm. Vật cách thấu kính

- A.** 24 cm. **B.** 36 cm. **C.** 30 cm. **D.** 40 cm.

Câu 36: Vật sáng AB đặt vuông góc trục chính của thấu kính hội tụ có tiêu cự 18 cm cho ảnh ảo A'B' cách AB 24 cm. Vật cách thấu kính

- A.** 8 cm. **B.** 15 cm. **C.** 16 cm. **D.** 12 cm.

Câu 37: Vật sáng AB đặt vuông góc trục chính của thấu kính phân kì có độ lớn tiêu cự là 36 cm cho ảnh A'B' cách AB 18 cm. Vật cách thấu kính đoạn

- A.** 24 cm. **B.** 30 cm. **C.** 36 cm. **D.** 18 cm.

Câu 38: Vật sáng AB đặt vuông góc trục chính của thấu kính hội tụ có tiêu cự 12 cm cho ảnh thật cách AB 75 cm. Vật cách thấu kính đoạn

- A.** 60 cm. **B.** 15 cm. **C.** 20 cm. **D.** 60 cm hoặc 15 cm.

Câu 39: Vật sáng AB đặt vuông góc trục chính của thấu kính phân kì có độ lớn tiêu cự là 60 cm thì cho ảnh A'B' cách AB 30 cm. Kết luận đúng là?

- A.** Vật cách thấu kính 75 cm cho ảnh ảo cách thấu kính 45 cm.
B. Vật cách thấu kính 30 cm cho ảnh thật cách thấu kính 30 cm.
C. Vật cách thấu kính 50 cm cho ảnh ảo cách thấu kính 20 cm.
D. Vật cách thấu kính 60 cm cho ảnh ảo cách thấu kính 30 cm.

Câu 40: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm. Khi vật sáng cách thấu kính 30 cm thì cho ảnh

- A.** cách thấu kính 60 cm, là ảnh ảo, ngược chiều và gấp đôi vật.
B. cách thấu kính 60 cm, là ảnh thật, cùng chiều và gấp đôi vật.
C. cách thấu kính 60 cm, là ảnh thật, ngược chiều và gấp đôi vật.
D. cách thấu kính 60 cm, là ảnh ảo, cùng chiều và gấp đôi vật.

Câu 41: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm. Khi vật sáng cách thấu kính 10 cm thì cho ảnh

- A.** cách thấu kính 20 cm, là ảnh ảo, ngược chiều và gấp đôi vật.
B. cách thấu kính 20 cm, là ảnh ảo, cùng chiều và gấp đôi vật.
C. cách thấu kính 20 cm, là ảnh thật, ngược chiều và gấp đôi vật.
D. cách thấu kính 20 cm, là ảnh thật, cùng chiều và gấp đôi vật.

Câu 42: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính phân kì có độ lớn tiêu cự là 20 cm. Khi vật sáng cách thấu kính 10 cm thì cho ảnh

- A.** cách thấu kính 10 cm, là ảnh thật, ngược chiều và bằng nửa vật.
B. cách thấu kính $\frac{20}{3}$ cm, là ảnh ảo, ngược chiều và bằng nửa vật.
C. cách thấu kính $\frac{20}{3}$ cm, là ảnh ảo, cùng chiều và bằng $\frac{2}{3}$ lần vật.
D. cách thấu kính 10 cm, là ảnh thật, cùng chiều và bằng nửa vật.

Câu 43: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự là 20 cm. Để ảnh của vật cùng chiều với vật, cách thấu kính 30 cm thì vật cách thấu kính

- A.** 15 cm. **B.** 10 cm. **C.** 12 cm. **D.** 5 cm.

Câu 44: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính phân kì có độ lớn tiêu cự là 20 cm. Để ảnh của vật cách thấu kính 10 cm thì vật cách thấu kính

- A. 20 cm. B. $\frac{20}{3}$ cm. C. 10 cm. D. $\frac{10}{3}$ cm.

Câu 45: Một cây viết chì AB dài 10 cm được đặt dọc theo trục chính của thấu kính có tiêu cự $f = +10$ cm, đầu A ở gần thấu kính hơn và cách thấu kính 20 cm. Ảnh A'B' của bút chì qua thấu kính là

- A. A'B' dài 10 cm, A' gần thấu kính hơn B'. B. A'B' dài 5 cm, B' gần thấu kính hơn A'.
C. A'B' dài 20 cm, A' gần thấu kính hơn B'. D. A'B' dài 20 cm, B' gần thấu kính hơn A'.

Câu 46: Vật sáng AB dài 2 cm nằm dọc theo trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 12 cm. Đầu B gần thấu kính hơn đầu A và cách thấu kính 16 cm. Ảnh A'B' của AB qua thấu kính có độ dài

- A. 6 cm. B. 8 cm. C. 10 cm. D. 12 cm.

Câu 47: Khoảng cách từ vật đến tiêu điểm vật chính của một thấu kính hội tụ bằng khoảng cách từ vật đến tiêu điểm ảnh của thấu kính. Độ phóng đại ảnh là

- A. - 0,5 và -1,5 B. 0,5 và 2,5 C. - 1,5 hoặc 2,5 D. 2 hoặc -2,5.

Câu 48: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 15$ cm cho ảnh thật A'B' cao gấp 5 lần vật. Khoảng cách từ vật tới thấu kính là

- A. 4 cm. B. 6 cm. C. 12 cm. D. 18 cm.

Câu 49: Vật AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 12$ cm cho ảnh A'B' lớn gấp 2 lần AB. Khoảng cách từ vật tới thấu kính là

- A. 6 cm. B. 18 cm. C. 6 cm hoặc 18 cm. D. 12 cm.

Câu 50: Vật AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính cho ảnh ngược chiều lớn gấp 4 lần AB và cách AB 100 cm. Tiêu cự của thấu kính là

- A. 25 cm. B. 16 cm. C. 20 cm. D. 40 cm.

Câu 51: Vật AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ, cách thấu kính 20 cm. Ảnh tạo bởi thấu kính cùng chiều với AB cao gấp 2 lần AB. Tiêu cự của thấu kính có giá trị là

- A. 20 cm. B. 40 cm. C. 45 cm. D. 60 cm.

Câu 52: Qua một thấu kính, ảnh thật của một vật thật cao hơn vật 2 lần và cách vật 36 cm. Đây là thấu kính

- A. hội tụ có tiêu cự 24 cm. B. phân kì có tiêu cự 8 cm.
A. phân kì có tiêu cự 24 cm. D. hội tụ có tiêu cự 8 cm.

Câu 53: Một vật sáng AB được đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính phân kì, có tiêu cự $f = -10$ cm qua thấu kính cho ảnh A'B' = 0,5AB. Ảnh A'B' là

- A. ảnh thật, cách thấu kính 10 cm. B. ảnh ảo, cách thấu kính 5 cm.
C. ảnh ảo, cách thấu kính 10 cm. D. ảnh ảo, cách thấu kính 7 cm.

Câu 54: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính, cách thấu kính một khoảng 20 cm, qua thấu kính cho ảnh thật A'B' = 3AB. Tiêu cự của thấu kính là

- A. $f = 15$ cm. B. $f = 30$ cm. C. $f = -15$ cm. D. $f = -30$ cm.

Câu 55: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính, cách thấu kính một khoảng 10 cm, qua thấu kính cho ảnh ảo A'B' = 3AB. Tiêu cự của thấu kính là

A. $f = -15 \text{ cm}$.

B. $f = 15 \text{ cm}$.

C. $f = 12 \text{ cm}$.

D. $f = 18 \text{ cm}$.

Câu 56: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính phân kì, cho ảnh $A'B' = 0,5AB$. Khoảng cách giữa AB và $A'B'$ là 25 cm. Tiêu cự của thấu kính là

A. $f = -50 \text{ cm}$.

B. $f = -25 \text{ cm}$.

C. $f = -40 \text{ cm}$.

D. $f = -20 \text{ cm}$.

Câu 57: Vật sáng AB vuông góc với trục chính của một thấu kính cho ảnh cùng chiều với AB, cao bằng $0,5AB$ và cách AB 10 cm. Độ tụ của thấu kính là

A. -2 dp .

B. -5 dp .

C. 5 dp .

D. 2 dp .

Câu 58: Vật sáng AB vuông góc trục chính cho ảnh ngược chiều cao bằng $\frac{1}{3}AB$ và cách AB 20 cm. Khoảng cách từ vật đến thấu kính là

A. 15 cm.

B. 20 cm.

C. 30 cm.

D. 40 cm.

Câu 59: Ảnh của một vật thật qua một thấu kính ngược chiều với vật, cách vật 100 cm và cách kính 25 cm. Đây là thấu kính

A. phân kì có tiêu cự 18,75 cm.

B. phân kì có tiêu cự $\frac{100}{3} \text{ cm}$.

C. hội tụ có tiêu cự $\frac{100}{3} \text{ cm}$.

D. hội tụ có tiêu cự 18,75 cm.

Câu 60: Đặt vật AB cao 2 cm vuông góc trục chính một thấu kính cho ảnh cao 1 cm ngược chiều và cách AB 2,25 m. Đây là thấu kính

A. phân kì có tiêu cự - 50 cm.

B. phân kì có tiêu cự - 40 cm.

C. hội tụ có tiêu cự 40 cm

D. hội tụ có tiêu cự 50 cm.

Câu 61: Đặt một vật sáng cách màn M một khoảng 4 m. Một thấu kính L đặt trong khoảng giữa vật và màn cho một ảnh rõ nét trên màn cao gấp 3 lần vật. L là thấu kính

A. phân kì cách màn 1 m.

B. phân kì cách màn 2 m.

C. hội tụ cách màn 3 m.

D. hội tụ cách màn 2 m.

Câu 62: Một thấu kính hội tụ có tiêu cự f . Đặt thấu kính này giữa vật AB và màn (song song với vật) sao cho ảnh của vật trên màn lớn gấp hai lần vật. Nếu để ảnh của vật trên màn lớn gấp ba lần vật thì phải tăng khoảng cách vật – màn thêm 10 cm. Tiêu cự của thấu kính là

A. $f = 10 \text{ cm}$.

B. $f = 16 \text{ cm}$.

C. $f = 8 \text{ cm}$.

D. $f = 12 \text{ cm}$.

Câu 63: Vật sáng AB đặt trước thấu kính hội tụ cho ảnh thật cách thấu kính 80 cm. Nếu thay thấu kính hội tụ bằng thấu kính phân kì có cùng độ lớn tiêu cự và đặt đúng chỗ thấu kính hội tụ thì ảnh thu được cách thấu kính 20 cm. Tiêu cự thấu kính hội tụ này là?

A. $f = 22 \text{ cm}$.

B. $f = 27 \text{ cm}$.

C. $f = 36 \text{ cm}$.

D. $f = 32 \text{ cm}$.

Dạng 2: Bài Toán Có Sự Dịch Chuyển Vật, Thấu Kính.

Kiến Thức Cần Nhớ

+ Ảnh và vật dịch chuyển cùng chiều nếu tính chất ảnh không đổi! (trừ trường hợp vật di chuyển qua F của thấu kính hội tụ thì ảnh thay đổi tính chất).

Gọi $\Delta d = |d_1 - d_2|$ là độ dời của vật đối với thấu kính.

Gọi $\Delta d' = |d'_1 - d'_2|$ là độ dời của ảnh đối với thấu kính.

$$\text{Ta có } \Delta d' = |d'_2 - d'_1| = \left| f \left(\frac{d_2}{d_2 - f} - \frac{d_1}{d_1 - f} \right) \right| = \left| \frac{f^2(d_1 - d_2)}{(d_1 - f)(d_2 - f)} \right| = \left| \frac{f^2}{(d_1 - f)(d_2 - f)} \right| \cdot \Delta d = |k_1 k_2| \cdot \Delta d$$

Vậy $k_1 k_2 = \pm \frac{\Delta d'}{\Delta d}$: dấu “+” khi ảnh không thay đổi tính chất, dấu “-” khi ảnh thay đổi tính chất.

Bài Tập Tự Luyện

Câu 1: Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 15 cm, đặt trước thấu kính vật sáng AB vuông góc với trục chính. Ban đầu, vật có ảnh qua thấu kính là ảnh thật cao gấp 6 lần vật. Khi dịch chuyển thấu kính đoạn x thì thu được ảnh cũng là ảnh thật và cao gấp 2 lần vật. Giá trị của x là? Đã dịch thấu kính ra xa hay lại gần vật sáng AB?

- A.** 2,5 cm, lại gần. **B.** 5 cm, ra xa. **C.** 2,5 cm, ra xa. **D.** 5 cm, lại gần.

Câu 2: Một vật đặt vuông góc với trục chính của thấu kính phân kì cho ảnh cao bằng nửa vật. Dịch chuyển vật đi 12 cm theo trục chính thì ảnh cao bằng một phần ba vật. Tiêu cự của thấu kính là?

- A.** - 12 cm. **B.** - 24 cm. **C.** - 36 cm. **D.** - 48 cm.

Câu 3: Một vật nhỏ AB đặt vuông góc với trục chính thấu kính hội tụ, cách thấu kính 30 cm, ta thu được một ảnh trên màn sau thấu kính. Dịch chuyển vật lại gần thấu kính 10 cm, ta phải dịch chuyển màn ra sau thấu kính để thu được ảnh. Ảnh sau cao gấp đôi ảnh trước. Tiêu cự của thấu kính là?

- A.** 10 cm. **B.** 20 cm. **C.** 30 cm. **D.** 40 cm.

Câu 4: Một vật AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ cho ảnh thật. Dời vật lại gần thấu kính một đoạn 45 cm thì vẫn thu được ảnh thật cao gấp 10 lần ảnh cũ, cách ảnh cũ 18 cm. Tiêu cự và khoảng cách từ vật tới thấu kính lúc đầu lần lượt là?

- A.** 10 cm và 30 cm. **B.** 20 cm và 30 cm. **C.** 10 cm và 60 cm. **D.** 20 cm và 60 cm.

Câu 5: Vật sáng AB cao 5 cm đặt vuông góc với trục chính của thấu kính tạo ảnh cao 15 cm trên màn. Giữ nguyên vị trí của thấu kính nhưng rời vật ra xa thấu kính một đoạn 1,5 cm. Sau đó rời màn để hứng ảnh rõ nét của vật, ảnh có độ cao 10 cm. Tiêu cự của thấu kính là?

- A.** 9 cm. **B.** 15 cm. **C.** 20 cm. **D.** 18 cm.

Câu 6: Đặt vật phẳng AB vuông góc với trục chính một thấu kính phân kì. Nếu tịnh tiến vật ra xa thấu kính thêm 30 cm thì ảnh tịnh tiến 1 cm. Ảnh ban đầu cao bằng 1,2 lần ảnh lúc sau. Tiêu cự của thấu kính là?

- A.** - 10 cm. **B.** - 15 cm. **C.** - 20 cm. **D.** - 30 cm.

Câu 7: Đặt vật phẳng AB vuông góc với trục chính một thấu kính hội tụ cho ảnh có độ phóng đại có độ lớn là k. Nếu tịnh tiến vật ra xa thấu kính một đoạn 20 cm thì ảnh có độ phóng đại có độ lớn cũng bằng k. Tiếp tục dịch chuyển vật ra xa thấu kính thêm một đoạn 30 cm nữa thì ảnh có độ phóng đại có độ lớn là $\frac{1}{k}$. Tiêu cự của thấu kính là?

- A.** 10 cm. **B.** 15 cm. **C.** 20 cm. **D.** 30 cm.

Câu 8: Một vật thật AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính. Ban đầu ảnh của vật qua thấu kính là A_1B_1 là ảnh thật. Giữ thấu kính cố định di chuyển vật dọc trục chính lại gần thấu kính một đoạn 2 cm thì thu được ảnh của vật là A_2B_2 vẫn là ảnh thật và cách A_1B_1 một đoạn 30 cm. Biết tỉ số chiều dài ảnh sau và ảnh trước $\frac{A_2B_2}{A_1B_1} = \frac{5}{3}$. Tiêu cự thấu kính là?

- A. 15 cm. B. -15 cm. C. - 30 cm. D. 30 cm.

Câu 9: Một vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ (A nằm trên trục chính) cho ảnh thật A_1B_1 cao 1,2 cm. Khoảng cách từ tiêu điểm đến quang tâm của thấu kính là 20 cm. Giữ nguyên thấu kính, dịch chuyển vật đó đi một đoạn 15 cm dọc theo trục chính thì thấu kính cho ảnh ảo A_2B_2 cao 2,4 cm. Khoảng cách từ vật đến thấu kính trước khi dịch chuyển và độ cao của vật lần lượt là?

- A. 20 cm và 0,6 cm. B. 30 cm và 0,6 cm. C. 20 cm và 1,8 cm. D. 30 cm và 1,8 cm.

Câu 10(ĐH-2004): Đặt một vật phẳng nhỏ AB trước một thấu kính, vuông góc với trục chính của thấu kính. Trên màn vuông góc với trục chính, ở phía sau thấu kính, thu được một ảnh rõ nét lớn hơn vật, cao 4 cm. Giữ vật cố định, dịch chuyển thấu kính dọc theo trục chính 5 cm về phía màn thì phải dịch chuyển màn dọc theo trục chính 35 cm mới lại thu được ảnh rõ nét, cao 2 cm. Tiêu cự của thấu kính là độ cao của vật AB lần lượt là?

- A. 10 cm và 2 cm. B. 20 cm và 2 cm. C. 10 cm và 1 cm. D. 20 cm và 1 cm.

Câu 11: Vật AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ tiêu cự 12 cm, qua thấu kính cho ảnh ảo A_1B_1 . Dịch chuyển AB ra xa thấu kính một đoạn 8 cm thì thu được ảnh thật A_2B_2 cách A_1B_1 đoạn 72 cm. Vị trí ban đầu của AB cách thấu kính là?

- A. 4 cm. B. 8 cm. C. 10 cm. D. 9 cm.

Câu 12: Một điểm sáng S đặt trên trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự là 40 cm. Di chuyển S một đoạn 20 cm lại gần thấu kính người ta thấy ảnh của S vẫn là ảnh thật di chuyển một đoạn 40 cm so với ban đầu. Ban đầu, điểm sáng S cách thấu kính?

- A. 20 cm. B. 40 cm. C. 80 cm. D. 100 cm.

Câu 13: Đặt vật AB vuông góc với trục chính của một thấu kính cho ảnh ảo cao bằng nửa vật. Dời vật 100 cm dọc theo trục chính thì ảnh của vật vẫn là ảnh ảo nhỏ hơn vật ba lần. Tiêu cự của kính là?

- A. - 100 cm. B. - 50 cm C. - 25 cm. D. - 75 cm.

Câu 14: Đặt một điểm sáng S trên trục chính của một thấu kính phân kì có tiêu cự -10 cm. Di chuyển S một đoạn 15 cm lại gần thấu kính ta thấy ảnh di chuyển một đoạn 1,5 cm so với ban đầu. Ban đầu, điểm sáng S cách thấu kính?

- A. 10 cm. B. 20 cm. C. 30 cm. D. 40 cm.

Câu 15: Một thấu kính hội tụ có tiêu cự là 12 cm. Điểm sáng A trên trục chính. Dời A gần thấu kính một đoạn 6 cm thì ảnh của nó dời 2 cm và không đổi tính chất. Ban đầu, điểm sáng A cách thấu kính là?

- A. 12 cm. B. 24 cm. C. 36 cm. D. 48 cm.

Câu 16: Đặt vật sáng AB vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ. Qua thấu kính cho ảnh thật A_1B_1 . Nếu tịnh tiến vật dọc trục chính lại gần thấu kính thêm một đoạn 30 cm lại thu được ảnh A_2B_2 vẫn là ảnh thật và cách vật AB một khoảng như cũ. Biết ảnh lúc sau bằng 4 lần ảnh lúc đầu. Tiêu cự của thấu kính và khoảng cách vật tới thấu kính lúc đầu lần lượt là?

- A. 15 cm và 30 cm. B. 20 cm và 30 cm. C. 20 cm và 60 cm. D. 15 cm và 60 cm.

Câu 17: Một thấu kính hội tụ cho ảnh thật S' của điểm sáng S đặt trên trục chính. Khi dời S gần thấu kính một đoạn 5 cm thì ảnh thật dời 10 cm. Khi dời S ra xa thấu kính 40 cm thì ảnh thật dời 8 cm. Tiêu cự của thấu kính

là?

- A. 10 cm. B. 20 cm. C. 40 cm. D. 15 cm.

Câu 18: Một vật sáng AB đặt tại một vị trí trước một thấu kính hội tụ, sao cho AB vuông góc với trục chính của thấu kính và A nằm trên trục chính, ta thu được một ảnh thật lớn gấp hai lần vật. Sau đó, giữ nguyên vị trí vật AB và dịch chuyển thấu kính dọc theo trục chính, theo chiều ra xa vật một đoạn 15 cm, thì thấy ảnh của nó cũng dịch chuyển đi một đoạn 15 cm so với vị trí ảnh ban đầu. Tiêu cự f của thấu kính là?

- A. 15 cm. B. 18 cm. C. 24 cm. D. 30 cm.

Câu 19: Đặt một vật sáng AB vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ, A nằm trên trục chính, ta thu được ảnh A_1B_1 rõ nét trên màn cách thấu kính 15 cm. Sau đó giữ nguyên vị trí thấu kính, dịch chuyển vật dọc theo trục chính lại gần thấu kính một đoạn a , thì thấy phải dời màn ảnh đi một đoạn $b = 5$ cm mới thu được ảnh rõ nét A_2B_2 trên màn. Biết $A_2B_2 = 2A_1B_1$. Giá trị a và tiêu cự của thấu kính lần lượt là

- A. 10 cm và 10 cm. B. 20 cm và 15 cm. C. 20 cm và 10 cm. D. 10 cm và 15 cm.

Câu 20: Một vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ và cách thấu kính 36 cm ta thu được ảnh A_1B_1 trên màn E đặt vuông góc với trục chính. Tịnh tiến AB về phía thấu kính một đoạn 6 cm theo trục chính thì phải dịch chuyển màn E như thế nào để thu được ảnh A_2B_2 ? Biết $A_2B_2 = 1,6A_1B_1$.

- A. Dịch màn ra xa thấu kính một đoạn 15 cm. B. Dịch màn ra xa thấu kính một đoạn 20 cm.
C. Dịch màn lại gần thấu kính một đoạn 15 cm. D. Dịch màn lại gần thấu kính một đoạn 20 cm.

Câu 21: Một vật AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính phân kì cho một ảnh A_1B_1 . Cho vật tiến lại gần thấu kính 40 cm thì cho ảnh là A_2B_2 cách A_1B_1 một đoạn 5 cm và có độ cao $A_2B_2 = 2A_1B_1$. Tiêu cự của thấu kính là

- A. 40 cm. B. 80 cm. C. 20 cm. D. 10 cm.

Câu 22: Một thấu kính hội tụ có tiêu cự f . Khi dịch chuyển vật lại gần thấu kính một đoạn 5 cm thì ảnh dịch chuyển lại gần thấu kính một đoạn 90 cm và có độ cao bằng một nửa ảnh lúc đầu. Giá trị f là

- A. 20 cm. B. 30 cm. C. 40 cm. D. 60 cm.

Câu 23: Ba điểm A, B và C thẳng hàng theo thứ tự. Đặt vật ở A, thấu kính ở B thì ảnh thật hiện ở C với độ phóng đại có độ lớn là 3. Dịch thấu kính ra xa vật một đoạn 64 cm thì ảnh vẫn hiện ra ở C. Tiêu cự của thấu kính là?

- A. 12 cm. B. 24 cm. C. 32 cm. D. 64 cm.

Câu 24: Hai vật nhỏ A_1B_1 và A_2B_2 giống nhau đặt song song với nhau và cách nhau 45 cm. Đặt một thấu kính hội tụ vào trong khoảng giữa hai vật sao cho trục chính vuông góc với các vật. Khi dịch chuyển thấu kính thì thấy có hai vị trí của thấu kính cách nhau là 15 cm cùng cho hai ảnh: một ảnh thật và một ảnh ảo, trong đó ảnh ảo cao gấp 2 lần ảnh thật. Tìm tiêu cự thấu kính (không dùng công thức thấu kính).

- A. 20 cm. B. 30 cm. C. 15 cm. D. 40 cm.

Câu 25: Một vật phẳng nhỏ AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính hội tụ, sao cho điểm A nằm trên trục chính và cách quang tâm của thấu kính một đoạn $OA = a$. Nhận thấy nếu dịch chuyển vật lại gần hoặc ra xa thấu kính một đoạn $b = 5$ cm thì đều thu được ảnh có độ cao bằng ba lần vật, trong đó có một ảnh cùng chiều và một ảnh ngược chiều với vật. Khoảng cách a và tiêu cự của thấu kính lần lượt là?

A. 10 cm và 10 cm.

B. 10 cm và 15 cm.

C. 15 cm và 10 cm.

D. 15 cm và 15 cm.

Câu 26: Vật AB xác định (A nằm trên trục chính) đặt trước một thấu kính hội tụ và vuông góc với trục chính của thấu kính cho ảnh thật lớn gấp 4 lần vật. Nếu đưa vật lại gần thấu kính thêm một đoạn 4 cm hoặc gần thêm một đoạn 6 cm sẽ cho ảnh có cùng độ lớn. Khoảng cách ban đầu của vật so với thấu kính và tiêu cự của thấu kính đó lần lượt là

A. 30 cm và 20 cm.

B. 25 cm và 10 cm.

C. 25 cm và 20 cm.

D. 30 cm và 10 cm.

Câu 27: Vật AB vuông góc trục chính cách thấu kính hội tụ một đoạn 30 cm cho ảnh A_1B_1 là ảnh thật. Dời vật đến vị trí khác cho ảnh A_2B_2 là ảnh ảo cách thấu kính 20 cm. Hai ảnh có cùng chiều cao. Tiêu cự của thấu kính là?

A. 10 cm.

B. 20 cm.

C. 30 cm

D. 50 cm.

Câu 28: Một màn ảnh đặt song song với vật sáng AB và cách AB một đoạn $L = 72$ cm. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự f đặt trong khoảng giữa vật và màn sao cho AB vuông góc với trục chính của thấu kính, người ta tìm được hai vị trí của thấu kính mà cho ảnh rõ nét trên màn. Hai vị trí này cách nhau $= 48$ cm. Tiêu cự f thấu kính là?

A. 12 cm.

B. 24 cm.

C. 10 cm

D. 20 cm.

Câu 29: Một màn ảnh đặt song song với vật sáng AB và cách AB một đoạn $L = 1,8$ m. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 40 cm đặt trong khoảng giữa vật và màn sao cho AB vuông góc với trục chính của thấu kính, người ta tìm được hai vị trí của thấu kính mà cho ảnh rõ nét trên màn. Hai vị trí này cách màn quan sát lần lượt là

A. 30 cm và 150 cm.

B. 60 cm và 120 cm.

C. 80 cm và 100 cm

D. 40 cm và 140 cm.

Câu 30: Một màn ảnh đặt song song với vật sáng AB và cách AB một đoạn $L = 90$ cm. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự f đặt trong khoảng giữa vật và màn sao cho AB vuông góc với trục chính của thấu kính, người ta tìm được hai vị trí của thấu kính mà cho ảnh rõ nét trên màn. Độ cao của ảnh trên màn trong hai trường hợp đo được lần lượt là 8 cm và 2 cm. Tiêu cự thấu kính và độ cao AB lần lượt là?

A. 30 cm.

B. 20 cm.

C. 15 cm.

D. 60 cm.

Câu 31: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm. Cho vật AB di chuyển dọc theo trục chính của thấu kính. Khoảng cách ngắn nhất giữa vật và ảnh thật của nó trong quá trình dịch chuyển là?

A. 20 cm.

B. 40 cm.

C. 80 cm.

D. 60 cm.

Câu 32: Trên trục chính của thấu kính có ba điểm A, B và C theo thứ tự. Biết $AB = 40$ cm, $AC = 20$ cm. Khi vật đặt ở B cho ảnh ở C. Khi vật đặt ở C cho ảnh ở A. Tiêu cự của thấu kính là

A. 10 cm.

B. 15 cm.

C. 20 cm

D. 30 cm.

Câu 33: Trên trục chính của thấu kính có ba điểm A, B và C theo thứ tự. Biết $AB = 36$ cm, $AC = 45$ cm. Khi vật đặt ở A cho ảnh thật ở C. Khi vật đặt ở B cho ảnh cũng ở C. Tiêu cự của thấu kính là

A. 10 cm.

B. 18 cm.

C. 36 cm

D. 45 cm.

Câu 34: Trên trục chính của thấu kính hội tụ có ba điểm A, B và C theo thứ tự. Biết $AB = 2$ cm, $AC = 6$ cm. Khi vật đặt ở A cho ảnh thật ở B. Khi vật đặt ở B cho ảnh ở C. Tiêu cự của thấu kính là

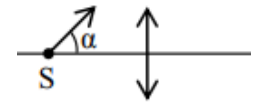
A. 10 cm.

B. 18 cm.

C. 36 cm

D. 45 cm.

Câu 35: Cho một thấu kính hội tụ tiêu cự 10 cm, một điểm sáng S nằm trên trục chính cách thấu kính 5 cm dịch chuyển theo phương tạo với trục chính góc $\alpha = 60^\circ$ một đoạn 6 cm về phía thấu kính. Độ dời của ảnh là?



A. $5\sqrt{5}$ cm.

B. $5\sqrt{3}$ cm.

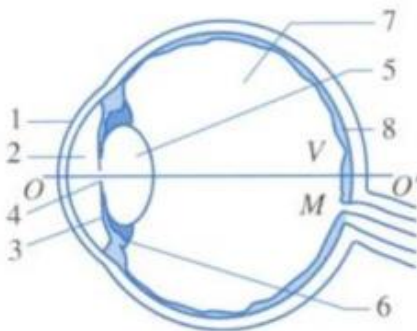
C. $\frac{15\sqrt{7}}{4}$ cm

D. $\frac{5\sqrt{3}}{4}$ cm

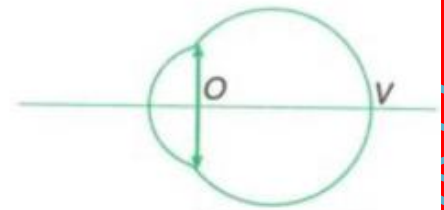
Chủ đề 13: Mắt – Các tật và cách khắc phục

I. LÝ THUYẾT

Các bộ phận:



Sơ đồ mắt thu gọn



- (1) Giác mạc: lớp màng cứng trong suốt.
- (2) Thủy dịch: chất lỏng trong suốt
- (3) Lòng đen (màng mỏng mắt): màn chắn, ở giữa có lỗ trống, để điều chỉnh chùm sáng đi vào mắt.
- (4) Con ngươi: có đường kính thay đổi tùy theo cường độ sáng.
- (5) Thể thủy tinh: khối đặc trong suốt có dạng thấu kính hai mặt lồi
- (6) Cơ vòng: có thể co giãn để thay đổi các mặt cong của thể thủy tinh.
- (6) Dịch thủy tinh: chất keo loãng.
- (7) Màng lưới (võng mạc): lớp mỏng tại đó tập trung đầu các sợi thần kinh thị giác.

Sự điều tiết: là hoạt động của mắt làm thay đổi tiêu cự của thấu kính mắt bằng cách thay đổi độ cong của thể thủy tinh để ảnh của vật luôn hiện ra trên màng lưới – điểm vàng V ($d' = OV$)

- Điểm cực viễn C_V : là điểm xa nhất trên trục chính của mắt mà mắt nhìn rõ.

Khi đó mắt không điều tiết ($f_{\max} \rightarrow D_{\min}$): tiêu cự của thấu kính mắt lớn nhất, thể thủy tinh dẹt nhất.

Công thức tạo ảnh: $\frac{1}{OC_V} + \frac{1}{OV} = \frac{1}{f_{\max}} = D_{\min}$

Mắt bình thường: điểm C_V ở vô cực ($d = \infty$) $\rightarrow f_{\max} = OV$.

- Điểm cực cận C_c : là điểm gần nhất trên trục chính của mắt mà mắt nhìn rõ.

Khi đó mắt điều tiết tối đa ($f_{\min} \rightarrow D_{\max}$): tiêu cự của thấu kính mắt nhỏ nhất, thể thủy tinh phồng tối đa.

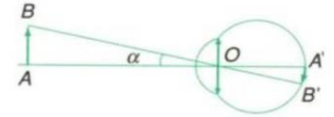
$OC_c = D$ được gọi là khoảng cực cận.

Công thức tạo ảnh: $\frac{1}{OC_c} + \frac{1}{OV} = \frac{1}{f_{\min}} = D_{\max}$

- Khoảng nhìn rõ của mắt: là khoảng cách từ điểm cực cận C_c đến điểm cực viễn C_V .

Góc trông vật và năng suất phân li của mắt:

▪ Góc trông vật α có: $\tan \alpha = \frac{AB}{OA}$



- Năng suất phân li của mắt: là góc trông vật nhỏ nhất của mắt mà mắt vẫn

còn phân biệt được 2 điểm trên vật. Với người bình thường thì:

$$\varepsilon = \alpha_{\min} = 1' \approx 3.10 \text{ rad}^{-1}$$

Hiện tượng lưu ảnh của mắt: là hiện tượng mà trong thời gian 0,1 s ta vẫn còn thấy vật mặc dù ảnh của vật không còn tạo ra trên màn lưới.

II. BÀI TẬP

Câu 1: Phát biểu nào sau đây về đặc điểm cấu tạo của mắt là đúng?

- A.** Độ cong của các mặt thể thủy tinh không thể thay đổi.
- B.** Khoảng cách từ quang tâm thấu kính mắt tới điểm vàng V trên màng lưới có thể thay đổi.
- C.** Độ cong của các mặt thể thủy tinh và khoảng cách từ quang tâm thấu kính mắt đến điểm vàng V trên màng lưới đều có thể thay đổi.
- D.** Độ cong của các mặt thể thủy tinh có thể thay đổi nhưng khoảng cách từ quang tâm thấu kính mắt tới điểm vàng V trên màng lưới thì không thể thay đổi.

Câu 2: Chọn phát biểu sai khi nói về sự điều tiết?

- A.** Sự điều tiết là sự thay đổi độ cong các mặt giới hạn của thể thủy tinh để ảnh hiện rõ trên màng lưới.
- B.** Khi mắt điều tiết thì tiêu cự của thấu kính mắt thay đổi.
- C.** Khi mắt điều tiết thì khoảng cách từ quang tâm của thấu kính mắt tới điểm vàng trên màng lưới thay đổi.
- D.** Mắt chỉ có thể điều tiết để nhìn rõ vật khi vật ở trong khoảng nhìn rõ.

Câu 3: Khi mắt nhìn rõ một vật đặt ở điểm cực cận thì

- A.** tiêu cự của thấu kính mắt là lớn nhất.
- B.** mắt không điều tiết vì vật ở rất gần mắt.
- C.** độ tụ của thấu kính mắt là lớn nhất.
- D.** khoảng cách từ quang tâm thể thủy tinh đến điểm vàng V trên màng lưới là nhỏ nhất.

Câu 4: Sự điều tiết của mắt là

- A.** sự thay đổi khoảng cách từ thấu kính mắt đến màng lưới để ảnh hiện rõ trên màng lưới.
- B.** để mắt mở to, nhiều ánh sáng vào mắt hơn, để nhìn rõ vật.
- C.** sự thay đổi độ tụ của thấu kính mắt để nhìn vật ở những khoảng cách khác nhau đều cho ảnh rõ trên màng lưới.
- D.** để nhìn các vật ở xa.

Câu 5: Để nhìn rõ vật khi vật tiến lại gần mắt thì

- A.** tiêu cự của thấu kính mắt tăng.
- B.** tiêu cự của thấu kính mắt giảm.
- C.** khoảng cách từ thấu kính mắt đến điểm vàng trên màng lưới tăng.
- D.** khoảng cách từ thấu kính mắt đến điểm vàng trên màng lưới giảm.

Câu 6: Mắt không có tật (mắt bình thường) là mắt

- A.** khi không điều tiết, có tiêu điểm của thấu kính mắt nằm trên màng lưới.
- B.** khi điều tiết, có tiêu điểm của thấu kính mắt nằm trên màng lưới.
- C.** khi không điều tiết, có tiêu điểm của thấu kính mắt nằm trước màng lưới.
- D.** khi điều tiết, có tiêu điểm của thấu kính mắt nằm trước màng lưới.

Câu 7: Mắt điều tiết mạnh nhất khi quan sát vật đặt ở

- A.** điểm cực viễn.
- B.** điểm cực cận.
- C.** trong khoảng nhìn rõ của mắt.
- D.** cách mắt 25 cm.

Câu 8: Chọn phát biểu sai?

- A.** Ảnh của một vật qua thấu kính mắt là ảnh thật.
- B.** Tiêu cự của thủy tinh thể thay đổi được.
- C.** Khoảng cách từ quang tâm thấu kính mắt đến điểm vàng trên màng lưới là hằng số.
- D.** Ảnh của một vật qua thấu kính mắt là ảnh ảo.

Câu 9: Khi đưa vật ra xa mắt thì

- A.** độ tụ của thấu kính mắt tăng lên.
- B.** độ tụ của thấu kính mắt giảm xuống.
- C.** khoảng cách từ thấu kính mắt đến màng lưới tăng.
- D.** khoảng cách từ thấu kính mắt đến màng lưới giảm.

Câu 10: Khi mắt nhìn rõ một vật đặt ở điểm cực viễn thì

- A.** tiêu cự thấu kính mắt là nhỏ nhất.
- B.** mắt phải điều tiết tối đa.
- C.** độ tụ của thấu kính mắt là nhỏ nhất.
- D.** khoảng cách từ thấu kính mắt đến màng lưới là lớn nhất.

Câu 11: Khi nhìn vật đặt ở vị trí cực cận thì

- A.** thấu kính mắt có độ tụ nhỏ nhất.
- B.** góc trông vật đạt giá trị cực tiểu.
- C.** khoảng cách từ quang tâm thấu kính mắt tới màng lưới là ngắn nhất.
- D.** thủy tinh thể có độ tụ lớn nhất.

Câu 12: Phát biểu nào sau đây là sai: Để ảnh của vật hiện ra tại điểm vàng V thì vật phải đặt tại

- A.** điểm cực viễn C_V khi mắt không điều tiết.
- B.** điểm cực cận C_C khi mắt điều tiết tối đa.
- C.** một điểm trong khoảng nhìn rõ $C_C C_V$ khi mắt điều tiết thích hợp.
- D.** điểm cực cận C_C khi mắt không điều tiết.

Câu 13: Khi mắt điều tiết tối đa thì ảnh của điểm cực viễn C_V được tạo ra

- A.** tại điểm vàng V.
- B.** sau thấu kính mắt, trước màng lưới.
- C.** sau màng lưới.
- D.** trước thấu kính mắt.

Câu 14: Một người mắt không tật có khoảng cách từ thấu kính mắt đến màng lưới là 22 mm. Điểm cực cận

cách mắt 25 cm. Tiêu cự của thấu kính mắt khi mắt điều tiết mạnh nhất là

- A. 20,22 mm. B. 21 mm. C. 22 mm. D. 20,22 mm.

Câu 15: Một người mắt bình thường có khoảng cách từ từ thấu kính mắt đến màng lưới là 22 mm. Điểm cực cận cách mắt 25 cm. Tiêu cự của thấu kính mắt khi mắt không điều tiết là

- A. 20,22 mm. B. 21 mm. C. 22 mm. D. 20,22 mm.

Câu 16: Một người mắt không tật có khoảng cách từ từ thấu kính mắt đến màng lưới là 16 mm. Điểm cực cận cách mắt 25 cm. Tiêu cự của thấu kính mắt khi không điều tiết và điều tiết tối đa lần lượt là

- A. 18 mm và 17 mm. B. 16 mm và 14,5 mm. C. 16 mm và 15 mm. D. 14 mm và 16 mm.

Câu 17: Một mắt không có tật, có điểm cực cận cách mắt 20 cm. Khoảng cách từ thấu kính mắt đến màng lưới là 1,5 cm. Trong quá trình điều tiết, độ tụ của mắt có thể thay đổi trong giới hạn nào?

- A. không thay đổi. B. $0 \leq D \leq 5$ dp. C. $5 \text{ dp} \leq D \leq \frac{200}{3} \text{ dp}$. D. $\frac{200}{3} \text{ dp} \leq D \leq \frac{215}{3} \text{ dp}$.

Câu 18: Tiêu cự của thấu kính mắt của một người nằm có thể thay đổi từ 14,8 mm đến 150 mm. Khoảng cách từ thấu kính mắt tới màng lưới là 15 mm. Người này có thể nhìn được những vật cách mắt khoảng

- A. từ 1 m đến vô cực. B. từ 11,1 cm đến 114 m.
C. từ 111 cm đến 11,4 m. D. từ 111 cm đến vô cực.

Câu 19: Một học sinh nhìn rõ các vật cách mắt từ 0,25 m đến 1 m. Từ không điều tiết đến điều tiết tối đa, độ tụ của mắt học sinh này thay đổi

- A. 5 điốp. B. 4 điốp. C. 3 điốp. D. 2 điốp.

Câu 20: Năng suất phân li của mắt là góc trông nhỏ nhất giữa hai điểm A, B trên vật mà ảnh của chúng

- A. hiện lên trên cùng một tế bào thần kinh thị giác nhạy sáng
B. hiện lên trên hai tế bào thần kinh thị giác nhạy sáng bất kì.
C. ít nhất phải hiện lên trên hai tế bào thần kinh thị giác nhạy sáng kề cận nhau.
D. hiện lên tại điểm vàng.

Câu 21: Sự lưu ảnh của mắt bình thường khi tắt ánh sáng kích thích vào khoảng

- A. 0,1 s. B. 0,2 s. C. 0,3 s. D. 0,4 s.

Câu 22: Một học sinh nhìn rõ các vật cách mắt từ 0,2 m đến vô cực. Từ không điều tiết đến điều tiết tối đa, độ tụ của mắt học sinh này thay đổi

- A. 5 điốp. B. 4 điốp. C. 3 điốp. D. 2 điốp.

Câu 23: Muốn nhìn rõ vật thì

- A. vật phải đặt trong khoảng nhìn rõ của mắt. B. vật phải đặt tại điểm cực cận của mắt.
C. vật phải đặt càng xa mắt càng tốt. D. vật phải đặt càng gần mắt càng tốt.

Câu 24: Để mắt có thể nhìn rõ vật ở các khoảng cách khác nhau thì

A. thấu kính mắt phải dịch chuyển ra xa hay lại gần màng lưới sao cho ảnh của vật luôn nằm trên màng lưới.

B. thấu kính mắt phải thay đổi tiêu cự nhờ cơ vòng để cho ảnh của vật luôn nằm trên màng lưới.

C. thấu kính mắt đồng thời vừa chuyển dịch ra xa hay lại gần màng lưới và vừa phải thay đổi tiêu cự nhờ cơ vòng để cho ảnh của vật luôn nằm trên màng lưới.

D. màng lưới phải dịch lại gần hay ra xa thấu kính mắt sao cho ảnh của vật luôn nằm trên màng lưới

Câu 25: Năng suất phân li của mắt là

- A.** độ dài của vật nhỏ nhất mà mắt quan sát được.
- B.** góc trông vật AB nhỏ nhất mà mắt còn phân biệt được hai điểm A và B.
- C.** khoảng cách góc nhỏ nhất giữa hai điểm mà mắt còn phân biệt được.
- D.** số đo thị lực của mắt.

Câu 26: Khi mắt nhìn vật ở vị trí điểm cực cận thì?

- A.** Khoảng cách từ thấu kính mắt tới màng lưới là ngắn nhất.
- B.** Thấu kính mắt có độ tụ lớn nhất.
- C.** Thấu kính mắt có độ tụ nhỏ nhất.
- D.** A và C đều đúng.

Câu 27: Chọn phát biểu đúng khi nói về điểm cực viễn của mắt?

- A.** Điểm cực viễn là vị trí xa vô cực
- B.** Điểm cực viễn là vị trí mà đặt vật tại đó, cho ảnh hiện đúng trên màng lưới khi mắt không điều tiết.
- C.** Điểm cực viễn là vị trí mà khi đặt vật tại đó mắt có thể nhìn thấy nếu điều tiết tối đa.
- D.** Điểm cực cận là điểm gần mắt nhất mà đặt vật tại đó mắt còn có thể nhìn rõ trong điều kiện không điều tiết.

Câu 28: Khoảng cách từ thấu kính mắt đến màng lưới của mắt bằng 14 mm. Tiêu cự của thấu kính mắt biến thiên trong khoảng từ 12,28 mm đến 13,8 mm. Mắt này có

- A.** điểm cực viễn cách mắt 12,28 cm.
- B.** điểm cực cận cách mắt 13,8 cm.
- C.** điểm cực viễn cách mắt 96,6 cm.
- D.** điểm cực viễn cách mắt 10 cm.

Câu 29: Một người có khoảng cách từ thấu kính mắt tới màng lưới bằng 15 mm. Độ tụ có thể thay đổi từ 62,7 dp tới 72,0 dp. Mắt người này có thể nhìn các vật từ

- A.** từ 20 cm đến vô cực.
- B.** từ 9,5 cm đến 20 m.
- C.** từ 20 cm đến 9,5 m.
- D.** từ 9,5 cm đến vô cực.

Câu 30: Người này có đôi mắt bình thường với năng suất phân li là $\varepsilon = 1' \approx 3.10^{-4}$ rad. Trên một tờ giấy vẽ hai vạch cách nhau 1 mm. Người này đưa tờ giấy ra xa mắt dần cho tới khi thấy hai vạch đó như nằm trên một đường thẳng. Khi đó khoảng cách của tờ giấy tới mắt vào khoảng

- A.** 3,3 m
- B.** 4,5 m
- C.** 11,2 m.
- D.** 15,5 m.

Các tật của mắt và cách khắc phục:

	Mắt bình thường	Mắt cận thị	Mắt viễn thị	Mắt lão thị
Khái niệm	Nhìn rõ vật ở xa mà không điều tiết.	<u>Nhìn xa kém</u> hơn mắt bình thường.	<u>Nhìn gần kém</u> hơn mắt bình thường.	Nhìn gần kém hơn so với mắt hồi trẻ
Không điều tiết	$f_{\max} = OV$	$f_{\max} < OV$	$f_{\max} > OV$	$f_{\max} = OV$

Cực viễn C_V	$OC_V = \infty$	OC_V hữu hạn.	Nhìn vật ở vô cực phải điều tiết	$OC_V = \infty$
Cực cận C_C	Tùy độ tuổi	C_C gần mắt hơn bình thường	C_C xa mắt hơn bình thường	C_C xa mắt hơn so với lúc trẻ
Cách sửa tật		Đeo kính phân kì (sát mắt): $f_k = -OC_V$	Đeo kính hội tụ thích hợp	Sửa tật như mắt viễn thị

Chú ý bài toán sửa tật cận thị:

+ Đeo kính sát mắt: $f_k = -OC_V \rightarrow$ Khi dùng kính này mắt nhìn các vật ở vô cực không phải điều tiết và khi điều tiết tối đa sẽ nhìn được các vật gần mắt nhất cách kính (mắt) đoạn d_C thỏa mãn:

$$\frac{1}{d_C} + \frac{1}{-OC_C} = \frac{1}{-OC_V} \rightarrow d_C = \frac{OC_C \cdot OC_V}{OC_V - OC_C}$$

+ Kính đeo cách mắt đoạn L : $f_k = -(OC_V - L) \rightarrow$ Khi dùng kính này mắt nhìn các vật ở vô cực không phải điều tiết và khi điều tiết tối đa sẽ nhìn được các vật gần mắt nhất cách kính đoạn d_C thỏa mãn:

$$\frac{1}{d_C} + \frac{1}{-(OC_C - L)} = \frac{1}{-(OC_V - L)} \rightarrow d_C = \frac{(OC_C - L) \cdot (OC_V - L)}{OC_V - OC_C}$$

Do vậy, khi dùng kính vật nhìn rõ gần mắt nhất cách mắt đoạn $d_C + L$

II. BÀI TẬP

Câu 1: Chọn phát biểu **sai** khi nói về tật viễn thị của mắt?

- A.** Mắt viễn thị là mắt không nhìn rõ được những vật ở gần như mắt bình thường.
- B.** Đối với mắt viễn thị, khi không điều tiết thì tiêu điểm của thấu kính mắt nằm sau màng lưới.
- C.** Điểm cực cận của mắt viễn thị ở xa mắt hơn so với mắt bình thường.
- D.** Điểm cực cận của mắt viễn thị ở gần mắt hơn so với mắt bình thường.

Câu 2: Chọn phát biểu **đúng** khi nói về kính sửa tật cận thị?

- A.** Mắt cận thị đeo thấu kính phân kì để nhìn rõ vật ở xa vô cùng như mắt không bị tật (không phải điều tiết).
- B.** Mắt cận thị đeo thấu kính hội tụ nhìn rõ vật ở xa vô cùng như mắt không bị tật.
- C.** Mắt cận thị đeo thấu kính phân kì để nhìn rõ vật ở gần như mắt không bị tật.
- D.** Mắt cận thị đeo thấu kính hội tụ để nhìn rõ vật ở gần như mắt không bị tật.

Câu 3: Chọn phát biểu **sai** khi nói về tật cận thị của mắt?

- A.** Mắt cận thị là mắt không nhìn rõ được những vật ở xa vô cực
- B.** Đối với mắt cận thị, khi không điều tiết thì tiêu điểm của thấu kính mắt nằm trước màng lưới.
- C.** Điểm cực cận của mắt cận thị ở gần mắt hơn so với mắt bình thường.
- D.** Điểm cực cận của mắt cận thị ở xa mắt hơn so với mắt bình thường.

Câu 4: Trong các trường hợp sau đây, ở trường hợp nào mắt nhìn thấy ở xa vô cực?

- A.** Mắt không có tật không điều tiết.
- B.** Mắt cận thị không điều tiết.
- C.** Mắt viễn thị, không điều tiết.
- D.** Mắt không có tật và điều tiết tối đa.

Câu 5: Mắt bị tật cận thị thì

- A.** có tiêu điểm ảnh F' ở sau màng lưới của mắt. **B.** nhìn vật ở xa phải điều tiết mới thấy rõ.
C. phải đeo kính sát mắt mới thấy rõ. **D.** có điểm cực viễn cách mắt đoạn hữu hạn.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Giới hạn nhìn rõ của mắt không có tật là từ điểm cực cận đến vô cực.
B. Giới hạn nhìn rõ của mắt viễn thị là từ điểm cực cận đến vô cực.
C. Điểm cực cận của mắt viễn thị gần hơn điểm cực cận của mắt cận thị.
D. Điểm cực cận của mắt viễn thị xa hơn điểm cực cận của mắt cận thị.

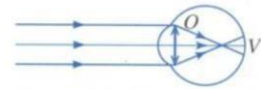
Câu 7: Mắt cận thị là mắt khi không điều tiết, tiêu điểm của thấu kính mắt

- A.** nằm trên màng lưới. **B.** nằm trước màng lưới. **C.** nằm sau màng lưới. **D.** ở sau mắt.

Câu 8: Mắt viễn thị là mắt khi không điều tiết, tiêu điểm của thấu kính mắt

- A.** nằm trên màng lưới. **B.** nằm trước màng lưới. **C.** nằm sau màng lưới. **D.** ở trước mắt.

Câu 9: Khi không điều tiết, thấu kính mắt của mắt một người có tiêu điểm như hình bên. Cho biết O, V lần lượt là quang tâm của thấu kính mắt, điểm vàng trên màng lưới). Mắt bị tật

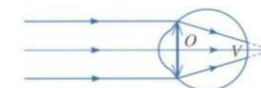


- A.** Cận thị. **B.** Viễn thị.
C. Mắt không tật. **D.** Mắt lão.

Câu 10: Khi mắt không điều tiết thì ảnh của điểm cực cận C_C của người viễn thị được tạo ra

- A.** tại điểm vàng V. **B.** sau mắt, trước điểm vàng V.
C. sau điểm vàng V. **D.** trước mắt.

Câu 11: Khi không điều tiết, thấu kính mắt của mắt một người có tiêu điểm như hình bên. Cho biết O, V lần lượt là quang tâm của thấu kính mắt, điểm vàng trên màng lưới). Mắt bị tật



- A.** Cận thị. **B.** Viễn thị.
C. Mắt không tật. **D.** Mắt lão.

Câu 12: Gọi độ tụ của các loại mắt khi không điều tiết là D_t (mắt không tật), D_C (mắt cận), D_V (mắt viễn). Có khoảng cách từ quang tâm O tới điểm vàng V của các loại mắt này như nhau. Kết luận nào đúng?

- A.** $D_t > D_C > D_V$. **B.** $D_C > D_t > D_V$. **C.** $D_V > D_t > D_C$. **D.** $D_t > D_V > D_C$.

Câu 13: Phát biểu **sai** khi nói về mắt không tật lúc về già?

- A.** Muốn thấy vật ở vô cùng, mắt phải điều tiết.
B. Khi không điều tiết, tiêu điểm của thấu kính mắt nằm ở màng lưới.
C. Điểm cực cận xa hơn điểm cực cận của mắt lúc trẻ.
D. Điểm cực viễn ở vô cùng.

Câu 14: Mắt bị tật viễn thị thì

- A.** có tiêu điểm ảnh F' ở trước màng lưới.
B. nhìn vật ở xa vô cực phải điều tiết.
C. đeo kính hội tụ hoặc kính phân kì thích hợp để nhìn rõ vật ở xa.
D. có điểm cực viễn ở vô cực.

Câu 15: Khi nói về mắt bị tật cận thị, phát biểu **sai** là?

- A.** Mắt cận thị là mắt không thể nhìn xa được như mắt bình thường.
- B.** Mắt cận thị có điểm cực cận gần mắt hơn so với mắt bình thường.
- C.** Mắt cận thị là mắt khi không điều tiết có tiêu điểm ảnh thấu kính mắt nằm trước màng lưới (điểm vàng).
- D.** Mắt cận thị có điểm cực viễn ở vô cùng.

Câu 16: Mắt viễn là mắt có

- A.** tiêu cự của thấu kính mắt khi không điều tiết có giá trị nhỏ hơn so với mắt bình thường.
- B.** nhìn vật ở vô cực vẫn phải đeo kính.
- C.** khi không điều tiết, tiêu điểm thấu kính mắt nằm trước màng lưới.
- D.** nhìn vật trong khoảng bé hơn 25 cm phải điều tiết tối đa

Câu 17: Mắt một người có $OC_v = 100$ cm; $OCC = 10$ cm. Phát biểu đúng là?

- A.** Mắt có tật cận thị phải đeo kính hội tụ để sửa.
- B.** Mắt có tật cận thị phải đeo kính phân kì để sửa.
- C.** Mắt có tật viễn thị phải đeo kính hội tụ để sửa.
- D.** Mắt có tật viễn thị phải đeo kính phân kì để sửa.

Câu 18: Một người cận thị thử kính và nhìn rõ vật ở vô cực đã quyết định mua kính đó. Kết luận nào đúng?

- A.** Người đó đã chọn thấu kính hội tụ.
- B.** Người đó đã chọn kính hai tròng: hội tụ và phân kì.
- C.** Người đó đã chọn kính có tiêu cự $f = -OC_v$.
- D.** Cả B và C đều đúng.

Câu 19: Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 100 cm. Độ tụ của kính phải đeo sát mắt để mắt có thể nhìn vật ở vô cực không phải điều tiết là?

- A.** 0,5 dp.
- B.** - 1 dp.
- C.** - 0,5 dp.
- D.** 2 dp.

Câu 20: Một người cận thị phải đeo sát mắt một thấu kính phân kì có độ tụ - 2 điốp mới có thể nhìn rõ các vật ở xa vô cực mà không cần phải điều tiết. Khi không đeo kính, người ấy nhìn rõ vật ở xa nhất, trên trục chính cách mắt

- A.** 50 cm.
- B.** vô cực.
- C.** 2 m.
- D.** 1 m.

Câu 21: Một người nhìn được các vật cách mắt từ 10 cm đến 80 cm. Người này mắc tật gì, đeo sát mắt kính có độ tụ bao nhiêu để sửa tật?

- A.** Viễn thị, $D = 10$ điốp.
- B.** Viễn thị, $D = -10$ điốp.
- C.** Cận thị, $D = 1,25$ điốp.
- D.** Cận thị, $D = -1,25$ điốp.

Câu 22: Một người cận thị có khoảng cực cận là 15 cm và khoảng nhìn rõ 35 cm. Độ tụ của kính phải đeo sát mắt để sửa tật là?

- A.** 2 điốp.
- B.** - 2 điốp.
- C.** 1,5 điốp.
- D.** - 0,5 điốp.

Câu 23: Một người nhìn rõ vật cách mắt từ 10 cm đến 2 m. Để sửa tật người này, đeo sát mắt kính có độ tụ

- A.** 0,5 dp.
- B.** 10 dp.
- C.** - 0,5 dp.
- D.** - 10 dp.

Câu 24: Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 51,5 cm. Để nhìn rõ vật ở vô cực không phải điều tiết, người này đeo kính cách mắt 1,5 cm. Độ tụ của kính người này đeo là

- A.** + 0,5 dp.
- B.** + 2 dp.
- C.** - 0,5 dp.
- D.** - 2 dp.

Câu 25: Một người cận thị có thể nhìn rõ các vật trong khoảng cách mắt từ 12,5 cm đến 50 cm. Khi đeo kính sửa (kính đeo sát mắt, nhìn vật ở vô cực không phải điều tiết), người ấy nhìn vật gần nhất cách mắt là

- A.** 16,7 cm.
- B.** 22,5 cm.
- C.** 17,5 cm.
- D.** 15 cm.

Câu 26: Một người cận thị khi đeo kính có độ tụ $-2,5$ dp sát mắt thì nhìn rõ các vật từ 22 cm đến vô cực. Độ biến thiên độ tụ của mắt khi điều tiết không mang kính

- A. 5,33 dp. B. 4,14 dp. C. 2,67 dp. D. 4,5 dp.

Câu 27: Một người cận thị khi đeo kính có độ tụ $-2,5$ dp cách mắt 2 cm thì nhìn rõ các vật cách mắt từ 22 cm đến vô cực. Độ biến thiên độ tụ của mắt khi điều tiết không mang kính

- A. 5,33 dp. B. 4,14 dp. C. 2,67 dp. D. 4,5 dp.

Câu 28: Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 101 cm, điểm cực cận cách mắt 16 cm. Khi đeo kính sửa cách mắt 1 cm (nhìn vật ở vô cực không phải điều tiết), người ấy nhìn vật gần nhất cách mắt

- A. 17,65 cm B. 18,65 cm C. 14,28 cm D. 15,28 cm

Câu 29: Một người cận thị có điểm cực cận cách mắt 12 cm và điểm cực viễn cách mắt 60 cm. Khi đeo kính sát mắt để chữa tật cận thị người đó nhìn những vật gần nhất cách mắt

- A. 20 cm B. 16,2 cm C. 15 cm D. 17 cm

Câu 30: Một người cận thị phải đeo sát mắt một thấu kính phân kì có độ tụ -2 điốp mới có thể nhìn rõ các vật ở xa mà mắt không cần phải điều tiết. Nếu người ấy chỉ đeo kính có độ tụ $-1,5$ điốp sát mắt thì sẽ chỉ nhìn rõ vật xa nhất cách mắt

- A. 0,5 m. B. 2 m. C. 1 m. D. 1,5 m.

Câu 31: Một người cận thị phải đeo kính sát mắt có độ tụ bằng $-2,5$ điốp thì nhìn rõ như người mắt thường (từ 25 cm đến vô cực). Khi không đeo kính, người ấy nhìn rõ các vật trong khoảng cách mắt từ

- A. 25 cm đến vô cực B. 20 cm đến vô cực C. 10 cm đến 50 cm. D. 15,38 cm đến 40 cm.

Câu 32: Một người cận thị có khoảng nhìn rõ từ 12,5 cm đến 50 cm, đeo kính sát mắt có độ tụ -1 dp. Khi đeo kính, người này nhìn rõ các vật trong khoảng cách mắt từ

- A. 13,3 cm đến 75 cm. B. 15 cm đến 125 cm. C. 14,3 cm đến 100 cm. D. 17,5 cm đến 2 m.

Câu 33: Một người cận thị đeo sát mắt kính có độ tụ -2 điốp sẽ nhìn rõ các vật cách mắt từ 20 cm đến vô cực. Khi không đeo kính, người ấy nhìn rõ các vật trong khoảng cách mắt từ

- A. $\frac{100}{7}$ cm đến 25 cm B. $\frac{100}{7}$ cm đến 50 cm C. $\frac{100}{7}$ cm đến 100 cm D. $\frac{100}{3}$ cm đến 50 cm

Câu 34: Một mắt viễn thị có điểm cực cận cách mắt 100 cm. Để đọc một trang sách cách mắt gần nhất 20 cm, phải đeo sát mắt kính

- A. phân kì, tiêu cự - 25 cm. B. hội tụ, tiêu cự 25 cm.
C. phân kì, tiêu cự -50 cm. D. hội tụ, tiêu cự 50 cm.

Câu 35: Một người viễn thị nhìn rõ các vật bắt đầu từ khoảng cách $d_1 = \frac{1}{3}$ m khi không dùng kính và khi dùng kính đeo sát mắt thì nhìn rõ các vật bắt đầu từ khoảng cách $d_2 = \frac{1}{4}$ m. Độ tụ của kính người đó đeo là

- A. 0,5 dp. B. 1 dp. C. 0,75 dp. D. 2 dp.

Câu 36: Một mắt viễn thị có điểm cực cận cách mắt 100 cm. Để đọc được trang sách gần mắt nhất cách mắt 25 cm, phải đeo sát mắt kính

- A. phân kì có độ tụ -4 dp. B. phân kì có độ tụ -3 dp.
C. hội tụ có độ tụ 3 dp. D. hội tụ có độ tụ 4 dp.

Câu 37: Một mắt bị tật viễn thị chỉ có thể nhìn rõ các vật cách mắt gần nhất 30 cm. Nếu đeo sát mắt một kính có độ tụ 2 điốp thì có thể thấy rõ các vật cách mắt gần nhất là

- A. 18,75 cm. B. 25 cm. C. 20 cm. D. 15 cm.

Câu 38: Một người viễn thị có khoảng cực cận là 40 cm. Độ tụ của kính mà người ấy sẽ đeo sát mắt để có thể đọc được các dòng chữ nằm cách mắt gần nhất là 25 cm là?

- A. 1,5 điốp. B. 2 điốp. C. - 1,5 điốp. D. - 2 điốp.

Câu 39: Một mắt bị tật viễn thị chỉ có thể nhìn rõ các vật cách mắt gần nhất 50 cm. Nếu đeo sát mắt một kính có độ tụ 1 điốp thì có thể thấy rõ các vật cách mắt gần nhất là

- A. 33,33 cm. B. 36,7 cm. C. 40 cm. D. 27,5 cm.

Câu 40: Một người viễn thị có khoảng cực cận 50 cm. Muốn đọc sách như người có mắt bình thường có khoảng cực cận là $D = 25$ cm phải đeo một kính sát mắt có độ tụ là

- A. 2 dp. B. 3 dp. C. - 3 dp. D. 2 dp.

Câu 41: Một người viễn thị có đeo sát mắt một kính có độ tụ 2 điốp thì nhìn rõ vật gần mắt nhất cách mắt 25 cm. Khoảng cực cận khi không dùng kính là?

- A. $OC_C = 30$ cm. B. $OC_C = 50$ cm. C. $OC_C = 80$ cm. D. $OC_C = 60$ cm.

Câu 42: Một người viễn thị có đeo sát mắt một kính có độ tụ 2 điốp thì nhìn rõ vật gần mắt nhất cách mắt 25 cm. Nếu người ấy thay kính nổi trên bằng kính có độ tụ 1,5 điốp thì sẽ nhìn rõ những vật cách mắt gần nhất là?

- A. 28,6 cm. B. 26,8 cm. C. 38,5 cm. D. 0,375 cm.

Câu 43: Một người có mắt chỉ thấy rõ được những vật cách mắt từ 40 cm trở lên. Nếu người đó đeo kính chữa có độ tụ 1 dp, cách mắt 2 cm thì nhìn rõ được các vật cách mắt gần nhất là

- A. 29,5 cm B. 27,5 cm. C. 38 cm. D. 28,5 cm.

Câu 44: Một người cận thị về già nhìn rõ các vật cách mắt từ 0,4 m đến 100 cm. Để nhìn rõ vật ở vô cực mắt không điều tiết thì kính đeo sát mắt có độ tụ là

- A. 1 điốp. B. - 2,5 điốp. C. - 1 điốp. D. - 0,1 điốp.

Câu 45: Một người cận thị về già nhìn rõ các vật cách mắt từ 0,4 m đến 100 cm. Để nhìn rõ vật cách mắt gần nhất là 25 cm thì phải đeo kính sát mắt có độ tụ là

- A. 2,5 điốp. B. - 1,5 điốp. C. 1,5 điốp. D. - 2,5 điốp.

Câu 46: Một người đứng tuổi mắt bình thường khi đeo kính có độ tụ 1 dp thì nhìn rõ vật cách mắt gần nhất 25 cm (kính đeo sát mắt). Độ biến thiên độ tụ của mắt người đó bằng

- A. 5 điốp B. 8 điốp C. 3 điốp D. 9 điốp

Câu 47: Một người cận thị về già có điểm cực cận cách mắt 0,4 m. Để có thể đọc sách cách mắt 20 cm khi mắt điều tiết tối đa, người ấy phải đeo sát mắt một kính có độ tụ số

- A. -2 dp B. -2,5 dp C. 2,5 dp D. 2 dp

Câu 48: Một cụ già muốn đọc sách cách mắt gần nhất 25 cm phải đeo kính có độ tụ 2 dp. Khoảng cực cận mắt của cụ khi không dùng kính là

- A. 0,5 m. B. 1 m. C. 2 m. D. 25 cm.

Vật AB cho ảnh ảo qua kính lúp là $A'B' \rightarrow \tan \alpha = \frac{A'B'}{OA'}$. Do đó, số bội giác trường hợp tổng quát là:

$$G = \frac{A'B'}{OA} \cdot \frac{OC_C}{AB} = k \cdot \frac{OC_C}{|d'| + L} = \frac{f}{f-d} \cdot \frac{OC_C}{\frac{df}{d-f} + L} = \frac{f \cdot OC_C}{f(L+d) - Ld}; L + d: \text{ khoảng cách từ vật tới mắt!}$$

Nếu kính đặt sát mắt: $G = \frac{A'B'}{OA} \cdot \frac{OC_C}{AB} = k \cdot \frac{OC_C}{|d'|} = \frac{OC_C}{d}$

+ **Số bội giác khi ngắm chừng ở cực cận C_C :** $|d'| + L = OC_C \rightarrow G_{C_C} = k$: Số bội giác bằng số phóng đại của ảnh. Khi đó: $G_{C_C} = k = \frac{f-d'}{f} = 1 - \frac{L-OC_C}{f}$ (Nếu kính đặt sát mắt thì $G_{C_C} = k = 1 + \frac{OC_C}{f}$)

+ **Số bội giác khi ngắm chừng ở cực viễn C_V :** $|d'| + L = OC_V$

\rightarrow Số bội giác: $G_{C_V} = k \cdot \frac{OC_C}{OC_V} = \left(1 - \frac{L-OC_V}{f}\right) \cdot \frac{OC_C}{OC_V}$ (Nếu kính đặt sát mắt: $G_{C_V} = \frac{OC_C}{OC_V} + \frac{OC_C}{f}$)

\rightarrow Nếu mắt không tật, C_V ở vô cực, thì số bội giác khi ngắm chừng ở vô cực là: $G_\infty = \frac{OC_C}{f}$

♦ Ngắm chừng ở vô cực, mắt không điều tiết \rightarrow đỡ mỏi mắt và G_∞ không phụ thuộc vị trí đặt mắt.

♦ Số bội giác G_∞ được ghi trên vành kính lúp bằng kí hiệu x3, x5, x8, ..., $G_\infty = \frac{25 \text{ cm}}{f}$ (quy ước $OC_C = 25 \text{ cm}$) \Rightarrow biết số bội giác ở vô cực ta sẽ tính được tiêu cự của kính lúp.

♦ Tiêu cự của kính lúp càng ngắn thì số bội giác sẽ càng lớn, khả năng làm tăng góc trông sẽ lớn.

Số bội giác khi mắt đặt tại tiêu điểm ảnh F' của kính lúp:

Vì tia sáng từ B song song với trục chính luôn cho tia ló luôn đi qua F' (mắt) \rightarrow góc trông ảnh của mắt không phụ thuộc vị trí đặt vật AB. Ta có, số bội giác ở khi mắt đặt tại tiêu điểm F' của kính giống với số bội giác khi ngắm chừng ở vô cực: $G_{F'} = \frac{OC_C}{f}$. Tuy nhiên có sự khác biệt ở chỗ là G_∞ không phụ thuộc vị trí đặt mắt, còn $G_{F'}$ không phụ thuộc vị trí đặt vật hay ta có thể nói $G_{F'}$ không phụ thuộc cách ngắm chừng.

II. BÀI TẬP

Câu 1: Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Kính lúp là dụng cụ hỗ trợ cho mắt trong việc quan sát các vật nhỏ.
- B.** Kính lúp thực chất là một thấu kính hội tụ có tiêu cự ngắn.
- C.** Việc sử dụng kính lúp giúp tăng góc trông ảnh của những vật nhỏ.
- D.** A, B và C đều đúng.

Câu 2: Cách sử dụng kính lúp sai là?

- A.** Đặt vật sao cho ảnh của vật qua kính lúp là ảnh ảo nằm trong giới hạn thấy rõ của mắt.
- B.** Đặt vật sao cho ảnh của vật qua kính lúp là ảnh thật nằm trong giới hạn thấy rõ của mắt.
- C.** Khi sử dụng nhất thiết phải đặt mắt sau kính lúp để nhìn ảnh ảo của vật qua kính.
- D.** Thông thường, để tránh mỏi mắt người ta sử dụng kính lúp trong trạng thái ngắm chừng ở cực viễn.

Câu 3: Với α là trông ảnh của vật qua kính lúp, α_0 là góc trông vật trực tiếp đặt ở điểm cực cận của mắt, số bội giác khi quan sát qua kính là?

- A.** $G = \frac{\alpha_0}{\alpha}$
- B.** $G = \frac{\cot \alpha_0}{\cot \alpha}$
- C.** $G = \frac{\alpha}{\alpha_0}$
- D.** $G = \frac{\tan \alpha}{\tan \alpha_0}$

Câu 4: Phát biểu sai về kính lúp?

- A.** Kính lúp là dụng cụ quang học bổ trợ cho mắt làm tăng góc trông để quan sát các vật nhỏ.
- B.** Vật đặt trước kính lúp luôn cho ảnh lớn hơn vật.
- C.** Kính lúp đơn giản là một thấu kính hội tụ có tiêu cự ngắn.
- D.** Kính lúp có tác dụng làm tăng góc trông ảnh bằng cách tạo ra một ảnh ảo lớn hơn vật và nằm trong giới hạn nhìn rõ của mắt.

Câu 5: Điều nào sau đây là sai khi nói về số bội giác của kính lúp?

- A.** Số bội giác của kính lúp phụ thuộc vào mắt người quan sát.
- B.** Số bội giác của kính lúp khi ngắm chừng ở cực cận bằng số lớn của số phóng đại ảnh.
- C.** Số bội giác của kính lúp không phụ thuộc vào vị trí đặt mắt.
- D.** Số bội giác của kính lúp khi ngắm chừng ở vô cực không phụ thuộc vào vị trí đặt mắt.

Câu 6: Khoảng cực cận của mắt $D = OC_C$. Mắt sử dụng kính lúp có tiêu cự f để số bội giác $G = \frac{D}{f}$ thì

- A.** mắt bình thường ngắm chừng ở vô cực. **B.** mắt bình thường ngắm chừng ở điểm cực cận.
- C.** mắt cận ngắm chừng ở điểm cực viễn. **D.** mắt điều tiết tối đa.

Câu 7: Một kính lúp có độ tụ là 20 dp. Mắt người bình thường có $OC_C = D = 30$ cm. Kính này có số bội giác khi người này ngắm chừng ở vô cực là?

- A.** $G = 1,8$. **B.** $G = 2,25$. **C.** $G = 4$. **D.** $G = 6$.

Câu 8: Một người đặt mắt cách kính lúp có tiêu cự f một khoảng L để quan sát vật nhỏ. Để số bội giác của kính không phụ thuộc vào cách ngắm chừng, thì L phải bằng?

- A.** $L = OC_C$. **B.** $L = OC_V$. **C.** $L = f$. **D.** $L = D = 25$ cm.

Câu 9: Trên vành kính lúp có ghi x5. Tiêu cự của kính này là?

- A.** 10 cm. **B.** 20 cm. **C.** 8 cm. **D.** 5 cm.

Câu 10: Một người có điểm cực cận cách mắt 25 cm và điểm cực viễn ở vô cực, quan sát một vật nhỏ qua kính lúp có số tụ +10 điốp. Mắt đặt sát sau kính. Số bội giác của kính khi ngắm chừng ở vô cực là?

- A.** 2,5. **B.** 3,5. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 11: Một mắt thường có điểm cực cận cách mắt 24 cm đặt ở tiêu điểm của một kính lúp có tiêu cự 6 cm để quan sát một vật nhỏ. Số bội giác của kính là?

- A.** 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 2,5.

Câu 12: Một người có điểm cực cận cách mắt 25 cm quan sát một vật nhỏ qua một kính lúp có độ tụ 10 dp. Kính đặt sát mắt. Số bội giác của kính khi ngắm chừng ở cực cận là?

- A.** 10 **B.** 5 **C.** 2,5 **D.** 3,5

Câu 13: Một người có khoảng nhìn rõ từ 25 cm đến vô cực, quan sát một vật nhỏ qua kính lúp có số tụ + 20 dp trong trạng thái ngắm chừng ở vô cực. Số bội giác của kính là?

- A.** 5,5. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 4.

Câu 14: Một người có điểm cực cận cách mắt 20 cm dùng một kính lúp có tiêu cự $f = 5$ cm để quan sát vật. Mắt đặt sau kính 5 cm. Số bội giác của kính khi ngắm chừng ở cực cận bằng?

- A.** 5 **B.** 3,5 **C.** 2,5 **D.** 4

Câu 15: Một người có điểm cực cận cách mắt 15 cm, quan sát một vật nhỏ bằng kính lúp trên vành kính có ghi x5 trong trạng thái không điều tiết (mắt đặt sát kính), số bội giác thu được là 3,3. Vị trí của điểm cực viễn cách mắt người đó là?

- A. 50 cm. B. 100 cm. C. 62,5 cm. D. 65 cm.

Câu 16: Một người có điểm cực viễn cách mắt 105 cm dùng một kính lúp để quan sát một vật nhỏ. Vật đặt cách kính 9 cm. Mắt đặt cách kính 15 cm. Để người này quan sát vật trong trạng thái không điều tiết để không mỏi mắt. Tiêu cự của kính bằng?

- A. 10 cm. B. 12 cm. C. 95 cm. D. 4 cm.

Câu 17: Một người có điểm cực cận cách mắt 24 cm dùng một kính lúp có tiêu cự $f = 5$ cm để quan sát vật. Mắt đặt sau kính 4 cm. Số bội giác của kính khi ngắm chừng ở cực cận bằng?

- A. 5 B. 2,5 C. 3,5 D. 10

Câu 18: Một người cận thị có điểm cực cận cách mắt 12 cm, quan sát một vật nhỏ qua một kính lúp có tiêu cự 4 cm. Khoảng cách từ kính đến mắt là bao nhiêu để số bội giác của kính không phụ thuộc vào cách ngắm chừng?

- A. 12 cm. B. 2,5 cm. C. 5cm. D. 4 cm.

Câu 19: Một kính lúp có tiêu cự $f = 4$ cm. Mắt có $OC_C = 22$ cm đặt sau kính, cách kính 2 cm. Để độ lớn số phóng đại ảnh bằng số bội giác thì vật nhỏ phải đặt cách kính

- A. 5 cm. B. 3 cm. C. 2,5 cm. D. 3,3 cm.

Câu 20: Một kính lúp trên vành ghi x2,5. Một người cận thị có điểm cực cận cách mắt $\frac{40}{3}$ cm quan sát ảnh của một vật nhỏ qua kính này trong trạng thái mắt điều tiết tối đa, mắt đặt sát kính. Số bội giác của kính là?

- A. 2,33 B. 3,36 C. 4,5 D. 5,7

Câu 21: Trên vành của một kính lúp ghi x10. Tiêu cự của kính lúp là?

- A. 5 cm. B. 2,5 cm. C. 0,5 cm. D. 25 cm.

Câu 22: Một người mắt không có tật và có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 20 cm, quan sát một vật nhỏ qua một kính lúp có độ tụ 10 dp và được đặt sát mắt. Số bội giác của ảnh khi người ấy ngắm chừng ở cực cận?

- A. $G_C = 3$. B. $G_C = 5$. C. $G_C = 1,3$. D. $G_C = 4,5$.

Câu 23: Một người cận thị có khoảng cực cận là 15 cm và khoảng nhìn rõ của mắt là 35 cm. Người ấy quan sát một vật nhỏ qua một kính lúp có tiêu cự 5 cm. Mắt đặt cách kính 20 cm trong trạng thái không điều tiết. Khoảng cách từ vật đến kính lúp là?

- A. $\frac{30}{7}$ cm. B. $\frac{30}{9}$ cm. C. $\frac{20}{7}$ cm. D. $\frac{20}{9}$ cm.

Câu 24: Một người cận thị có khoảng cực cận là 15 cm và khoảng nhìn rõ của mắt là 35 cm. Người ấy quan sát một vật nhỏ qua một kính lúp có tiêu cự 5 cm. Mắt đặt cách kính 20 cm trong trạng thái không điều tiết. Số phóng đại ảnh có giá trị?

- A. $k = 5$. B. $k = 7$. C. $k = 7,5$. D. $k = 3,5$.

Câu 25 Một người cận thị có khoảng cực cận là 15 cm và khoảng nhìn rõ của mắt là 35 cm. Người ấy quan sát một vật nhỏ qua một kính lúp có tiêu cự 5 cm. Mắt đặt cách kính 20 cm trong trạng thái không điều tiết.

Số bội giác có giá trị?

- A. $G_V = 21$. B. $G_V = 12,1$. C. $G_V = 4,1$. D. $G_V = 2,1$.

Câu 26: Một người dùng một kính lúp có tiêu cự 2 cm để quan sát vật nhỏ AB. Người đó đặt vật trước kính, cách kính một đoạn 1,9 cm, và đặt mắt sát sau kính. Biết rằng khoảng cực cận của mắt người quan sát này là $D = 25$ cm, số bội giác là?

- A. $G = 15,2$. B. $G = 12,3$. C. $G = 13,2$. D. $G = 12,5$.

Câu 27: Mắt một người cận thị có $OC_c = 15$ cm và $OC_v = 45$ cm. Người này dùng kính lúp có tiêu cự $f = 4$ cm để quan sát một vật nhỏ, mắt cách kính 10 cm. Số bội giác bằng 3. Khoảng cách từ vật đến kính là

- A. $\frac{10}{7}$ cm. B. $\frac{20}{3}$ cm. C. $\frac{10}{3}$ cm. D. $\frac{20}{7}$ cm.

Câu 28: Một kính lúp có độ tụ là 20 dp. Một người không tật có khoảng nhìn rõ từ 25 cm đến vô cực. Số bội giác của kính khi người này ngắm chừng ở điểm cực cận (mắt đặt sát kính)?

- A. 6,5. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 29: Một kính lúp có độ tụ là 20 dp. Một người không tật có khoảng nhìn rõ từ 25 cm đến vô cực. Kính lúp để cách mắt 10 cm và mắt ngắm chừng ở điểm cách mắt 50 cm. Số bội giác của kính lúp?

- A. 5,50. B. 4,50. C. 5,25. D. 4,25.

Câu 30: Một kính lúp có độ tụ 8 dp. Mắt một người có thể nhìn rõ các vật cách mắt từ 10 cm đến 50 cm. Số bội giác của kính khi người này ngắm chừng ở điểm cực cận (mắt đặt sát kính)?

- A. 2,4. B. 3,2. C. 1,8. D. 1,5.

Câu 31: Một kính lúp có độ tụ 8 dp. Mắt một người có thể nhìn rõ các vật cách mắt từ 10 cm đến 50 cm. Số bội giác của kính khi mắt người quan sát ở tiêu điểm ảnh của kính lúp?

- A. 0,8. B. 1,2. C. 1,8. D. 1,5.

Câu 32: Một người mắt không tật có khoảng cực cận là 25 cm, quan sát một vật nhỏ qua một kính lúp cách mắt 10 cm thì số bội giác của kính khi ngắm chừng ở vô cực bằng 5. Để có một ảnh có số bội giác là 4 thì phải đặt vật ở vị trí cách kính?

- A. $d = 6,75$ cm. B. $d = 3,75$ cm. C. $d = 3,5$ cm. D. 5,25 cm.

Câu 33: Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 50 cm, dùng kính lúp tiêu cự 5 cm quan sát vật AB không điều tiết. Biết vật cách mắt 9,5 cm, khoảng cách từ mắt đến kính là?

- A. 2 cm B. 2,5 cm C. 4,5 cm D. 5 cm

Câu 34: Một mắt thường có thể nhìn rõ các vật cách mắt từ 20 cm đến vô cực, dùng một kính lúp tiêu cự 2,5 cm để nhìn vật AB không điều tiết, mắt sát kính. Số bội giác của kính bằng?

- A. 4 B. 7,5 C. 8 D. 6,8

Câu 35: Một người dùng kính lúp tiêu cự 5 cm quan sát vật nhỏ. Vật cách mắt 6 cm và mắt sau kính 2 cm thì ngắm chừng mắt không điều tiết. Khoảng nhìn xa nhất của người này khi không đeo kính là

- A. 20 cm. B. 22 cm. C. 18 cm. D. 82 cm.

Câu 36: Mắt một người cận thị có cực cận cách mắt 15 cm. Người đó quan sát vật nhỏ qua kính lúp có tiêu cự 5 cm. Kính được đeo sao cho tiêu điểm của kính trùng với quang tâm của mắt. Khi đó mọi vị trí đặt vật trước kính để mắt nhìn rõ vật đều có số bội giác không thay đổi. Số bội giác của kính là?

A. $G = 3$.

B. $G = 3,5$.

C. $G = 30$.

D. $G = 3,3$.

Câu 37: Kính lúp có tiêu cự là 5 cm. Số bội giác của kính lúp này đối với người mắt bình thường ($OC_C = 25$ cm) đặt sát thấu kính khi ngắm chừng ở điểm cực viễn và ở điểm cực cận lần lượt là?

A. 2 và 6.

B. 6 và 5.

C. 5 và 6.

D. 4 và 6.

Câu 38: Một người cận thị có điểm cực cận và điểm cực viễn cách mắt lần lượt là 15 cm và 40 cm. Người này quan sát một vật nhỏ qua một kính lúp có tiêu cự 10 cm. Kính đặt sát mắt. Số bội giác G của kính khi người này ngắm chừng thỏa mãn?

A. $1,875 \leq G \leq 2,5$

B. $5 \leq G \leq 6,7$

C. $1,3 \leq G \leq 3,6$

D. $1,3 \leq G \leq 2,5$

Câu 39: Một người có tật cận thị có khoảng cách nhìn rõ vật từ 10 cm đến 50 cm, quan sát một vật nhỏ qua kính lúp có tiêu cự 10 cm. Mắt đặt sát sau kính. Khoảng cách d đặt vật trước kính phải thỏa mãn?

A. $4 \text{ cm} \leq d \leq 5 \text{ cm}$.

B. $4 \text{ cm} \leq d \leq 6 \text{ cm}$.

C. $5 \text{ cm} \leq d \leq \frac{25}{3} \text{ cm}$.

D. $6 \text{ cm} \leq d \leq \frac{25}{3} \text{ cm}$.

Câu 40: Một người có tật cận thị, quan sát vật qua kính lúp có độ tụ là 20 dp. Mắt đặt sau kính 2 cm và quan sát ảnh không điều tiết. Vật đặt cách kính 4,5 cm. Điểm cực viễn cách mắt một khoảng bằng?

A. 45 cm.

B. 43 cm.

C. 47 cm.

D. 49 cm.

Câu 41: Một người có điểm cực cận cách mắt 25 cm và điểm cực viễn ở vô cực, quan sát một vật nhỏ qua kính lúp có số tụ +10 điốp. Mắt đặt sát sau kính. Phải đặt vật trong khoảng nào trước kính?

A. từ $\frac{50}{7}$ cm đến 10 cm.

B. từ 0,07 cm đến 0,1 cm.

C. từ $\frac{50}{3}$ cm đến 10 cm.

D. từ $\frac{50}{7}$ cm đến $\frac{50}{3}$ cm.

Câu 42: Một người cận thị có $OC_C = 12$ cm và khoảng nhìn rõ của mắt là 68 cm. Người đó dùng một kính lúp có tiêu cự 10 cm để quan sát một vật nhỏ, mắt đặt sát kính. Phải đặt vật trước kính lúp cách kính đoạn d thỏa mãn?

A. $\frac{60}{11} \text{ cm} \leq d \leq 12 \text{ cm}$.

B. $12 \text{ cm} \leq d \leq 80 \text{ cm}$.

C. $12 \text{ cm} \leq d \leq 68 \text{ cm}$.

D. $\frac{60}{11} \text{ cm} \leq d \leq \frac{80}{9} \text{ cm}$.

Câu 43: Một mắt thường có điểm cực cận cách mắt 24 cm đặt ở tiêu điểm của một kính lúp có tiêu cự 6 cm để quan sát vật $AB = 2$ mm đặt vuông góc với trục chính. Góc trông α của vật nhìn qua kính là?

A. 0,033 rad.

B. 0,025 rad.

C. 0,05 rad.

D. 0,67 rad.

Câu 44: Một người mắt không có tật và có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 20 cm, quan sát một vật nhỏ qua một kính lúp có độ tụ 10 dp và được đặt sát mắt. Phải đặt vật trước kính lúp cách kính đoạn d thỏa mãn?

A. $\frac{20}{3} \text{ cm} \leq d \leq 15 \text{ cm}$.

B. $4,67 \text{ cm} \leq d \leq 10 \text{ cm}$.

C. $\frac{20}{3} \text{ cm} \leq d \leq 10 \text{ cm}$.

D. $4,67 \text{ cm} \leq d \leq 15 \text{ cm}$.

Câu 45: Một người cận thị dùng kính lúp tiêu cự 5 cm để quan sát vật nhỏ AB không điều tiết, mắt đặt sát kính. Khi đó ảnh của AB qua kính cách vật 16 cm. Người này có?

A. Điểm cực cận cách mắt 16 cm.

B. Điểm cực viễn cách mắt 20 cm.

C. Điểm cực viễn cách mắt 21 cm.

D. Điểm cực cận cách mắt 25 cm.

Câu 46: Một người đứng tuổi không đeo kính nhìn được những vật rất xa. Khi đeo kính có độ tụ 1 dp sẽ đọc sách gần mắt nhất cách mắt 25 cm. Bỏ kính ra, người này dùng một kính lúp ở vành ghi x8 quan sát vật rất nhỏ. Mắt cách kính lúp 30 cm. Vật trước kính đoạn bao nhiêu để ngắm chừng là?

A. từ 2 cm đến 10 cm.

B. từ $\frac{50}{31}$ cm đến 3,125 cm.

C. từ $\frac{50}{31}$ cm đến 10 cm.

D. từ 10 cm đến 25 cm.

Câu 47: Trên vành kính lúp có kí hiệu x5. Người quan sát có mắt không tật, có điểm cực cận cách mắt 20 cm. Số bội giác của kính khi đó dùng kính ngắm chừng ở vô cực là?

A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 8.

Câu 48: Số bội giác của kính $G = \frac{D}{f}$ (D là khoảng cực cận của mắt, f là tiêu cự của kính lúp sử dụng) được dùng trong trường hợp nào dưới đây

A. Ngắm chừng ở điểm cực cận

B. Ngắm chừng ở vị trí bất kì trong khoảng nhìn rõ của mắt

C. Ngắm chừng ở điểm cực viễn của mắt cận.

D. Mắt đặt tại tiêu điểm ảnh của kính lúp.

Câu 49: Một người có điểm cực cận cách mắt 20 cm. Dùng một kính lúp có tiêu cự 2,5 cm đeo sát mắt để quan sát vật nhỏ AB. Biết năng suất phân li của mắt là $\varepsilon = 2'$. Khi mắt điều tiết tối đa, người này có thể nhìn rõ những vật có chiều cao tối thiểu là bao nhiêu qua kính?

A. $\frac{40}{3} \mu\text{m}$.

B. $\frac{20}{3} \mu\text{m}$.

C. $\frac{80}{3} \mu\text{m}$.

D. 10 μm .

Câu 50: Một người có điểm cực cận cách mắt 20 cm. Dùng một kính lúp có tiêu cự 2,5 cm đeo cách mắt 2 cm để quan sát vật nhỏ AB. Biết năng suất phân li của mắt là $\varepsilon = 2'$. Khi mắt điều tiết tối đa, người này có thể nhìn rõ những vật có chiều cao tối thiểu là bao nhiêu qua kính?

A. $\frac{300}{41} \mu\text{m}$.

B. $\frac{200}{41} \mu\text{m}$.

C. $\frac{600}{41} \mu\text{m}$.

D. $\frac{600}{41} \mu\text{m}$.

Câu 51: Một người mắt thường có điểm cực cận cách mắt 20 cm. Dùng một kính lúp có tiêu cự 2,5 cm đeo sát mắt để quan sát vật nhỏ AB. Biết năng suất phân li của mắt là $\varepsilon = 2'$. Khi mắt không điều tiết, người này có thể nhìn rõ những vật có chiều cao tối thiểu là bao nhiêu qua kính?

A. 50 μm .

B. 75 μm .

C. 150 μm .

D. $\frac{500}{41} \mu\text{m}$.

Câu 52: Một người có điểm cực cận cách mắt 20 cm và khoảng nhìn rõ là 44 cm dùng kính lúp quan sát vật phẳng AB nhỏ trong trạng thái mắt không điều tiết. Lúc này vật cách mắt 15 cm và mắt đặt tại tiêu điểm ảnh của kính. Tiêu cự của kính là?

A. 8 cm.

B. 12 cm.

C. 4 cm.

D. 120 cm.

Chủ đề 15: Kính hiển vi và kính thiên văn

KÍNH HIỂN VI

- Kính hiển vi là dụng cụ quang học hỗ trợ cho mắt làm tăng góc trông ảnh của những vật rất nhỏ, với số bội giác lớn hơn rất nhiều so với số bội giác của kính lúp.

- Cấu tạo: gồm 2 bộ phận chính

▪ Vật kính L_1 là thấu kính hội tụ có tiêu cự f_1 rất nhỏ (cỡ mm).

▪ Thị kính L_2 là kính lúp có tiêu cự f_2 dùng để qua sát ảnh của vật tạo bởi vật kính.

Vật kính và thị kính được ghép đồng trục: $O_1O_2 = \ell$ không đổi và $F_1'F_2 = \delta$: được gọi là độ dài quang học.

Luôn có: $O_1O_2 = f_1 + f_2 + \delta$

- Cách ngắm chừng: vật kính có tác dụng tạo ra ảnh thật $A_1'B_1'$ (lớn hơn vật AB) ở trong khoảng O_2F_2 (từ quang tâm đến tiêu diện vật của thị kính). Khác với kính lúp quan sát vật trực tiếp thì kính hiển vi dùng kính lúp L_2 quan sát ảnh $A_1'B_1'$ do L_1 tạo ra.

Thông thường, để cho đỡ mỏi mắt, người mắt bình thường ngắm chừng ở vô cực (mắt không điều tiết) bằng cách đưa ảnh $A_1'B_1'$ tới tiêu điểm vật của thị kính. Số bội giác kính hiển vi khi ngắm chừng ở vô cực là:

$$G_{\infty} = |k_1|G_2 = \frac{\delta D}{f_1 f_2}$$

Hai số liệu: số phóng đại ảnh qua vật kính $|k_1|$ và số bội giác của thị kính khi ngắm chừng ở vô cực G_2 thường được ghi trên vành của vật kính và thị kính.

Bài Tập Tự Luyện

Câu 1: Phát biểu nào sau đây về vật kính và thị kính của kính hiển vi là đúng?

- A.** Vật kính là thấu kính phân kì có tiêu cự rất ngắn, thị kính là thấu kính hội tụ có tiêu cự ngắn
- B.** Vật kính là thấu kính hội tụ có tiêu cự rất ngắn, thị kính là thấu kính hội tụ có tiêu cự ngắn.
- C.** Vật kính là thấu kính hội tụ có tiêu cự dài, thị kính là thấu kính phân kì có tiêu cự rất ngắn.
- D.** Vật kính là thấu kính phân kì có tiêu cự dài, thị kính là thấu kính hội tụ có tiêu cự ngắn.

Câu 2: Phát biểu nào sau đây về cách ngắm chừng của kính hiển vi là đúng?

- A.** Điều chỉnh khoảng cách giữa vật kính và thị kính sao cho ảnh của vật qua kính hiển vi nằm trong khoảng nhìn rõ của mắt.
- B.** Điều chỉnh khoảng cách giữa mắt và thị kính sao cho ảnh của vật qua kính hiển vi nằm trong khoảng nhìn rõ của mắt.
- C.** Điều chỉnh khoảng cách giữa vật và vật kính sao cho ảnh qua kính hiển vi nằm trong khoảng nhìn rõ của mắt.
- D.** Điều chỉnh tiêu cự của thị kính sao cho ảnh cuối cùng qua kính hiển vi nằm trong khoảng nhìn rõ của mắt.

Câu 3: Số bội giác của kính hiển vi khi ngắm chừng ở vô cực được tính theo công thức:

- A.** $G_{\infty} = \frac{D}{f}$
- B.** $G_{\infty} = \frac{f_1 f_2}{\delta D}$
- C.** $G_{\infty} = \frac{\delta D}{f_1 f_2}$
- D.** $G_{\infty} = \frac{f_1}{f_2}$

Câu 4: Khi ngắm chừng ở vô cực số phóng đại ảnh qua vật kính của kính hiển vi có độ lớn là 30. Tiêu cự của thị kính $f_2 = 2$ cm và khoảng nhìn rõ ngắn nhất của mắt người quan sát là $D = 30$ cm. Số bội giác của kính hiển

vi đó khi ngắm chừng ở vô cực là

- A. 75. B. 180. C. 450. D. 900.

Câu 5: Một người mắt bình thường có khoảng cực cận $OC_C = 24$ cm, quan sát một vật nhỏ qua kính hiển vi có vật kính O_1 (tiêu cự $f_1 = 1$ cm) và thị kính O_2 (tiêu cự $f_2 = 5$ cm). Khoảng cách $O_1O_2 = 20$ cm. Số bội giác của kính hiển vi trong trường hợp ngắm chừng ở vô cực là

- A. 67,2. B. 70. C. 96. D. 100.

Câu 6: Một kính hiển vi có vật kính tiêu cự $f_1 = 4$ mm, thị kính tiêu cự $f_2 = 20$ mm và Số dài quang học là 156 mm. Người quan sát có mắt bình thường với điểm cực cận cách mắt một khoảng $D = 25$ cm. Khoảng cách từ vật tới vật kính khi ngắm chừng ở vô cực là

- A. 4,0000 mm. B. 4,10256 mm. C. 4,10165 mm. D. 4,10354 mm.

Câu 7: Một kính hiển vi gồm vật kính có tiêu cự 0,5 cm và thị kính có tiêu cự 2 cm, khoảng cách giữa vật kính và thị kính là 12,5 cm. Một người mắt không tật có $OC_C = 25$ cm khi ngắm chừng ở vô cực thì số bội giác của kính là

- A. 175. B. 200. C. 250. D. 300.

Câu 8: Chọn phát biểu đúng?

- A. Vật kính tạo ra ảnh ảo lớn của vật cần quan sát, thị kính dùng như một kính lúp để quan sát ảnh nói trên.
B. Vật kính tạo ra ảnh thật lớn của vật cần quan sát, thị kính dùng như một kính lúp để quan sát ảnh nói trên.
C. Thị kính tạo ra ảnh rất lớn của vật cần quan sát, vật kính dùng như một kính lúp để quan sát ảnh nói trên.
D. Thị kính tạo ra ảnh thật rất lớn của vật cần quan sát, vật kính như một kính lúp quan sát ảnh nói trên.

Câu 9: Một kính hiển vi gồm vật kính có tiêu cự $f_1 = 0,5$ cm và thị kính có tiêu cự $f_2 = 2$ cm, đặt đồng trục cách nhau 12,5 cm. Một người mắt bình thường có $OC_C = 25$ cm khi ngắm chừng ở vô cực thì khoảng cách từ vật tới vật kính và số bội giác lần lượt là?

- A. 5,21 mm và 250 lần. B. 4,48 mm và 250 lần. C. 5,25 mm và 250 lần. D. 6,23 mm và 500 lần.

Câu 10: Một kính hiển vi gồm vật kính và thị kính đồng trục đặt cách nhau 22 cm có tiêu cự lần lượt là 1 cm và 3 cm. Một quan sát viên có mắt thường, điểm cực cận cách mắt 25 cm. Số bội giác của kính khi quan sát viên ngắm chừng trong trạng thái mắt không điều tiết là?

- A. 140. B. 130. C. 160. D. 150.

Câu 11: Một kính hiển vi có độ dài quang học $\delta = 12$ cm. Khi quan sát một vật nhỏ qua kính này trong trường hợp ngắm chừng ở vô cực, số phóng đại của vật kính có độ lớn bằng 30. Biết thị kính có tiêu cự $f_2 = 3$ cm và khoảng cực cận là $D = 30$ cm. Độ bội giác của kính là?

- A. $G_{\infty} = 250$. B. $G_{\infty} = 300$. C. $G_{\infty} = 450$. D. $G_{\infty} = 500$.

Câu 12: Một kính hiển vi gồm vật kính có f_1 và thị kính có $f_2 = 2$ cm. Khoảng cách $O_1O_2 = 12,5$ cm. Một người mắt tốt có $OC_C = 25$ cm quan sát một vật nhỏ qua kính này trong trạng thái không điều tiết, số bội giác của kính là 250. Tiêu cự f_1 của vật kính là?

- A. $f_1 = 0,75$ cm. B. $f_1 = 0,5$ cm. C. $f_1 = 0,85$ cm. D. $f_1 = 1$ cm.

Câu 13: Một kính hiển vi gồm vật kính có $f_1 = 6$ mm và thị kính có $f_2 = 25$ mm. Vật AB đặt vuông góc với trục chính, cách vật kính 6,2 mm và được điều chỉnh để ngắm chừng ở vô cực. Khoảng cách giữa vật kính và

thị kính là?

- A. 195 mm. B. 215 mm. C. 185 mm. D. 211 mm.

Câu 14: Một kính hiển vi khi được ngắm chừng ở vô cực bởi người có $D = 25$ cm thì có số bội giác bằng 250.

Vật quan sát $AB = 1 \mu\text{m}$ đặt vuông góc với trục chính. Góc trông ảnh của AB qua kính là?

- A. $\alpha = 10^{-3}$ rad. B. $\alpha = 10^{-4}$ rad. C. $\alpha = 3 \cdot 10^{-3}$ rad. D. $\alpha = 4 \cdot 10^{-4}$ rad.

Câu 15: Vật kính của một kính hiển vi có tiêu cự $f_1 = 4$ mm; thị kính có tiêu cự $f_2 = 4$ cm. Người quan sát mắt bình thường có điểm cực cận cách mắt 25 cm. Số bội giác của kính hiển vi khi ngắm chừng ở vô cực là 244.

Khoảng cách O_1O_2 của vật kính và thị kính là

- A. 4,24 cm B. 20,016 cm C. 50,044 cm D. 25,414 cm

Câu 16: Một người có mắt tốt (nhìn rõ vật từ điểm cách mắt 24 cm đến vô cùng) quan sát một vật nhỏ qua kính hiển vi có tiêu cự vật kính và thị kính lần lượt là 1 cm và 5 cm. Khoảng cách giữa hai kính $O_1O_2 = 20$ cm. Số bội giác của kính trong trường hợp ngắm chừng ở vô cực là:

- A. 58,5. B. 72,6. C. 67,2. D. 61,8.

Câu 17: Một người mắt bình thường có $D = 25$ cm, dùng một kính hiển vi có số bội giác khi ngắm chừng ở vô cực bằng 200 để quan sát một vật nhỏ có chiều dài $2 \mu\text{m}$. Góc trông ảnh qua kính khi ngắm chừng ở vô cực là?

- A. $2 \cdot 10^{-3}$ rad. B. $1,6 \cdot 10^{-3}$ rad. C. $3,2 \cdot 10^{-3}$ rad. D. 10^{-3} rad.

Câu 18: Khoảng cách giữa hai thấu kính của kính hiển vi bằng 18 cm. Vật kính có tiêu cự 1 cm, thị kính có tiêu cự 3 cm. Ban đầu vật cần quan sát cách vật kính 1,06 cm. Cần dịch chuyển thấu kính theo chiều nào, một đoạn bằng bao nhiêu để ngắm chừng ở vô cực?

- A. Dịch chuyển kính gần vật thêm 0,022 cm B. Dịch chuyển kính xa vật thêm 0,022 cm
C. Dịch chuyển kính gần vật thêm 0,011 cm D. Dịch chuyển kính xa vật thêm 0,011 cm.

Câu 19: Vật kính của một kính hiển vi có tiêu cự 1 cm, thị kính có tiêu cự 4 cm. Độ dài quang học của kính là 16 cm. Người quan sát có năng suất phân li là $1' (\approx \frac{1}{3000} \text{ rad})$. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên vật mà người ấy còn phân biệt được trong trường hợp ngắm chừng ở vô cực là?

- A. $0,83 \mu\text{m}$. B. $0,43 \mu\text{m}$. C. $0,14 \mu\text{m}$. D. $0,28 \mu\text{m}$.

Câu 20: Vật kính của một kính hiển vi có tiêu cự 0,5 cm, thị kính có tiêu cự 3 cm. Người quan sát có năng suất phân li là $2' (\approx \frac{1}{1500} \text{ rad})$. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên vật mà người ấy còn phân biệt được trong trường hợp ngắm chừng ở vô cực là $0,5 \mu\text{m}$. Độ dài quang học của kính hiển vi này là?

- A. 30 cm. B. 20 cm. C. 12 cm. D. 15 cm.

Câu 21(ĐH-2008): Một kính hiển vi quang học gồm vật kính và thị kính có tiêu cự lần lượt là 0,5 cm và 4 cm. Khoảng cách giữa vật kính và thị kính bằng 20 cm. Một người mắt không có tật, có điểm cực cận cách mắt 25 cm, sử dụng kính hiển vi này để quan sát một vật nhỏ. Độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở vô cực là

- A. 19,75. B. 25,25. C. 193,75. D. 250,25.

Câu 22: Một kính hiển vi quang học gồm vật kính và thị kính có tiêu cự lần lượt là 1 cm và 4 cm. Độ dài quang học của kính là 17 cm. Một người mắt không có tật, có điểm cực cận cách mắt 20 cm, sử dụng kính

hiển vi này, mắt đặt sát thị kính để quan sát một vật nhỏ. Để quan sát, người này phải đặt vật nhỏ cách vật kính?

A. từ $\frac{56}{53}$ cm đến $\frac{10}{3}$ cm.

B. từ 1,050 cm đến $\frac{18}{17}$ cm.

C. từ $\frac{56}{53}$ cm đến $\frac{18}{17}$ cm.

D. từ $\frac{18}{17}$ cm đến $\frac{10}{3}$ cm.

KÍNH THIÊN VĂN

- Kính thiên văn là dụng cụ quang học hỗ trợ cho mắt làm tăng góc trông ảnh của những vật rất xa (các thiên thể).

- Cấu tạo : gồm 2 bộ phận chính

▪ Vật kính L_1 là thấu kính hội tụ có tiêu cự rất lớn (có thể hàng chục m)

▪ Thị kính là kính lúp L_2

Vật kính và thị kính được ghép đồng trục O_1O_2 thay đổi được (khác khi so với kính hiển vi).

- Cách ngắm chừng: vật kính tạo ảnh thật của vật (ở vô cực) tại tiêu diện ảnh. Thị kính như kính lúp giúp mắt quan sát ảnh này.

Thông thường, người mắt bình thường sẽ ngắm chừng ở vô cực (mắt không điều tiết) bằng cách điều chỉnh kính để tiêu điểm vật F_2 của thị kính trùng với tiêu điểm ảnh F'_1 của vật kính ($O_1O_2 = f_1 + f_2$). Khi đó, số bội giác:

$$G_{\infty} = \frac{f_1}{f_2}$$

f_2 với f_1 : tiêu cự của vật kính và f_2 : tiêu cự của thị kính.

Bài Tập Tự Luyện

Câu 1: Phát biểu nào sau đây về tác dụng của kính thiên văn là đúng?

A. Người ta dùng kính thiên văn để quan sát những vật rất nhỏ ở rất xa.

B. Người ta dùng kính thiên văn để quan sát những vật nhỏ ở ngay trước kính.

C. Người ta dùng kính thiên văn để quan sát những thiên thể ở xa.

D. Người ta dùng kính thiên văn để quan sát những vật có kích thước lớn ở gần.

Câu 2: Phát biểu nào sau đây về cách ngắm chừng của kính thiên văn là đúng?

A. Điều chỉnh khoảng cách giữa vật và vật kính sao cho ảnh của vật qua kính nằm trong khoảng nhìn rõ của mắt

B. Điều chỉnh khoảng cách giữa vật kính và thị kính sao cho ảnh của vật qua kính nằm trong khoảng nhìn rõ của mắt.

C. Giữ nguyên khoảng cách giữa vật kính và thị kính, thay đổi khoảng cách giữa kính với vật sao cho ảnh của vật qua kính nằm trong khoảng nhìn rõ của mắt

D. Giữ nguyên khoảng cách giữa vật kính và thị kính, thay đổi khoảng cách giữa mắt và thị kính sao cho ảnh của vật qua kính nằm trong khoảng nhìn rõ của mắt

Câu 3: Phát biểu nào sau đây về vật kính và thị kính của kính thiên văn là đúng?

- A.** Vật kính là thấu kính phân kì có tiêu cự rất ngắn, thị kính là thấu kính hội tụ có tiêu cự ngắn.
- B.** Vật kính là thấu kính hội tụ có tiêu cự rất ngắn, thị kính là thấu kính hội tụ có tiêu cự ngắn.
- C.** Vật kính là thấu kính hội tụ có tiêu cự dài, thị kính là thấu kính phân kì có tiêu cự ngắn.
- D.** Vật kính là thấu kính phân kì có tiêu cự dài, thị kính là thấu kính hội tụ có tiêu cự ngắn.

Câu 4: Chọn câu trả lời đúng khi nói về kính thiên văn?

- A.** Số bội giác của kính thiên văn khi ngắm chừng ở vô cực chỉ phụ thuộc vào độ tụ của thị kính và vật kính.
- B.** Số bội giác của kính thiên văn khi ngắm chừng ở vô cực chỉ phụ thuộc vào khoảng nhìn rõ của mắt.
- C.** Số bội giác của kính thiên văn khi ngắm chừng ở vô cực chỉ phụ thuộc vào độ tụ của thị kính.
- D.** Số bội giác của kính thiên văn khi ngắm chừng ở vô cực chỉ phụ thuộc vào độ tụ của vật kính.

Câu 5: Độ bội giác của kính thiên văn khi ngắm chừng ở vô cực

- A.** tỉ lệ thuận với tiêu cự của thị kính và tỉ lệ nghịch với tiêu cự của vật kính.
- B.** tỉ lệ thuận với tiêu cự của vật kính và tỉ lệ nghịch với tiêu cự của thị kính.
- C.** tỉ lệ thuận với độ dài quang học của kính.
- D.** tỉ lệ thuận với độ dài quang học của kính và tỉ lệ nghịch với tích hai tiêu cự.

Câu 6: Ngắm chừng qua kính thiên văn là

- A.** điều chỉnh khoảng cách từ vật đến vật kính để ảnh cuối cùng nằm ở vô cực.
- B.** điều chỉnh khoảng cách giữa vật kính và thị kính để ảnh cuối cùng hiện lên trong giới hạn nhìn rõ của mắt người quan sát.
- C.** điều chỉnh khoảng cách từ mắt đến thị kính để ảnh cho bởi vật kính hiện lên trong giới hạn nhìn rõ của mắt người quan sát.
- D.** tùy theo đặc điểm của mắt người quan sát mà kính tự động điều chỉnh để quan sát được ảnh.

Câu 7: Số bội giác của kính thiên văn khi ngắm chừng ở vô cực được tính theo công thức:

- A.** $G_{\infty} = \frac{D}{f_1 f_2}$
- B.** $G_{\infty} = \frac{\delta D}{f_1 f_2}$
- C.** $G_{\infty} = \frac{f_2}{f_1}$
- D.** $G_{\infty} = \frac{f_1}{f_2}$

Câu 8: Một kính thiên văn gồm vật kính có tiêu cự f_1 và thị kính có tiêu cự f_2 , khi điều chỉnh để ngắm chừng ở vô cực thì khoảng cách giữa vật kính và thị kính là

- A.** $O_1 O_2 = f_1 + f_2$.
- B.** $O_1 O_2 = f_1 - f_2$.
- C.** $O_1 O_2 = \frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2}$
- D.** $O_1 O_2 = \frac{f_1 f_2}{f_1 - f_2}$

Câu 9: Một kính thiên văn gồm vật kính có tiêu cự $f_1 = 120$ cm và thị kính có tiêu cự $f_2 = 5$ cm. Khoảng cách giữa hai kính khi người mắt tốt quan sát Mặt Trăng trong trạng thái không điều tiết là?

- A.** 125 cm.
- B.** 124 cm.
- C.** 120 cm.
- D.** 115 cm.

Câu 10: Một kính thiên văn gồm vật kính có tiêu cự $f_1 = 120$ cm và thị kính có tiêu cự $f_2 = 5$ cm. Số bội giác của kính khi người mắt tốt quan sát Mặt Trăng trong trạng thái không điều tiết là?

- A.** 20.
- B.** 24.
- C.** 25.
- D.** 30.

Câu 11: Một kính thiên văn gồm vật kính và thị kính là thấu kính hội tụ có tiêu cự tương ứng là f_1, f_2 . Khi ngắm chừng ở vô cực số bội giác của kính thiên văn là 17, khoảng cách giữa vật kính và thị kính là 90 cm. Giá

trị của f_1 và f_2 tương ứng là

- A. 5 cm và 85 cm. B. 170 cm và 10 cm. C. 85 cm và 5 cm. D. 10 cm và 170 cm.

Câu 12: Một kính thiên văn học sinh gồm vật kính có tiêu cự $f_1 = 1,2$ m thị kính có tiêu cự $f_2 = 4$ cm. Khi ngắm chừng ở vô cực, khoảng cách giữa vật kính và thị kính là?

- A. 120 cm. B. 4 cm. C. 124 cm. D. 5,2 m.

Câu 13: Một kính thiên văn học sinh gồm vật kính có tiêu cự $f_1 = 1,2$ m, thị kính có tiêu cự $f_2 = 4$ cm. Khi ngắm chừng ở vô cực, số bội giác của kính là?

- A. 120. B. 30. C. 4. D. 10.

Câu 14: Một kính thiên văn gồm vật kính và thị kính là thấu kính hội tụ có tiêu cự tương ứng là f_1, f_2 . Khi ngắm chừng ở vô cực số bội giác của kính thiên văn là 30, khoảng cách giữa vật kính và thị kính là 62 cm. Giá trị của f_1 và f_2 tương ứng là

- A. 2 cm và 60 cm. B. 2 m và 60 m. C. 60 cm và 2 cm. D. 60 m và 2 m.

Câu 15: Một kính thiên văn gồm vật kính có tiêu cự $f_1 = 50$ cm và thị kính có tiêu cự $f_2 = 2$ cm. Vật ở rất xa và có góc trông là 0,01 rad. Góc trông ảnh qua kính thiên văn này khi ngắm chừng ở vô cực là?

- A. 0,25 rad. B. 0,14 rad. C. 0,3 rad. D. 0,033 rad.

Câu 16(ĐH-2007): Vật kính và thị kính của một loại kính thiên văn có tiêu cự lần lượt là +168 cm và +4,8 cm. Khoảng cách giữa hai kính và số bội giác của kính thiên văn khi ngắm chừng ở vô cực tương ứng là

- A. 168 cm và 40. B. 100 cm và 30. C. 172,8 cm và 35. D. 163,2 cm và 35.

Câu 17(CĐ-2007): Một kính thiên văn gồm vật kính và thị kính là thấu kính hội tụ có tiêu cự tương ứng là f_1, f_2 . Khi ngắm chừng ở vô cực độ bội giác của kính thiên văn là 25, khoảng cách giữa vật kính và thị kính là 104 cm. Giá trị của f_1 và f_2 tương ứng là

- A. 4 cm và 100 cm. B. 96 cm và 4 cm. C. 100 cm và 4 cm. D. 4 cm và 96 cm.

Câu 18(CĐ-2008): Một kính thiên văn quang học gồm vật kính là thấu kính có độ tụ +0,5 điốp và thị kính là thấu kính có độ tụ +25 điốp. Một người mắt không có tật, quan sát một thiên thể từ Trái Đất bằng kính thiên văn này ở trạng thái mắt không điều tiết. Độ bội giác của kính, khoảng cách giữa vật kính và thị kính lần lượt là

- A. 100 và 204 cm. B. 50 và 209 cm. C. 50 và 204 cm. D. 100 và 209 cm.

Câu 19(ĐH-2008): Một kính thiên văn quang học gồm vật kính và thị kính là các thấu kính hội tụ có tiêu cự lần lượt là 1,2 m và 6 cm. Một người mắt không có tật, quan sát một thiên thể ở rất xa bằng kính thiên văn này trong trạng thái mắt không điều tiết có góc trông ảnh là $5'$. Góc trông thiên thể khi không dùng kính là

- A. $0,5'$. B. $0,25'$. C. $0,35'$. D. $0,2'$.

Câu 20: Một kính thiên văn khi điều chỉnh ngắm chừng ở vô cực thì khoảng cách vật kính và thị kính là 55 cm và số bội giác bằng 10. Một người cận thị, có khoảng cực viễn $OC_V = 20$ cm, đặt mắt tại tiêu điểm ảnh của thị kính để quan sát một thiên thể trong trạng thái không điều tiết. Người này phải dịch thị kính theo chiều nào, bao nhiêu?

- A. Dịch thị kính ra xa vật kính 3,25 cm. B. Dịch thị kính ra xa vật kính 1,25 cm.
C. Dịch thị kính đến gần vật kính 3,25 cm. D. Dịch thị kính đến gần vật kính 1,25 cm.

Câu 1: Chọn công thức đúng.

- A. $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_1}{n_2}$ B. $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1}$ C. $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{1}{n_{21}}$ D. tất cả đều sai

Câu 2: Một tia sáng từ môi trường (1) có chiết suất $n_1 = 4/3$ đến mặt phân giới của môi trường (2) có chiết suất $n_2 = 1,5$. Biết góc tới $i = 70^\circ$. Góc khúc xạ là.

- A. $16^\circ 54'$. B. $61^\circ 45'$. C. $76^\circ 59'$. D. $56^\circ 38'$

Câu 3: Chiếu một tia sáng từ không khí vào khối thủy tinh chiết suất 1,52. Hãy tính góc tới, biết góc khúc xạ là 25° .

- A. 40° . B. 16° . C. 50° . D. 84° .

Câu 4: Khi tia sáng truyền từ môi trường chiết suất n_1 sang môi trường chiết suất n_2 , điều kiện đầy đủ để xảy ra phản xạ toàn phần là.

- A. $n_1 < n_2$ và $i_1 < i_{gh}$ B. $n_1 > n_2$ và $i_1 < i_{gh}$ C. $n_1 < n_2$ và $i_1 > i_{gh}$ D. $n_1 > n_2$ và $i_1 > i_{gh}$

Câu 5: Công thức tính góc giới hạn i_{gh} phản xạ toàn phần.

- A. $i_{gh} = \frac{1}{n}$ B. $\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}$ C. $\sin i_{gh} = \frac{1}{n}$ D. $i_{gh} = \frac{n_1}{n_2}$

Câu 6: Một trong những điều kiện đúng để có hiện tượng phản xạ toàn phần là

- A. $i = 90^\circ$. B. $i = 0^\circ$. C. $i \geq i_{gh}$. D. $i \leq i_{gh}$.

Câu 7: Một điểm sáng A trên trục chính của một thấu kính cho ảnh thật A'. Thấu kính loại gì?

- A. Thấu kính hội tụ. B. Thấu kính phân kì.
C. Thấu kính có hai mặt lồi - phẳng. D. Các trường hợp đưa ra đều sai.

Câu 8: Ảnh thật được tạo ra bởi thấu kính hội tụ luôn.

- A. cùng phía với thấu kính đối với vật. B. ngược chiều với vật thật.
C. thẳng đứng. D. nhỏ hơn vật.

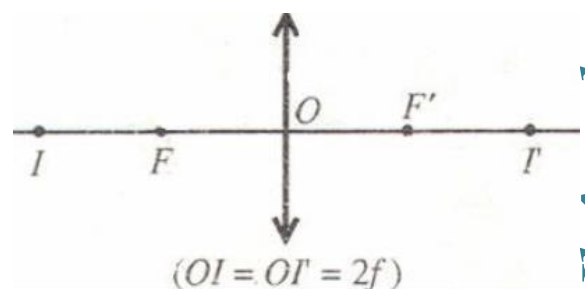
Câu 9: Nói về ảnh A'B' của vật AB ở trước thấu kính hội tụ. Tìm câu đúng.

- A. $d < f$. ảnh A'B' lớn hơn vật và là ảnh ảo và cùng chiều với vật.
B. $2f > d > f$. ảnh thật ngược chiều lớn hơn vật.
C. $d > 2f$. ảnh thật ngược chiều bé hơn vật.
D. Các phương án đưa ra đều đúng.

Câu 10: Tia tới của ánh sáng song song với trục chính của một thấu kính hội tụ sau khi khúc xạ sẽ.

- A. hội tụ bên ngoài tiêu điểm chính. B. hội tụ bên trong tiêu điểm chính.
C. hội tụ tại tiêu điểm chính. D. hội tụ tại tiêu điểm.

Câu 11: Cho thấu kính hội tụ với các điểm trên trục chính như hình dưới đây. Sử dụng các giả thiết đã cho để chọn đáp án đúng. Muốn có ảnh ảo thì vật thật phải có vị trí trong khoảng nào?



- A. Ngoài đoạn IO
B. Trong đoạn IF

C. Trong đoạn FO

D. Không có vị trí nào thích hợp

Câu 12: Một thấu kính phân kỳ có tiêu cự $f = -24\text{cm}$, vật ảo AB cách thấu kính ấy là 36cm . Xác định vị trí, bản chất ảnh A'B' của AB.

A. $d' = -72\text{cm} < 0$.

B. $d' = -60\text{cm} < 0$.

C. $d' = 72\text{cm} > 0$.

D. $d' = 60\text{cm} > 0$.

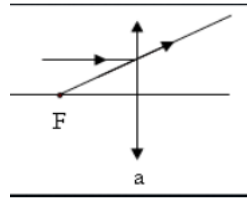
Câu 13: Hình vẽ nào có nội dung đúng

A. Hình a

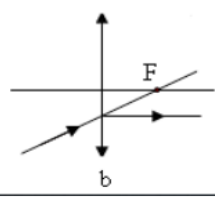
B. Hình b

C. Hình c

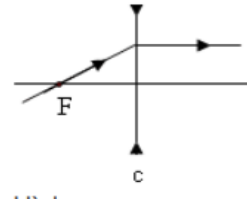
D. Hình d



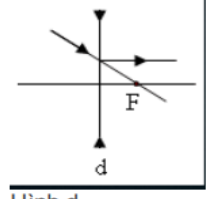
Hình a.



Hình b.



Hình c.



Hình d.

Câu 14: Mắt phải điều tiết tối đa khi

A. nhìn vật cách mắt 25cm .

B. nhìn vật ở cực cận.

C. nhìn vật ở vô cực.

D. nhìn vật ở cực viễn.

Câu 15: Một người mắt bị tật không thể nhìn rõ các vật cách xa mắt hơn 50cm . Để nhìn rõ các vật ở vô cực người đó phải đeo sát mắt một kính có độ tụ.

A. -2dp .

B. -5dp .

C. $-2,5\text{dp}$.

D. -4dp .

Câu 16: Phát biểu nào sau đây là chính xác? Điểm cực cận của mắt là.

A. Điểm ở gần mắt nhất.

B. Điểm gần nhất trên trục của mắt mà khi vật đặt tại đó, ảnh của vật nằm đúng trên võng mạc của mắt.

C. Điểm gần nhất trên trục của mắt mà khi vật đặt tại đó, mắt phân biệt rõ nhất hai điểm của vật.

D. Điểm gần nhất trên trục của mắt mà khi vật đặt tại đó, mắt nhìn vật dưới góc lớn nhất.

Câu 17: Biểu thức độ bội giác của kính thiên văn trong trường hợp ngắm chừng ở vô cực là.

A. $G_{\infty} = \frac{f_1}{f_2}$

B. $G_{\infty} = \frac{f_2}{f_1}$

C. $G_{\infty} = \frac{OC_C}{f_2}$

D. $G_{\infty} = \frac{\delta D}{f_1 f_2}$

Câu 18: Nói về kính lúp. Tìm câu đúng.

A. Kính lúp tạo ra ảnh thật của vật cùng chiều và lớn hơn vật.

B. Kính lúp tạo ra ảnh ảo cùng chiều với vật, lớn hơn vật.

C. Dùng kính lúp ngắm chừng ở cực cận, độ phóng đại góc $G = \frac{D}{f}$

D. Dùng kính lúp ngắm chừng ở vô cực, độ phóng đại góc $G = |k|$.

Câu 19: Vật kính và thị kính của kính hiển vi có đặc điểm.

A. Vật kính là thấu kính hội tụ có tiêu cự và thị kính là thấu kính hội tụ có tiêu cự rất ngắn.

B. Vật kính là thấu kính hội tụ có tiêu cự rất ngắn và thị kính là thấu kính hội tụ có tiêu cự cực ngắn.

C. Vật kính là thấu kính phân kỳ có tiêu cự ngắn và thị kính là thấu kính hội tụ có tiêu cự rất ngắn.

D. Vật kính là thấu kính phân kỳ có tiêu cự rất ngắn và thị kính là thấu kính hội tụ có tiêu cự ngắn.

Câu 20: Khi sử dụng kính thiên văn trong trạng thái ngắm chừng ở vô cực thì.

A. Mắt người quan sát phải điều tiết tối đa.

B. Ảnh cuối cùng của vật cần quan sát qua kính là ảnh ảo nằm ở vô cực.

C. Mắt người quan sát phải điều tiết một phần.

D. Độ bội giác của kính là $G_{\infty} = \frac{f_2}{f_1}$ (với f_1, f_2 là tiêu cự của vật kính và thị kính).

VẬT LÝ 12

Chương 1: Dao động cơ học

Chủ đề 1: Phương trình dao động – pha và trạng thái dao động

Câu 1(QG-2015): Một chất điểm dao động theo phương trình $x = 6\cos\omega t$ (cm). Dao động của chất điểm có biên độ là

- A.** 2 cm. **B.** 6 cm. **C.** 3 cm. **D.** 12 cm.

Câu 2(QG-2016): Một chất điểm dao động có phương trình $x = 10\cos(15t + \pi)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Chất điểm này dao động với tần số góc là

- A.** 20 rad/s. **B.** 10 rad/s. **C.** 5 rad/s. **D.** 15 rad/s.

Câu 3 (QG-2015): Một vật nhỏ dao động theo phương trình $x = 5\cos(\omega t + 0,5\pi)$ (cm). Pha ban đầu của dao động là

- A.** π . **B.** $0,5\pi$. **C.** $0,25\pi$. **D.** $1,5\pi$

Câu 4: Một chất điểm dao động theo phương trình $x = 10\cos 2\pi t$ (cm) có pha tại thời điểm t là

- A.** 2π . **B.** $2\pi t$. **C.** 0. **D.** π .

Câu 5(QG-2015): Cường độ dòng điện $i = 2\cos 100\pi t$ (A) có pha tại thời điểm t là

- A.** $50\pi t$. **B.** $100\pi t$. **C.** 0. **D.** $70\pi t$.

Câu 6(CĐ-2013): Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos 10t$ (t tính bằng s), A là biên độ. Tại $t = 2$ s, pha của dao động là

- A.** 10 rad. **B.** 40 rad. **C.** 5 rad **D.** 20 rad.

Câu 7(QG-2015): Hai dao động có phương trình lần lượt là: $x_1 = 5\cos(2\pi t + 0,75\pi)$ (cm) và $x_2 = 10\cos(2\pi t + 0,5\pi)$ (cm). Độ lệch pha của hai dao động này có độ lớn bằng

- A.** $0,25\pi$. **B.** $1,25\pi$. **C.** $0,50\pi$. **D.** $0,75\pi$

Câu 8(QG-2016): Cho hai dao động cùng phương, có phương trình lần lượt là: $x_1 = 10\cos(100\pi t - 0,5\pi)$ (cm), $x_2 = 10\cos(100\pi t + 0,5\pi)$ (cm). Độ lệch pha của hai dao động có độ lớn là

- A.** 0. **B.** $0,25\pi$. **C.** π . **D.** $0,5\pi$.

Câu 9(ĐH-2013): Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo dài 12 cm. Dao động có biên độ

- A.** 12 cm **B.** 24 cm **C.** 6 cm **D.** 3 cm.

Câu 10 Một vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ 3 cm. Vật dao động trên đoạn thẳng dài:

- A.** 12 cm **B.** 9 cm **C.** 6 cm **D.** 3 cm.

Câu 11: Một vật nhỏ dao động điều hòa thực hiện 2016 dao động toàn phần trong 1008 s. Tần số dao động là

- A.** 2 Hz **B.** 0,5 Hz **C.** 1 Hz **D.** 4π Hz.

Câu 12: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 3\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm. Gốc thời gian đã được chọn lúc vật có trạng thái chuyển động như thế nào?

- A. Đi qua vị trí có li độ $x = -1,5$ cm và đang chuyển động theo chiều dương trục Ox.
- B. Đi qua vị trí có li độ $x = 1,5$ cm và đang chuyển động theo chiều âm của trục Ox.
- C. Đi qua vị trí có li độ $x = 1,5$ cm và đang chuyển động theo chiều dương trục Ox.
- D. Đi qua vị trí có li độ $x = -1,5$ cm và đang chuyển động theo chiều âm trục Ox.

Câu 13: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 3\sin(2\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm. Gốc thời gian đã được chọn lúc vật có trạng thái chuyển động như thế nào?

- A. Đi qua vị trí có li độ $x = -1,5\sqrt{3}$ cm và đang chuyển động theo chiều dương trục Ox.
- B. Đi qua vị trí có li độ $x = 1,5$ cm và đang chuyển động theo chiều âm của trục Ox.
- C. Đi qua vị trí có li độ $x = 1,5$ cm và đang chuyển động theo chiều dương trục Ox.
- D. Đi qua vị trí có li độ $x = -1,5\sqrt{3}$ cm và đang chuyển động theo chiều âm trục Ox.

Câu 14: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\cos(2\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm thì gốc thời gian chọn lúc

- A. vật có li độ $x = 5$ cm theo chiều âm.
- B. vật có li độ $x = -5$ cm theo chiều dương.
- C. vật có li độ $x = 5\sqrt{3}$ cm theo chiều âm.
- D. vật có li độ $x = 5\sqrt{3}$ cm theo chiều dương

Câu 15: Phương trình dao động có dạng $x = A\cos(\omega t + \pi/3)$, A và ω giá trị dương. Gốc thời gian là lúc vật có

- A. li độ $x = \frac{A}{2}$, chuyển động theo chiều dương
- B. li độ $x = \frac{A}{2}$, chuyển động theo chiều âm
- C. li độ $x = \frac{A\sqrt{2}}{2}$, chuyển động theo chiều dương.
- D. li độ $x = \frac{A\sqrt{2}}{2}$, chuyển động theo chiều âm

Câu 16: Một vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ 4 cm trên trục Ox. Tại thời điểm pha của dao động là $\frac{2\pi}{3}$ rad thì vật có li độ:

- A. 2 cm và theo chiều dương trục Ox.
- B. $2\sqrt{2}$ cm và theo chiều âm trục Ox .
- C. -2 cm và theo chiều âm trục Ox
- D. -2 cm và theo chiều dương trục Ox.

Câu 17 (CĐ-2008): Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = A\sin\omega t$. Nếu chọn gốc toạ độ O tại vị trí cân bằng của vật thì gốc thời gian $t = 0$ là lúc vật

- A. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần dương của trục Ox.
- B. qua vị trí cân bằng O ngược chiều dương của trục Ox.
- C. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần âm của trục Ox.
- D. qua vị trí cân bằng O theo chiều dương của trục Ox.

Câu 18 (CĐ-2009): Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = 8\cos(\pi t + \frac{\pi}{4})$ (x tính bằng cm, t tính bằng s) thì

- A. lúc $t = 0$ chất điểm chuyển động theo chiều âm của trục Ox.
- B. chất điểm chuyển động trên đoạn thẳng dài 8 cm.
- C. chu kì dao động là 4 s.
- D. tại $t = 1$ s pha của dao động là $\frac{3\pi}{4}$ rad.

Câu 19: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = 10\cos(-2\pi t + \frac{\pi}{3})$ (x tính bằng cm, t tính bằng s) thì thời điểm $t = 2,5$ s

- A. Đi qua vị trí có li độ $x = -5$ cm và đang chuyển động theo chiều dương trục Ox
- B. Đi qua vị trí có li độ $x = -5$ cm và đang chuyển động theo chiều âm của trục Ox
- C. Đi qua vị trí có li độ $x = -5\sqrt{3}$ cm và đang chuyển động theo chiều âm trục Ox
- D. Đi qua vị trí có li độ $x = -5\sqrt{3}$ cm và đang chuyển động theo chiều dương trục Ox

Câu 20: Phương trình dao động của một vật là: $x = 5\sin(\omega t - \frac{5\pi}{6})$ (cm). Góc thời gian $t = 0$ được chọn là lúc

- A. Vật có li độ - 2,5cm, đang chuyển động về phía vị trí cân bằng.
- B. Vật có li độ 2,5cm, đang chuyển động về phía vị trí cân bằng.
- C. Vật có li độ 2,5cm, đang chuyển động về phía biên.
- D. Vật có li độ - 2,5cm, đang chuyển động ra phía biên.

Câu 21: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = 10\sin(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ (x tính bằng cm, t tính bằng s) thì thời điểm $t = 2.5$ s

- A. Đi qua vị trí có li độ $x = -5\sqrt{3}$ cm và đang chuyển động theo chiều âm trục Ox
- B. Đi qua vị trí có li độ $x = -5$ cm và đang chuyển động theo chiều dương trục Ox
- C. Đi qua vị trí có li độ $x = -5$ cm và đang chuyển động theo chiều âm của trục Ox
- D. Đi qua vị trí có li độ $x = -5\sqrt{3}$ cm và đang chuyển động theo chiều dương trục Ox

Câu 22: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = 6\cos(-\pi t - \frac{\pi}{3})$ (x tính bằng cm, t tính bằng s) thì

- A. lúc $t = 0$ chất điểm có li độ 3 cm và chuyển động theo chiều dương của trục Ox.
- B. pha ban đầu của vật là $\frac{\pi}{3}$ rad.
- C. tần số góc dao động là $-\pi$ rad/s.
- D. tại $t = 1$ s pha của dao động là $-\frac{4\pi}{3}$ rad

Câu 23: Một vật dao động điều hòa thì pha của dao động

- A. là hàm bậc nhất của thời gian.
- B. biến thiên điều hòa theo thời gian.
- C. không đổi theo thời gian.
- D. là hàm bậc hai của thời gian.

Câu 24: Ứng với pha dao động $\frac{3\pi}{5}$, một vật nhỏ dao động điều hòa có giá trị -3,09 cm. Biên độ của dao động có giá trị

- A. 10 cm
- B. 8 cm
- C. 6 cm
- D. 15 cm.

Câu 25 (CĐ-2013): Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox (vị trí cân bằng ở O) với biên độ 4 cm và tần số 10 Hz. Tại thời điểm $t = 0$, vật có li độ 4 cm. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 4\cos(20\pi t + \pi)$ (cm).
- B. $x = 4\cos 20\pi t$ (cm).
- C. $x = 4\cos(20\pi t - 0,5\pi)$ (cm).
- D. $x = 4\cos(20\pi t + 0,5\pi)$ (cm).

Câu 26: Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox (vị trí cân bằng ở O) với quỹ đạo dài 8 cm và chu

kì là 1s. Tại thời điểm $t = 0$, vật có li độ -4 cm. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 4\cos(2\pi t + \pi)$ (cm).

B. $x = 8\cos(2\pi t + \pi)$ (cm).

C. $x = 4\cos(2\pi t - 0,5\pi)$ (cm).

D. $x = 4\cos(2\pi t + 0,5\pi)$ (cm).

Câu 27 (ĐH-2013): Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5 cm, chu kì 2 s. Tại thời điểm $t = 0$ s vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 5\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm

B. $x = 5\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm

C. $x = 5\cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm

D. $x = 5\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm

Câu 28: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 6 cm, tần số 2 Hz. Tại thời điểm $t = 0$ s vật đi qua vị trí li độ 3 cm theo chiều âm. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 6\cos(4\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm

B. $x = 6\cos(4\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm

C. $x = 6\cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm

D. $x = 6\cos(4\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm

Câu 29: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 6 cm, tần số 2 Hz. Tại thời điểm $t = 0$ s vật đi qua vị trí li độ $-3\sqrt{3}$ cm và đang chuyển động lại gần vị trí cân bằng. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 6\cos(4\pi t + \frac{5\pi}{6})$ cm

B. $x = 6\cos(4\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm

C. $x = 6\cos(4\pi t - \frac{5\pi}{6})$ cm

D. $x = 6\cos(4\pi t - \frac{2\pi}{3})$ cm

Câu 30: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với quỹ đạo 12 cm. Tại thời điểm $t = 0$ s vật đi qua vị trí li độ $3\sqrt{3}$ cm và đang chuyển động lại gần vị trí cân bằng. Biết trong 7,85 s vật thực hiện được 50 dao động toàn phần. Lấy $\pi = 3,14$. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 12\cos(20t - \frac{5\pi}{6})$ cm

B. $x = 12\cos(40t + \frac{\pi}{6})$ cm

C. $x = 6\cos(40t + \frac{\pi}{6})$ cm

D. $x = 6\cos(20t - \frac{\pi}{6})$ cm

Câu 31: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương nằm ngang trên đoạn thẳng $AB = 8$ cm với chu kỳ $T = 2$ s. Chọn gốc tọa độ tại trung điểm của AB, lấy $t = 0$ khi chất điểm qua li độ $x = -2$ cm và hướng theo chiều âm. Phương trình dao động của chất điểm là:

A. $x = 8\cos(\pi t - \frac{2\pi}{3})$ cm

B. $x = 4\cos(\pi t - \frac{2\pi}{3})$ cm

C. $x = 8\sin(\pi t + \frac{5\pi}{6})$ cm

D. $x = 4\sin(\pi t - \frac{5\pi}{6})$ cm

Câu 32: Vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox (với O là vị trí cân bằng), có chu kỳ $T = 2$ s và có biên độ A. Thời điểm 2,5s vật ở li độ cực đại. Tại thời điểm ban đầu vật đi theo chiều

A. dương qua vị trí cân bằng

B. âm qua vị trí cân bằng

C. dương qua vị trí có li độ $-\frac{A}{2}$

D. âm qua vị trí có li độ $\frac{A}{2}$

Câu 33: Vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox (với O là vị trí cân bằng), có chu kỳ 1,5 s và có biên độ A. Thời điểm 3,5 s vật có li độ cực đại. Tại thời điểm ban đầu vật đi theo chiều

A. dương qua vị trí cân bằng

B. âm qua vị trí cân bằng

C. dương qua vị trí có li độ $-A/2$

D. âm qua vị trí có li độ $A/2$.

Câu 34: Vật dao động điều hòa theo trục Ox (với O là vị trí cân bằng), có chu kì 2 s, có biên độ A. Thời điểm 4,25 s vật ở li độ cực tiểu. Tại thời điểm ban đầu vật đi theo chiều

A. dương qua vị trí có li độ $\frac{A}{\sqrt{2}}$

B. âm qua vị trí có li độ $-\frac{A}{\sqrt{2}}$

C. âm qua vị trí có li độ $\frac{A\sqrt{2}}{2}$

D. âm qua vị trí có li độ $-\frac{A}{2}$

Câu 35: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5 cm, chu kì 2 s. Tại thời điểm $t = 1$ s vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 5\cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm

B. $x = 5\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm

C. $x = 5\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm

D. $x = 5\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm

Câu 36: Một con lắc lò xo dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5 cm, chu kì 0,5 s. Tại thời điểm 0,25 s vật đi qua vị trí $x = -2,5$ cm và đang chuyển động ra xa vị trí cân bằng. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 5\sin(4\pi t - \frac{5\pi}{6})$ cm

B. $x = 5\sin(4\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm

C. $x = 5\cos(4\pi t + \frac{5\pi}{6})$ cm

D. $x = 5\cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm

Câu 37: Một con lắc lò xo dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 8 cm, chu kì 1 s. Tại thời điểm 2,875 s vật đi qua vị trí $x = 4\sqrt{2}$ cm và đang chuyển động về phía vị trí cân bằng. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 8\cos(2\pi t + \frac{\pi}{4})$ cm

B. $x = 8\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm

C. $x = 8\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm

D. $x = 8\cos(2\pi t - \frac{\pi}{4})$ cm

Câu 38: Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox (vị trí cân bằng ở O) với biên độ 4 cm và chu kì là 3s. Tại thời điểm $t = 8,5$ s, vật qua vị trí có li độ 2cm theo chiều âm. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 4\cos(\frac{2\pi}{3}t + \frac{2\pi}{3})$ cm

B. $x = 4\cos(\frac{2\pi}{3}t + \frac{\pi}{3})$ cm

C. $x = 4\cos(\frac{2\pi}{3}t - \frac{\pi}{3})$ cm

D. $x = 4\cos(\frac{2\pi}{3}t + \frac{\pi}{6})$ cm

Câu 39: Trong một thí nghiệm vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox (vị trí cân bằng ở O) với biên độ 20 cm và chu kì là 6 s. Chọn gốc thời gian là lúc 10 giờ 00 phút 04 giây. Xác định phương trình dao động của vật, biết lúc 9 giờ 59 phút 30 giây quan sát thấy vật qua vị trí có li độ 10 cm theo chiều dương.

A. $x = 20\cos(\frac{\pi}{3}t - \pi)$ cm

B. $x = 20\cos(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{2})$ cm

C. $x = 20\cos(\frac{2\pi}{3}t + \frac{\pi}{3})$ cm

D. $x = 20\cos(\frac{2\pi}{3}t + \pi)$ cm

Câu 40: Vật dao động điều hòa theo trục Ox (với O là vị trí cân bằng), có chu kì 3 s, có biên độ A. Thời điểm 17,5 s vật ở li độ 0,5A và đi theo chiều dương. Tại thời điểm 7 s vật đi theo chiều

A. dương qua vị trí có li độ $-\frac{A}{\sqrt{2}}$

B. âm qua vị trí có li độ $-0,5A$

C. dương qua vị trí có li độ $\frac{A\sqrt{2}}{2}$

D. âm qua vị trí có li độ $\frac{A\sqrt{3}}{2}$

Câu 41: Vật dao động điều hòa theo trục Ox (với O là vị trí cân bằng) thực hiện 30 dao động toàn phần trong

45 s trên quỹ đạo 10 cm. Thời điểm 6,25 s vật ở li độ 2,5 cm và đi ra xa vị trí cân bằng. Tại thời điểm 2,625 s vật đi theo chiều

A. dương qua vị trí có li độ $-\frac{5}{\sqrt{2}}$ cm

B. âm qua vị trí có li độ - 2,5 cm

C. dương qua vị trí có li độ $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ cm

D. âm qua vị trí có li độ $-\frac{5\sqrt{3}}{2}$ cm

Câu 42: Một vật nhỏ dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, A và ω giá trị dương. Ứng với pha dao động có giá trị nào thì vật ở tại vị trí cân bằng:

A. $\frac{\pi}{2} + k\pi$, k nguyên.

B. $\frac{\pi}{2} + k.2\pi$, k nguyên.

C. $\pi + k\pi$, k nguyên

D. $\pi + k.2\pi$, k nguyên

Câu 43: Một vật nhỏ dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, A và ω giá trị dương. Ứng với pha dao động có giá trị nào thì vật ở biên:

A. $\frac{\pi}{2} + k\pi$, k nguyên.

B. $\frac{\pi}{2} + k.2\pi$, k nguyên.

C. $\pi + k\pi$, k nguyên

D. $\pi + k.2\pi$, k nguyên

Câu 44: Một vật nhỏ dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, A và ω giá trị dương. Ứng với pha dao động có giá trị nào thì vật có li độ $-\frac{A}{2}$:

A. $\frac{2\pi}{3} + k\pi$, k nguyên.

B. $\frac{2\pi}{3} + k.2\pi$, k nguyên.

C. $\pm \frac{2\pi}{3} + k\pi$, k nguyên

D. $-\frac{\pi}{3} + k.2\pi$, k nguyên

Câu 45: Phương trình li độ của một vật là $x = 2,5\cos(10\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm. Vật đi qua vị trí có li độ $x = 1,25$ cm vào những thời điểm

A. $t = \frac{1}{10}(-\frac{1}{2} \pm \frac{1}{3}) + \frac{k}{5}$; k là số nguyên

B. $t = -\frac{1}{12} + \frac{k}{5}$; k là số nguyên

C. $t = -\frac{1}{60} + \frac{k}{5}$; k là số nguyên

D. $t = -\frac{1}{12} + \frac{k}{10}$; k là số nguyên

Câu 46: Phương trình li độ của một vật là $x = 4\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm. Vật ở vị trí biên tại các thời điểm

A. $t = \frac{1}{6} + k$; k là số nguyên

B. $t = \frac{2}{3} + k$; k là số nguyên

C. $t = \frac{1}{6} + \frac{k}{2}$; k là số nguyên

D. $t = \frac{1}{3} + k$; k là số nguyên

Câu 47: Phương trình li độ của một vật là $x = 4\sin(4\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm. Vật đi qua li độ $x = -2$ cm theo chiều dương vào những thời điểm

A. $t = \frac{1}{12} + \frac{k}{2}$; k là số nguyên

B. $t = \frac{5}{12} + \frac{k}{2}$; k là số nguyên

C. $t = \frac{1}{3} + \frac{k}{2}$; k là số nguyên

D. $t = \frac{1}{6} + \frac{k}{2}$; k là số nguyên

Chủ đề 2: Hiểu đường tròn pha xác định trục phân bố thời gian

Câu 1 (CĐ-2010): Một vật dao động điều hòa với chu kì T. Chọn gốc thời gian ($t = 0$) là lúc vật qua vị trí cân bằng, vật ở vị trí biên lần đầu tiên ở thời điểm

A. $\frac{T}{2}$.

B. $\frac{T}{8}$.

C. $\frac{T}{6}$.

D. $\frac{T}{4}$.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa có chu kì là T . Thời gian ngắn nhất vật chuyển động từ biên này đến biên kia là

A. $\frac{T}{6}$.

B. $\frac{T}{4}$.

C. $\frac{T}{8}$.

D. $\frac{T}{2}$.

Câu 3: Một vật dao động điều hòa với chu kì T , biên độ A . Chọn gốc thời gian là lúc vật qua vị trí cân bằng, vật ở vị trí cách vị trí cân bằng $0,5A$ lần đầu tiên ở thời điểm

A. $\frac{T}{2}$.

B. $\frac{T}{12}$.

C. $\frac{T}{6}$.

D. $\frac{T}{4}$.

Câu 4: Một vật dao động điều hòa với chu kì T . Chọn gốc thời gian là lúc vật đang ở vị trí biên, vật ở vị trí cách vị trí cân bằng $0,5A$ lần đầu tiên ở thời điểm

A. $\frac{T}{2}$.

B. $\frac{T}{8}$.

C. $\frac{T}{6}$.

D. $\frac{T}{4}$.

Câu 5: Một vật dao động điều hòa với chu kì T , biên độ A . Chọn gốc thời gian là lúc vật đang ở vị trí có li độ cực tiểu, vật ở vị trí có li độ $0,5A$ lần đầu tiên ở thời điểm

A. $\frac{T}{2}$.

B. $\frac{T}{3}$.

C. $\frac{T}{6}$.

D. $\frac{T}{4}$.

Câu 6: Một chất điểm dao động điều hòa theo trục Ox với phương trình $x = 6\cos(5\pi t - \frac{\pi}{3})$ (cm, s). Tính từ thời điểm $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí có li độ $-3\sqrt{3}$ cm theo chiều âm lần đầu tiên tại thời điểm:

A. 0,23 s.

B. 0,50 s.

C. 0,60 s.

D. 0,77 s.

Câu 7: Một vật nhỏ dao động điều hòa có biên độ 8 cm, tần số góc $\frac{2\pi}{3}$ (rad/s), ở thời điểm ban đầu $t = 0$ vật qua vị trí có li độ $4\sqrt{3}$ cm theo chiều dương. Thời điểm đầu tiên kể từ $t = 0$ vật có li độ cực tiểu là

A. 1,75 s.

B. 1,25 s.

C. 0,5 s.

D. 0,75 s.

Câu 8: Một vật nhỏ dao động điều hòa có biên độ 10 cm, tần số 0,5 Hz, ở thời điểm ban đầu $t = 0$ vật qua vị trí có li độ -5 cm theo chiều dương. Thời điểm đầu tiên vật qua vị trí có li độ $-5\sqrt{2}$ cm theo chiều dương kể từ $t = 0$ là

A. $\frac{21}{12}$ s

B. $\frac{23}{12}$ s

C. $\frac{13}{12}$ s

D. $\frac{13}{6}$ s

Câu 9: Vật dao động điều hòa theo phương trình: $x = 4\cos(8\pi t - \pi/6)$ cm. Thời gian ngắn nhất vật đi từ $-2\sqrt{3}$ cm theo chiều dương đến vị trí có li độ $2\sqrt{3}$ cm theo chiều dương là:

A. $\frac{1}{16}$ s

B. $\frac{1}{12}$ s

C. $\frac{1}{10}$ s

D. $\frac{1}{20}$ s

Câu 10: Một vật dao động điều hòa với chu kì $T = 2$ s. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ điểm M có li độ $x = 0,5A$ đến điểm biên dương là

A. 0,25(s).

B. $\frac{1}{12}$ s

C. $\frac{1}{3}$ s

D. $\frac{1}{6}$ s

Câu 11: Vật dao động điều hòa, gọi Δt_1 là thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí cân bằng đến li độ $x = 0,5A$ và Δt_2 là thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí li độ $x = 0,5A$ đến li độ cực đại. Hệ thức đúng là

A. $\Delta t_1 = 0,5\Delta t_2$

B. $\Delta t_1 = \Delta t_2$

C. $\Delta t_1 = 2\Delta t_2$

D. $\Delta t_1 = 4\Delta t_2$

Câu 12: Một con lắc lò xo dao động với biên độ A , thời gian ngắn nhất để con lắc di chuyển từ vị trí có li độ $x = -\frac{A\sqrt{2}}{2}$ theo chiều dương đến vị trí có li độ $x_1 = -\frac{A}{2}$ theo chiều âm là 1,7 s. Chu kì dao động của con lắc là

A. 2,55 s. **B.** 3 s. **C.** 2,4 s. **D.** 6 s.

Câu 13: Con lắc lò xo dao động với biên độ A. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí cân bằng đến điểm M có li độ $\frac{A\sqrt{2}}{2}$ là 0,25(s). Chu kỳ của con lắc

A. 1 s **B.** 1,5 s **C.** 0,5 s **D.** 2 s

Câu 14: Một con lắc lò xo dao động với biên độ A, thời gian ngắn nhất để con lắc di chuyển từ vị trí có li độ $x_1 = -A$ đến vị trí có li độ $x_2 = 0,5A$ là 1 s. Chu kỳ dao động của con lắc là

A. $\frac{1}{3}$ s. **B.** 3 s. **C.** 2 s. **D.** 6 s.

Câu 15: Một vật dao động điều hòa với biên độ A, tần số 5 Hz. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có li độ $x_1 = -0,5A$ đến vị trí có li độ $x_2 = 0,5A$ là

A. $\frac{1}{10}$ s. **B.** 1 s. **C.** $\frac{1}{20}$ s. **D.** $\frac{1}{30}$ s.

Câu 16: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T. Khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí cân bằng theo chiều dương đến vị trí li độ có giá trị cực tiểu là

A. $\frac{T}{2}$. **B.** $\frac{T}{8}$. **C.** $\frac{2T}{3}$ **D.** $\frac{3T}{4}$

Câu 17: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T, biên độ A. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp vật cách vị trí cân bằng $0,5A$ là

A. $\frac{T}{2}$. **B.** $\frac{T}{8}$. **C.** $\frac{T}{6}$ **D.** $\frac{T}{4}$

Câu 18: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T, biên độ A. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp vật có li độ $\frac{A}{2}$ là

A. $\frac{T}{2}$. **B.** $\frac{T}{3}$. **C.** $\frac{T}{6}$ **D.** $\frac{T}{4}$

Câu 19: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T, biên độ A. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp vật cách vị trí cân bằng $\frac{A\sqrt{3}}{2}$ là

A. $\frac{T}{2}$. **B.** $\frac{T}{8}$. **C.** $\frac{T}{6}$ **D.** $\frac{T}{4}$

Câu 20: Một vật dao động điều hòa với biên độ A. Cứ sau những khoảng thời gian ngắn nhất 0,05 s thì vật nặng của con lắc lại cách vị trí cân bằng một khoảng như cũ d ($d < A$). Tần số dao động của vật là

A. 5 Hz. **B.** 10 Hz. **C.** 20 s. **D.** 2 Hz.

Câu 21: Một vật dao động điều hòa với biên độ A. Cứ sau Δt_1 thì vật nặng của con lắc lại cách vị trí cân bằng một khoảng như cũ d_1 , Cứ Δt_2 thì vật nặng của con lắc lại cách vị trí cân bằng một khoảng như cũ d_2 . Biết $d_1 < d_2$. Hệ thức đúng của Δt_1 và Δt_2 là

A. $\Delta t_1 = 8\Delta t_2$. **B.** $\Delta t_1 = 0,5\Delta t_2$. **C.** $\Delta t_1 = 2\Delta t_2$. **D.** $\Delta t_1 = 4\Delta t_2$.

Câu 22: Một chất điểm dao động với quỹ đạo 10 cm. Thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí -2,5 cm theo chiều âm đến điểm có li độ cực đại là 2,5 s. Số dao động toàn phần mà vật thực hiện được trong 2 phút là

A. 16. **B.** 8. **C.** 32. **D.** 24.

Câu 23: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox, vị trí cân bằng ở O với tần số $f = 2$ Hz, biết ở thời điểm ban đầu

đầu vật ở tọa độ $x = -3$ cm đang chuyển động theo chiều âm và sau đó thời gian ngắn nhất $\frac{1}{6}$ s thì vật lại trở về tọa độ ban đầu. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 6\cos(4\pi t + \frac{2\pi}{3})$ cm

B. $x = 6\cos(4\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm

C. $x = 3\sqrt{3}\cos(8\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm.

D. $x = 6\cos(4\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm

Câu 24: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox, vị trí cân bằng ở O thực hiện 100 dao động toàn phần mất 50 s. Thời điểm ban đầu vật ở tọa độ $x = -4$ cm đang chuyển động theo chiều dương và sau đó thời gian ngắn nhất 0,375 s thì vật lại trở về tọa độ ban đầu. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 4\sqrt{2}\cos(4\pi t - \frac{3\pi}{4})$ cm

B. $x = 4\sqrt{2}\cos(4\pi t + \frac{3\pi}{4})$ cm

C. $x = 4\sqrt{2}\cos(8\pi t + \frac{3\pi}{4})$ cm

D. $x = 8\cos(4\pi t + \frac{2\pi}{3})$ cm

Câu 25: Một vật dao động điều hòa với chu kì 2 s, biên độ A. Khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí cân bằng đến vị trí 0,6A là

A. 0,205 s.

B. 0,295 s.

C. 0,215 s.

D. 0,285 s.

Câu 26: Một vật dao động điều hòa với chu kì 2 s, biên độ A. Khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ biên dương đến vị trí 0,8A là

A. 0,205 s.

B. 0,295 s.

C. 0,215 s.

D. 0,285 s.

Câu 27: Một vật dao động điều hòa với chu kì 2 s, biên độ A. Khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí 0,6A đến vị trí -0,8A là

A. 0,41 s.

B. 0,59 s.

C. 0,5 s.

D. 0,205 s.

Câu 28: Một vật dao động điều hòa với chu kì 3 s, biên độ 20 cm. Thời điểm ban đầu vật ở vị trí 10 cm và theo chiều dương. Thời điểm đầu tiên vật có li độ 15 cm và theo chiều dương là?

A. 0,345 s.

B. 0,095 s.

C. 0,155 s.

D. 0,205 s.

Câu 29: Một vật dao động điều hòa với chu kì 3 s, biên độ 20 cm. Thời điểm ban đầu vật ở vị trí 10 cm và theo chiều dương. Thời điểm đầu tiên vật có li độ 15 cm và theo chiều âm là?

A. 0,845 s.

B. 0,095 s.

C. 0,155 s.

D. 0,205 s.

Câu 30: Một vật dao động điều hòa với chu kì 1 s, biên độ 10 cm. Thời điểm ban đầu vật ở vị trí -4 cm và theo chiều dương. Thời điểm đầu tiên vật có li độ 6 cm và theo chiều âm là?

A. 0,245 s.

B. 0,435 s.

C. 0,246 s.

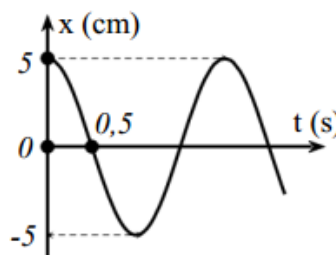
D. 0,463 s.

Chủ đề 3. Đọc đồ thị - viết phương trình dao động.

Câu 1: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là

A. $x = 5\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm

B. $x = 5\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm



C. $x = 5\cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm

D. $x = 5\cos\pi t$ cm

Hướng giải

Tại $t = 0$ thì $x = 5$ cm = A (tức tại biên dương)

Sau đó 0,5 s vật qua vị trí cân bằng (li độ $x = 0$)

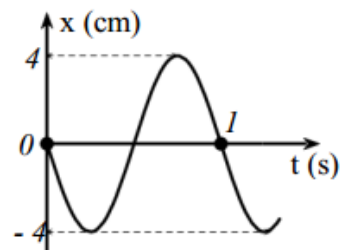
Mà thời gian đi từ vị trí biên đến vị trí cân bằng chính là $\frac{T}{4} = 0,5$ s $\Rightarrow T = 2$ s $\Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \pi$ rad/s

Phương trình dao động có dạng $x = A\cos(\omega t + \varphi)$

Thay $t = 0$, $x = 5$ cm vào phương trình $\Rightarrow 5 = 5\cos(\omega \cdot 0 + \varphi) = 5\cos\varphi \Rightarrow \cos\varphi = 1 \Rightarrow \varphi = 0$

Vậy **A = 5 cm; $\omega = \pi$ rad/s và $\varphi = 0 \Rightarrow C$**

Câu 2: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là



A. $x = 4\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm

B. $x = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm

C. $x = 4\cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm

D. $x = 4\cos\pi t$ cm

Hướng giải:

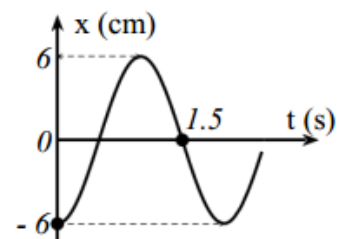
Nhìn vào đồ thị ta thấy vị trí $t = 1$ s chính là khoảng thời gian ngắn nhất dao động được lặp lại tại O

$\Rightarrow T = 1$ s $\Rightarrow \omega = 2\pi$ rad/s (**loại C và D**)

Tại $t = 0$ vật đang chuyển động ngược chiều dương Ox (tức theo chiều âm nên $v < 0$) $\Rightarrow \varphi > 0 \rightarrow$ loại A

Vậy B là đúng

Câu 3: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là



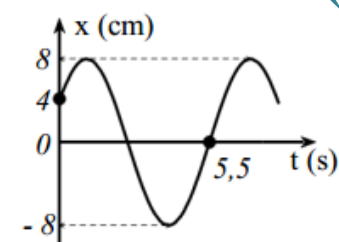
A. $x = 6\cos(\frac{\pi}{2}t + \pi)$ cm

B. $x = 6\cos(2\pi t - \pi)$ cm

C. $x = 6\cos\pi$ cm

D. $x = 6\cos(\pi t - \pi)$ cm

Câu 4: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là



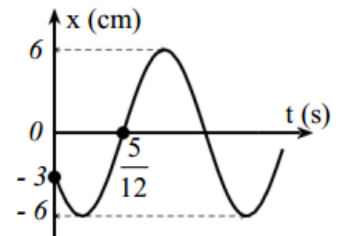
A. $x = 8\cos(\frac{2\pi}{3}t - \frac{\pi}{3})$ cm

B. $x = 8\cos(\frac{\pi}{3}t + \frac{2\pi}{3})$ cm

C. $x = 8\cos(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{3})$ cm

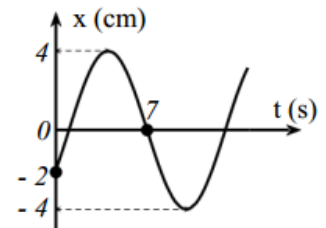
D. $x = 8\cos(\frac{\pi}{3}t - \frac{\pi}{3})$ cm

Câu 5: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là



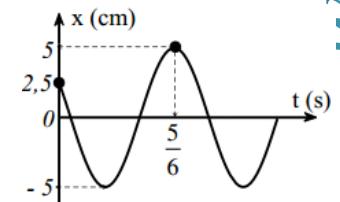
- A. $x = 6\cos(\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm
- B. $x = 6\cos(2\pi t + \frac{2\pi}{3})$ cm
- C. $x = 6\cos(\pi t + \frac{2\pi}{3})$ cm
- D. $x = 6\cos(\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm

Câu 6: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là



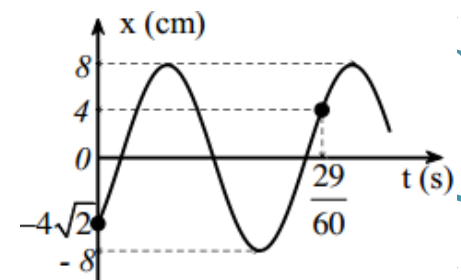
- A. $x = 4\cos(\frac{\pi}{6}t - \frac{2\pi}{3})$ cm
- B. $x = 4\cos(\frac{\pi}{3}t - \frac{2\pi}{3})$ cm
- C. $x = 4\cos(\frac{\pi}{6}t + \frac{2\pi}{3})$ cm
- D. $x = 4\cos(\frac{\pi}{6}t - \frac{\pi}{3})$ cm

Câu 7: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là



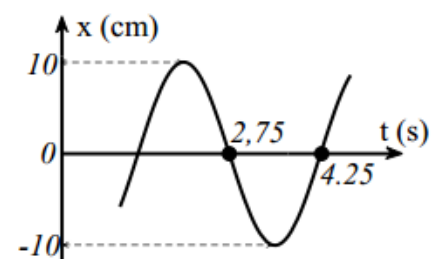
- A. $x = 5\cos(\pi t - \frac{2\pi}{3})$ cm
- B. $x = 5\cos(\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm
- C. $x = 5\cos(2\pi t + \frac{2\pi}{3})$ cm
- D. $x = 5\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm

Câu 8: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là



- A. $x = 8\cos(2\pi t + \frac{3\pi}{4})$ cm
- B. $x = 8\cos(2\pi t - \frac{3\pi}{4})$ cm
- C. $x = 8\cos(5\pi t - \frac{3\pi}{4})$ cm
- D. $x = 8\cos(3\pi t + \frac{3\pi}{4})$ cm

Câu 9: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là

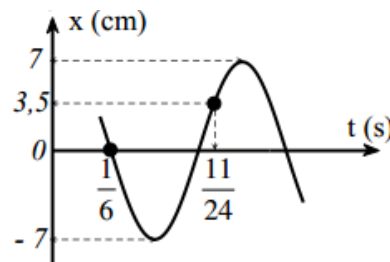


- A. $x = 10\cos(\frac{2\pi}{3}t - \frac{\pi}{3})$ cm
- B. $x = 10\cos(\frac{2\pi}{3}t + \frac{\pi}{3})$ cm

C. $x = 10\cos(\frac{2\pi}{3}t + \frac{2\pi}{3})$ cm

D. $x = 10\cos(\frac{\pi}{3}t - \frac{\pi}{3})$ cm

Câu 10: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là



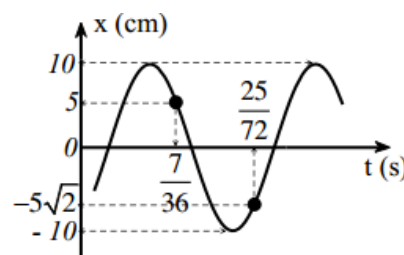
A. $x = 7\cos(2\pi t + \frac{3\pi}{4})$ cm

B. $x = 7\cos(4\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm

C. $x = 7\cos(2\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm

D. $x = 7\cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm

Câu 11: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là



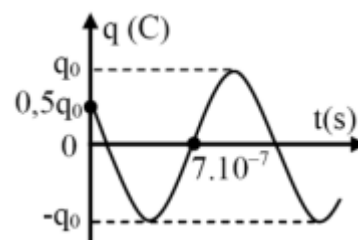
A. $x = 10\cos(4\pi t + \frac{\pi}{4})$ cm

B. $x = 10\cos(6\pi t - \frac{5\pi}{6})$ cm

C. $x = 10\cos(6\pi t - \frac{3\pi}{4})$ cm

D. $x = 10\cos(4\pi t - \frac{\pi}{4})$ cm

Câu 12 (CD-2013): Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện tích ở một bản tụ điện trong mạch dao động LC lí tưởng có dạng như hình vẽ. Phương trình dao động của điện tích ở bản tụ điện này là



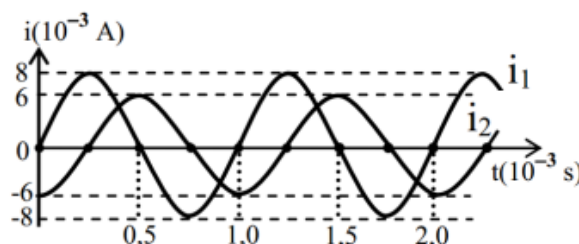
A. $q = q_0\cos(\frac{10^7\pi}{3}t + \frac{\pi}{3})$ cm

B. $q = q_0\cos(\frac{10^7\pi}{3}t - \frac{\pi}{3})$ cm

C. $q = q_0\cos(\frac{10^7\pi}{6}t + \frac{\pi}{3})$ cm

D. $q = q_0\cos(\frac{10^7\pi}{6}t - \frac{\pi}{3})$ cm

Câu 13 (ĐH-2014): Hai mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với các cường độ dòng điện tức thời trong hai mạch là i_1 và i_2 được biểu diễn như hình vẽ. Biểu thức của i_1 và i_2 lần lượt là



A. $i_1 = 8\cos(2.10^3t - \frac{\pi}{2})$ mA; $i_2 = 6\cos(2.10^3\pi t - \pi)$ mA

B. $i_1 = 8\cos(2.10^3t - \frac{\pi}{2})$ mA; $i_2 = 6\cos(2.10^3\pi t)$ mA

C. $i_1 = 8\cos(2.10^3t)$ mA; $i_2 = 6\cos(2.10^3\pi t - \pi)$ mA

D. $i_1 = 8\cos(2.10^3t + \frac{\pi}{2})$ mA; $i_2 = 6\cos(2.10^3\pi t - \pi)$ mA

Thực ra bài hỏi: tổng điện tích của hai tụ điện trong hai mạch ở cùng một thời điểm có giá trị lớn nhất bằng ?

A. $\frac{3}{\pi}$ mC

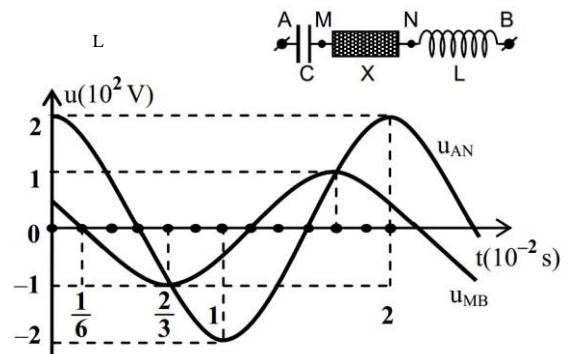
B. $\frac{4}{\pi}$ mC

C. $\frac{5}{\pi}$ mC

D. $\frac{10}{\pi}$ mC

Tuy nhiên, kiến thức tổng hợp dao động chưa được học nên chúng ta không cần làm ý này, dù sao vẫn phải xác định phương trình dao động của i_1 và i_2 mới làm được bài này và khi đã được học về tổng hợp dao động thì bài toán này được giải quyết xong – rất đơn giản!

Câu 14 (ĐH-2014): Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp (hình vẽ). Biết tụ điện có dung kháng Z_C , cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L và $3Z_L = 2Z_C$. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB như hình vẽ. Biểu thức điện áp u_{AN} và u_{MB} là



A. $u_{AN} = 200\cos(100\pi t)$ (V); $u_{MB} = 100\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (V)

B. $u_{AN} = 200\cos(100\pi t)$ (V); $u_{MB} = 100\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V)

C. $u_{AN} = 200\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V); $u_{MB} = 100\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (V)

D. $u_{AN} = 200\cos(100\pi t)$ (V); $u_{MB} = 100\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (V)

Thực ra bài hỏi: Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm M và N là

A. 173 V.

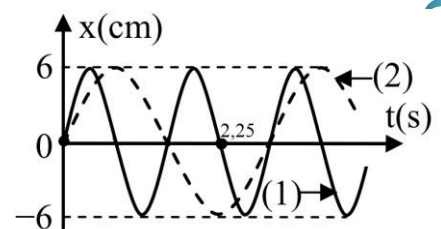
B. 122 V.

C. 86 V.

D. 102 V

Tuy nhiên, kiến thức tổng hợp dao động chưa được học nên chúng ta không cần làm ý này! Nhưng dù sao vẫn phải đọc được đồ thị phương trình dao động của điện áp u_{AN} và u_{MB} mới làm được bài này và khi đã được học về tổng hợp dao động thì bài toán này được giải quyết xong – rất đơn giản!

Câu 15 (QG-2015): Đồ thị li độ theo thời gian của chất điểm 1 (đường 1) và chất điểm 2 (đường 2) như hình vẽ. Không kể thời điểm $t = 0$, thời điểm hai chất điểm có cùng li độ lần thứ 5 là



A. 4,0 s.

B. 3,25 s.

C. 3,75 s.

D. 3,5 s.

Chủ đề 4. Xác định thời điểm vật có trạng thái xác định lần thứ k

Câu 1: Một chất điểm dao động điều hòa theo trục Ox với phương trình $x = 6\cos(5\pi t - \frac{\pi}{3})$ (cm, s). Tính từ thời điểm $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí có li độ $3\sqrt{3}$ cm theo chiều âm lần thứ hai tại thời điểm:

A. 0,40 s.

B. 0,50 s.

C. 0,60 s.

D. 0,77 s.

Câu 2: Một chất điểm dao động điều hòa theo trục Ox với phương trình $x = 6\cos(5\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm, s). Tính từ thời điểm $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí có li độ $3\sqrt{3}$ cm theo chiều âm lần thứ 2017 tại thời điểm là:

A. 402,5 s.

B. 806,5 s.

C. 423,5 s.

D. 805,3 s.

Câu 3: Một chất điểm dao động điều hòa theo trục Ox với phương trình $x = 6\cos(5\pi t - \frac{\pi}{3})$ (cm, s). Tính từ thời

điểm $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí có li độ $-3\sqrt{3}$ cm theo chiều dương lần thứ 2014 tại thời điểm là:

- A. 402,6 s. B. 805,3 s. C. 402,5 s. D. 805,5 s.

Câu 4: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos(\frac{2\pi t}{3})$ cm. Kể từ $t = 0$, vật qua vị trí có li độ $x = -2\sqrt{3}$ cm lần thứ 8 vào thời điểm:

- A. 10,60 s B. 10,75 s C. 10,25 s D. 10,50 s

Câu 5: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos(\frac{2\pi t}{3} - \frac{\pi}{4})$ cm. Kể từ $t = 0$, vật qua vị trí cân bằng lần thứ 20 vào thời điểm:

- A. 50,5 s B. 27,75 s C. 25,25 s D. 29,25 s

Câu 6: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos(\frac{2\pi t}{3} - \frac{\pi}{4})$ cm. Kể từ $t = 0$, vật qua vị trí có li độ $x = -2\sqrt{3}$ cm lần thứ 2013 vào thời điểm:

- A. 3019,625 s B. 3019,250 s C. 3020,625 s D. 3020,750 s

Câu 7: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos(\frac{2\pi t}{3})$ cm. Kể từ $t = 0$, vật qua vị trí có li độ $x = 2\sqrt{2}$ cm lần thứ 2014 vào thời điểm:

- A. 3019,625 s B. 3019,250 s C. 3020,625 s D. 3020,750 s

Câu 8 (ĐH-2011): Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos \frac{2\pi}{3} t$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí có li độ $x = -2$ cm lần thứ 2011 tại thời điểm

- A. 3015 s. B. 6030 s. C. 3016 s. D. 6031 s.

Câu 9: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos \frac{2\pi}{3} t$ (cm) (t tính bằng s). Kể từ $t = 1$ s, chất điểm đi qua vị trí có li độ $x = 2$ cm lần thứ 2015 tại thời điểm

- A. 3015 s. B. 6021,5 s. C. 3023,5 s. D. 6031 s.

Câu 10: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 6\cos(\frac{2\pi}{3} t + \frac{\pi}{2})$ (x-cm; t-s). Kể từ $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí có li độ $x = 3$ cm lần thứ 2014 tại thời điểm

- A. 3020,75 s. B. 6030 s. C. 3016,25 s. D. 6031 s.

Câu 11: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos(\frac{2\pi t}{3})$ cm. Kể từ $t = 0$, vật qua vị trí $x = 2\sqrt{3}$ cm lần thứ 2017 vào thời điểm

- A. $t = 2034,25$ s B. $t = 3024,15$ s C. $t = 3024,5$ s D. $t = 3024,25$ s

Câu 12: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 6\cos(2\pi t + \frac{\pi}{4})$ cm lần thứ ba vào thời điểm:

- A. 2,625 s B. 2,125 s C. 2,625 s D. 1,125 s

Câu 13: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 6\cos(\frac{10\pi}{3} t - \frac{\pi}{6})$ cm. Kể từ khi $t = 0$, vật qua vị trí có li độ $x = -6$ cm lần thứ 1999 vào thời điểm:

- A. 1289,35 s B. 1295,65 s C. 1199,15 s D. 1197,35 s

Câu 14: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 8\cos(\frac{2\pi}{3} t + \frac{\pi}{3})$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ $t = 10,5$ s, chất điểm đi qua vị trí cân bằng lần 2018 tại thời điểm

A. 3025,75 s. **B.** 3036,25 s. **C.** 3056,75 s. **D.** 3051,25 s.

Câu 15: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos(3\pi t + \frac{5\pi}{6})$ cm. Kể từ $t = 0$, thời điểm lần thứ hai vật cách vị trí cân bằng 2,5 cm là

A. 5/18 s. **B.** 11/18 s. **C.** 1/9 s. **D.** 4/9 s.

Câu 16: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos(3\pi t - \frac{3\pi}{4})$ cm. Kể từ $t = 0$, thời điểm lần thứ tư vật cách vị trí cân bằng 2,5 cm là

A. 11/18 **B.** 17/36 s **C.** 1/3 s **D.** 2/3 s

Câu 17: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10\cos(\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm. Kể từ $t = \frac{1}{3}$ s, chất điểm cách vị trí cân bằng 5 cm lần thứ 2016 tại thời điểm

A. 1007,5 s **B.** 1006,50 s **C.** 1007,83 s **D.** 502,50 s

Câu 18: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(5\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm. Kể từ $t = 0$, thời điểm lần thứ 1999 vật cách vị trí cân bằng một đoạn $2\sqrt{2}$ cm là?

A. 199,817 s **B.** 201,232 s **C.** 199,93 s **D.** 202,081 s

Câu 19: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10\cos(\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm. Kể từ $t = 0$, thời điểm lần thứ 2013 vật cách vị trí cân bằng một đoạn 5 cm là?

A. 1005,75 s **B.** 1005,50 s **C.** 1006,50 s **D.** 1002,50 s

Câu 20: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 8\cos(2\pi t - \frac{5\pi}{6})$ cm. Kể từ $t = \frac{11}{3}$ s, thời điểm lần thứ 2018 vật cách vị trí cân bằng một đoạn $4\sqrt{2}$ cm là?

A. 508,042 s **B.** 506,375 s **C.** 325,532 s **D.** 213,29 s

Câu 21: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 8\cos(2\pi t + \frac{2\pi}{3})$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Khoảng thời gian từ lúc chất điểm đi qua vị trí cân bằng lần thứ 1999 (kể từ $t = 0$) đến lúc chất điểm đi qua vị trí $x = -4\sqrt{3}$ cm lần thứ 2018 (kể từ $t = 0$) là

A. 8,672 s. **B.** 8,833 s. **C.** 8,383 s. **D.** 7,923 s.

Câu 22: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos(\pi t - \frac{3\pi}{4})$ cm. Kể từ $t = 0$, thời điểm lần thứ 5 vật cách vị trí cân bằng 5 cm là

A. 1,675 s **B.** 2,75 s **C.** 1,25 s **D.** 4,75 s

Câu 23: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 8\cos(\frac{2\pi}{3}t + \frac{\pi}{3})$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ $t = 11,125$ s, chất điểm cách vị trí cân bằng 4 cm và đang chuyển động ra xa vị trí cân bằng lần thứ 15 tại thời điểm

A. 22,375 s. **B.** 33,5 s. **C.** 44,5 s. **D.** 55,25 s.

Câu 24: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\cos(\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm. (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ $t = 11,5$ s, chất điểm cách vị trí cân bằng $5\sqrt{2}$ cm và đang chuyển động lại gần vị trí cân bằng lần thứ 100 tại thời điểm

- A. 111,42 s. B. 99,92 s. C. 97,08 s. D. 87,23 s.

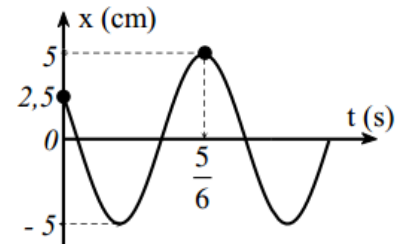
Câu 25: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\cos(\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm. (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, chất điểm qua li độ $x = 7$ cm lần thứ 13 tại thời điểm

- A. 12,42 s. B. 13,92 s. C. 13,08 s. D. 12,02 s.

Câu 26: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 8\cos(2\pi t - \frac{5\pi}{6})$ cm. (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, chất điểm cách vị trí cân bằng 6 cm lần thứ 138 tại thời điểm

- A. 34,282 s. B. 37,352 s. C. 34,302 s. D. 32,232 s.

Câu 27: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào x (cm) thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Từ thời điểm 1,5 s đến thời điểm $\frac{1516}{3}$ s, vật cách vị trí cân bằng $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ cm bao nhiêu lần



- A. 2013 B. 2014
C. 2015 D. 2016

Chủ đề 5: Quãng đường vật dao động được từ thời điểm t_1 đến t_2

Câu 1 (CĐ-2007): Một vật nhỏ dao động điều hòa có biên độ A, chu kỳ dao động T, ở thời điểm ban đầu $t_0 = 0$ vật đang ở vị trí biên. Quãng đường mà vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm $t = \frac{T}{4}$ là

- A. $\frac{A}{2}$ B. 2A. C. $\frac{A}{4}$ D. A

Câu 2: Một vật nhỏ dao động điều hòa có biên độ A, chu kỳ dao động T, ở thời điểm ban đầu $t_0 = 0$ vật đang ở vị trí biên. Quãng đường mà vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm $t = \frac{T}{6}$ là

- A. $\frac{A}{6}$ B. 2A. C. $\frac{A}{2}$ D. A

Câu 3: Một vật nhỏ dao động điều hòa có biên độ A, chu kỳ dao động T, ở thời điểm ban đầu $t_0 = 0$ vật đang ở vị trí biên. Quãng đường mà vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm $t = \frac{T}{3}$ là

- A. $\frac{3A}{2}$ B. $\frac{2A}{3}$ C. $\frac{A}{2}$ D. A

Câu 4: Một vật nhỏ dao động điều hòa có biên độ A. Quãng đường mà vật đi được trong 1 chu kỳ là:

- A. 3A. B. 2A. C. 4A. D. A

Câu 5: Một vật nhỏ dao động điều hòa có biên độ A. Quãng đường mà vật đi được trong 1 nửa chu kỳ là:

- A. 3A. B. 2A. C. 4A. D. A

Câu 6 (CĐ-2009): Khi nói về một vật dao động điều hòa có biên độ A và chu kỳ T, với mốc thời gian ($t = 0$) là lúc vật ở vị trí biên, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Sau thời gian $\frac{T}{8}$, vật đi được quãng đường bằng $0,5A$
B. Sau thời gian $\frac{T}{2}$, vật đi được quãng đường bằng $2A$
C. Sau thời gian $\frac{T}{4}$, vật đi được quãng đường bằng A

D. Sau thời gian T , vật đi được quãng đường bằng $4A$

Câu 7: Tìm câu **sai**. Biên độ của vật dao động điều hòa bằng

A. Nửa quãng đường của vật đi được trong nửa chu kỳ khi vật xuất phát từ vị trí bất kỳ

B. Hai lần quãng đường của vật đi được trong một phần tám chu kỳ khi vật xuất phát từ vị trí biên

C. Quãng đường của vật đi được trong một phần tư chu kỳ khi vật xuất phát từ vị trí cân bằng hoặc vị trí biên

D. Hai lần quãng đường của vật đi được trong một phần mười hai chu kỳ khi vật xuất phát từ vị trí cân bằng

Câu 8: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = A\cos(\frac{2\pi}{T}t + \pi)$ cm. Sau thời gian $\frac{7T}{12}$ kể từ thời điểm ban đầu vật đi được quãng đường 10 cm. Biên độ dao động là

A. 30 cm.

B. 6 cm.

C. 4 cm.

D. 25 cm

Câu 9 (ĐH-2014): Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos\omega t$ (cm). Quãng đường vật đi được trong một chu kỳ là

A. 10 cm.

B. 5 cm.

C. 15 cm.

D. 20 cm.

Câu 10: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 6\cos(4\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm. Quãng đường vật đi được kể từ khi bắt đầu dao động ($t = 0$) đến thời điểm $t = 0,5$ s là

A. 12 cm.

B. 24 cm.

C. 18 cm.

D. 9 cm.

Câu 11 (ĐH-2013): Một vật dao động điều hòa với biên độ 4 cm và chu kỳ 2 s. Quãng đường vật đi được trong 4s là:

A. 64 cm.

B. 16 cm.

C. 32 cm.

D. 8 cm.

Câu 12: Một vật dao động điều hòa, trong 1 phút thực hiện được 30 dao động toàn phần. Quãng đường mà vật di chuyển trong 8 s là 64 cm. Biên độ dao động của vật là

A. 3 cm.

B. 2 cm.

C. 4 cm.

D. 5 cm.

Câu 13: Một con lắc lò xo dao động với phương trình $x = 4\cos(4\pi t)$ cm. Quãng đường vật đi được trong 30 s kể từ lúc $t_0 = 0$ là

A. 16 cm

B. 3,2 m

C. 6,4 cm

D. 9,6 m

Câu 14: Một vật dao động điều hoà với chu kỳ T , biên độ bằng 5 cm. Quãng đường vật đi được trong $2,5T$ là

A. 10 cm.

B. 50 cm.

C. 45 cm.

D. 25 cm.

Câu 15: Cho một vật dao động điều hòa, biết quãng đường vật đi được trong hai chu kỳ dao động là 60 cm. Quãng đường vật đi được trong nửa chu kỳ là

A. 30 cm.

B. 15 cm.

C. 7,5 cm.

D. 20 cm.

Câu 16: Một chất điểm dao động điều hoà dọc theo trục Ox . Phương trình dao động là $x = 5\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm. Quãng đường vật đi trong 3 s là

A. 15 cm.

B. 40 cm.

C. 30 cm.

D. 50 cm.

Câu 17: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = 4\cos(4\pi t - 0,5\pi)$ cm. Trong 1,125 s đầu tiên vật đã đi được một quãng đường là

A. 32 cm.

B. 36 cm.

C. 48 cm.

D. 24 cm.

Câu 18: Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ 6 cm và chu kỳ 1 s. Tại $t = 0$, vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm của trục tọa độ. Tổng quãng đường đi được của vật trong khoảng thời gian $\Delta t = 2,375$ (s) kể từ thời điểm bắt đầu dao động là

- A. 58,24 cm. B. 50,86 cm. C. 55,76 cm. D. 42,34 cm.

Câu 19: Một vật dao động điều hòa theo trục Ox có phương trình $x = 6\cos(4\pi t - \frac{\pi}{3})$ (trong đó x tính bằng cm, t tính bằng s). Quãng đường vật đi được từ thời điểm $t = \frac{13}{6}$ s đến thời điểm $t = \frac{37}{12}$ s là

- A. 75 cm. B. 65,5 cm. C. 34,5 cm. D. 45 cm.

Câu 20: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 6\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm. Quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian $t_1 = 1,5$ s đến $t_2 = \frac{13}{3}$ s là

- A. $50 + 5\sqrt{5}$ cm B. 53 cm C. 46 cm D. 66 cm

Câu 21: Một vật dao động với phương trình $x = 4\sqrt{2}\cos(5\pi t - \frac{3\pi}{4})$ cm. Quãng đường vật đi từ thời điểm $t_1 = 0,1$ s đến thời điểm $t_2 = 6$ s là

- A. 331,4 cm. B. 360 cm. C. 336,1 cm. D. 333,8 cm.

Câu 22: Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng của vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 20\cos(\pi t - \frac{3\pi}{4})$ cm. Quãng đường vật đi được từ thời điểm $t_1 = 0,5$ s đến thời điểm $t_2 = 6$ s là

- A. 211,72 cm. B. 201,2 cm. C. 101,2 cm. D. 202,2 cm.

Câu 23: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2})$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ $t = 0$ đến thời điểm chất điểm đi qua vị trí có li độ $x = -2$ cm lần thứ 2018, quãng đường chất điểm đi được

- A. 157,58 m. B. 161,02 m. C. 157,42 m. D. 161,34 m.

Câu 24: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm. Sau thời gian $t_1 = \frac{2}{3}$ s kể từ thời điểm ban đầu vật đi được quãng đường 12,5 cm. Sau khoảng thời gian $t_2 = \frac{29}{6}$ s kể từ thời điểm ban đầu vật đi được

- A. 71,9 cm. B. 80,283 cm. C. 90,625 cm. D. 82,5 cm.

Câu 25: Một chất điểm dao động với phương trình $x = 4\cos(\omega t - \frac{2\pi}{3})$ cm (t tính bằng s). Trong giây đầu tiên (kể từ $t = 0$) vật đi được quãng đường 4 cm. Trong giây thứ 2018 quãng đường vật đi được là:

- A. 5cm. B. 2 cm. C. 4 cm. D. $2\sqrt{3}$ cm.

Câu 26: Một chất điểm dao động với phương trình $x = 5\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ cm (t tính bằng s). Trong giây đầu tiên (kể từ $t = 0$) vật đi được quãng đường 15 cm. Trong giây thứ 2015 quãng đường vật đi được là:

- A. 15 cm. B. 20 cm. C. 12,5 cm. D. 10 cm.

Câu 27: Một chất điểm dao động với phương trình $x = 10\cos(\omega t - \frac{\pi}{4})$ cm (t tính bằng s). Trong giây đầu tiên (kể từ $t = 0$) vật đi được quãng đường $20 - 10\sqrt{2}$ cm. Trong giây thứ 2000 quãng đường vật đi được là:

- A. $20 - 10\sqrt{2}$ cm. B. 10 cm. C. $10\sqrt{2}$ cm. D. $20\sqrt{2}$ cm.

Câu 28: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 6\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm. Quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian $t_1 = 0$ đến $t_2 = \frac{35}{9}$ s là

- A. $70 + 5\sqrt{3}$ cm B. 78,65 cm C. 82,04 cm D. 85,96 cm

Câu 29: Một chất điểm dao động điều hoà dọc theo trục Ox. Phương trình dao động là $x = 5\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm. Quãng đường vật đi từ thời điểm ban đầu tới thời điểm $t = \frac{343}{36}$ s là

- A. 100,437 cm. B. 97,198 cm. C. 96,462 cm. D. 89, 821cm.

Câu 30: Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 10\cos(\pi t - \frac{3\pi}{4})$ cm. Quãng đường vật đi được từ thời điểm $t_1 = \frac{17}{12}$ s đến thời điểm $t_2 = \frac{1267}{60}$ s là

- A. 391 cm. B. 389 cm. C. 385 cm. D. 386 cm.

Chủ đề 6. Khoảng thời gian vật đi được quãng đường cho trước

Câu 1: Một vật dao động điều hoà với biên độ 4 cm, chu kì 2 s. Khoảng thời gian vật dao động được quãng đường 64 cm là

- A. 32 s. B. 4 s. C. 8 s. D. 16 s.

Câu 2: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 8\cos(\frac{\pi}{3}t - \frac{\pi}{3})$ cm. Khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu dao động ($t = 0$) đến khi vật đi được quãng đường 64 cm là

- A. 9 s. B. 15 s. C. 12 s. D. 18 s.

Câu 3: Một vật dao động điều hoà với biên độ 5 cm, chu kì 2 s. Khoảng thời gian vật dao động được quãng đường 30 cm là

- A. 6 s. B. 3 s. C. 1,5 s. D. 4 s.

Câu 4: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 10\cos(\pi t - \frac{2\pi}{3})$ (cm). Khoảng thời gian để vật đi được quãng đường 5 cm kể từ $t = 0$ là

- A. $\frac{2}{3}$ s. B. 1 s. C. $\frac{1}{3}$ s. D. $\frac{1}{6}$ s.

Câu 5: Vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 2\cos(\pi t - \frac{2\pi}{3})$ cm. Khoảng thời gian vật đi quãng đường 5 cm kể từ $t = 0$ là

- A. $\frac{7}{4}$ s. B. $\frac{7}{6}$ s. C. $\frac{7}{3}$ s. D. $\frac{7}{12}$ s.

Câu 6: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 5\cos(10\pi t - \pi)$ (cm). Khoảng thời gian để vật đi được quãng đường 12,5 cm kể từ $t = 0$ là

- A. $\frac{2}{15}$ s. B. $\frac{1}{15}$ s. C. $\frac{1}{10}$ s. D. 0,5 s

Câu 7: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 5\cos 2\pi t$ (cm). Khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu dao động ($t = 0$) đến khi vật đi được quãng đường 52,5 cm là

- A. $\frac{7}{3}$ s. B. 2,4 s. C. $\frac{8}{3}$ s. D. 1,5 s

Câu 8: Vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 2\cos(\pi t - \frac{2\pi}{3})$ cm. Khoảng thời gian vật đi quãng đường

5 cm kể từ $t = \frac{10}{3}$ s là

A. $\frac{7}{4}$ s.

B. $\frac{4}{3}$ s.

C. $\frac{7}{3}$ s.

D. $\frac{7}{12}$ s

Câu 9: Vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 3\cos(3\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm. Khoảng thời gian vật đi quãng đường 5,5 cm kể từ $t = 0$ là

A. $\frac{5}{12}$ s.

B. 2,4 s.

C. 0,355 s.

D. 0,481 s

Câu 10: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 10\cos(\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm. Khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu dao động ($t = 0$) đến khi vật đi được quãng đường 50 cm là

A. $\frac{7}{3}$ s.

B. 2,4 s.

C. $\frac{4}{3}$ s.

D. 1,5 s

Câu 11: Vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 5\cos(4\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm. Khoảng thời gian vật đi quãng đường 55 cm kể từ $t = 0$ là

A. $\frac{7}{4}$ s.

B. $\frac{7}{6}$ s.

C. $\frac{7}{3}$ s.

D. $\frac{7}{12}$ s

Câu 12: Một vật dao động điều hòa theo trục Ox có phương trình li độ: $x = 6\cos(4\pi t - \frac{\pi}{3})$ (trong đó x tính bằng cm, t tính bằng s). Khoảng thời gian vật đi quãng đường 45 cm kể từ thời điểm $t = 13$ s là

A. $\frac{11}{12}$ s.

B. $\frac{11}{24}$ s.

C. $\frac{5}{6}$ s.

D. 0,75 s

01. C	02. C	03. B	04. D	05. B	06. A	07. C	08. B	09. C	10. A
11. D	12. A								

Chủ đề 7. Tốc độ trung bình vật dao động

Câu 1: Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ A, chu kì T. Tốc độ trung bình chất điểm trong một chu kì là

A. $\frac{6A}{T}$.

B. $\frac{9A}{2T}$

C. $\frac{3A}{2T}$

D. $\frac{4A}{T}$

Câu 2: Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ A, chu kì T. Tốc độ trung bình chất điểm trong một nửa chu kì là

A. $\frac{6A}{T}$.

B. $\frac{9A}{2T}$

C. $\frac{3A}{2T}$

D. $\frac{4A}{T}$

Câu 3 (ĐH-2010): Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Trong khoảng thời gian ngắn nhất khi đi từ vị trí biên có li độ $x = A$ đến vị trí $x = -\frac{A}{2}$, chất điểm có tốc độ trung bình là

A. $\frac{6A}{T}$

B. $\frac{9A}{2T}$

C. $\frac{3A}{2T}$

D. $\frac{4A}{T}$

Câu 4: Một chất điểm dao động điều hoà với biên độ A, tần số góc ω . Gọi M và N là những điểm có tọa độ lần lượt là $x_1 = \frac{A}{2}$ và $x_2 = -\frac{A}{2}$. Tốc độ trung bình của chất điểm trên đoạn MN bằng

A. $v = \frac{3A\omega}{2\pi}$.

B. $v = \frac{6A\omega}{\pi}$.

C. $v = \frac{3A\omega}{\pi}$.

D. $v = \frac{A\omega}{2\pi}$.

Câu 5: Một vật dao động điều hòa với biên độ 10cm, chu kì 3s. Trong khoảng thời gian ngắn nhất khi vật đi từ vị trí cân bằng theo chiều âm đến vị trí có li độ $x = 5\sqrt{3}$ cm theo chiều âm, vật có tốc độ trung bình là

A. 11,34 cm/s

B. 12,54 cm/s

C. 17,32 cm/s

D. 20,96 cm/s

Câu 6: Một chất điểm dao động với phương trình $x = 10\cos(2\pi t - \frac{2\pi}{3})$ cm (t tính bằng s). Tốc độ trung bình của chất điểm khi nó đi được quãng đường 70 cm đầu tiên (kể từ $t = 0$) là

A. 50 cm/s.

B. 40 cm/s.

C. 35 cm/s.

D. 42 cm/s.

Câu 7: Một chất điểm dao động với phương trình $x = 14\cos(4\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm (t tính bằng s). Tốc độ trung bình của chất điểm kể từ thời điểm ban đầu đến khi chất điểm qua vị trí cân bằng theo chiều dương lần thứ nhất là

A. 85 cm/s.

B. 1,2 m/s.

C. 1,5 m/s.

D. 42 cm/s.

Câu 8: Chọn gốc toạ độ tại vị trí cân bằng của vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 20\cos(\pi t - \frac{3\pi}{4})$ cm.

Tốc độ trung bình của vật từ thời điểm $t_1 = 0,5$ s đến thời điểm $t_2 = 6$ s là

A. 38,49 m/s.

B. 38,5 cm/s.

C. 33,8 cm/s.

D. 38,8 cm/s.

Câu 9: Chọn gốc toạ độ tại vị trí cân bằng của vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 6\cos(4\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm.

Tốc độ trung bình của vật từ thời điểm $t_1 = \frac{2}{3}$ s đến thời điểm $t_2 = \frac{37}{12}$ s là

A. 48,4 cm/s.

B. 38,4 m/s.

C. 33,8 cm/s.

D. 38,8 cm/s.

Câu 10: Một chất điểm dao động với phương trình $x = 4\cos(\omega t - \frac{2\pi}{3})$ cm (t tính bằng s). Trong giây đầu tiên (kể từ $t = 0$) vật đi được quãng đường 4 cm. Trong giây thứ 2013 tốc độ trung bình của vật là

A. 5cm/s.

B. 2 cm/s.

C. 3,5cm/s.

D. 4,2cm/s.

Câu 11: Một vật dao động điều hoà với biên độ A, vào thời điểm ban đầu vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Kể từ $t = 0$, vật qua vị trí $\frac{A\sqrt{3}}{2}$ lần thứ 30 vào thời điểm 43 s. Tốc độ trung bình của vật trong thời gian trên là 6,643 cm/s. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì là?

A. 5,67 cm/s.

B. 3,22 cm/s

C. 4,5 cm/s

D. 6,67 cm/s.

Chủ đề 8: Quãng đường lớn nhất, nhỏ nhất vật đi được trong thời gian Δt

Câu 1(CĐ-2008): Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian $\frac{T}{4}$, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là

A. A

B. $\frac{3A}{2}$

C. $A\sqrt{3}$.

D. $A\sqrt{2}$.

Câu 2: Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian $\frac{T}{3}$, quãng đường nhỏ nhất mà vật có thể đi được là

A. A

B. $\frac{3A}{2}$

C. $A\sqrt{3}$.

D. $A\sqrt{2}$.

Câu 3: Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ 4 cm và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian $\frac{T}{8}$, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là

A. $4\sqrt{2}$ cm

B. 3,06 cm.

C. $4\sqrt{3}$ cm.

D. 1,53 cm.

Câu 4: Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian $\frac{T}{6}$, tỉ số quãng đường lớn nhất, nhỏ nhất mà vật có thể đi được là

A. 2.

B. $2 + \sqrt{3}$

C. $2 + \sqrt{2}$

D. 3.

Câu 5: Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ 10 cm và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian $\frac{T}{5}$, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được **gần giá trị** nào nhất

A. 8 cm.

B. 12 cm.

C. 16 cm.

D. 20 cm.

Câu 6: Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ 8 cm và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian $\frac{T}{7}$, quãng đường nhỏ nhất mà vật có thể đi được **gần giá trị** nào nhất

A. 2 cm.

B. 2,5 cm.

C. 1,5 cm.

D. 1 cm.

Câu 7: Một vật dao động điều hoà trên một quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 12 cm, với chu kỳ 2 s. Quãng đường dài nhất vật đi được trong thời gian 0,5 s là

A. 9,48 cm

B. 8,49 cm.

C. 16,97 cm.

D. 6 cm.

Câu 8: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = A\cos(4\pi t + \frac{\pi}{3})$. Quãng đường lớn nhất mà vật đi được trong khoảng thời gian $\frac{1}{6}$ s là $4\sqrt{3}$ cm. Biên độ dao động A là

A. $4\sqrt{3}$ cm.

B. $3\sqrt{3}$ cm.

C. 4 cm

D. $2\sqrt{3}$ cm.

Câu 9: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 2\cos(4\pi t + \frac{\pi}{3})$. Quãng đường lớn nhất mà vật đi được trong khoảng thời gian $\frac{1}{6}$ s là

A. $4\sqrt{3}$ cm.

B. $3\sqrt{3}$ cm.

C. $\sqrt{3}$ cm

D. $2\sqrt{3}$ cm.

Câu 10: Một vật dao động điều hoà với chu kỳ bằng 2 s và biên độ A. Quãng đường dài nhất vật đi được trong thời gian $\frac{1}{3}$ s là

A. $\frac{2A}{3}$

B. 0,5A

C. A

D. 1,5 A

Câu 11: Một chất điểm dao động điều hoà, tỉ số giữa quãng đường lớn nhất và nhỏ nhất mà chất điểm đi được trong $\frac{1}{4}$ chu kỳ là

A. $\sqrt{2}$

B. $2\sqrt{2}$.

C. $\sqrt{2} + 1$.

D. $\sqrt{2} + 2$.

Câu 12: Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian 5T, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là

A. 7A

B. $\frac{15A}{2}$.

C. $6A\sqrt{3}$.

D. $7A\sqrt{2}$.

Câu 13: Một vật dao động điều hoà với biên độ A và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian $\Delta t = \frac{3T}{4}$, quãng đường nhỏ nhất mà vật đi được là

A. $4A - A\sqrt{2}$

B. $A + A\sqrt{2}$

C. $2A + A\sqrt{2}$

D. $2A - A\sqrt{2}$

Câu 14: Một chất điểm dao động điều hoà với chu kỳ T. Trong quá trình dao động, tỉ số giữa tốc độ trung bình nhỏ nhất và tốc độ trung bình lớn nhất của chất điểm trong cùng khoảng thời gian $\frac{2T}{3}$ là

A. $5 - 3\sqrt{2}$.

B. $\frac{4-\sqrt{3}}{3}$

C. $\sqrt{2} - 1$

D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 15: Cho vật dao động điều hoà biên độ A, chu kỳ T. Quãng đường lớn nhất mà vật đi được trong khoảng

thời gian 1,25T là

- A. 2,5A. B. 5A. C. $A(4 + \sqrt{3})$. D. $A(4 + \sqrt{2})$.

Câu 16: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ 2 s, biên độ 4cm. Quãng đường dài nhất vật đi được trong khoảng thời gian $\frac{5}{6}$ s là

- A. 4 cm. B. 24 cm C. 14,9 cm. D. 12 cm.

Câu 17: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ 7 s, biên độ 7 cm. Trong khoảng thời gian 2017 s, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là

- A. 40,35m. B. 80,7 m C. 80,6 m. D. 40,30 cm.

Câu 18: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ 2 s, biên độ 10 cm. Quãng đường vật có thể đi được trong khoảng thời gian $\frac{5}{6}$ s là

- A. 10 cm. B. 15 cm C. 20 cm. D. 25 cm.

Câu 19: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ 1 s, biên độ 10 cm. Quãng đường vật có thể đi được trong khoảng thời gian 0,25 s là

- A. 4 cm. B. 5 cm C. 10 cm. D. 15 cm.

Câu 20: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ 2 s, biên độ 8 cm. Quãng đường vật có thể đi được trong khoảng thời gian 1,8 s là

- A. 27 cm. B. 30 cm C. 33 cm. D. 24 cm.

Câu 21: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos\left(\frac{4\pi t}{3} + \frac{\pi}{3}\right)$ cm trên trục Ox. Trong 1,75 s thì quãng đường đi được của vật **không thể** bằng

- A. 18 cm. B. 17 cm. C. 19 cm. D. 20 cm.

Câu 22: Một con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ A, chu kì 3 s. Trong quá trình dao động, tốc độ trung bình lớn nhất của vật trong thời gian 0,5 s bằng 16 cm/s. Giá trị của A bằng

- A. 2 cm. B. 4 cm. C. 16 cm. D. 8 cm.

Câu 23: Một con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 6 cm, chu kì 2 s. Trong quá trình dao động, tốc độ trung bình nhỏ nhất của vật trong thời gian 3,6 s liên tục bằng

- A. 10,121 cm/s. B. 11,374 cm/s. C. 10,536 cm/s. D. 10,972 cm/s.

Câu 24: Một con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ A, chu kì 1,2 s. Trong quá trình dao động, tốc độ trung bình lớn nhất của vật trong thời gian 3,2 s liên tục bằng 23,375 cm/s. Giá trị A là

- A. 6,8 cm/s. B. 4,3 cm C. 3,2 cm. D. 8,6 cm.

Câu 25: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos 2\pi t$, t đo bằng s. Biết hiệu quãng đường lớn nhất và nhỏ nhất mà chất điểm đi được cùng trong một khoảng thời gian Δt đạt cực đại. Khoảng thời gian Δt có thể bằng

- A. $\frac{1}{6}$ s. B. $\frac{1}{3}$ s. C. $\frac{1}{4}$ s. D. $\frac{1}{12}$ s.

Câu 26: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox có chu kỳ $T = 0,6$ s. Sau 0,1 s kể từ thời điểm ban đầu quãng đường vật đi được là 5 cm và đang đi theo chiều dương trục Ox. Trong quá trình vật dao động, quãng đường

nhỏ nhất vật đi được trong khoảng thời gian 1,7 s là 55 cm. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 5\cos\left(\frac{10\pi}{3}t + \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm}$

B. $x = 5\cos\left(\frac{10\pi}{3}t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$

C. $x = 5\cos\left(\frac{10\pi}{3}t - \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm}$

D. $x = 5\cos\left(\frac{10\pi}{3}t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$

Câu 27: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox có chu kỳ $T = 1 \text{ s}$. Sau $\frac{1}{3} \text{ s}$ kể từ thời điểm ban đầu quãng đường vật đi được là 4 cm và đang đi theo chiều dương trục Ox. Trong quá trình vật dao động, quãng đường lớn nhất vật đi được trong khoảng thời gian 3,25 s là 53,6568 cm. Lấy $\sqrt{2} = 1,4142$. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 8\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$

B. $x = 4\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$

C. $x = 4\cos\left(2\pi t + \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm}$

D. $x = 4\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$

Chủ đề 9: Thời gian ngắn nhất, dài nhất vật dao động quãng đường s cho trước

Câu 1: Một vật dao động điều hòa với biên độ A, tần số f. Thời gian ngắn nhất để vật đi được quãng đường có độ dài A là:

A. $\frac{1}{4f}$

B. $\frac{1}{6f}$

C. $\frac{1}{12f}$

B. $\frac{1}{3f}$

Câu 2: Một vật dao động điều hòa với biên độ A và tần số T. Khoảng thời gian lớn nhất để vật đi được quãng đường có độ dài A là

A. $\frac{T}{6}$

B. $\frac{T}{4}$

C. $\frac{T}{3}$

B. $\frac{T}{12}$

Câu 3: Một vật dao động điều hòa với biên độ A, chu kỳ T. Thời gian cần thiết để vật đi hết quãng đường A nằm trong khoảng từ Δt_{\min} đến Δt_{\max} . Hiệu số $\Delta t_{\max} - \Delta t_{\min}$ bằng

A. $\frac{T}{4}$

B. $\frac{T}{6}$

C. $\frac{T}{12}$

B. $\frac{T}{3}$

Câu 4: Một vật dao động điều hòa với biên độ A và tần số f. Khoảng thời gian ngắn nhất để vật đi được quãng đường có độ dài $A\sqrt{2}$ là

A. $\frac{1}{6f}$

B. $\frac{1}{4f}$

C. $\frac{1}{3f}$

B. $\frac{1}{12f}$

Câu 5: Một vật dao động điều hòa với biên độ bằng 4 cm, chu kỳ 2 s. Khoảng thời gian nhỏ nhất vật cần để đi được quãng đường $4\sqrt{3} \text{ cm}$ là

A. $\frac{1}{3} \text{ s}$

B. $\frac{1}{6} \text{ s}$

C. $\frac{2}{3} \text{ s}$

B. $\frac{3}{4} \text{ s}$

Câu 6: Một vật dao động điều hòa với biên độ bằng 4 cm. Khoảng thời gian lớn nhất vật cần để đi được quãng đường 7 cm là 2 s. Chu kỳ dao động của vật là

A. 4,35 s

B. 3,54 s

C. 0,92 s

D. 2,54 s

Câu 7: Một vật dao động điều hòa với biên độ bằng 6 cm và chu kỳ 6 s. Khoảng thời gian nhỏ nhất vật cần để đi được quãng đường 66 cm là

A. 12,34 s

B. 13,78 s

C. 16 s

D. 17,64 s

Câu 8: Một vật thực hiện dao động điều hòa với biên độ 4 cm. Trong khoảng thời gian Δt quãng đường dài

nhất mà vật đi được là 20 cm. Quãng đường ngắn nhất vật đi được trong khoảng thời gian trên bằng

- A. 17,07 cm. B. 13,07 cm. C. 15,87 cm. D. 12,46 cm.

Câu 9: Một vật dao động điều hòa với biên độ bằng 9 cm và chu kì 6 s. Khoảng thời gian lớn nhất vật cần để đi được quãng đường 96 cm là

- A. 15,34 s B. 16,61 s C. 18,56 s D. 17,64 s

Câu 10: Một vật dao động điều hòa với biên độ bằng 4 cm. Khoảng thời gian nhỏ nhất vật cần để đi được quãng đường 12 cm là 0,8 s. Số dao động toàn phần mà vật thực hiện trong khoảng thời gian mỗi phút là

- A. 45 B. 43 C. 34 D. 50

Câu 11: Một vật thực hiện dao động điều hòa với biên độ 4 cm. Tốc độ trung bình lớn nhất mà vật chuyển động trên quãng đường $4\sqrt{3}$ cm là $0,3\sqrt{3}$ m/s. Chu kì dao động của vật là:

- A. 0,1 s B. 0,4 s C. 0,3 s D. 0,2 s

Câu 12: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ A, tốc độ trung bình bé nhất của vật khi thực hiện được quãng đường 5A là

- A. $\frac{6A(2-\sqrt{3})}{T}$ B. $\frac{5A}{2T}$ C. $\frac{15A}{4T}$ D. $\frac{5A}{T}$

Đề ôn luyện số 1

Câu 1: Một chất điểm dao động theo phương trình $x = 6\cos\omega t$ (cm). Quỹ đạo chất điểm có độ dài

- A. 2 cm. B. 6 cm. C. 3 cm. D. 12 cm.

Câu 2: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos 10t$ (t tính bằng s), A là biên độ. Tại $t = 1$ s, pha của dao động là

- A. 10 rad. B. 10π rad. C. 0 D. 1 rad.

Câu 3: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 3\sin(2\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm. Góc thời gian vật

- A. đi qua vị trí có li độ $x = -1,5$ cm và đang chuyển động theo chiều dương trục Ox.
B. đi qua vị trí có li độ $x = 1,5$ cm và đang chuyển động theo chiều âm của trục Ox.
C. đi qua vị trí có li độ $x = 1,5$ cm và đang chuyển động theo chiều dương trục Ox.
D. đi qua vị trí có li độ $x = -1,5$ cm và đang chuyển động theo chiều âm trục Ox.

Câu 4: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox trên quỹ đạo dài 10 cm. Vật thực hiện 90 dao động toàn phần trong 3 phút. Tại thời điểm $t = 0$ s vật đi qua vị trí có li độ 2,5 cm theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 10\cos(\pi t + \frac{2\pi}{3})$ cm B. $x = 5\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm
C. $x = 5\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm D. $x = 5\cos(\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm

Câu 5: Một vật dao động điều hòa trên một đoạn thẳng dài L. Thời điểm ban đầu gia tốc của vật có giá trị cực tiểu. Thời điểm t vật có li độ 3 cm, thời điểm 3t vật có li độ -8,25 cm. Giá trị L là

- A. 20 cm. B. 24 cm. C. 22,5 cm. D. 35,1 cm

Câu 6: Một con lắc lò xo dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 8 cm, chu kì 1 s. Tại thời điểm 2,875

s vật đi qua vị trí $x = 4\sqrt{2}$ cm và đang chuyển động lại gần vị trí cân bằng. Phương trình dao động là

A. $x = 8\cos(2\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm

B. $x = 8\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm

C. $x = 8\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm

D. $x = 8\cos(2\pi t - \frac{\pi}{4})$ cm

Câu 7: Phương trình li độ của một vật là $x = 4\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm. Vật cách vị trí cân bằng $2\sqrt{2}$ cm tại những thời điểm nào?

A. $t = \frac{7}{24} + \frac{k}{2}$; k là số nguyên

B. $t = \frac{1}{24} + \frac{k}{4}$; k là số nguyên

C. $t = \frac{7}{24} + \frac{k}{4}$; k là số nguyên

D. $t = \frac{1}{12} + \frac{k}{4}$; k là số nguyên

Câu 8: Một chất điểm dao động với quỹ đạo 10 cm. Thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí -2,5 cm theo chiều âm đến điểm có li độ cực đại là 2,5 s. Số dao động toàn phần mà vật thực hiện được trong 2 phút là

A. 16.

B. 8.

C. 32.

D. 24.

Câu 9: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T, biên độ A. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp vật có li độ -0,5A là

A. $\frac{T}{2}$

B. $\frac{T}{3}$

C. $\frac{T}{6}$

D. $\frac{T}{4}$

Câu 10: Vật dao động với biên độ 8 cm. Tại $t = 0$, vật ở biên dương. Sau Δt kể từ $t = 0$, vật đi được 124 cm. Quãng đường vật đi được sau $2\Delta t$ kể từ $t = 0$ là?

A. 244 cm

B. 248 cm

C. 246 cm.

D. 236 cm.

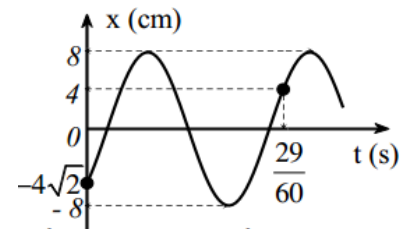
Câu 11: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là

A. $x = 8\cos(2\pi t + \frac{3\pi}{4})$ cm

B. $x = 8\cos(2\pi t - \frac{3\pi}{4})$ cm

C. $x = 8\cos(5\pi t - \frac{3\pi}{4})$ cm

D. $x = 8\cos(3\pi t + \frac{\pi}{4})$ cm



Câu 12: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos\frac{2\pi}{3}t$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí có li độ $x = -2$ cm lần thứ 1999 tại thời điểm

A. 2997 s.

B. 2989 s.

C. 2998 s.

D. 999 s.

Câu 13: Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian $\frac{T}{4}$, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là

A. A

B. 3A.

C. $A\sqrt{3}$.

D. $A\sqrt{2}$.

Câu 14: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10\cos(\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm. Kể từ $t = \frac{1}{3}$ (s), chất điểm cách vị trí cân bằng 5 cm lần thứ 2016 tại thời điểm

A. 1007,5 s

B. 1006,50 s

C. 1007,83 s

D. 502,50 s

Câu 15: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox, thực hiện 100 dao động toàn phần trong 10 phút. Trong giây đầu tiên từ thời điểm ban đầu, vật đi được quãng đường S; trong 2 giây tiếp theo vật đi được quãng đường

cũng là S. Trong 4 s tiếp theo vật đi được quãng đường là

- A. S. B. 2S. C. 3S. D. 4S.

Câu 16: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ 2 s, biên độ 10 cm. Quãng đường vật có thể đi được trong khoảng thời gian $\frac{5}{6}$ s là

- A. 10 cm. B. 15 cm C. 20 cm. D. 25 cm.

Câu 17: Một con lắc dao động điều hòa theo phương ngang quỹ đạo dài L, chu kỳ 3 s. Trong quá trình dao động, tốc độ trung bình lớn nhất của vật trong thời gian 0,5 s bằng 8 cm/s. Giá trị của L bằng

- A. 2 cm. B. 4 cm. C. 16 cm. D. 8 cm.

Câu 18: Một vật dao động điều hòa với biên độ A, chu kỳ T. Thời gian cần thiết để vật đi hết quãng đường A nằm trong khoảng từ Δt_{\min} đến Δt_{\max} . Hiệu số $\Delta t_{\max} - \Delta t_{\min}$ bằng

- A. $\frac{T}{4}$. B. $\frac{T}{6}$ C. $\frac{T}{12}$ D. $\frac{T}{3}$

Câu 19: Một vật thực hiện dao động điều hòa với biên độ 4 cm. Tốc độ trung bình lớn nhất mà vật chuyển động trên quãng đường $4\sqrt{3}$ cm là $0,3\sqrt{3}$ m/s. Chu kỳ dao động của vật là:

- A. 0,1 s. B. 0,4 s. C. 0,3 s. D. 0,2 s.

Câu 20: Một vật dao động điều hòa với biên độ A và chu kỳ T. Trong một chu kỳ, tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian vật có li độ nhỏ hơn $0,6A$ là?

- A. $\frac{4,54A}{T}$ B. $\frac{3,2A}{T}$ C. $\frac{4A}{T}$ D. $\frac{3,39A}{T}$

Câu 21: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian $\frac{5T}{3}$, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là

- A. 7A B. $\frac{15A}{2}$ C. $6A\sqrt{3}$ D. $7A\sqrt{2}$.

Câu 22: Khi nói về một vật dao động điều hòa có biên độ A và chu kỳ T, với gốc thời gian ($t = 0$) là lúc vật qua vị trí cân bằng, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Sau thời gian T, vật đi được quãng đường bằng 4A
B. Sau thời gian $\frac{T}{2}$, vật đi được quãng đường bằng 2A
C. Sau thời gian $\frac{T}{4}$, vật đi được quãng đường bằng A
D. Sau thời gian $\frac{T}{8}$, vật đi được quãng đường bằng $0,5A$

Câu 23: Một vật dao động điều hòa, trong 1 phút thực hiện được 30 dao động toàn phần. Quãng đường mà vật di chuyển trong 8 s là 64 cm. Biên độ dao động của vật là

- A. 3 cm. B. 2 cm. C. 4 cm. D. 5 cm.

Câu 24: Chọn gốc toạ độ tại vị trí cân bằng của vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\cos(\frac{2\pi}{3}t - \frac{\pi}{3})$ cm. Quãng đường vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm 14,5 s là

- A. 1,9 m. B. 1,8 m. C. 1,5 m. D. 1,45 m.

Câu 25: Một vật dao động điều hòa với quỹ đạo dài 20 cm. Tại thời điểm ban đầu $t = 0$, vật đi qua vị trí có li độ 5 cm theo chiều âm. Tốc độ trung bình của vật trong giây đầu tiên kể từ $t = 0$ là 30 cm/s. Tốc độ trung bình

của vật trong giây thứ 2018 kể từ $t = 0$ là

- A. 30 cm/s. B. 25 cm/s. C. 20 cm/s. D. 60 cm/s

Câu 26: Một vật dao động điều hoà với biên độ 5 cm, chu kì 2 s. Khoảng thời gian vật dao động được quãng đường 30 cm là

- A. 6 s. B. 3 s. C. 1,5 s. D. 4 s.

Câu 27: Một chất điểm dao động điều hoà với chu kì T. Trong khoảng thời gian ngắn nhất khi đi từ vị trí biên có li độ $x = A$ đến vị trí $x = -\frac{A}{2}$, chất điểm có tốc độ trung bình là

- A. $\frac{6A}{T}$ B. $\frac{9A}{2T}$ C. $\frac{3A}{2T}$ D. $\frac{4A}{T}$

Câu 28: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 5\cos 2\pi t$ (cm). Khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu dao động ($t = 0$) đến khi vật đi được quãng đường 52,5 cm là

- A. $\frac{7}{3}$ s. B. 2,4 s. C. $\frac{8}{3}$ s. D. 1,5 s.

Câu 29: Một vật dao động điều hoà với biên độ A. Cứ sau những khoảng thời gian ngắn nhất 0,02 s thì vật nặng của con lắc lại cách vị trí cân bằng một khoảng như cũ d ($d < A$). Trong 16 s vật thực hiện được số dao động toàn phần là

- A. 10. B. 15. C. 20. D. 16.

Câu 30: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox có chu kỳ $T = 0,6$ s. Sau 0,5 s kể từ thời điểm ban đầu quãng đường vật đi được là 12 cm và đang đi theo chiều âm trục Ox. Trong quá trình vật dao động, quãng đường lớn nhất vật đi được trong khoảng thời gian 2,2 s là 60 cm. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 8\cos(\frac{10\pi}{3}t - \frac{2\pi}{3})$ cm B. $x = 4\cos(\frac{10\pi}{3}t + \frac{2\pi}{3})$ cm
C. $x = 4\cos(\frac{10\pi}{3}t - \frac{\pi}{3})$ cm D. $x = 8\cos(\frac{10\pi}{3}t + \frac{\pi}{3})$ cm

Chủ đề 10. Chu kì, tần số con lắc lò xo

Câu 1 (QG 2015): Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k. Con lắc dao động điều hoà với tần số góc là

- A. $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $\omega = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $\omega = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 2: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k. Con lắc dao động điều hoà với tần số là

- A. $f = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $\omega = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $\omega = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $\omega = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 3: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k. Con lắc dao động điều hoà với chu kì là

- A. $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 4: Một con lắc lò xo, vật nặng có khối lượng $m = 250$ g, lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m. Tần số góc dao động của con lắc là

A. 20 rad/s **B.** 3,18 rad/s **C.** 6,28 rad/s **D.** 5 rad/s

Câu 5: Một con lắc lò xo, vật nặng có khối lượng $m = 250$ g, lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m. Tần số dao động của con lắc là

A. 20 Hz **B.** 3,18 Hz **C.** 6,28 Hz **D.** 5 Hz

Câu 6: Một con lắc lò xo dao động điều hòa, vật có khối lượng $m = 0,2$ kg, lò xo có độ cứng $k = 50$ N/m. Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kì dao động của con lắc lò xo là

A. 4 (s). **B.** 0,4 (s). **C.** 25 (s). **D.** 5 (s).

Câu 7: Con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m. Vật thực hiện được 10 dao động toàn phần mất 5 s. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng m của vật là

A. 500 (g) **B.** 625 (g). **C.** 1 kg **D.** 50 (g)

Câu 8: Con lắc lò xo gồm vật có khối lượng $m = 500$ g và lò xo có độ cứng k . Trong 5 s vật thực hiện được 5 dao động toàn phần. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng k của lò xo là

A. 12,5 N/m **B.** 50 N/m **C.** 25 N/m **D.** 20 N/m

Câu 9: Con lắc lò xo dao động điều hòa. Khi tăng khối lượng của vật lên 9 lần thì tần số dao động của vật.

A. tăng lên 9 lần. **B.** giảm đi 3 lần. **C.** tăng lên 3 lần. **D.** giảm đi 3 lần.

Câu 10: Con lắc lò xo dao động điều hòa. Khi tăng khối lượng của vật lên 16 lần thì chu kì dao động của vật

A. tăng lên 4 lần. **B.** giảm đi 4 lần. **C.** tăng lên 8 lần. **D.** giảm đi 8 lần.

Câu 11: Con lắc lò xo dao động điều hòa. Khi tăng độ cứng của lò xo lên 4 lần thì tần số dao động của vật

A. tăng lên 4 lần. **B.** giảm đi 4 lần. **C.** tăng lên 2 lần. **D.** giảm đi 16 lần.

Câu 12: Con lắc lò xo dao động điều hòa. Khi giảm độ cứng của lò xo đi 25 lần thì chu kì dao động của vật

A. tăng lên 25 lần. **B.** giảm đi 5 lần. **C.** tăng lên 5 lần. **D.** giảm đi 25 lần.

Câu 13: Con lắc lò xo dao động điều hòa. Khi cùng giảm độ cứng của lò xo và khối lượng vật đi 3 lần thì chu kì dao động của vật

A. tăng lên 3 lần. **B.** không đổi. **C.** tăng lên 9 lần. **D.** giảm đi 3 lần.

Câu 14: Con lắc lò xo dao động điều hòa. Khi giảm độ cứng của lò xo đi 25 lần và tăng khối lượng vật lên 4 lần thì chu kì dao động của vật

A. tăng lên 10 lần. **B.** giảm đi 2,5 lần. **C.** tăng lên 2,5 lần. **D.** giảm đi 10 lần.

Câu 15: Con lắc lò xo có khối lượng m đang dao động điều hòa với chu kì 2 s. Khi tăng khối lượng của con lắc thêm 210 g thì chu kì dao động điều hòa của nó là 2,2 s. Khối lượng m bằng

A. 2 kg. **B.** 1 kg. **C.** 2,5 kg. **D.** 1,5 kg.

Câu 16: Một con lắc lò xo dao động điều hoà. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần; thay đổi khối lượng con lắc một lượng 440 g thì cũng trong khoảng thời gian Δt ấy, nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Khối lượng ban đầu của con lắc là

A. 1,44 kg. **B.** 0,6 kg. **C.** 0,8 kg. **D.** 1 kg.

Câu 17: Một con lắc lò xo có khối lượng 0,8 kg dao động điều hòa, trong khoảng thời gian Δt nó thực hiện được 10 dao động. Giảm bớt khối lượng con lắc đi 600 g thì cũng trong khoảng thời gian Δt trên nói con lắc mới thực hiện được bao nhiêu dao động?

- A.** 40 dao động. **B.** 20 dao động. **C.** 80 dao động. **D.** 5 dao động.

Câu 18: Một con lắc lò xo có độ cứng của lò xo là k . Khi mắc lò xo với vật có khối lượng m_1 thì con lắc dao động điều hòa với chu kỳ T_1 . Khi mắc lò xo với vật có khối lượng m_2 thì con lắc dao động điều hòa với chu kỳ T_2 . Khi treo lò xo với vật $m = m_1 + m_2$ thì lò xo dao động với chu kỳ

- A.** $T = T_1 + T_2$ **B.** $T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2}$ **C.** $T = \frac{\sqrt{T_1^2 + T_2^2}}{T_1 T_2}$ **D.** $T = \frac{T_1 T_2}{\sqrt{T_1^2 + T_2^2}}$

Câu 19: Một con lắc lò xo có độ cứng của lò xo là k . Khi mắc lò xo với vật có khối lượng m_1 thì con lắc dao động điều hòa với chu kỳ T_1 . Khi mắc lò xo với vật có khối lượng m_2 thì con lắc dao động điều hòa với chu kỳ T_2 . Khi treo lò xo với vật $m = m_1 - m_2$ thì lò xo dao động với chu kỳ T là (biết $m_1 > m_2$)

- A.** $T = T_1 - T_2$ **B.** $T = \sqrt{T_1^2 - T_2^2}$ **C.** $T = \frac{\sqrt{T_1^2 - T_2^2}}{T_1 T_2}$ **D.** $T = \frac{T_1 T_2}{\sqrt{T_1^2 - T_2^2}}$

Câu 20: Khi gắn vật nặng có khối lượng $m_1 = 4$ kg vào một lò xo có khối lượng không đáng kể, hệ dao động điều hòa với chu kỳ $T_1 = 1$ (s). Khi gắn một vật khác có khối lượng m_2 vào lò xo trên thì hệ dao động với chu kỳ $T_2 = 0,5$ (s). Khối lượng m_2 bằng

- A.** 0,5 kg **B.** 2 kg **C.** 1 kg **D.** 3 kg

Câu 21: Một lò xo có độ cứng k mắc với vật nặng m_1 có chu kỳ dao động $T_1 = 1,8$ (s). Nếu mắc lò xo đó với vật nặng m_2 thì chu kỳ dao động là $T_2 = 2,4$ (s). Chu kỳ dao động khi ghép m_1 và m_2 rồi nối với lò xo nói trên là

- A.** 2,5 (s). **B.** 2,8 (s). **C.** 3,6 (s). **D.** 3 (s).

Câu 22: Lần lượt treo hai vật m_1 và m_2 vào một lò xo có độ cứng $k = 40$ N/m và kích thích chúng dao động. Trong cùng một khoảng thời gian nhất định, m_1 thực hiện 20 dao động toàn phần và m_2 thực hiện 10 dao động toàn phần. Nếu treo cả hai vật vào lò xo thì chu kỳ dao động của hệ bằng $T = 0,5\pi$ (s). Khối lượng m_1 và m_2 lần lượt bằng

- A.** 0,5 kg; 1 kg. **B.** 0,5 kg; 2 kg. **C.** 1 kg; 1 kg. **D.** 1 kg; 2 kg.

Câu 23: Khi gắn quả cầu khối lượng m_1 vào lò xo thì nó dao động với chu kỳ T_1 . Khi gắn quả cầu có khối lượng m_2 vào lò xo trên thì nó dao động với chu kỳ $T_2 = 0,4$ s. Nếu gắn đồng thời hai quả cầu vào lò xo thì nó dao động với chu kỳ $T = 0,5$ s. Giá trị T_1 là

- A.** 0,45 s. **B.** 0,3 s. **C.** 0,1 s. **D.** 0,9 s.

Câu 24: Một lò xo có độ cứng k . Lần lượt gắn vào lò xo các vật m_1 , m_2 , $m_3 = m_1 + m_2$, $m_4 = m_1 - m_2$ với $m_1 > m_2$. Ta thấy chu kỳ dao động của các vật trên lần lượt là T_1 , T_2 , $T_3 = 5$ s, $T_4 = 3$ s. T_1 , T_2 có giá trị lần lượt là

- A.** $T_1 = 8$ s; $T_2 = 6$ s. **B.** $T_1 = 4,12$ s; $T_2 = 3,12$ s.
C. $T_1 = 6$ s; $T_2 = 8$ s. **D.** $T_1 = 4,12$ s; $T_2 = 2,8$ s.

Câu 25: Một vật có khối lượng m_1 treo vào một lò xo độ cứng k thì chu kỳ dao động là $T_1 = 1,2$ s. Thay vật m_1 bằng vật m_2 thì chu kỳ dao động là $T_2 = 1,5$ s. Thay vật m_2 bằng $m = 2m_1 + m_2$ thì chu kỳ là

- A.** 2,5 s. **B.** 2,7 s. **C.** 2,26 s. **D.** 1,82 s.

Câu 26: Một vật có khối lượng m_1 treo vào một lò xo độ cứng k thì chu kỳ dao động là $T_1 = 3$ s. Thay vật m_1

bằng vật m_2 thì chu kì dao động là $T_2 = 2$ s. Thay vật m_2 bằng vật có khối lượng $(2m_1 + 4,5m_2)$ thì tần số dao động là

- A. $1/3$ Hz. B. 6 Hz. C. $1/6$ Hz. D. 0,5 Hz.

Câu 27: Một vật có khối lượng m treo vào một lò xo độ cứng k_1 thì chu kì dao động là $T_1 = 2$ s. Thay bằng lò xo có độ cứng k_2 thì chu kì dao động là $T_2 = 1,8$ s. Thay bằng một lò xo khác có độ cứng $k = 3k_1 + 2k_2$ là

- A. 0,73 s. B. 0,86 s. C. 1,37 s. D. 1,17 s.

Câu 28: Một lò xo đồng chất, tiết diện đều có độ cứng k . Người ta cắt lò xo thành bốn lò xo giống nhau, độ cứng mỗi lò xo là

- A. $0,5k$. B. $4k$. C. $0,25k$. D. $2k$.

Câu 29: Hai lò xo cùng loại đồng chất, tiết diện đều, lò xo một có độ cứng k_1 , chiều dài tự nhiên ℓ_{01} ; lò xo hai có độ cứng k_2 , chiều dài tự nhiên $\ell_{02} = 0,4\ell_{01}$. Quan hệ độ cứng hai lò xo là

- A. $k_1 = 2,5k_2$. B. $k_1 = 0,4k_2$. C. $k_2 = 0,4k_1$. D. $k_2 = k_1$.

Câu 30: Hai lò xo đồng chất, tiết diện đều có chiều dài tự nhiên là ℓ và 4ℓ . Lần lượt gắn mỗi lò xo này (theo thứ tự trên) với vật nhỏ khối lượng m thì được hai con lắc có chu kì dao động riêng tương ứng là: 2 s và T . Biết độ cứng của các lò xo tỉ lệ nghịch với chiều dài tự nhiên của nó. Giá trị của T là

- A. 1 s. B. 5 s. C. 4 s. D. 8 s

Câu 31: Ba lò xo đồng chất, tiết diện đều có chiều dài tự nhiên là ℓ_1 , ℓ_2 và $4\ell_1 + 9\ell_2$. Lần lượt gắn mỗi lò xo này (theo thứ tự trên) với vật nhỏ khối lượng m thì được ba con lắc có chu kì dao động riêng tương ứng là: 2 s, 1 s và T . Biết độ cứng của các lò xo tỉ lệ nghịch với chiều dài tự nhiên của nó. Giá trị của T là

- A. 3 s. B. 5 s. C. 1 s. D. 1,50 s

Câu 32(QG-2015): Một lò xo đồng chất, tiết diện đều được cắt thành ba lò xo có chiều dài tự nhiên là ℓ (cm), $(\ell - 10)$ (cm) và $(\ell - 20)$ (cm). Lần lượt gắn mỗi lò xo này (theo thứ tự trên) với vật nhỏ khối lượng m thì được ba con lắc có chu kì dao động riêng tương ứng là: 2 s; $\sqrt{3}$ s và T . Biết độ cứng của các lò xo tỉ lệ nghịch với chiều dài tự nhiên của nó. Giá trị của T là

- A. 1,00 s. B. 1,28 s. C. 1,41 s. D. 1,50 s

Chủ đề 11. Chu kì, tần số con lắc đơn

Câu 1: Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có sợi dây dài ℓ đang dao động điều hoà. Tần số góc dao động của con lắc là

- A. $\sqrt{\frac{1}{g}}$ B. $2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ C. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ D. $\sqrt{\frac{g}{\ell}}$

Câu 2(QG-2016): Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có sợi dây dài ℓ đang dao động điều hoà. Tần số dao động của con lắc là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{1}{g}}$ B. $2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ C. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ D. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{1}{g}}$

Câu 3: Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có sợi dây dài ℓ đang dao động điều hoà. Chu kì dao động của con lắc là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{1}{g}}$ B. $2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ C. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ D. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{1}{g}}$

Câu 4(ĐH-2013): Một con lắc đơn có chiều dài 121cm, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kì dao động của con lắc là:

- A. 0,5 s. B. 2 s C. 1 s D. 2,2 s

Câu 5: Một con lắc đơn có chiều dài 1 m, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Chu kì dao động của con lắc là:

- A. 1,99 s. B. 2,00 s C. 2,01 s D. 1 s

Câu 6(CĐ-2014): Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc 4 rad/s tại một nơi có gia tốc trọng trường 10 m/s^2 . Chiều dài dây treo của con lắc là

- A. 81,5 cm. B. 62,5 cm. C. 50 cm. D. 125 cm.

Câu 7(CĐ-2007): Khi đưa một con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng (coi chiều dài của con lắc không đổi) thì tần số dao động điều hoà của nó sẽ

- A. giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.
B. tăng vì chu kì dao động điều hoà của nó giảm.
C. tăng vì tần số dao động điều hoà của nó tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường.
D. không đổi vì chu kì dao động điều hoà của nó không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường.

Câu 8(CĐ-2010): Tại một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài ℓ đang dao động điều hòa với chu kì 2 s. Khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kì dao động điều hòa của nó là 2,2 s. Chiều dài ℓ bằng

- A. 2 m. B. 1 m. C. 2,5 m. D. 1,5 m.

Câu 9: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hoà. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện 40 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 7,9 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt ấy, nó thực hiện 39 dao động toàn phần. Chiều dài của con lắc sau khi thay đổi là

- A. 160 cm. B. 152,1 cm. C. 144,2 cm. D. 167,9 cm.

Câu 10: Hai con lắc đơn dao động có chiều dài tương ứng $\ell_1 = 10 \text{ cm}$, ℓ_2 chưa biết, dao động điều hòa tại cùng một nơi. Trong cùng một khoảng thời gian, con lắc thứ 1 thực hiện được 20 dao động thì con lắc thứ 2 thực hiện 10 dao động. Chiều dài con lắc thứ hai là

- A. $\ell_2 = 20 \text{ cm}$. B. $\ell_2 = 40 \text{ cm}$. C. $\ell_1 = 30 \text{ cm}$. D. $\ell_1 = 80 \text{ cm}$.

Câu 11: Một con lắc đơn có chiều dài 120 cm. Để chu kì dao động giảm 10% thì chiều dài dây treo con lắc phải

- A. tăng 22,8 cm. B. giảm 22,8 cm. C. tăng 18,9 cm. D. giảm 97,2 cm.

Câu 12: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo ℓ , dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi tăng chiều dài dây treo thêm 21% thì chu kì dao động của con lắc sẽ

- A. tăng 11%. B. giảm 21%. C. tăng 10%. D. giảm 11%.

Câu 13: Nếu giảm chiều dài của một con lắc đơn một đoạn 44 cm thì chu kì dao động nhỏ của nó thay đổi một lượng 0,4 s. Lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Chu kì dao động của con lắc khi chưa giảm chiều dài là

- A. 2,0 s. B. 2,2 s. C. 1,8 s. D. 2,4 s.

Câu 14: Tại cùng một nơi, nếu chiều dài con lắc đơn giảm 4 lần thì tần số dao động điều hoà của nó

- A. giảm 2 lần. B. giảm 4 lần. C. tăng 2 lần. D. tăng 4 lần.

Câu 15: Một con lắc đơn có chiều dài $\ell = 90$ cm dao động điều hòa, trong khoảng thời gian Δt nó thực hiện được 10 dao động toàn phần. Giảm chiều dài con lắc 50 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt trên nó thực hiện được bao nhiêu dao động toàn phần? (Coi gia tốc trọng trường là không thay đổi)

- A. 40 dao động. B. 30 dao động. C. 45 dao động. D. 15 dao động.

Câu 16(CĐ-2012): Hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một vị trí trên Trái Đất. Chiều dài và chu kỳ dao động của con lắc đơn lần lượt là ℓ_1, ℓ_2 và T_1, T_2 . Biết $\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{2}$. Hệ thức đúng là

- A. $\frac{\ell_1}{\ell_2} = 2$. B. $\frac{\ell_1}{\ell_2} = 4$. C. $\frac{\ell_1}{\ell_2} = \frac{1}{4}$. D. $\frac{\ell_1}{\ell_2} = \frac{1}{2}$.

Câu 17: Một con lắc đơn dao động điều hòa tại một nơi cố định. Nếu giảm chiều dài con lắc đi 19% thì chu kỳ dao động của con lắc khi đó sẽ

- A. tăng 19%. B. giảm 10%. C. tăng 10%. D. giảm 19%.

Câu 18: Con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động với chu kỳ T_1 , con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 thì dao động với chu kỳ T_2 . Khi con lắc đơn có chiều dài $\ell_1 + \ell_2$ sẽ dao động với chu kỳ là

- A. $T = T_2 + T_1$ B. $T = T_1^2 + T_2^2$ C. $T^2 = T_2^2 - T_1^2$ D. $T = \frac{T_1^2 T_2^2}{\sqrt{T_1^2 + T_2^2}}$

Câu 19: Con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động với chu kỳ $T_1 = 3$ (s), con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 dao động với chu kỳ $T_2 = 4$ (s). Khi con lắc đơn có chiều dài $\ell = \ell_2 + \ell_1$ sẽ dao động với chu kỳ là

- A. $T = 7$ (s). B. $T = 12$ (s). C. $T = 5$ (s). D. $T = 4/3$ (s).

Câu 20 (CĐ-2012): Tại một vị trí trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động điều hòa với chu kỳ T_1 , con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 ($\ell_2 < \ell_1$) dao động điều hòa với chu kỳ T_2 . Cũng tại vị trí đó, con lắc đơn có chiều dài $\ell_1 - \ell_2$ dao động điều hòa với chu kỳ là

- A. $\frac{T_1 T_2}{T_1 + T_2}$ B. $\sqrt{T_1^2 - T_2^2}$ C. $\frac{T_1 T_2}{T_1 - T_2}$ D. $\sqrt{T_1^2 + T_2^2}$

Câu 21: Con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động với chu kỳ $T_1 = 10$ (s), con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 dao động với chu kỳ $T_2 = 8$ (s). Khi con lắc đơn có chiều dài $\ell = \ell_1 - \ell_2$ sẽ dao động với chu kỳ là

- A. $T = 18$ (s). B. $T = 2$ (s). C. $T = 5/4$ (s). D. $T = 6$ (s).

Câu 22: Con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động với chu kỳ $T_1 = 1,5$ (s), con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 dao động với chu kỳ $T_2 = 1$ (s). Khi con lắc đơn có chiều dài $\ell = 2\ell_1 + 4,5\ell_2$ sẽ dao động với chu kỳ là

- A. $T = 6,5$ (s). B. $T = 4,3$ (s). C. $T = 3,0$ (s). D. $T = 2,5$ (s).

Câu 23: Tại một nơi có hai con lắc đơn đang dao động với các biên độ nhỏ. Trong cùng một khoảng thời gian, người ta thấy con lắc thứ nhất thực hiện được 4 dao động toàn phần, con lắc thứ 2 thực hiện được 5 dao động toàn phần. Tổng chiều dài của hai con lắc là 164 cm. Chiều dài của mỗi con lắc lần lượt là:

- A. $\ell_1 = 100$ m; $\ell_2 = 6,4$ m. B. $\ell_1 = 64$ cm; $\ell_2 = 100$ cm.
C. $\ell_1 = 1$ m; $\ell_2 = 64$ cm. D. $\ell_1 = 6,4$ cm; $\ell_2 = 100$ cm.

Câu 24: Một con lắc đơn có độ dài bằng ℓ . Trong khoảng thời gian Δt nó thực hiện 12 dao động. Khi giảm độ dài của nó bớt 32 cm, trong cùng khoảng thời gian Δt như trên, con lắc thực hiện 20 dao động. Độ dài ban đầu của con lắc là

- A. $\ell = 60$ cm. B. $\ell = 50$ cm. C. $\ell = 40$ cm. D. $\ell = 25$ cm.

Câu 25: Hai con lắc đơn có chiều dài ℓ_1, ℓ_2 dao động cùng một vị trí, hiệu chiều dài của chúng là 160 cm.

Trong cùng một khoảng thời gian, con lắc thứ nhất thực hiện được 10 dao động, con lắc thứ hai thực hiện được 6 dao động. Khi đó chiều dài của mỗi con lắc là

A. $\ell_1 = 250$ cm và $\ell_2 = 90$ cm.

B. $\ell_1 = 90$ cm và $\ell_2 = 250$ cm.

C. $\ell_1 = 25$ cm và $\ell_2 = 1,85$ m.

D. $\ell_1 = 1,85$ m và $\ell_2 = 25$ cm

Câu 26(ĐH-2009): Tại nơi có gia tốc trọng trường $9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn và một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với cùng tần số. Biết con lắc đơn có chiều dài 49 cm và lò xo có độ cứng 10 N/m. Khối lượng vật nhỏ của con lắc lò xo là

A. 0,125 kg

B. 0,750 kg

C. 0,500 kg

D. 0,250 kg

Câu 27: Một con lắc đơn dao động điều hòa tại địa điểm A với chu kì 2 s. Đưa con lắc này tới địa điểm B cho nó dao động điều hòa, trong khoảng thời gian 201 s nó thực hiện được 100 dao động toàn phần. Coi chiều dài dây treo của con lắc đơn không đổi. Gia tốc trọng trường tại B so với tại A

A. tăng 0,1%.

B. tăng 1%.

C. giảm 1%.

D. giảm 0,1%.

Câu 28: Một con lắc đơn dao động điều hòa tại sát mặt đất với chu kì 3 s. Đưa con lắc này lên độ cao $\frac{R}{3}$ so với mặt đất, với R là bán kính Trái Đất thì nó dao động với chu kì là? (Coi Trái Đất đồng tính và hình cầu, chiều dài dây treo của con lắc đơn không đổi)

A. 4 s.

B. 2 s.

C. 2,25 s.

D. 3,25 s.

Câu 29: Một con lắc đơn đưa lên độ cao $\frac{R}{9}$ so với mặt đất thì chu kì dao động là 2 s, đưa con lắc đơn này lên độ cao $\frac{R}{4}$ với R là bán kính Trái Đất thì nó dao động với chu kì là? (Coi Trái Đất đồng tính và hình cầu, chiều dài dây treo của con lắc đơn không đổi)

A. 4 s.

B. 2 s.

C. 2,25 s.

D. 3,25 s.

Câu 30: Ở mặt đất, con lắc đơn dao động với chu kì 1,9 s. Biết khối lượng Trái Đất gấp 81 lần khối lượng Mặt Trăng và bán kính Trái Đất gấp 3,7 lần bán kính Mặt Trăng. Đưa con lắc lên Mặt Trăng (coi chiều dài không đổi) thì nó dao động với chu kì

A. 4,23 s.

B. 4,2 s.

C. 4,37 s.

D. 4,62 s.

Chủ đề 12. Lí thuyết về các đại lượng dao động

Câu 1: Trong một dao động cơ điều hòa, những đại lượng nào sau đây có giá trị **không** thay đổi?

A. Biên độ và tần số.

B. Gia tốc và li độ.

C. Gia tốc và tần số.

D. Biên độ và li độ.

Câu 2: Vận tốc của một chất điểm dao động điều hòa biến thiên

A. cùng tần số và ngược pha với li độ.

B. cùng tần số và vuông pha với gia tốc

C. khác tần số và vuông pha với li độ.

D. cùng tần số và cùng pha với li độ.

Câu 3: Gia tốc của một chất điểm dao động điều hòa biến thiên

A. cùng tần số và ngược pha với li độ.

B. khác tần số và ngược pha với li độ.

C. khác tần số và cùng pha với li độ.

D. cùng tần số và cùng pha với li độ.

Câu 4: Trong dao động điều hòa, lực kéo về có giá trị

- A. biến thiên tuần hoàn nhưng không điều hòa.
- B. biến thiên điều hòa cùng tần số, cùng pha với gia tốc.
- C. biến thiên điều hòa cùng tần số, cùng pha với li độ.
- D. biến thiên điều hòa cùng tần số, cùng pha với vận tốc.

Câu 5: Trong dao động điều hòa, lực gây ra dao động cho vật

- A. biến thiên tuần hoàn nhưng không điều hòa.
- B. biến thiên điều hòa cùng tần số, cùng pha với li độ.
- C. biến thiên điều hòa cùng tần số nhưng ngược pha với li độ.
- D. không đổi.

Câu 6: Một vật dao động điều hòa với biên độ A. Giá trị cực tiểu của li độ trong quá trình vật dao động là

- A. A
- B. 0.
- C. - A
- D. - 2 A

Câu 7: Một vật dao động điều hòa với biên độ A, tần số góc ω . **Giá trị** cực đại của vận tốc của vật trong quá trình vật dao động là

- A. ωA^2 .
- B. $\omega^2 A$
- C. ωA .
- D. $0,5\omega A$.

Câu 8: Một vật dao động điều hòa với biên độ A, tần số góc ω . **Giá trị** cực đại của gia tốc của vật trong quá trình vật dao động là

- A. ωA^2 .
- B. $\omega^2 A$
- C. ωA .
- D. $0,5\omega^2 A$.

Câu 9: Một vật khối lượng m dao động điều hòa với biên độ A, tần số góc ω . Lực kéo về (lực phục hồi) tác dụng lên vật trong quá trình vật dao động có **độ lớn** cực đại là

- A. $m\omega A^2$.
- B. $m\omega^2 A$
- C. $m\omega A$.
- D. $0,5m\omega^2 A$

Câu 10: Một vật khối lượng m dao động điều hòa với biên độ A, tần số góc ω . Động lượng của vật trong quá trình vật dao động có **giá trị** cực tiểu là

- A. 0.
- B. $-m\omega^2 A$
- C. $-m\omega A$.
- D. $-0,5m\omega^2 A$

Câu 11: Một vật có khối lượng m dao động điều hòa với biên độ A, tần số góc ω . Gia tốc của vật trong quá trình vật dao động có **độ lớn** cực tiểu là

- A. 0.
- B. $-m\omega^2 A$.
- C. $-\omega A$.
- D. $-\omega^2 A$

Câu 12: Một vật có khối lượng m dao động điều hòa với biên độ A, tần số góc ω . Tốc độ cực đại vật trong quá trình dao động là

- A. 0.
- B. $m\omega^2 A$
- C. ωA .
- D. $\omega^2 A$

Câu 13: Trong quá trình dao động, vận tốc của vật có **giá trị** nhỏ nhất (cực tiểu) khi vật

- A. đi qua vị trí cân bằng
- B. đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương
- C. đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm
- D. ở biên.

Câu 14: Trong quá trình dao động, vận tốc của vật có **giá trị** lớn nhất (cực đại) khi vật

- A. đi qua vị trí cân bằng
- B. đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương
- C. đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm
- D. ở biên.

Câu 15: Trong quá trình dao động, vận tốc của vật có **giá trị** bằng không (vật dừng lại tức thời) khi vật

- A. biên dương ($x = A$)
- B. biên âm ($x = -A$)

C. đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm

D. biên dương hoặc biên âm

Câu 16: Trong quá trình dao động, vật có **tốc độ** cực đại khi vật (chọn phương án đúng nhất)

A. đi qua vị trí cân bằng

B. đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương

C. biên âm ($x = A$)

D. biên dương ($x = -A$).

Câu 17: Trong quá trình dao động, gia tốc của vật có **giá trị** cực đại ($\omega^2 A$) khi vật

A. đi qua vị trí cân bằng

B. ở biên (dương hoặc âm)

C. ở biên âm ($x = -A$)

D. ở biên dương ($x = A$).

Câu 18: Trong quá trình dao động, gia tốc của vật có **giá trị** cực tiểu ($-\omega^2 A$) khi vật

A. đi qua vị trí cân bằng

B. ở biên (dương hoặc âm)

C. ở biên âm ($x = -A$)

D. ở biên dương ($x = A$).

Câu 19: Trong quá trình dao động, gia tốc của vật có **độ lớn** cực tiểu (0) khi vật

A. đi qua vị trí cân bằng

B. ở biên (dương hoặc âm)

C. ở biên âm ($x = -A$)

D. ở biên dương ($x = A$).

Câu 20: Trong quá trình dao động, gia tốc của vật có **độ lớn** cực đại ($\omega^2 A$) khi vật

A. đi qua vị trí cân bằng

B. ở biên (dương hoặc âm)

C. ở biên âm ($x = -A$)

D. ở biên dương ($x = A$).

Câu 21: Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox. Khi đi từ vị trí biên âm tới biên dương thì

A. vận tốc của vật có giá trị tăng từ 0 lên cực đại (ωA) rồi giảm về 0.

B. tốc độ của vật tăng lên

C. vận tốc có giá trị âm

D. gia tốc của vật có giá trị tăng từ cực tiểu ($-\omega^2 A$) lên cực đại ($\omega^2 A$)

Câu 22: Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox. Khi đi từ vị trí biên dương về biên âm thì phát biểu **sai** là

A. vận tốc của vật có giá trị giảm từ 0 về cực tiểu ($-\omega A$) rồi tăng lên 0.

B. tốc độ của vật tăng từ 0 lên cực đại (ωA) rồi giảm về 0.

C. gia tốc của vật có độ lớn giảm từ cực đại về 0

D. gia tốc của vật có giá trị tăng từ cực tiểu ($-\omega^2 A$) lên cực đại ($\omega^2 A$)

Câu 23: Khi một vật dao động điều hoà thì

A. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

B. gia tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

C. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ.

D. động lượng của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

Câu 24 (CĐ-2010): Khi một vật dao động điều hoà thì

A. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

B. gia tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

C. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ.

D. vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

Câu 25: Nói về một chất điểm dao động điều hòa, phát biểu nào dưới đây đúng?

- A.** Ở vị trí cân bằng, chất điểm có tốc độ cực đại và gia tốc bằng không.
- B.** Ở vị trí biên, chất điểm có tốc độ cực đại và gia tốc có giá trị đạt cực đại.
- C.** Ở vị trí cân bằng, chất điểm có vận tốc bằng không và gia tốc có giá trị đạt cực đại.
- D.** Ở vị trí biên, chất điểm có vận tốc bằng không và gia tốc bằng không.

Câu 26: Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox. Khi đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

- A.** độ lớn lực kéo về tác dụng lên chất điểm tăng. **B.** độ lớn vận tốc của chất điểm giảm.
- C.** độ lớn li độ của chất điểm tăng. **D.** độ lớn gia tốc của chất điểm giảm.

Câu 27: Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox. Vector vận tốc của vật

- A.** luôn hướng về vị trí cân bằng
- B.** luôn hướng ra biên
- C.** luôn có chiều của chiều chuyển động của vật
- D.** luôn có chiều ngược với chiều chuyển động của vật

Câu 28: Khi nói về dao động điều hoà của một vật, phát biểu nào sau đây đúng?

- A.** Khi vật ở vị trí biên, gia tốc của vật bằng không.
- B.** Vector gia tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.
- C.** Vector vận tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.
- D.** Khi đi qua vị trí cân bằng, vận tốc của vật bằng không.

Câu 29: Một vật đang dao động điều hòa. Khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên thì

- A.** Tốc độ của của vật tăng lên
- B.** Vận tốc của vật có giá trị tăng lên
- C.** Vector gia tốc và vector vận tốc của vật luôn cùng chiều nhau.
- D.** Gia tốc có độ lớn tăng lên

Câu 30 (CĐ-2012): Khi nói về một vật đang dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây đúng?

- A.** Vector gia tốc của vật đổi chiều khi vật có li độ cực đại.
- B.** Vector vận tốc và vector gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động về phía vị trí cân bằng.
- C.** Vector gia tốc của vật luôn hướng ra xa vị trí cân bằng.
- D.** Vector vận tốc và vector gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động ra xa vị trí cân bằng.

Câu 31: Tìm kết luận **sai** về lực kéo về lên vật dao động điều hoà:

- A.** luôn hướng về vị trí cân bằng. **B.** luôn cùng chiều vận tốc.
- C.** luôn cùng chiều với gia tốc. **D.** luôn ngược dấu với li độ.

Câu 32: Trong dao động điều hoà khi vật đổi chiều chuyển động thì

- A.** lực kéo về có độ lớn cực đại **B.** lực kéo về có độ lớn bằng 0
- C.** lực kéo về đổi chiều **D.** gia tốc đổi chiều

Câu 33: Một vật đang dao động điều hòa, vector lực kéo về và vector gia tốc

- A.** luôn cùng chiều nhau
- B.** cùng chiều khi vật chuyển động ra xa vị trí cân bằng (vị trí cân bằng) và ngược chiều khi vật từ biên về

vị trí cân bằng

- C. luôn ngược chiều nhau
- D. cùng chiều với với vectơ vận tốc.

Câu 34: Khi một vật dao động điều hòa thì

- A. Vectơ lực kéo về tác dụng lên vật bị đổi chiều ở vị trí biên.
- B. Vectơ lực kéo về tác dụng lên vật bị đổi chiều khi đi qua vị trí cân bằng.
- C. Vectơ gia tốc bị đổi chiều ở vị trí biên.
- D. Vectơ vận tốc của vật bị đổi chiều khi đi qua vị trí cân bằng.

Câu 35: Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí cân bằng ra vị trí biên là chuyển động

- A. nhanh dần đều. B. chậm dần đều. C. nhanh dần. D. chậm dần.

Câu 36: Khi một vật dao động điều hòa thì phát biểu đúng là

- A. lực kéo về tác dụng lên vật có giá trị cực đại khi vật ở vị trí biên.
- B. gia tốc của vật có giá trị cực đại khi vật ở vị trí biên dương
- C. vận tốc của vật có giá trị cực tiểu khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm.
- D. động lượng của vật có giá trị cực đại khi vật đi qua vị trí cân bằng.

Câu 37: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox, tại thời điểm nào đó vận tốc và gia tốc của vật có giá trị dương. Trạng thái dao động của vật khi đó là

- A. nhanh dần theo chiều dương. B. chậm dần đều theo chiều dương.
- C. nhanh dần theo chiều âm. D. chậm dần theo chiều dương.

Câu 38: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox, tại thời điểm nào đó vận tốc và gia tốc của vật có giá trị trái dấu nhau. Khi đó chuyển động của vật là

- A. nhanh dần đều. B. chậm dần đều. C. nhanh dần. D. chậm dần.

Câu 39: Một vật dao động điều hòa khi đang chuyển động từ vị trí cân bằng đến vị trí biên âm thì

- A. vector vận tốc ngược chiều với vector gia tốc. B. độ lớn vận tốc và gia tốc cùng tăng.
- C. vận tốc và gia tốc cùng có giá trị âm. D. độ lớn vận tốc và độ lớn gia tốc cùng giảm

Câu 40: Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình $x = 6\cos(5\pi t + 0,5\pi)$ cm, t(s). Trong chu kì đầu tiên kể từ $t = 0$, thời điểm t mà giá trị của vận tốc và li độ cùng có giá trị dương trong khoảng nào sau đây ?

- A. $0,1 \text{ s} < t < 0,2 \text{ s}$. B. $0 < t < 0,1 \text{ s}$. C. $0,3 \text{ s} < t < 0,4 \text{ s}$. D. $0,2 \text{ s} < t < 0,3 \text{ s}$.

Câu 41: Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = A\sin(8\pi t - \frac{\pi}{3})$. Trong chu kì đầu tiên, tính từ thời điểm $t_0 = 0$, chất điểm chuyển động nhanh dần ngược chiều dương của trục Ox trong khoảng thời gian nào sau đây?

- A. $t_1 = \frac{1}{24} \text{ s}$ đến $t_2 = \frac{5}{48} \text{ s}$ B. $t_1 = \frac{1}{6} \text{ s}$ đến $t_2 = \frac{11}{48} \text{ s}$
- C. $t_1 = \frac{5}{48} \text{ s}$ đến $t_2 = \frac{1}{6} \text{ s}$ D. $t_1 = 0 \text{ s}$ đến $t_2 = \frac{1}{24} \text{ s}$

Câu 42: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox, tại thời điểm t nào đó vận tốc và gia tốc có giá trị dương.

Tại thời điểm $t + \frac{T}{4}$ thì

- A. vận tốc và gia tốc có giá trị âm B. vận tốc có giá trị dương, gia tốc có giá trị âm

C. vận tốc và gia tốc có giá trị dương

D. vận tốc có giá trị âm, gia tốc có giá trị dương

Câu 43: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox, tại thời điểm t nào đó vận tốc có giá trị âm và gia tốc có giá trị dương. Tại thời điểm $t + \frac{T}{2}$ thì

A. vận tốc và gia tốc có giá trị âm

B. vận tốc có giá trị dương, gia tốc có giá trị âm

C. vận tốc và gia tốc có giá trị dương

D. vận tốc có giá trị âm, gia tốc có giá trị dương

Câu 44: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox, tại thời điểm t nào đó vận tốc và gia tốc trái dấu. Tại thời điểm $t + \frac{3T}{4}$, vận tốc và gia tốc

A. cùng dấu

B. có giá trị bằng 0

C. trái dấu.

D. có giá trị cực đại

Câu 45: Trong dao động điều hoà, khi lực kéo về tác dụng lên vật tăng từ giá trị cực tiểu đến giá trị cực đại thì vận tốc của vật sẽ

A. tăng lên cực đại rồi giảm xuống.

B. tăng từ cực tiểu lên cực đại.

C. giảm xuống cực tiểu rồi tăng lên.

D. giảm từ cực đại xuống cực tiểu.

Câu 46: Trong dao động điều hoà, khi gia tốc của vật giảm từ giá trị cực đại về giá trị cực tiểu thì tốc độ của vật sẽ

A. tăng lên cực đại rồi giảm xuống.

B. tăng từ cực tiểu lên cực đại.

C. giảm xuống cực tiểu rồi tăng lên.

D. giảm từ cực đại xuống cực tiểu.

Câu 47: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox, tại thời điểm t nào đó vận tốc và gia tốc của vật cùng dấu.

Trạng thái dao động của vật tại thời điểm $t + \frac{T}{4}$ là

A. chậm dần ra biên.

B. chậm dần đều về vị trí cân bằng.

C. chậm dần đều ra biên.

D. nhanh dần về vị trí cân bằng.

Câu 48: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox, tại thời điểm t nào đó vận tốc và gia tốc của vật cùng dấu.

Trạng thái dao động của vật tại thời điểm $t + \frac{T}{2}$ là

A. chậm dần ra biên.

B. chậm dần về vị trí cân bằng.

C. chậm dần đều ra biên.

D. nhanh dần về vị trí cân bằng.

01. A	02. B	03. A	04. B	05. C	06. C	07. C	08. B	09. B	10. C
11. A	12. C	13. C	14. B	15. D	16. A	17. C	18. D	19. A	20. B
21. A	22. C	23. D	24. D	25. A	26. D	27. C	28. B	29. D	30. B
31. B	32. A	33. A	34. B	35. D	36. C	37. A	38. D	39. A	40. D
41. C	42. B	43. B	44. A	45. C	46. A	47. A	48. D		

Chủ đề 13. “Biên” của các đại lượng dao động

Câu 1: Một vật dao động điều hoà với biên độ A và tần số góc ω . Tốc độ cực đại của vật dao động là

A. $v_{\max} = \omega A$.

B. $v_{\max} = \omega^2 A$

C. $v_{\max} = \omega A^2$.

D. $v_{\max} = \omega^2 A^2$.

Câu 2: Một vật dao động điều hoà với biên độ A và tần số góc ω . Gia tốc cực đại của vật dao động là

A. $a_{\max} = \omega A$.

B. $a_{\max} = \omega^2 A$

C. $a_{\max} = \omega A^2$.

D. $a_{\max} = \omega^2 A^2$.

Câu 3(CĐ-2012): Một vật dao động điều hòa với biên độ A và tốc độ cực đại v_{\max} . Tần số góc của vật dao động là

- A. $\frac{v_{\max}}{A}$ B. $\frac{v_{\max}}{\pi A}$ C. $\frac{v_{\max}}{2\pi A}$ D. $\frac{v_{\max}}{2A}$

Câu 4: Một vật dao động điều hòa với tốc độ cực đại v_{\max} và gia tốc cực đại a_{\max} . Tần số góc của vật dao động là

- A. $\frac{v_{\max}}{a_{\max}}$ B. $\frac{a_{\max}}{v_{\max}}$ C. $\frac{v_{\max}^2}{a_{\max}}$ D. $\frac{a_{\max}^2}{v_{\max}}$

Câu 5(CĐ-2014): Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 10 cm và tần số góc 2 rad/s. Tốc độ cực đại của chất điểm là

- A. 10 cm/s. B. 40 cm/s. C. 5 cm/s. D. 20 cm/s.

Câu 6(CĐ-2013): Một vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ 5 cm và vận tốc có độ lớn cực đại là 10π cm/s.

Chu kỳ dao động của vật nhỏ là

- A. 4 s. B. 2 s. C. 1 s. D. 3 s.

Câu 7: Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 5 cm và tần số 2 Hz. Tốc độ cực đại của chất điểm là

- A. 10 cm/s. B. 10π cm/s. C. 20 cm/s. D. 20π cm/s.

Câu 8: Một vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ 10 cm và vận tốc có độ lớn cực đại là 10π cm/s. Tần số dao động?

- A. π Hz. B. 0,5 Hz. C. 1 Hz. D. 2 Hz.

Câu 9: Một vật dao động điều hòa có khối lượng m dao động điều hòa với phương trình li độ là $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Động lượng tức thời cực đại của vật là

- A. $0,5m\omega^2 A^2$ B. $m\omega A$ C. $\frac{m\omega^2 A^2 \sqrt{2}}{2}$ D. $0,5m\omega A^2$

Câu 10: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên quỹ đạo dài 20 cm với tần số góc là 6 rad/s. Gia tốc cực đại của vật có giá trị là

- A. $7,2 \text{ m/s}^2$. B. $0,72 \text{ m/s}^2$. C. $3,6 \text{ m/s}^2$. D. $0,36 \text{ m/s}^2$.

Câu 11: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên đoạn thẳng quỹ đạo dài 20 cm. Quãng đường nhỏ nhất vật đi được trong 0,5 s là 10 cm. Tốc độ lớn nhất của vật trong quá trình dao động xấp xỉ bằng:

- A. 35,0 cm/s. B. 30,5 cm/s. C. 40,7 cm/s. D. 41,9 cm/s.

Câu 12: Một vật dao động điều hòa có độ lớn vận tốc cực đại là 15,7 cm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kỳ dao động là

- A. 20 cm/s B. 10 cm/s C. 0. D. 15 cm/s.

Câu 13: Một vật nhỏ dao động điều hòa. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật có tốc độ bằng không là 1 s, đồng thời tốc độ trung bình trong khoảng thời gian này là 10 cm/s. Khi qua vị trí cân bằng, tốc độ của vật nhỏ là

- A. 15,7 cm/s. B. 31,4 cm/s. C. 20 cm/s. D. 10 cm/s.

Câu 14: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ T. Tốc độ trung bình lớn nhất của chất điểm trong thời gian $\frac{T}{3}$ là v. Tốc độ cực đại của vật bằng

A. $\frac{2\pi v}{3}$

B. $\frac{\pi v}{3}$

C. $\frac{3\pi v}{4}$

D. $\frac{2\sqrt{3}\pi v}{9}$

Câu 15: Một con lắc lò xo dao động điều hoà với chu kì T. Gia tốc rơi tự do tại nơi đặt con lắc là $g = 10 = \pi^2$ m/s². Gia tốc vật có giá trị lớn nhất là g. Biên độ dao động của vật là

A. $\frac{T^2}{10}$ (m).

B. $\frac{T^2}{15}$ (m).

C. $\frac{T^2}{4}$ (m)

D. $\frac{T^2}{20}$ (m).

Câu 16: Một vật nhỏ dao động điều hoà với biên độ 10 cm và vận tốc có độ lớn cực đại là 100 cm/s. Gia tốc cực đại của vật nhỏ là

A. 10 m/s².

B. 1 m/s².

C. 1000 m/s².

D. 100cm/s².

Câu 17(ĐH-2014): Một chất điểm dao động điều hoà với phương trình $x = 6\cos\pi t$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Chu kì của dao động là 0,5 s.

B. Tốc độ cực đại của chất điểm là 18,8 cm/s.

C. Gia tốc của chất điểm có độ lớn cực đại là 113 cm/s².

D. Tần số dao động là 2 Hz

Câu 18: Một chất điểm dao động điều hoà với phương trình $x = 5\cos(\pi t + \varphi)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Chu kì của dao động là 0,5 s.

B. Tốc độ cực đại của chất điểm là 10 cm/s.

C. Gia tốc của chất điểm có độ lớn cực đại là 49,3 cm/s².

D. Tần số của dao động là 2 Hz.

Câu 19: Một chất điểm dao động điều hoà với phương trình $x = 8\cos(\pi t + 0,25\pi)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Chu kì của dao động là 1 s.

B. Khi đi qua vị trí cân bằng, tốc độ của chất điểm là 8 cm/s

C. Độ dài quỹ đạo dao động là 8 cm

D. Lúc $t = 0$, vật chuyển động về phía vị trí cân bằng.

Câu 20: Một chất điểm dao động điều hoà với phương trình vận tốc $v = 40\cos 5t$ (v tính bằng cm/s, t tính bằng s). Biên độ chất điểm dao động là

A. 8 cm.

B. 12 cm.

C. 20 cm.

D. 16 cm.

Câu 21: Một chất điểm dao động điều hoà với phương trình vận tốc $v = 10\pi\cos(2\pi t + 0,5\pi)$ (v tính bằng cm/s, t tính bằng s). Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Quỹ đạo dao động dài 20 cm.

B. Tốc độ cực đại của chất điểm là 10 cm/s.

C. Gia tốc của chất điểm có độ lớn cực đại là $20\pi^2$ cm/s².

D. Tần số của dao động là 2 Hz.

Câu 22: Một vật nhỏ dao động điều hoà với gia tốc cực đại bằng 86,4 m/s², vận tốc cực đại bằng 2,16 m/s. Biên độ dao động của vật là

- A. 5,4 cm. B. 10,8 cm. C. 6,2 cm. D. 12,4 cm.

Câu 23: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình gia tốc $a = 100\cos(5t + \frac{\pi}{3})$ (a tính bằng cm/s^2 , t tính bằng s). Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Biên độ dao động là 4 cm
B. Tốc độ cực đại của chất điểm là 10 cm/s.
C. Gia tốc của chất điểm có độ lớn cực đại là 500 cm/s^2 .
D. Tần số của dao động là 5 Hz.

Câu 24: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Vận tốc cực đại của vật là $v_{\max} = 8\pi \text{ cm/s}$ và gia tốc cực đại $a_{\max} = 16\pi^2 \text{ cm/s}^2$. Chu kỳ dao động là

- A. 1 s. B. 0,5 s. C. 2 s. D. 4 s.

Câu 25: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Vận tốc cực đại của vật là $v_{\max} = 4\pi \text{ cm/s}$ và gia tốc cực đại $a_{\max} = 8\pi^2 \text{ cm/s}^2$. Quỹ đạo dao động dài là

- A. 8 cm. B. 2 cm. C. 16 cm. D. 4 cm.

Câu 26: (ĐH-2012): Một vật nhỏ có khối lượng 500 g dao động điều hòa dưới tác dụng của một lực kéo về có biểu thức $F = -0,8\cos 4t$ (N). Dao động của vật có biên độ là

- A. 6 cm B. 12 cm C. 8 cm D. 10 cm.

Câu 27: Một vật nhỏ dao động điều hòa với chu kỳ 2 s và gia tốc có độ lớn cực đại là 40 cm/s^2 . Lấy $\pi^2 = 10$. Tốc độ trung bình lớn nhất của vật trong thời gian 3,5 s là

- A. 8,47 cm/s. B. 12,56 cm/s. C. 16,94 cm/s. D. 7,34 cm/s.

Câu 28: Một vật dao động điều hòa, thực hiện 100 dao động toàn phần mất 31,4 s. Lấy $\pi = 3,14$. Động lượng của vật khi vật qua vị trí cân bằng có độ lớn 0,05 N.s. Khi vật ở biên, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là

- A. 10 N B. 1 N C. 0. D. 0,5 N.

Câu 29: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Vận tốc cực đại của vật là $v_{\max} = 8\pi \text{ cm/s}$ và gia tốc cực đại $a_{\max} = 16\pi^2 \text{ cm/s}^2$. Trong thời gian một chu kỳ dao động vật đi được quãng đường là

- A. 8 cm. B. 12 cm. C. 20 cm. D. 16 cm.

Câu 30: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Vận tốc cực đại của vật là $v_{\max} = 8\pi \text{ cm/s}$ và gia tốc cực đại $a_{\max} = 16\pi^2 \text{ cm/s}^2$. Tại thời điểm $t = 0$, vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 4\cos(2\pi t - \frac{2\pi}{3})$ (cm). B. $x = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm)
C. $x = 4\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$ (cm). D. $x = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm)

Câu 31: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Vận tốc cực đại của vật là $v_{\max} = 8\pi \text{ cm/s}$ và gia tốc cực đại $a_{\max} = 16\pi^2 \text{ cm/s}^2$. Tại thời điểm $t = \frac{67}{12} \text{ s}$, vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 4\cos(2\pi t - \frac{2\pi}{3})$ (cm). B. $x = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm)
C. $x = 4\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$ (cm). D. $x = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm)

Câu 32: Một vật dao động điều hòa. Khi vật đi qua vị trí cân bằng, vận tốc và động lượng của vật có độ lớn lần lượt là 10 cm/s, 0,1 kgm/s. Khi vật ở vị trí biên, độ lớn gia tốc của vật là 8 m/s² và độ lớn lực kéo về tác dụng lên vật là

- A. 4 N. B. 5 N. C. 8 N. D. 2 N.

Câu 33: Một vật nhỏ khối lượng 100 g, dao động điều hòa với biên độ 4 cm và tần số 5 Hz. Lấy $\pi^2 = 10$. Lực kéo về tác dụng lên vật nhỏ có độ lớn cực đại bằng

- A. 8 N. B. 6 N. C. 4 N. D. 2 N.

Câu 34: Một vật nhỏ khối lượng 100 g, dao động điều hòa với chu kỳ 1 s. Lấy $\pi^2 = 10$. Tốc độ của vật khi qua vị trí cân bằng là 31,4 cm/s. Lực kéo về tác dụng lên vật nhỏ có độ lớn cực đại bằng

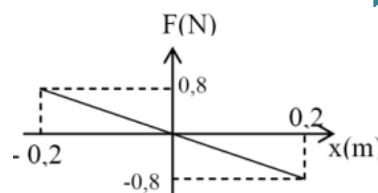
- A. 2 N. B. 0,2 N. C. 0,4 N. D. 4 N.

Câu 35: Một vật nhỏ khối lượng 50 g dao động điều hòa dưới tác dụng của một lực kéo về $F = -0,16\cos 8t$ (N). Dao động của vật có quỹ đạo là

- A. 6 cm B. 12 cm C. 8 cm D. 10 cm.

Câu 36: Một vật nhỏ có khối lượng 10 g dao động điều hòa dưới tác dụng của một lực kéo về được chỉ ra trên đồ thị bên. Chu kỳ dao động của vật là

- A. 0,256 s
B. 0,152 s
C. 0,314 s
D. 1,255 s

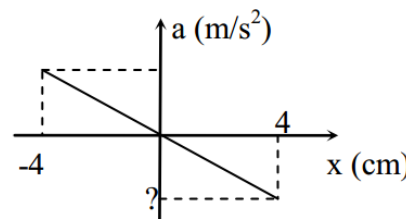


Câu 37: Con lắc dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng với chu kỳ $T = \frac{\pi}{10}$ s và có tốc độ trung bình trong một chu kỳ là $\frac{80}{\pi}$ cm/s. Biết lực kéo về có độ lớn cực đại là 2 N. Khối lượng con lắc là

- A. 0,5 kg B. 100 g C. 250 g D. 2,5 kg

Câu 38: Một vật nhỏ dao động điều hòa với tần số góc 10 rad/s. Giá trị còn thiếu trong dấu ? ở đồ thị hình bên là

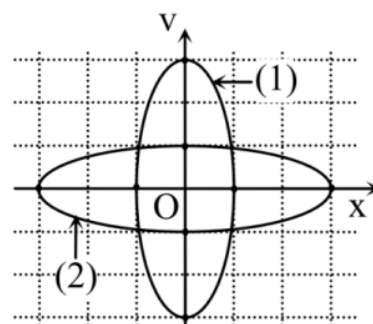
- A. 400 B. - 4
C. 40 D. - 400



Câu 39: Hai vật dao động điều hòa với vật nặng có khối lượng $m_1 = 2m_2$, biên độ $2A_1 = A_2$. Độ lớn cực đại của lực kéo về của con lắc thứ nhất là 1 N và con lắc thứ hai là 4 N. Tỷ số chu kỳ dao động của con lắc thứ nhất so với con lắc thứ hai là

- A. 0,5 B. 4 C. 1 D. 2

Câu 40(QG-2016): Cho hai vật dao động điều hòa dọc theo hai đường thẳng cùng song song với trục Ox. Vị trí cân bằng của mỗi vật nằm trên đường thẳng vuông góc với trục Ox tại O. Trong hệ trục vuông góc xOv, đường (1) là đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa vận tốc và li độ của vật 1, đường (2) là đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa vận tốc và li độ của vật 2 (hình vẽ). Biết các lực kéo về cực đại tác dụng lên hai vật trong quá trình dao động là bằng



nhau. Tỉ số giữa khối lượng của vật 2 với khối lượng của vật 1 là

A. $\frac{1}{3}$

B. 3

C. 27.

D. $\frac{1}{27}$

Chủ đề 14. Phương trình và quan hệ pha dao động của x , $v(p)$, $a(F)$.

Câu 1: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox với phương trình $x = 5 \sin(4t + \frac{\pi}{6})$ cm. Phương trình vận tốc là

A. $v = 20 \cos(4t + \frac{\pi}{6})$ cm/s

B. $v = 20 \cos(4t + \frac{5\pi}{6})$ cm/s

C. $v = 5 \cos(4t + \frac{\pi}{3})$ cm/s

D. $v = 20 \cos(4t - \frac{\pi}{3})$ cm/s

Câu 2: Một chất điểm dao động điều hoà có phương trình vận tốc là $v = 20 \cos(4\pi t + \frac{2\pi}{3})$ cm/s. Phương trình dao động của vật là (phương trình li độ):

A. $x = 5 \cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm

B. $x = 5 \cos(4\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm

C. $x = 5 \cos(4\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm

D. $x = 5 \cos(4\pi t + \frac{5\pi}{6})$ cm

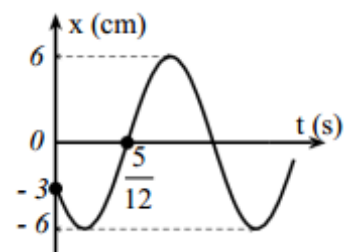
Câu 3: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của vận tốc là

A. $v = 6\pi \cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm/s

B. $v = 12\pi \cos(2\pi t - \frac{5\pi}{6})$ cm/s

C. $v = 12\pi \cos(\pi t - \frac{3\pi}{4})$ cm/s

D. $v = 12 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm/s



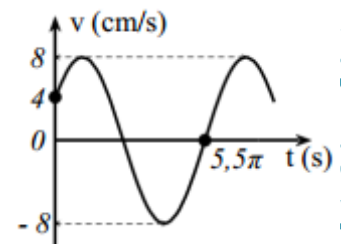
Câu 4: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của vận tốc của vật có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là

A. $x = 24 \cos(\frac{t}{3} - \frac{5\pi}{6})$ cm

B. $x = 24 \cos(\frac{t}{3} - \frac{2\pi}{3})$ cm

C. $x = 8 \cos(\frac{t}{3} - \frac{\pi}{3})$ cm

D. $x = 8 \cos(\frac{\pi}{3}t - \frac{\pi}{3})$ cm



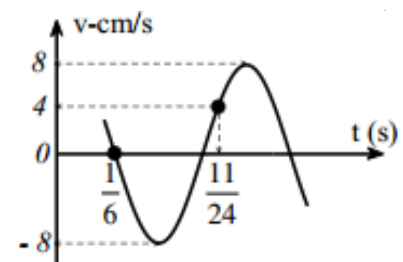
Câu 5: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của vận tốc của vật có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là

A. $x = \frac{4}{\pi} \cos(\pi t + \frac{3\pi}{4})$ cm

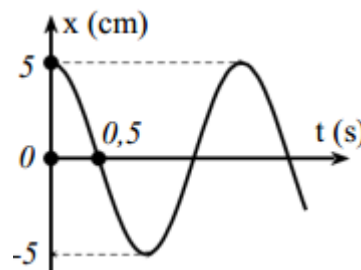
B. $x = \frac{2}{\pi} \cos(4\pi t - \frac{2\pi}{4})$ cm

C. $x = \frac{2}{\pi} \cos(\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm

D. $x = \frac{2}{\pi} \cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm



Câu 6: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Phương trình vận tốc của vật dao động điều hoà là



- A. $v = 10\pi\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm/s
- B. $v = 10\pi\cos(2\pi t + \pi)$ cm/s
- C. $v = 5\pi\cos(\pi t + \pi)$ cm/s
- D. $v = 5\pi\cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm/s

Câu 7: Một vật nhỏ dao động điều hoà với biên độ A. Khi pha dao động của vật (pha của li độ x) là $-\frac{\pi}{3}$ thì vật

- A. đi qua vị trí có li độ 0,5A theo chiều âm.
- B. đi qua vị trí có li độ 0,5A theo chiều dương.
- C. đi qua vị trí có li độ -0,5A theo chiều âm.
- D. đi qua vị trí có li độ -0,5A theo chiều dương.

Câu 8: Một vật nhỏ dao động điều hoà với biên độ A trên trục Ox. Khi pha dao động của vật (pha của li độ x) là $-\frac{\pi}{3}$ thì pha của vận tốc là

- A. $-\frac{5\pi}{6}$
- B. $-\frac{\pi}{6}$
- C. $\frac{\pi}{6}$
- D. $\frac{2\pi}{3}$

Câu 9: Một vật nhỏ dao động điều hoà trên trục Ox với vận tốc có giá trị cực đại là v_{\max} . Khi pha của vận tốc là $\frac{\pi}{3}$ thì vận tốc có giá trị

- A. $0,5v_{\max}$ và đang giảm
- B. 0 và đang tăng
- C. $0,5v_{\max}$ và đang tăng
- D. $\frac{v_{\max}\sqrt{3}}{2}$ và đang giảm

Câu 10: Một vật nhỏ dao động điều hoà trên trục Ox với vận tốc có giá trị cực đại là v_{\max} . Khi pha dao động của vật (pha của li độ x) là $-\frac{\pi}{3}$ thì vận tốc có giá trị

- A. $0,5v_{\max}$ và đang giảm
- B. 0 và đang tăng
- C. $0,5v_{\max}$ và đang tăng
- D. $\frac{v_{\max}\sqrt{3}}{2}$ và đang giảm

Câu 11: Một vật nhỏ dao động điều hoà với biên độ A trên trục Ox. Khi pha của vận tốc là 0 thì vật

- A. ở biên dương $x = A$
- B. đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm
- C. đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương
- D. ở biên âm $x = -A$

Câu 12: Một vật nhỏ dao động điều hoà trên trục Ox với biên độ A và tần số góc ω . Khi vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương thì vận tốc của vật có giá trị

- A. 0
- B. ωA
- C. $-0,5\omega A$ và đang tăng
- D. $0,5\omega A$ và đang giảm

Câu 13: Một vật nhỏ dao động điều hoà trên trục Ox với biên độ A và tần số góc ω . Khi vật đi qua $\frac{A\sqrt{3}}{2}$ theo chiều dương thì vận tốc của vật có giá trị

- A. $0,5\omega A$ và đang tăng
- B. ωA
- C. $-0,5\omega A$ và đang tăng
- D. $0,5\omega A$ và đang giảm

Câu 14: Một vật nhỏ dao động điều hoà trên trục Ox với biên độ A và tần số góc ω . Khi vật đi qua -0,5A theo chiều âm thì vận tốc của vật có giá trị

- A. $\frac{\omega A\sqrt{3}}{2}$ và đang tăng
- B. $-\frac{\omega A\sqrt{3}}{2}$ và đang tăng
- C. $\frac{\omega A\sqrt{3}}{2}$ và đang giảm
- D. $0,5\omega A$ và đang giảm

Câu 15: Một vật nhỏ dao động điều hoà trên trục Ox với biên độ A và tần số góc ω . Khi vật có vận tốc $-0,5\omega A$ và đang có xu hướng giảm thì trạng thái dao động của vật là

A. Vật đi qua li độ $\frac{A\sqrt{3}}{2}$ theo chiều dương.

B. Vật đi qua li độ $\frac{A\sqrt{3}}{2}$ theo chiều âm.

C. Vật đi qua li độ $-\frac{A\sqrt{3}}{2}$ theo chiều âm.

D. Vật qua li độ $0,5A$ theo chiều âm

Câu 16: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox với phương trình $x = 5\sin(4t + \frac{\pi}{6})$ cm. Tại thời điểm ban đầu ($t = 0$), li độ, vận tốc và gia tốc có giá trị:

A. $x = -2,5$ cm đang giảm, $v = 10\sqrt{2}$ cm/s đang giảm, $a = 0,8$ m/s².

B. $x = -2,5$ cm đang giảm, $v = 10\sqrt{3}$ cm/s đang giảm, $a = 0,4$ m/s² đang tăng.

C. $x = 2,5$ cm đang tăng, $v = 10\sqrt{3}$ cm/s đang giảm, $a = -0,4$ m/s² đang giảm.

D. $x = 2,5$ cm đang tăng, $v = 10\sqrt{2}$ cm/s đang giảm, $a = -0,4$ m/s² đang tăng.

Câu 17: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox với phương trình $x = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm. Lấy $\pi^2 = 10$. Tại thời điểm $3,5$ s thì li độ, vận tốc và gia tốc có giá trị:

A. $x = 2$ cm đang tăng, $v = -4\pi\sqrt{3}$ cm/s đang giảm, $a = 0,8\sqrt{2}$ m/s² đang tăng.

B. $x = -2$ cm đang tăng, $v = 4\pi\sqrt{3}$ cm/s đang tăng, $a = 0,8$ m/s² đang tăng

C. $x = 2$ cm đang tăng, $v = -4\pi\sqrt{3}$ cm/s đang tăng, $a = 0,8\sqrt{2}$ m/s² đang giảm

D. $x = -2$ cm đang tăng, $v = 4\pi\sqrt{3}$ cm/s đang tăng, $a = 0,8$ m/s² đang tăng

Câu 18 (CĐ-2009): Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc là $v = 4\pi\cos 2\pi t$ (cm/s). Mốc thời gian được chọn vào lúc chất điểm có li độ và vận tốc là:

A. $x = 2$ cm, $v = 0$.

B. $x = 0$, $v = 4\pi$ cm/s

C. $x = -2$ cm, $v = 0$.

D. $x = 0$, $v = -4\pi$ cm/s.

Câu 19: Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc là $v = 4\pi\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm/s). Mốc thời gian được chọn vào lúc chất điểm có li độ và vận tốc là:

A. $x = \sqrt{3}$ cm, $v = -2\pi$ cm/s

B. $x = \sqrt{3}$ cm, $v = 2\pi$ cm/s

C. $x = -2$ cm, $v = 2\pi\sqrt{3}$ cm/s

D. $x = -\sqrt{3}$ cm, $v = 2\pi$ cm/s.

Câu 20: Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc là $v = 12\pi\sin(3\pi t + \frac{5\pi}{6})$ cm/s. Tại thời điểm $t = \frac{111}{36}$ s là lúc li độ, vận tốc có giá trị

A. $x = 2\sqrt{3}$ cm đang tăng, $v = 6\pi$ cm/s đang tăng

B. $x = 2\sqrt{3}$ cm đang tăng, $v = 6\pi\sqrt{2}$ cm/s đang giảm

C. $x = 2\sqrt{3}$ cm đang giảm, $v = 6\pi$ cm/s đang giảm

D. $x = 2\sqrt{3}$ cm đang tăng, $v = 6\pi$ cm/s đang tăng

Câu 21: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $v = 20\pi\cos(2\pi t + \frac{2\pi}{3})$ cm/s (t tính bằng s). Tại thời điểm ban đầu, vật ở li độ:

A. 5 cm

B. -5 cm

C. $5\sqrt{3}$ cm

D. $-5\sqrt{3}$ cm

Câu 22: Một vật nhỏ dao động điều hòa có phương trình $v = 20\pi\sin 4\pi t$ cm/s (t tính bằng s). Lấy $\pi^2 = 10$. Tại thời ban đầu, vật có gia tốc

- A.** 8 m/s^2 **B.** 4 m/s^2 **C.** -8 m/s^2 **D.** -4 cm/s^2 .

Câu 23: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình gia tốc có dạng $a = 10\cos(10t - \frac{5\pi}{6}) \text{ (m/s}^2\text{)}$.

Tại thời điểm ban đầu, vận tốc có giá trị

- A.** 50 cm/s và đang giảm **B.** -50 cm/s và đang giảm
C. 50 cm/s và đang tăng **D.** 100 cm/s

Câu 24: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình gia tốc có dạng $a = 10\cos(10t - \frac{\pi}{2}) \text{ (m/s)}$.

Phương trình dao động của vật là

- A.** $x = 10\cos(10t + \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}$. **B.** $x = 10\cos(10t - \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}$.
C. $x = 100\cos(10t - \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}$. **D.** $x = 100\cos(10t + \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}$.

Câu 25: Phương trình gia tốc của một vật dao động điều hòa có dạng $a = 8\cos(20t - \frac{\pi}{2}) \text{ m/s}^2$ và t đo bằng s.

Phương trình vận tốc của vật là

- A.** $v = 0,4\cos(20t + \pi) \text{ cm/s}$ **B.** $v = 40\cos(20t + \pi) \text{ cm/s}$
C. $v = 40\cos(20t) \text{ cm/s}$ **D.** $v = 80\cos(20t + \pi) \text{ cm/s}$

Câu 26: Một vật khối lượng $m = 100 \text{ g}$ dao động điều hòa với phương trình $x = 10\cos(2\pi t + \varphi) \text{ cm}$, t tính bằng s. Lực kéo về tác dụng lên vật có biểu thức

- A.** $F = 0,4\cos(2\pi t + \varphi) \text{ N}$. **B.** $F = -0,4\sin(2\pi t + \varphi) \text{ N}$.
C. $F = -0,4\cos(2\pi t + \varphi) \text{ N}$. **D.** $F = 0,4\sin(2\pi t + \varphi) \text{ N}$.

Chủ đề 15. Quan hệ giá trị tức thời các đại lượng x, v, p, a, f tại cùng một thời điểm

Câu 1: Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Gọi v là vận tốc của vật. Hệ thức đúng là:

- A.** $\frac{x^2}{\omega^2} + \frac{v^2}{\omega^4} = A^2$ **B.** $x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = A^2$ **C.** $\frac{x^2}{A^2} + \frac{v^2}{\omega^4} = A^2$ **D.** $\frac{\omega^2}{v^2} + \frac{x^2}{\omega^2} = A^2$

Câu 2: Một vật dao động điều hòa với biên độ A, tần số góc ω . Ở li độ x, vật có vận tốc v. Hệ thức nào viết sai ?

- A.** $v = \pm\omega\sqrt{A^2 - x^2}$ **B.** $A = \sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}}$ **C.** $x = \pm\sqrt{A^2 - \frac{v^2}{\omega^2}}$ **D.** $\omega = v\sqrt{A^2 - x^2}$

Câu 3: Một vật dao động điều hòa với biên độ A, tần số góc ω . Khi vật cách vị trí cân bằng $0,5A$ thì tốc độ của vật là

- A.** ωA . **B.** $\frac{\omega A\sqrt{3}}{2}$ **C.** $\frac{\omega A\sqrt{2}}{2}$ **D.** $\frac{\omega A}{2}$

Câu 4: Một vật dao động điều hòa với biên độ A, vận tốc cực đại v_{\max} . Khi vật cách vị trí cân bằng $\frac{A\sqrt{2}}{2}$ thì tốc độ của vật là

- A.** v_{\max} . **B.** $\frac{v_{\max}\sqrt{3}}{2}$ **C.** $\frac{v_{\max}\sqrt{2}}{2}$ **D.** $\frac{v_{\max}}{2}$

Câu 5: Một vật dao động điều hòa với biên độ A, tần số góc ω . Khi vật cách vị trí cân bằng $\frac{A\sqrt{3}}{2}$ thì tốc độ của

vật là

- A. ωA . B. $\frac{\omega A\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{\omega A\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{\omega A}{2}$

Câu 6: Một vật dao động điều hòa với biên độ A , vận tốc cực đại v_{\max} . Vật có tốc độ $0,6v_{\max}$ khi vật li độ của vật có độ lớn là

- A. $0,8A$ B. $0,6A$ C. $0,4A$ D. $0,5A$

Câu 7: Một vật dao động điều hòa với biên độ A , tần số góc ω . Khi vật cách vị trí cân bằng $0,6A$ thì tốc độ của vật là

- A. ωA . B. $0,8\omega A$ C. $0,6\omega A$ D. $0,4\omega A$

Câu 8 (ĐH-2009): Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Gọi v và a lần lượt là vận tốc và gia tốc của vật. Hệ thức đúng là:

- A. $\frac{v^2}{\omega^4} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$ B. $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$ C. $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$ D. $\frac{\omega^2}{v^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$

Câu 9: Một vật dao động điều hòa với vận tốc cực đại v_{\max} và gia tốc cực đại a_{\max} . Khi tốc độ của vật $\frac{v_{\max}}{2}$ thì gia tốc của vật có độ lớn là

- A. a_{\max} . B. $\frac{a_{\max}\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{a_{\max}\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{a_{\max}}{2}$

Câu 10: Một vật dao động điều hòa với biên độ A , tần số góc là ω . Khi gia tốc của vật có độ lớn là $\frac{\omega^2 A\sqrt{2}}{2}$ thì tốc độ của vật là:

- A. ωA . B. $\frac{\omega A\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{\omega A\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{\omega A}{2}$

Câu 11: Một vật dao động điều hòa với vận tốc cực đại v_{\max} và gia tốc cực đại a_{\max} . Khi tốc độ của vật $0,6v_{\max}$ thì gia tốc của vật có độ lớn là

- A. $0,8a_{\max}$. B. $0,6a_{\max}$ C. $0,4a_{\max}$ D. 0

Câu 12: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ A , tần số góc ω . Tại một thời điểm, li độ x , vận tốc v và gia tốc a của vật có hệ thức đúng là:

- A. $\frac{x^2}{\omega^2} + \frac{v^2}{\omega^4} = A^2$ B. $\frac{\omega^2}{v^2} + \frac{x^2}{\omega^2} = A^2$ C. $a = -\omega^2 x$ D. $a = \omega^2 x$

Câu 13: Một vật dao động điều hòa có biên độ 10 cm , tần số góc 1 rad/s . Khi vật có li độ là 5 cm thì tốc độ của nó bằng

- A. $5\sqrt{3}\text{ cm/s}$ B. $5\sqrt{3}\text{ cm/s}$ C. $15,03\text{ cm/s}$. D. 5 cm/s .

Câu 14 (CĐ-2011): Một vật dao động điều hòa có chu kì 2 s , biên độ 10 cm . Khi vật cách vị trí cân bằng 6 cm thì tốc độ của nó bằng

- A. $12,56\text{ cm/s}$. B. $20,08\text{ cm/s}$. C. $25,13\text{ cm/s}$. D. $18,84\text{ cm/s}$.

Câu 15 (CĐ-2012): Một vật dao động điều hòa với tần số góc 5 rad/s . Khi vật đi qua li độ 5 cm thì nó có tốc độ là 25 cm/s . Biên độ dao động của vật là

- A. $5,24\text{ cm}$. B. $5\sqrt{2}\text{ cm}$ C. $5\sqrt{3}\text{ cm}$ D. 10 cm

Câu 16: Một vật dao động điều hòa với quỹ đạo dài 20 cm . Khi vật đi qua li độ 6 cm thì nó có tốc độ là $8\pi\text{ cm/s}$. Chu kì dao động của vật là

A. 4 s.

B. 0,5 s.

C. 2 s.

D. 1 s.

Câu 17: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Khi vật qua vị trí cân bằng, tốc độ của nó là 8π cm/s. Khi vật cách vị trí cân bằng 3,2 cm thì nó có tốc độ là $4,8\pi$ cm/s. Tần số của dao động là

A. 4 Hz.

B. 0,5 Hz.

C. 2 Hz.

D. 1 Hz.

Câu 18: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Khi vật qua vị trí cân bằng, tốc độ của nó là 20 cm/s. Khi vật ở biên, gia tốc của vật có độ lớn là $0,8 \text{ m/s}^2$. Khi vật cách vị trí cân bằng 4 cm thì nó có tốc độ

A. 12 cm/s.

B. 20 cm/s.

C. 25 cm/s.

D. 18 cm/s.

Câu 19: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox với tốc độ trung bình trong một chu kì là 20 cm/s. Khi vật cách vị trí cân bằng $2,5\sqrt{3}$ cm thì tốc độ của vật là 5π cm/s. Quãng đường lớn nhất vật có thể đi trong khoảng thời gian $\frac{2}{3}$ s là

A. 15 cm.

B. 20 cm.

C. 25 cm.

D. 12 cm.

Câu 20: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Trong thời gian 31,4 s chất điểm thực hiện được 100 dao động toàn phần. Gốc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ $2\sqrt{3}$ cm theo chiều dương với tốc độ là 40 cm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Phương trình dao động của chất điểm là

A. $x = 4\cos(20t - \frac{\pi}{6})$ cm

B. $x = 4\cos(20t + \frac{\pi}{3})$ cm

C. $x = 4\cos(20t - \frac{\pi}{3})$ cm

D. $x = 6\cos(20t + \frac{\pi}{6})$ cm

Câu 21: Một vật dao động điều hoà với phương trình liên hệ v, x dạng $\frac{x^2}{48} + \frac{v^2}{0,768} = 1$, trong đó x (cm), v (m/s).

Lấy $\pi^2 = 10$. Tại $t = 0$ vật qua li độ $-2\sqrt{3}$ cm và đang đi về vị trí cân bằng. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 4\cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm

B. $x = 4\sqrt{3}\cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm

C. $x = 4\sqrt{3}\cos(4\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm

D. $x = 4\sqrt{3}\cos(4\pi t - \frac{2\pi}{3})$ cm

Câu 22: Một vật dao động điều hoà với phương trình liên hệ v, x dạng $\frac{x^2}{16} + \frac{v^2}{640} = 1$, trong đó x (cm), v (cm/s).

Tại thời điểm $t = \frac{67}{12}$ s (s), vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Lấy $\pi^2 = 10$. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 4\cos(2\pi t - \frac{2\pi}{3})$ (cm).

B. $x = 4\cos(2\pi t + \frac{2\pi}{3})$ (cm).

C. $x = 4\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$ (cm).

D. $x = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm).

Câu 23: Một chất điểm dao động điều hoà với chu kì T và biên độ A . Tại thời điểm ban đầu, vật đi qua vị trí có li độ $-\frac{A}{2}$ với vận tốc $v_0 = 20\pi\sqrt{3}$ cm/s. Tốc độ trung bình của vật trong một nửa chu kì là

A. 0,6 m/s.

B. 0,3 m/s.

C. 0,4 m/s.

D. 0,8 m/s.

Câu 24: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với tần số 1 Hz. Tại thời điểm $t = 0$ vật đi qua vị trí có li độ 5 cm với vận tốc là 10π cm/s. Phương trình dao động của chất điểm là

A. $x = 5\sqrt{2}\cos(2\pi t - \frac{\pi}{6})$ (cm).

B. $x = 5\cos(2\pi t - \frac{\pi}{6})$ (cm).

C. $x = 5\cos(2\pi t - \frac{\pi}{4})$ (cm).

D. $x = 5\sqrt{2}\cos(2\pi t - \frac{\pi}{4})$ (cm).

Câu 25: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với tần số góc $10\sqrt{5}$ rad/s. Tại thời điểm $t = 0$ vật đi qua vị trí có li độ 2 cm với vận tốc là $-20\sqrt{15}$ cm/s. Phương trình dao động của chất điểm là

A. $x = 2\sqrt{2}\cos(10\sqrt{5}t + \frac{2\pi}{3})$ cm

B. $x = 4\cos(10\sqrt{5}t - \frac{\pi}{3})$ cm

C. $x = 4\cos(10\sqrt{5}t + \frac{\pi}{3})$ cm

D. $x = 2\sqrt{2}\cos(10\sqrt{5}t - \frac{2\pi}{3})$ cm

Câu 26: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k = 200$ N/m, quả cầu khối lượng $m = 200$ g dao động điều hòa theo phương ngang. Tại thời điểm $t = 0$, quả cầu của con lắc có li độ $x_0 = 5$ cm và đang chuyển động hướng ra xa vị trí cân bằng với tốc độ là $50\sqrt{30}$ cm/s. Phương trình dao động của con lắc là

A. $x = 10\cos(10\sqrt{10}t - \frac{\pi}{3})$ cm

B. $x = 8\cos(5\sqrt{10}t - \frac{\pi}{3})$ cm

C. $x = 10\cos(10\sqrt{10}t + \frac{\pi}{3})$ cm

D. $x = 8\cos(10\sqrt{10}t + \frac{\pi}{6})$ cm

Câu 27: Một vật dao động điều hòa với tần số $f = 3$ Hz. Tại thời điểm $t = 1,5$ s vật có li độ 4 cm đang chuyển động hướng về vị trí cân bằng với tốc độ $24\pi\sqrt{3}$ cm/s. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 4\sqrt{3}\cos(6\pi t + \frac{2\pi}{3})$ cm

B. $x = 8\cos(6\pi t - \frac{2\pi}{3})$ cm

C. $x = 8\cos(6\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm

D. $x = 4\sqrt{3}\cos(6\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm

Câu 28: Một vật dao động điều hòa với biên độ A quanh vị trí cân bằng O. Khi vật qua vị trí M có li độ x_1 và tốc độ v_1 . Khi qua vị trí N có li độ x_2 và tốc độ v_2 . Biên độ A là

A. $\sqrt{\frac{v_1^2 + v_2^2 x_1^2}{v_1^2 - v_2^2}}$

B. $\sqrt{\frac{v_1^2 x_2^2 - v_2^2 x_1^2}{v_1^2 + v_2^2}}$

C. $\sqrt{\frac{v_1^2 x_2^2 - v_2^2 x_1^2}{v_1^2 - v_2^2}}$

D. $\sqrt{\frac{v_1^2 x_2^2 + v_2^2 x_1^2}{v_1^2 + v_2^2}}$

Câu 29: Một vật dao động điều hòa khi có li độ $x_1 = 2$ cm thì có tốc độ $v_1 = 4\pi\sqrt{3}$ cm/s và khi vật có li độ $x_2 = 2\sqrt{2}$ cm thì có tốc độ $v_2 = 4\pi\sqrt{2}$ cm/s. Biên độ và tần số dao động của vật là

A. 8 cm và 2 Hz

B. 4 cm và 1 Hz

C. $4\sqrt{2}$ cm và 2 Hz

D. $4\sqrt{2}$ cm và 1 Hz

Câu 30: Một dao động điều hòa có vận tốc và tọa độ tại thời điểm t_1 và t_2 tương ứng là: $v_1 = 20$ cm/s; $x_1 = 8\sqrt{3}$ cm và $v_2 = 20\sqrt{2}$ cm/s; $x_2 = 8\sqrt{2}$ cm. Vận tốc cực đại của dao động là

A. $40\sqrt{2}$ cm/s

B. 80 cm/s

C. 40 cm/s

D. $40\sqrt{3}$ cm/s

Câu 31: Một chất điểm dao động điều hòa theo hàm cos với chu kỳ 2 s và có vận tốc - 1 m/s vào lúc pha dao động bằng $\frac{\pi}{4}$ rad thì có biên độ dao động là

A. 15 cm

B. 45 cm

C. 0,25 m

D. 35 cm

Câu 32: Vật dao động điều hòa. Khi vật có li độ 3 cm thì tốc độ của nó là $15\sqrt{3}$ cm/s, khi nó có li độ $3\sqrt{2}$ cm thì tốc độ của nó là $15\sqrt{2}$ cm/s. Tốc độ của vật khi đi qua vị trí cân bằng là

A. 50 cm/s

B. 30 cm/s

C. 25 cm/s

D. 20 cm/s.

Câu 33: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 6\cos(2\pi t - \pi)$ cm. Tại thời điểm pha của dao động bằng $\frac{1}{6}$ lần độ biến thiên pha trong một chu kỳ, vận tốc của vật bằng

A. $6\pi\sqrt{3}$ cm/s.

B. $-12\pi\sqrt{3}$ cm/s.

C. $-6\pi\sqrt{3}$ cm/s.

D. 12π cm/s.

Câu 34: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 4 cm, chu kỳ 2 s. Tại thời điểm $t = 0,25$ s,

Vật có vận tốc $v = -2\pi\sqrt{2}$ cm/s, gia tốc $a > 0$. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 4\cos(2\pi t + 0,5\pi)$ cm.

B. $x = 4\cos(\pi t + 0,5\pi)$ cm.

C. $x = 4\cos(\pi t - 0,5\pi)$ cm.

D. $x = 4\cos(2\pi t - 0,5\pi)$ cm.

Câu 35: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Khi đi qua vị trí cân bằng, vật có tốc độ $20\sqrt{10}$ cm/s. Thời điểm ban đầu $t = 0$, vật có vận tốc $-20\sqrt{5}$ cm và gia tốc có giá trị dương. Giá trị φ là

A. $\varphi = -3\pi/4$.

B. $\varphi = 2\pi/3$.

C. $\varphi = -2\pi/3$.

D. $\varphi = 3\pi/4$.

Câu 36: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox với tốc độ cực đại $v_{\max} = 20$ cm/s, tần số góc là 4 rad/s. Khi vật nhỏ có vận tốc $10\sqrt{3}$ cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là

A. 40 cm/s².

B. 10 cm/s².

C. 20 cm/s².

D. 30 cm/s².

Câu 37 (CĐ-2009): Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ $\sqrt{2}$ cm. Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100 g, lò xo có độ cứng 100 N/m. Khi vật nhỏ có vận tốc $10\sqrt{10}$ cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là

A. 4 m/s².

B. 10 m/s².

C. 2 m/s².

D. 5 m/s².

Câu 38 (ĐH-2011): Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của nó là 20 cm/s. Khi chất điểm có tốc độ là 10 cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là $40\sqrt{3}$ cm/s². Biên độ dao động của chất điểm là

A. 5 cm.

B. 4 cm.

C. 10 cm.

D. 8 cm.

Câu 39 (ĐH-2008): Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 20 N/m và viên bi có khối lượng 0,2 kg dao động điều hòa. Tại thời điểm t , vận tốc và gia tốc của viên bi lần lượt là 20 cm/s và $2\sqrt{3}$ m/s². Biên độ dao động của viên bi là

A. 16cm.

B. 4 cm.

C. $4\sqrt{3}$ cm.

D. $10\sqrt{3}$ cm.

Câu 40: Một vật dao động điều hoà với phương trình liên hệ a, v dạng $\frac{v^2}{360} + \frac{a^2}{1,44} = 1$, trong đó v (cm/s), a (m/s²). Biên độ dao động của vật là

A. 2 cm

B. 3 cm

C. 4 cm

D. 2 2 cm

Câu 41: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kỳ $T = 2$ s. Lấy $\pi^2 = 10$. Tại thời điểm $t = 0$ vật có gia tốc $a = -0,1$ m/s², vận tốc $v = -\pi\sqrt{3}$ cm/s. Phương trình dao động của chất điểm là

A. $x = 2\cos(\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm.

B. $x = 2\cos(\pi t - \frac{2\pi}{3})$ cm.

C. $x = 2\cos(\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm.

D. $x = 2\cos(\pi t - \frac{5\pi}{6})$ cm.

Câu 42: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Tại thời điểm $t = 0$ vật cách vị trí cân bằng $\sqrt{2}$ cm có gia tốc $-100\pi^2\sqrt{2}$ (cm/s²) và vận tốc là $-10\pi\sqrt{2}$ (cm/s). Phương trình dao động của chất điểm là

A. $x = 2\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm.

B. $x = 2\cos(5\pi t - \frac{2\pi}{3})$ cm.

C. $x = 2\cos(5\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm.

D. $x = 2\cos(10\pi t + \frac{\pi}{4})$ cm.

Câu 43: Vật dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng có tốc độ cực đại 40 cm/s. Tại vị trí có tốc độ $20\sqrt{3}$

cm/s thì gia tốc có độ lớn là 2 m/s^2 . Chu kì dao động của vật là?

- A. $\pi/6 \text{ s}$. B. $\pi/3 \text{ s}$. C. $0,2\pi \text{ s}$. D. 2 s .

Câu 44: Vật dao động điều hòa trên trục Ox. Khi vật qua vị trí cân bằng có tốc độ 20 cm/s . Khi vật có tốc độ 10 cm/s thì độ lớn gia tốc của vật là $50\sqrt{3} \text{ cm/s}^2$. Biên độ dao động của vật là

- A. 5 cm B. 4 cm C. 3 cm D. 2 cm

Câu 45: Một vật khối lượng 100 g dao động điều hòa trên trục Ox với tần số góc là 10 rad/s . Tại thời điểm t , vận tốc và gia tốc của vật nặng lần lượt là 40 cm/s và $4\sqrt{2} \text{ m/s}^2$. Trong quá trình dao động lực phục hồi tác dụng lên vật có độ lớn cực đại là

- A. $0,04 \text{ N}$. B. $1,6 \text{ N}$. C. $0,8 \text{ N}$. D. $0,08 \text{ N}$.

Câu 46: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật đi qua vị trí cân bằng là 1 s . Lấy $\pi^2 = 10$. Tại thời điểm ban đầu, vật có vận tốc là $-\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ và gia tốc của nó là $-0,1 \text{ m/s}^2$. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 2\cos(\pi t - \frac{5\pi}{6}) \text{ cm}$. B. $x = 2\cos(\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ cm}$.
C. $x = 2\cos(\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$. D. $x = 4\cos(\pi t - \frac{2\pi}{3}) \text{ cm}$.

Câu 47: Trong dao động điều hoà, gọi tốc độ và gia tốc tại hai thời điểm khác nhau lần lượt là $v_1; v_2$ và $a_1; a_2$ thì tần số góc được xác định bởi biểu thức nào sau là đúng

- A. $\omega = \sqrt{\frac{a_1^2 - a_2^2}{v_2^2 - v_1^2}}$ B. $\omega = \sqrt{\frac{a_1^2 + a_2^2}{v_2^2 - v_1^2}}$ C. $\omega = \sqrt{\frac{a_1^2 - a_2^2}{v_2^2 - v_1^2}}$ D. $\omega = \sqrt{\frac{a_1^2 - a_2^2}{v_2^2 - v_1^2}}$

Câu 48: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Tại các thời điểm t_1, t_2 vận tốc và gia tốc của vật có giá trị tương ứng là $v_1 = 10\sqrt{3} \text{ cm/s}$, $a_1 = -1 \text{ m/s}$ và $v_2 = -10 \text{ cm/s}$, $a_2 = -\sqrt{3} \text{ m/s}^2$. Li độ tại thời điểm t_2 của vật là

- A. $\frac{1}{\sqrt{3}} \text{ cm}$ B. $-\sqrt{3} \text{ cm}$. C. 3 cm . D. $\sqrt{3} \text{ cm}$.

Câu 49: Một vật nhỏ dao động điều hoà trên trục Ox, xung quanh vị trí cân bằng là gốc toạ độ O. Gia tốc của vật phụ thuộc vào li độ x theo phương trình $a = -400\pi^2 x$. Số dao động toàn phần vật thực hiện trong 2 s là

- A. 20 B. 5 C. 10 D. 40

Câu 50 (CĐ-2013): Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật nhỏ có khối lượng 250 g , dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang (vị trí cân bằng ở O). Ở li độ -2 cm , vật nhỏ có gia tốc 8 m/s^2 . Giá trị của k là

- A. 120 N/m . B. 20 N/m . C. 100 N/m . D. 200 N/m .

Câu 51: Một chất điểm dao động điều hoà trên một đoạn thẳng, khi đi qua M và N trên đoạn thẳng đó chất điểm có gia tốc lần lượt là $a_M = 30 \text{ cm/s}^2$ và $a_N = 40 \text{ cm/s}^2$. Khi đi qua trung điểm MN, chất điểm có gia tốc là

- A. $\pm 70 \text{ cm/s}^2$. B. 35 cm/s^2 . C. 25 cm/s^2 . D. $\pm 50 \text{ cm/s}^2$.

Câu 52: Gọi M là trung điểm của đoạn AB trên quỹ đạo chuyển động của một vật dao động điều hòa. Biết gia tốc tại A và B lần lượt là -2 cm/s^2 và 6 cm/s^2 . Gia tốc khi vật đi qua M là

- A. 2 cm/s^2 B. 1 cm/s^2 C. 4 cm/s^2 D. 3 cm/s^2

Câu 53: Một vật dao động điều hòa, tại vị trí có li độ -1 cm thì gia tốc là 1 m/s^2 . Tại vị trí có li độ 4 cm độ

lớn gia tốc bằng bao nhiêu?

- A. -4 m/s^2 . B. 4 m/s^2 . C. 8 m/s^2 . D. 2 m/s^2 .

Câu 54: Một vật dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng, tại vị trí có li độ $x = 2 \text{ cm}$ thì gia tốc có độ lớn là 18 m/s^2 . Biết trị số độ lớn cực đại của gia tốc là 54 m/s^2 . Biên độ dao động là

- A. 5 cm . B. 4 cm . C. 6 cm . D. 8 cm .

Câu 55: Một chất điểm dao động điều hòa trên một đoạn thẳng, khi đi qua M và N trên đoạn thẳng đó chất điểm có gia tốc lần lượt là $a_M = -3 \text{ m/s}^2$ và $a_N = 6 \text{ m/s}^2$. C là một điểm trên đoạn MN và $CM = 2.CN$. Gia tốc chất điểm khi đi qua C

- A. 1 m/s^2 . B. 2 m/s^2 . C. 3 m/s^2 . D. 4 m/s^2 .

Câu 56: Một chất điểm dao động điều hòa trên một đoạn thẳng, khi đi qua M và N trên đoạn thẳng đó chất điểm có gia tốc lần lượt là $a_M = 2 \text{ m/s}^2$ và $a_N = 4 \text{ m/s}^2$. C là một điểm trên đoạn MN và $CM = 4.CN$. Gia tốc chất điểm khi đi qua C

- A. $2,5 \text{ m/s}^2$. B. 3 m/s^2 . C. $3,6 \text{ m/s}^2$. D. $3,5 \text{ m/s}^2$.

Câu 57: Một chất điểm có khối lượng $m = 250 \text{ g}$ thực hiện dao động điều hòa. Khi chất điểm ở cách vị trí cân bằng 4 cm thì tốc độ của vật bằng $0,15 \text{ m/s}$ và lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn bằng $0,25 \text{ N}$. Biên độ dao động của chất điểm là

- A. $4,0 \text{ cm}$. B. 5 cm . C. $5\sqrt{5} \text{ cm}$. D. $2\sqrt{14} \text{ cm}$.

Câu 58: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm quả nặng có khối lượng $m = 100\text{g}$, lò xo có độ cứng $k = 40 \text{ N/m}$. Vật dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng với biên độ $A = 4 \text{ cm}$. Tại vị trí vật có tốc độ $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$ thì lực phục hồi tác dụng lên vật có độ lớn là

- A. $0,2 \text{ N}$ B. $0,4 \text{ N}$ C. $0,8 \text{ N}$ D. $1,6 \text{ N}$

Câu 59: Con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng với chu kỳ $T = \frac{\pi}{15} \text{ (s)}$. Tại vị trí gia tốc có độ lớn 18 m/s^2 thì phục hồi tác dụng lên vật có độ lớn là $3,6 \text{ (N)}$. Độ cứng k của lò xo là?

- A. 200 N/m B. 150 N/m C. 120 N/m D. 180 N/m

Câu 60: Ly độ và tốc độ của một vật dao động điều hòa liên hệ với nhau theo biểu thức $10^3 x^2 = 10^5 - v^2$. Trong đó x và v lần lượt tính theo đơn vị cm và cm/s . Lấy $\pi^2 = 10$. Khi gia tốc của vật là 50 m/s^2 thì tốc độ của vật là

- A. $50\pi \text{ cm/s}$. B. 0 . C. $50\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$. D. $100\pi \text{ cm/s}$.

Câu 61: Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng m , lò xo có độ cứng k , đang dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng theo phương nằm ngang. Khi lực kéo về có độ lớn F thì vật có vận tốc v_1 . Khi lực kéo về bằng 0 thì vật có vận tốc v_2 . Ta có mối liên hệ

- A. $v_2^2 = v_1^2 - \frac{F^2}{k}$ B. $v_2^2 = v_1^2 + \frac{F^2}{k}$ C. $v_2^2 = v_1^2 + \frac{F^2}{mk}$ D. $v_2^2 = v_1^2 - \frac{F^2}{mk}$

Câu 62: Hai vật dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng O với cùng biên độ và tỉ số giữa chu kỳ dao động của vật thứ nhất so với vật thứ hai bằng n . Tỉ số giữa tốc độ của vật thứ nhất với vật thứ hai khi chúng gặp nhau là

- A. n . B. \sqrt{n} C. $\frac{1}{n}$. D. n^2 .

Câu 63: Hai con lắc lò xo nằm ngang có chu kỳ $T_1 = T_2$, dao động với cùng biên độ A . Khi khoảng cách từ vật nặng của các con lắc đến vị trí cân bằng của chúng đều là b ($0 < b < A$) thì tỉ số độ lớn vận tốc của các vật nặng là:

A. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{1}{2}$

B. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

C. $\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{2}$

D. $\frac{v_1}{v_2} = 2$

Câu 64: Hai chất điểm dao động điều hòa có tần số lần lượt là $f_1 = 3f$ và $f_2 = 4f$. Biên độ dao động của hai chất điểm bằng đều là A . Tại thời điểm tốc độ hai chất điểm bằng nhau và bằng $4,8\pi fA$ thì tỉ số giữa khoảng cách của chất điểm thứ hai tới vị trí cân bằng với khoảng cách của chất điểm thứ nhất tới vị trí cân bằng là?

A. 12/9.

B. 16/9.

C. 40/27.

D. 44/27.

Câu 65: Hai vật dao động điều hòa dọc theo các trục song song với nhau. Phương trình dao động của các vật lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega_1 t + \varphi_1)$ (cm) và $x_2 = A_2 \cos(\omega_2 t + \varphi_2)$ (cm). Biết $2x_1^2 + 3x_2^2 = 50$ (cm²). Tại thời điểm t , vật thứ nhất đi qua vị trí có li độ $x_1 = 1$ cm với vận tốc $v_1 = 15$ cm/s. Khi đó vật thứ hai có tốc độ bằng

A. $5\sqrt{3}$ cm/s.

B. 5 cm/s.

C. 8 cm/s.

D. 2,5 cm/s.

Câu 66: Hai vật dao động điều hòa dọc theo các trục song song với nhau. Phương trình dao động của các vật lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ (cm) và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ (cm). Biết $\frac{v_1}{v_2} = \frac{1}{2} = 252$ (cm²). Tại thời điểm t , vật thứ nhất đi qua vị trí có li độ $x_1 = -2$ cm với vận tốc $v_1 = 9$ m/s. Khi đó vật thứ hai có tốc độ bằng

A. 8 cm/s.

B. 12 cm/s.

C. 6 cm/s.

D. 9 cm/s.

Câu 67: Hai vật dao động điều hòa dọc theo các trục song song với nhau. Phương trình dao động của các vật lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega_1 t + \varphi_1)$ (cm) và $x_2 = A_2 \cos(\omega_2 t + \varphi_2)$ (cm). Biết $x_1^2 + x_2^2 = 50$ (cm²). Tại thời điểm t , hai vật đi ngược chiều nhau và vật thứ nhất đi qua vị trí có li độ $x_1 = -1$ cm. Khi đó vật thứ hai có li độ là

A. 7 cm.

B. -7 cm.

C. ± 7 cm.

D. ± 1 cm/s.

Câu 68: Cho hai chất điểm dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có phương trình vận tốc lần lượt $v_1 = -V_1 \sin(\omega t + \varphi_1)$ cm/s; $v_2 = -V_2 \sin(\omega t + \varphi_2)$ cm/s. Cho biết: $v_1^2 + 9v_2^2 = 900$ (cm/s)². Khi chất điểm thứ nhất có tốc độ $v_1 = 15$ cm/s thì gia tốc có độ lớn bằng $a_1 = 150\sqrt{3}$ cm/s; khi đó độ lớn gia tốc của chất điểm thứ hai là

A. 50 cm/s².

B. 60 cm/s².

C. 100 cm/s².

D. 200 cm/s².

Chủ đề 16. Quỹ đạo, thời gian dao động phức hợp, các đại lượng dao động

Câu 1: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\cos(\pi t + \frac{\pi}{3})$ (x tính bằng cm; t tính bằng s).

Kể từ lúc $t = 0$, lần thứ 20 chất điểm có **tốc độ** 5π cm/s ở thời điểm

A. 9,83 s.

B. 18,5 s.

C. 19,5 s.

D. 19,66 s.

Câu 2: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\cos(\pi t + \frac{\pi}{3})$ (x tính bằng cm; t tính bằng s).

Kể từ lúc $t = 0$, lần thứ 20 vận tốc chất điểm có **giá trị** 5π cm/s ở thời điểm

A. 9,83 s.

B. 18,5 s.

C. 19,5 s.

D. 19,66 s.

Câu 3: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = 6\cos(5\pi t - \frac{\pi}{4})$ cm (t tính bằng s). Tính từ $t = 0$:

thời điểm đầu tiên để vận tốc của vật có **giá trị** -15π cm/s là:

- A. $\frac{1}{12}$ s B. $\frac{1}{60}$ s C. $\frac{1}{30}$ s D. 0,125 s.

Câu 4: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 3\cos(5\pi t - 0,5\pi)$ cm, t tính bằng giây. Thời điểm đầu tiên kể từ $t = 0$ gia tốc của vật có **độ lớn** cực đại là

- A. 0,10 s. B. 0,30 s. C. 0,40 s D. 0,20 s.

Câu 5: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 3\cos(5\pi t - 0,5\pi)$ cm, t tính bằng giây. Thời điểm đầu tiên kể từ $t = 0$ gia tốc của vật có **giá trị** cực đại là

- A. 0,10 s. B. 0,30 s. C. 0,40 s. D. 0,20 s.

Câu 6: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 3\cos(5\pi t - 0,5\pi)$ cm, t tính bằng giây. Lấy $\pi^2 = 10$. Kể thời điểm ban đầu $t = 0$, thời điểm gia tốc của vật có giá trị bằng $3,75$ m/s² lần thứ 98 là

- A. 19,43 s. B. 19,57 s. C. 19,23 s D. 19,83 s.

Câu 7: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = 5\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm) (t tính bằng s). Cho $\pi^2 = 10$. Thời điểm lần thứ 10 vật có gia tốc -1 m/s² là:

- A. 1,583 s B. 1,104 s C. 1,967 s D. 1,125 s.

Câu 8: Cho vật dao động điều hòa với phương trình $x = 2\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm. Cho $\pi^2 = 10$. Vận tốc của vật sau khi vật đi được quãng đường 74,5 cm tính từ thời điểm ban đầu là:

- A. $-2\pi\sqrt{2}$ cm/s B. $2\pi\sqrt{7}$ cm/s C. $-2\pi\sqrt{7}$ cm/s D. $-\pi\sqrt{7}$ cm/s

Câu 9: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$. Kể từ thời điểm ban đầu $t = 0$ thời điểm vận tốc của chất điểm có **giá trị** bằng một nửa tốc độ cực đại lần thứ 8 là

- A. 4,25 s. B. 3,75 s. C. 2 s. D. 0,92 s.

Câu 10: Cho vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos(2\pi t + \frac{2\pi}{3})$ cm. Cho $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật sau khi vật đi được quãng đường 64,5cm tính từ thời điểm ban đầu là

- A. 1,2 m/s² B. 0,8 m/s² C. $-1,2$ m/s² D. $-0,8$ m/s²

Câu 11: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos(2t + \frac{\pi}{3})$ cm (t tính bằng s). Khoảng thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có li độ 2 cm đến vị trí có gia tốc $-8\sqrt{3}$ cm/s² là:

- A. $\pi/6$ s B. $\pi/24$ s C. $\pi/8$ s D. $\pi/12$ s

Câu 12: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox. Khoảng thời gian từ khi vận tốc của vật có giá trị cực đại đến khi gia tốc của vật có giá trị cực đại là 2 s. Chu kì dao động là

- A. 2,67 s. B. 2 s. C. 3 s. D. 4 s.

Câu 13: Cho vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4 \cos 5\pi t$ cm. Cho $\pi^2 = 10$. Vận tốc của vật sau khi vật đi được quãng đường 99 cm tính từ thời điểm ban đầu là

- A. $5\sqrt{70}$ cm/s B. $25\sqrt{6}$ cm/s C. $-25\sqrt{6}$ cm/s D. $-5\sqrt{70}$ cm/s

Câu 14(ĐH-2013): Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos 4\pi t$ (t tính bằng s). Tính từ $t = 0$; khoảng thời gian ngắn nhất để gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa **độ lớn** gia tốc cực đại là:

- A. 0,083 s B. 0,104 s C. 0,167 s D. 0,125 s.

Câu 15: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 10 cm với chu kì 2 s. Cho $\pi^2 = 10$. Từ thời điểm vật qua vị trí có gia tốc -25 cm/s^2 theo chiều âm đến khi vận tốc của vật đạt giá trị cực đại lần thứ 5, vật có tốc độ trung bình là

- A. 12,33 cm/s. B. 12,73 cm/s. C. 10,09 cm/s. D. 11,32 cm/s.

Câu 16(ĐH-2014): Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 14 cm với chu kì 1 s. Từ thời điểm vật qua vị trí có li độ 3,5 cm theo chiều dương đến khi gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu lần thứ hai, vật có tốc độ trung bình là

- A. 27,0 cm/s. B. 26,7 cm/s. C. 28,0 cm/s. D. 27,3 cm/s.

Câu 17: Một chất điểm dao động điều hòa. Biết thời gian ngắn nhất để vận tốc của vật giảm từ giá trị cực đại $v_0 = 10 \text{ cm/s}$ để còn lại một nửa là $0,2\pi \text{ (s)}$. Quỹ đạo dao động là

- A. 6 cm. B. 12 cm. C. 24 cm. D. 8 cm.

Câu 18: Một chất điểm dao động điều hòa. Biết thời gian ngắn nhất để vận tốc của vật giảm từ giá trị cực đại $8\pi \text{ cm/s}$ về giá trị $-4\pi \text{ cm/s}$ là $0,2 \text{ s}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật có giá trị cực đại trong quá trình dao động là

- A. $1,6 \text{ m/s}^2$. B. $3,2 \text{ m/s}^2$. C. $2,67 \text{ m/s}^2$. D. $1,67 \text{ cm/s}^2$.

Câu 19: Một chất điểm dao động điều hòa có vận tốc cực đại $10\pi \text{ cm/s}$ và gia tốc cực đại là $20\pi^2 \text{ (cm/s}^2\text{)}$. Thời điểm ban đầu ($t = 0$), chất điểm có vận tốc $-5\pi \text{ cm/s}$ và gia tốc đang mang giá trị âm. Chất điểm có gia tốc bằng $10\pi^2 \text{ (cm/s}^2\text{)}$ lần thứ 10 ở thời điểm

- A. 4,583 s. B. 4,676 s. C. 8,533 s. D. 9,567 s.

Câu 20: Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình dao động: $x = A\cos(\omega t - \frac{\pi}{6})$. Biết rằng cứ sau khoảng thời gian ngắn nhất $0,25 \text{ s}$ thì vật lại cách vị trí cân bằng một đoạn d như cũ ($d < A$). Thời điểm vận tốc v và li độ x của vật nhỏ thỏa mãn $v = \omega|x|$ lần thứ 2018 kể từ thời điểm ban đầu là

- A. 2017,1333 s. B. 1008,5667 s. C. 1007,3421 s. D. 1008,9583 s.

Câu 21: Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì 3 s. Tại thời điểm ban đầu ($t = 0$), vật ở vị trí có gia tốc đạt giá trị cực đại. Thời điểm vận tốc v và li độ x của vật nhỏ thỏa mãn $v = \omega x$ lần thứ 2018 kể từ thời điểm ban đầu là

- A. 1513,125 s. B. 3026,625 s. C. 1008,875 s. D. 2017,2667 s.

Câu 22: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc ω . Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 450 g. Tại thời điểm $t = 0$, vật nhỏ qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Tại thời điểm $t = 1,475 \text{ s}$, vận tốc v và li độ x của vật nhỏ thỏa mãn $v = \omega|x|\sqrt{3}$ lần thứ 10. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo là

- A. 100 N/m. B. 150 N/m. C. 200 N/m. D. 250 N/m.

Câu 23: Con lắc gồm vật nhỏ có khối lượng $m = 250 \text{ g}$ và lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ đang dao động điều hòa. Chọn gốc thời gian $t = 0$ khi vật nhỏ qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Trong khoảng thời gian $\frac{\pi}{20} \text{ s}$ đầu tiên kể từ $t = 0$, vật đi được quãng đường 4 cm. Vận tốc của vật tại thời điểm $\frac{\pi}{15} \text{ (s)}$ là

- A. $v = 20\sqrt{3} \text{ cm/s}$. B. $v = -20\sqrt{3} \text{ cm/s}$. C. $v = 40 \text{ cm/s}$. D. $v = -20 \text{ cm/s}$.

Câu 24: Một vật dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng O. Ban đầu vật đi qua O theo chiều dương. Sau thời gian $\frac{\pi}{20} \text{ s}$ vật chưa đổi chiều chuyển động và vận tốc giảm $\sqrt{2}$ lần. Sau thời gian $t_2 = 0,5\pi \text{ (s)}$ tính từ

thời điểm ban đầu vật đã đi được 20 cm. Vận tốc ban đầu v_0 của vật là

- A. 20 cm/s B. 25 cm/s C. 3 cm/s D. 40 cm/s

Câu 25: Trong khoảng thời gian từ $t = \tau$ đến $t = 2\tau$, vận tốc của một vật dao động điều hòa tăng từ $0,5v_M$ đến v_M rồi giảm về $\frac{v_M\sqrt{3}}{2}$. Ở thời điểm $t = 0$, li độ của vật là:

- A. $x_0 = -\frac{\tau \cdot v_M}{\pi}$ B. $x_0 = \frac{\tau \cdot v_M}{\pi}$ C. $x_0 = \frac{\tau \cdot v_M}{2\pi}$ D. $x_0 = -\frac{\tau \cdot v_M}{2\pi}$

Câu 26: Một vật dao động điều hòa tại thời điểm ban đầu vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Đến thời điểm $t_1 = \frac{1}{3}$ s vật chưa đổi chiều chuyển động và có vận tốc bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$ vận tốc ban đầu. Đến thời điểm $t_2 = \frac{5}{3}$ s vật đã đi được quãng đường 6 cm. Vận tốc ban đầu của vật là:

- A. -2π cm/s. B. π cm/s. C. 2π cm/s. D. 3π cm/s.

Câu 27: Một vật dao động điều hòa với biên độ 12cm. Trong một chu kì, thời gian vật có tốc độ lớn hơn một giá trị v_0 nào đó là 2s. Tốc độ trung bình khi đi một chiều giữa hai vị trí có cùng tốc độ v_0 ở trên là $12\sqrt{3}$ cm/s. Tốc độ v_0 là

- A. $4\pi\sqrt{3}$ cm/s B. 8π cm/s C. 4π cm/s D. $4\pi\sqrt{2}$ cm/s

Câu 28: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox có vận tốc bằng 0 tại hai thời điểm liên tiếp $t_1 = 2,8$ s và $t_2 = 3,6$ s; tốc độ trung bình trong khoảng thời gian đó là 10 cm/s. Biên độ dao động là

- A. 4 cm. B. 5 cm. C. 2 cm. D. 3 cm.

Câu 29: Một vật dao động với biên độ 10cm. Trong một chu kì, thời gian vật có tốc độ lớn hơn một giá trị v_0 nào đó là 1s. Tốc độ trung bình khi đi một chiều giữa hai vị trí có cùng tốc độ v_0 ở trên là 20 cm/s. Tốc độ v_0 là:

- A. 10,47 cm/s B. 14,8 cm/s C. 11,54 cm/s D. 18,14 cm/s

Câu 30: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có vận tốc bằng không tại hai thời điểm liên tiếp $t_1 = 1,75$ s và $t_2 = 2,5$ s, tốc độ trung bình trong khoảng thời gian đó là 16 cm/s. Ở thời điểm $t = 0$, vận tốc dao động là v_0 (cm/s) và li độ x_0 (cm) của vật thỏa mãn hệ thức

- A. $x_0 v_0 = -12\pi\sqrt{3}$. B. $x_0 \cdot v_0 = 12\pi\sqrt{3}$. C. $x_0 v_0 = -4\pi\sqrt{3}$. D. $x_0 v_0 = 4\pi\sqrt{3}$.

Câu 31: Một vật dao động điều hòa với biên độ A trên trục Ox. Xét quá trình vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, khi vật rời khỏi vị trí cân bằng đoạn S thì tốc độ của vật là $a\sqrt{8}$ (m/s), vật đi thêm đoạn S nữa thì tốc độ giảm còn $a\sqrt{5}$ (m/s), vật đi thêm đoạn S nữa thì tốc độ của vật là (biết vật không đổi chiều chuyển động trong quá trình trên, $3S \leq A$)

- A. $2a$ (m/s). B. 0. C. $3a$ (m/s). D. a (m/s).

Câu 32: Vật dao động điều hòa với vận tốc cực đại là v_M Trong khoảng thời gian từ $t = \tau$ đến $t = 2\tau$, vận tốc của một vật dao động điều hòa giảm từ $0,5v_M$ về $-0,5v_M$. Ở thời điểm $t = 0$, li độ của vật là:

- A. $x_0 = -\frac{\tau \cdot v_M}{\pi}$ B. $x_0 = \frac{\tau \cdot v_M}{\pi}$ C. $x_0 = \frac{\tau \cdot v_M}{2\pi}$ D. $x_0 = 0$

Câu 33: Một vật dao động điều hòa với chu kì T, trên một đoạn thẳng, giữa hai điểm biên M và N. Chọn chiều dương từ M đến N, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng O, mốc thời gian $t = 0$ là lúc vật đi qua trung điểm I của đoạn MO theo chiều dương. Gia tốc của vật bằng không lần thứ nhất vào thời điểm

A. $t = \frac{T}{6}$.

B. $t = \frac{T}{3}$.

C. $t = \frac{T}{12}$

D. $t = \frac{T}{4}$

Câu 34: Hai chất điểm 1 và 2 dao động điều hoà trên một trục Ox với cùng biên độ. Tại thời điểm $t = 0$, hai chất điểm đều đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Chu kì dao động của chất điểm 1 là T và gấp bốn lần chu kì dao động của chất điểm 2. Tỉ số vận tốc của chất điểm 1 và chất điểm 2 ở thời điểm $\frac{T}{12}$ là

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

B. $\sqrt{3}$

C. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

D. $-\frac{\sqrt{3}}{4}$

Chủ đề 17. Thời gian dao động trong các khoảng giá trị đặc biệt

Câu 1: Một vật dao động điều hòa với chu kì T trên trục Ox. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian vật nhỏ có li độ x thỏa mãn $|x| > 3 \text{ cm}$ là $\frac{T}{2}$. Biên độ dao động của vật là:

A. $3\sqrt{2} \text{ cm}$.

B. 4 cm .

C. 6 cm .

D. 12 cm .

Câu 2: Một vật dao động điều hòa với chu kì T trên trục Ox. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian vật nhỏ có li độ x thỏa mãn $x \geq 3 \text{ cm}$ là $\frac{T}{3}$. Biên độ dao động của vật là:

A. $3\sqrt{2} \text{ cm}$.

B. $3\sqrt{3} \text{ cm}$.

C. 6 cm .

D. 12 cm .

Câu 3: Một vật dao động điều hòa với chu kì T trên trục Ox. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian vật nhỏ có li độ x thỏa mãn $x \geq -3 \text{ cm}$ là $\frac{5T}{6}$. Biên độ dao động của vật là:

A. $3\sqrt{2} \text{ cm}$.

B. $3\sqrt{3} \text{ cm}$.

C. 6 cm .

D. 12 cm .

Câu 4: Một vật dao động điều hòa với chu kì T . Biết trong một chu kì, khoảng thời gian vật nhỏ con lắc cách vị trí cân bằng không vượt quá 5 cm là $\frac{T}{3}$. Biên độ dao động của vật là:

A. 5 cm .

B. 20 cm .

C. 10 cm .

D. 15 cm .

Câu 5: Một vật dao động điều hòa với biên độ 6 cm và chu kì 3 s . Trong một chu kì, khoảng thời gian vật nhỏ con lắc dao động cách vị trí cân bằng một đoạn d thỏa mãn: $3 \text{ cm} \leq d \leq 3\sqrt{3} \text{ cm}$ là

A. 2 s .

B. 1 s .

C. $0,33 \text{ s}$.

D. $0,5 \text{ s}$.

Câu 6: Một vật dao động điều hòa tự do theo phương ngang. Chu kỳ dao động của con lắc là $\pi \text{ (s)}$. Trong một chu kì, thời gian để tốc độ của vật không vượt quá một nửa tốc độ cực đại là

A. $\frac{\pi}{6} \text{ s}$.

B. $\frac{2\pi}{3} \text{ s}$.

C. $\frac{\pi}{3} \text{ s}$.

D. $\frac{\pi}{4} \text{ s}$.

Câu 7: Một vật dao động điều hòa tự do theo phương ngang. Chu kỳ dao động của con lắc là $\pi \text{ (s)}$. Trong một chu kì, thời gian vận tốc của vật có giá trị không vượt quá một nửa tốc độ cực đại là

A. $\frac{\pi}{6} \text{ s}$.

B. $\frac{2\pi}{3} \text{ s}$.

C. $\frac{\pi}{3} \text{ s}$.

D. $\frac{\pi}{4} \text{ s}$.

Câu 8: Một dao động điều hòa với chu kì T và biên độ 10 cm . Biết trong một chu kì khoảng thời gian vận tốc của vật nhỏ có độ lớn không vượt quá $10\pi \text{ cm/s}$ là $\frac{T}{3}$. Tốc độ cực đại có giá trị bằng bao nhiêu?

A. $20\sqrt{3}\pi \text{ cm/s}$.

B. $20\sqrt{2}\pi \text{ cm/s}$.

C. $20\pi \text{ cm/s}$.

D. $10\sqrt{3}\pi \text{ cm/s}$.

Câu 9: Con lắc lò xo dao động điều hòa chu kỳ T , chiều dài quỹ đạo 8 cm . Trong một chu kỳ, thời gian vận tốc của vật có giá trị không nhỏ hơn $8\pi \text{ cm/s}$ là $\frac{2T}{3}$. Chu kì của vật dao động là

A. 1 s .

B. $0,5 \text{ s}$.

C. $0,25 \text{ s}$.

D. 2 s .

Câu 10: Một vật dao động điều hòa với biên độ 4 cm. Biết rằng trong một chu kỳ dao động, khoảng thời mà tốc độ của vật không lớn hơn $16\pi\sqrt{3}$ cm/s là $\frac{T}{3}$. Tính chu kỳ dao động của vật?

- A. $\frac{1}{2\sqrt{3}}$ s. B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ s. C. $\frac{4}{\sqrt{3}}$ s. D. $\frac{1}{4\sqrt{3}}$ s.

Câu 11: Một dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ 10 cm. Biết trong một chu kỳ khoảng thời gian vận tốc của vật có độ lớn không vượt quá 10π cm/s là $\frac{T}{3}$. Tốc độ cực đại có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. $20\sqrt{3}\pi$ cm/s. B. $20\sqrt{2}\pi$ cm/s. C. 20π cm/s. D. $10\sqrt{3}\pi$ cm/s.

Câu 12 (ĐH-2012): Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ T. Gọi v_{TB} là tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kỳ, v là tốc độ tức thời của chất điểm. Trong một chu kỳ, khoảng thời gian mà $v \geq \frac{\pi}{4}v_{TB}$ là

- A. $\frac{T}{6}$. B. $\frac{2T}{3}$ C. $\frac{T}{3}$ D. $\frac{T}{2}$

Câu 13 (ĐH-2010): Một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ 5 cm. Biết trong một chu kỳ, khoảng thời gian để vật nhỏ của con lắc có độ lớn gia tốc không vượt quá 100 cm/s^2 là $\frac{T}{3}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Tần số dao động của vật là:

- A. 4 Hz. B. 3 Hz. C. 2 Hz. D. 1 Hz.

Câu 14: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T. Biết trong một chu kỳ, khoảng thời gian để vật có tốc độ không vượt quá $15,7 \text{ cm/s}$ là $\frac{T}{3}$. Lấy $\pi = 3,14$. Tốc độ trung bình vật dao động trong một chu kỳ là

- A. 20 cm/s. B. 31,4 cm/s. C. 40 cm/s. D. 15,7 cm/s.

Câu 15: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ T. Gọi v_{tb} là tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kỳ, v là tốc độ tức thời của chất điểm. Trong một chu kỳ, khoảng thời gian mà $v \leq \frac{\pi\sqrt{3}}{4}v_{tb}$ là:

- A. $\frac{T}{6}$. B. $\frac{2T}{3}$ C. $\frac{T}{3}$ D. $\frac{T}{2}$

Câu 16: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ 4 cm. Biết rằng trong một chu kỳ dao động, khoảng thời gian độ lớn gia tốc không vượt quá $50\sqrt{2} \text{ cm/s}^2$ là $\frac{T}{2}$. Tần số góc dao động của vật bằng

- A. $2\pi \text{ rad/s}$ B. $5\pi \text{ rad/s}$ C. 5 rad/s D. $5\sqrt{2} \text{ rad/s}$

Câu 17: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ T. Gọi v_{tb} là tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kỳ, v là tốc độ tức thời của chất điểm. Trong một chu kỳ, khoảng thời gian mà v thỏa mãn $\frac{\pi}{2\sqrt{2}}v_{tb} \geq v \geq \frac{\pi}{4}v_{tb}$ là:

- A. $\frac{T}{6}$. B. $\frac{2T}{3}$ C. $\frac{T}{3}$ D. $\frac{T}{2}$

Câu 18: Một vật khối lượng 100 g dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ 4 cm. Biết trong một chu kỳ, khoảng thời gian để vật nhỏ của con lắc có độ lớn lực kéo về không nhỏ hơn 2 N là $\frac{2T}{3}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kỳ dao động của vật là:

- A. 0,3 s. B. 0,2 s. C. 0,4 s. D. 0,1 s.

Câu 19: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 200g dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ 4 cm. Biết rằng trong một chu kỳ dao động, khoảng thời gian độ lớn gia tốc không nhỏ hơn $500\sqrt{2} \text{ cm/s}^2$ là $\frac{T}{2}$. Độ cứng

con lắc lò xo là

A. 20 N/m

B. 50 N/m

C. 40 N/m

D. 30 N/m

Câu 20 (CĐ-2012): Con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng 250g và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 4 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất để vận tốc của vật có giá trị từ -40 cm/s đến $40\sqrt{3}$ cm/s là

A. $\frac{\pi}{40}$ s.

B. $\frac{\pi}{20}$ s.

C. $\frac{\pi}{20}$ s.

D. $\frac{\pi}{60}$ s.

Câu 21 (ĐH-2009): Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 20 N/m dao động điều hòa với tần số 3 Hz. Trong một chu kỳ, khoảng thời gian để vật có gia tốc không vượt quá $360\sqrt{3}$ (cm/s²) là $\frac{2}{9}$ s. Lấy $\pi^2 = 10$. Năng lượng dao động là (Công thức năng lượng dao động con lắc lò xo: $W = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$)

A. 4 mJ

B. 2 mJ

C. 6 mJ

D. 8 mJ

Chủ đề 18. Giá trị x, v tại hai thời điểm đặc biệt

Câu 1: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T trên trục Ox. Ở thời điểm t, vật có li độ x = 3 cm và chuyển động theo chiều dương. Thời điểm $t + \frac{T}{2}$ vật có li độ

A. 3 cm và chuyển động theo chiều dương.

B. -3 cm và chuyển động theo chiều âm.

C. -3 cm và chuyển động theo chiều dương.

D. 3 cm và chuyển động theo chiều âm.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T trên trục Ox. Ở thời điểm t, vật có li độ x = 3 cm. Thời điểm $t + \frac{T}{4}$ vật có li độ x = -4 cm. Biên độ dao động của vật là

A. 5 cm.

B. 6 cm.

C. 7 cm.

D. 8 cm.

Câu 3: Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox với chu kỳ 0,5 s. Biết gốc tọa độ O ở vị trí cân bằng của vật. Tại thời điểm t, vật ở vị trí có li độ 5 cm, sau đó 2,25 s vật ở vị trí có li độ là

A. 10 cm.

B. -5 cm.

C. 0 cm.

D. 5 cm.

Câu 4: Vật dao động điều hòa với biên độ 10 cm, chu kỳ 0,5 s. Biết li độ của vật tại thời điểm t là -6 cm theo chiều âm, li độ của vật tại thời điểm $t' = t + 1,125$ (s) là (vẽ đường tròn pha)

A. 5cm.

B. 8cm.

C. -8cm.

D. -5cm.

Câu 5: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kỳ 6 s. Tại thời điểm t, vật có li độ 6 cm theo chiều âm. Trạng thái dao động của vật sau thời điểm đó 9 s là

A. Đi qua vị trí có li độ x = 3 cm và đang chuyển động theo chiều âm trục Ox.

B. Đi qua vị trí có li độ x = -6 cm và đang chuyển động theo chiều dương của trục Ox.

C. Đi qua vị trí có li độ x = 6 cm và đang chuyển động theo chiều âm trục Ox.

D. Đi qua vị trí có li độ x = $-3\sqrt{3}$ cm và đang chuyển động theo chiều âm trục Ox.

Câu 6: Một vật dao động điều hòa với biên độ 4 cm, chu kỳ 1 s. Nếu tại thời điểm t_1 vật có li độ 2 cm thì ở thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{1}{4}$ (s) vật có vận tốc là:

A. -4π cm/s.

B. 4π cm/s

C. $-\pi\sqrt{2}$ cm/s

D. $-\pi\sqrt{3}$ cm/s.

Câu 7: Một vật dao động điều hòa với biên độ 4 cm, chu kỳ 1 s. Nếu tại thời điểm t_1 vật có li độ 2 cm thì ở

thời điểm $t_2 = t_1 + 0,75(s)$ vật có vận tốc là:

- A. -4π cm/s. B. 4π cm/s C. $-\pi\sqrt{2}$ cm/s D. $-\pi\sqrt{3}$ cm/s.

Câu 8: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ 25 cm và tần số f. Thời gian ngắn nhất để vận tốc của vật có giá trị từ -7π cm/s đến 24π cm/s là $\frac{1}{4f}$. Gia tốc cực đại của vật trong quá trình dao động là

- A. $1,2$ m/s² B. $2,5$ m/s² C. $1,4$ m/s² D. $1,5$ m/s²

Câu 9 (ĐH-2012): Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ khối lượng m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với chu kỳ T. Biết ở thời điểm t vật có li độ 5cm, ở thời điểm $t + \frac{T}{4}$ vật có tốc độ 50cm/s. Giá trị của m bằng

- A. 0,5 kg B. 1,2 kg C. 0,8 kg D. 1,0 kg

Câu 10: Một con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với chu kỳ T và biên độ 10 cm. Biết ở thời điểm t vật có li độ 6 cm, ở thời điểm $t + \frac{T}{2}$ vật có tốc độ 80cm/s. Tần số góc của dao động bằng

- A. 3 rad/s B. 6 rad/s C. 8 rad/s D. 10rad/s

Câu 11: Một con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với chu kỳ T và biên độ 5 cm. Biết ở thời điểm t vật có tốc độ 20 cm/s, ở thời điểm $t + \frac{T}{4}$ gia tốc của vật có độ lớn 1 m/s. Li độ tại thời điểm t có độ lớn bằng

- A. 3 cm B. 2,5 cm C. $5\sqrt{2}$ cm D. $5\sqrt{3}$ cm

Câu 12: Một con lắc dao động điều hòa theo trục Ox với tần số 10 rad/s. Biết ở thời điểm t vật có động lượng 0,4 kg.m/s, ở thời điểm $t + \frac{3T}{4}$ lực kéo về tác dụng lên vật có giá trị

- A. 4 N B. - 4 N C. 5 N D. -5 N

Câu 13: Một vật dao động điều hòa tuân theo qui luật $x = 2\cos(10t - \pi/6)$ cm. Nếu tại thời điểm t_1 vật có vận tốc dương và gia tốc $a_1 = 1$ m/s² thì ở thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{\pi}{20}$ (s) vật có gia tốc là:

- A. $-\sqrt{3}$ m/s² B. $-0,5\sqrt{3}$ m/s² C. $0,5\sqrt{3}$ m/s² D. $\sqrt{3}$ m/s²

Câu 14: Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương ngang. Biết ở thời điểm t vật có tốc độ 40 cm/s, sau đó ba phần tư chu kỳ gia tốc của vật có độ lớn $1,6\pi$ m/s². Tần số dao động của vật bằng

- A. 2 Hz B. 2,5 Hz C. 5 Hz D. 4 Hz

Câu 15: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm lò xo nhẹ có độ cứng k và vật nhỏ khối lượng 1 kg. Con lắc dao động điều hòa với chu kỳ T. Biết ở thời điểm t vật có li độ 5 cm, ở thời điểm $t + \frac{213T}{4}$ vật có tốc độ 50 cm/s. Giá trị của k bằng

- A. 200 N/m. B. 50 N/m. C. 100 N/m. D. 150 N/m.

Câu 16: Một vật dao động điều hoà với chu kỳ T biên độ 10 cm. Biết ở thời điểm t_1 vật có li độ 5 cm và tốc độ v_1 , ở thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{T}{4}$ vật có tốc độ $5\sqrt{3}$ cm/s. Giá trị v_1 là

- A. 15 cm/s B. 12 cm/s C. 10 cm/s D. 5cm/s

Câu 17: Một vật nhỏ đang dao động điều hòa với chu kỳ T = 1 s. Tại thời điểm t_1 , vận tốc của vật có giá trị là v_1 . Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 0,25$ (s), vật có li độ 2 cm. Giá trị v_1 là

- A. 4π cm/s B. 2π cm/s C. -2π cm/s D. -4π cm/s

Câu 18: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m và vật nhỏ khối lượng m. Con lắc dao động điều hòa, theo phương ngang với chu kỳ T. Biết ở thời điểm t vật có li độ 5 cm, ở thời điểm $t + \frac{T}{2}$ vật có gia tốc 2 m/s². Giá trị của m bằng

- A. 1,25 kg B. 1,20 kg C. 1,5 kg D. 1,0 kg

Câu 19: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng k và vật nhỏ khối lượng 500 g. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với chu kỳ T. Biết ở thời điểm t vật có vận tốc 10cm/s, ở thời điểm $t + \frac{3T}{4}$ vật có gia tốc 1 m/s². Giá trị của k bằng

- A. 50 N/m B. 100 N/m C. 150 N/m D. 200 N/m

Câu 20: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 20N/m và vật nhỏ khối lượng 50 g. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với chu kỳ T. Biết ở thời điểm t vật có gia tốc 1,2 m/s², ở thời điểm $t + \frac{3T}{4}$ vật có li độ -8 cm. Tốc độ trung bình con lắc trong một chu kỳ là

- A. 1,27 m/s B. 2,63 m/s C. 2,57 m/s D. 1,96 m/s

Câu 21: Một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng và có độ lớn gia tốc cực đại là 4 m/s². Tại thời điểm t vật ở li độ 1,5(cm) thì sau đó một khoảng thời gian bằng 1/4 chu kỳ có tốc độ 15cm/s. Viết phương trình dao động, biết lúc t = 0 vật ở vị trí cân bằng và hướng theo chiều âm.

- A. $x = 8\cos(10t + \pi)$ cm B. $x = 4\cos(10t - \frac{\pi}{2})$ cm
C. $x = 4\cos(10t + \frac{\pi}{2})$ cm D. $x = 4\cos(10t + \frac{3\pi}{2})$ cm

Câu 22: Một vật dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng, tại thời điểm t vật ở vị trí có li độ 2 cm thì sau đó một khoảng thời gian bằng $\frac{3}{4}$ chu kỳ vật ở vị trí có li độ $-2\sqrt{3}$ cm và có tốc độ 60 cm/s. Viết phương trình dao động của vật, biết rằng lúc t = 0 vật ở vị trí có li độ $-2\sqrt{2}$ (cm) hướng theo chiều dương

- A. $x = 8\cos(30t - \frac{\pi}{4})$ cm B. $x = 4\cos(30t - \frac{3\pi}{4})$ cm
C. $x = 8\cos(30t + \frac{3\pi}{4})$ cm D. $x = 4\cos(30t + \frac{\pi}{4})$ cm

Câu 23: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox biên độ A. Δt là khoảng thời gian nhỏ nhất vật đi được quãng đường $A\sqrt{2}$. Tại thời điểm t vật cách vị trí cân bằng 3 cm và có tốc độ là 8π cm/s². Sau đó một khoảng thời gian $2015\Delta t$ gia tốc của vật có độ lớn 1,6 m/s². Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị của A là

- A. 5 cm. B. $5\sqrt{2}$ cm. C. $4\sqrt{3}$ cm D. 6 cm.

Câu 24: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox chu kỳ T. Ở thời điểm t và $t + \frac{T}{6}$, vật cùng có li độ 3 cm. Biên độ dao động của vật:

- A. $2\sqrt{3}$ cm. B. $4\sqrt{2}$ cm. C. 6 cm. D. $3\sqrt{3}$ cm.

Câu 25: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox chu kỳ T. Ở thời điểm t, vật có li độ $x = 2\sqrt{3}$ cm; sau đó khoảng thời gian $\frac{T}{3}$, vật có li độ $x = -2\sqrt{3}$ cm. Biên độ dao động của vật:

- A. $4\sqrt{3}$ cm. B. 12 cm. C. 6 cm. D. 4 cm.

Câu 26: Một dao động điều hòa mà 3 thời điểm liên tiếp t_1, t_2, t_3 với $t_3 - t_1 = 2(t_3 - t_2)$ li độ có giá trị là $x_1 = x_2$

= - $x_3 = 4$ cm. Biên độ của dao động có giá trị là

- A. $4\sqrt{2}$ cm B. $8\sqrt{2}$ cm C. 8 cm D. $4\sqrt{3}$ cm

Câu 27: Một vật dao động điều hòa với biên độ 8 cm. Ba thời điểm liên tiếp t_1, t_2, t_3 với $3(t_2 - t_1) = t_3 - t_1$ li độ có giá trị thỏa mãn $-x_1 = x_2 = x_3 = a > 0$. Giá trị của a là

- A. $4\sqrt{2}$ cm B. 4 cm C. $4\sqrt{3}$ cm D. 5,7 cm

Câu 28: Một dao động điều hòa mà 3 thời điểm liên tiếp t_1, t_2, t_3 với $t_3 - t_1 = 3(t_3 - t_2)$ li độ có giá trị là $-x_1 = x_2 = x_3 = 3\sqrt{3}$ cm. Biên độ của dao động có giá trị là

- A. $6\sqrt{2}$ cm B. 9 cm C. 6 cm D. $6\sqrt{3}$ cm

Câu 29: Một dao động điều hòa mà 3 thời điểm liên tiếp t_1, t_2, t_3 với $t_3 - t_1 = 3(t_3 - t_2)$ vận tốc có giá trị là $v_1 = v_2 = -v_3 = 20$ cm/s thì dao động đó có tốc độ cực đại là

- A. 30cm/s. B. 20cm/s. C. 60cm/s. D. 40cm/s.

Câu 30: Một vật dao động điều hòa mà ba thời điểm liên tiếp $t_1; t_2; t_3$; $t_3 - t_1 = 2(t_3 - t_2) = 0,171$ (s) thì gia tốc có cùng độ lớn và thỏa mãn $a_1 = -a_2 = -a_3 = 1$ m/s². Tốc độ dao động cực đại bằng

- A. 20 cm/s B. 40 cm/s C. $10\sqrt{2}$ cm/s. D. $20\sqrt{2}$ cm/s

Câu 31: Một vật dao động điều hòa với biên độ $6\sqrt{2}$ cm, tần số góc $\omega > 10$ rad/s. Trong quá trình dao động có ba thời điểm liên tiếp t_1, t_2 và t_3 vật có cùng tốc độ $30\sqrt{6}$ cm/s. Biết $t_2 - t_1 = 2(t_3 - t_2)$. Giá trị ω là

- A. 20 rad/s. B. $10\sqrt{6}$ rad/s. C. $10\sqrt{3}$ rad/s. D. 10 rad/s.

Chủ đề 19: Những dạng cơ bản về năng lượng dao động

Câu 1: Trong dao động điều hòa của một vật thì những đại lượng không thay đổi theo thời gian là

- A. tần số, lực hồi phục và biên độ. B. biên độ, tần số và cơ năng.
C. lực hồi phục, biên độ và cơ năng. D. cơ năng, tần số và lực hồi phục

Câu 2: Trong dao động điều hòa những đại lượng dao động cùng tần số với li độ là

- A. vận tốc, gia tốc và cơ năng. B. vận tốc, động năng và thế năng.
C. vận tốc, gia tốc và lực phục hồi. D. động năng, thế năng và lực phục hồi.

Câu 3: Vật dao động điều hòa có

- A. cơ năng biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.
B. cơ năng biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số gấp hai lần tần số dao động của vật.
C. động năng biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.
D. động năng biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số bằng một nửa tần số dao động của vật.

Câu 4: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với tần số $4f_1$. Động năng của con lắc biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số f_2 bằng

- A. $4f_1$. B. $\frac{f_1}{4}$ C. $2f_1$. D. $8f_1$.

Câu 5: Một vật dao động điều hòa. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số bằng f . Lực kéo về tác dụng vào vật biến thiên điều hòa với tần số bằng

A. 2f.

B. $\frac{f}{2}$.

C. 4f.

D. f.

Câu 6 (ĐH-2007): Một vật nhỏ thực hiện dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\sin(4\pi t + \pi/2)(\text{cm})$ với t tính bằng giây. Động năng của vật đó biến thiên với chu kì bằng

A. 1,00 s.

B. 1,50 s.

C. 0,50 s.

D. 0,25 s.

Câu 7 (QG-2015): Một vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa với phương trình li độ $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Cơ năng của vật dao động này là

A. $W = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$.

B. $W = \frac{1}{2}m\omega^2 A$.

C. $W = \frac{1}{2}m\omega A^2$.

D. $W = m\omega^2 A$

Câu 8: Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động điều hòa trên một quỹ đạo thẳng dài 20 cm với tần số góc 6 rad/s. Cơ năng của vật dao động này là

A. 0,036 J.

B. 0,018 J.

C. 18 J.

D. 36 J.

Câu 9 (CĐ-2014): Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang quỹ đạo dài 8 cm, mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lò xo của con lắc có độ cứng 50 N/m. Thế năng cực đại của con lắc là

A. 0,04 J.

B. 10^{-3} J.

C. $5 \cdot 10^{-3}$ J.

D. 0,02 J

Câu 10 (ĐH-2014): Một vật có khối lượng 50 g, dao động điều hòa với biên độ 4 cm và tần số góc 3 rad/s. Động năng cực đại của vật là

A. $3,6 \cdot 10^{-4}$ J.

B. 7,2 J.

C. 3,6 J.

D. $7,2 \cdot 10^{-4}$ J.

Câu 11: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 100 g gắn với một lò xo nhẹ. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = 10\cos 10\pi t$ (cm). Lấy $\pi^2 = 10$. Cơ năng của con lắc này bằng

A. 0,50 J.

B. 0,10 J.

C. 0,05 J.

D. 1,00 J.

Câu 12: Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương ngang với biên độ 10 cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là 200 mJ. Lò xo của con lắc có độ cứng là

A. 40 N/m.

B. 50 N/m.

C. 4 N/m.

D. 5 N/m.

Câu 13: Trên một đường thẳng, một chất điểm khối lượng 750 g dao động điều hòa với chu kì 2 s và năng lượng dao động là 6 mJ. Lấy $\pi^2 = 10$. Chiều dài quỹ đạo của chất điểm là

A. 8 cm.

B. 5 cm.

C. 4 cm.

D. 10 cm.

Câu 14: Con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với biên độ 8 cm, chọn gốc tính thế năng ở vị trí cân bằng thì động năng của vật nặng biến đổi tuần hoàn với tần số 5 Hz, lấy $\pi^2 = 10$, vật nặng có khối lượng 0,1 kg. Cơ năng của dao động là

A. 0,08 J.

B. 0,32 J.

C. 800 J.

D. 3200 J.

Câu 15: Một vật nhỏ có khối lượng 100g đang dao động điều hòa với chu kì 2 s. Tại vị trí biên, gia tốc có độ lớn là 80 cm/s^2 . Lấy $\pi^2 = 10$. Năng lượng dao động là

A. 0,32 J

B. 0,32 mJ

C. 3,2 mJ

D. 3,2 J

Câu 16: Một vật dao động điều hòa. Lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại là 5 N, cơ năng của vật dao động là 0,1 J. Biên độ của dao động là

A. 4 cm

B. 8 cm

C. 2 cm

D. 5 cm

Câu 17: Một vật khối lượng 500 g dao động điều hòa với tốc độ cực đại là 20 cm/s. Cơ năng của vật dao động

là

- A. 10 mJ B. 20 mJ C. 5 mJ D. 40 mJ

Câu 18: Một vật khối lượng 100 g dao động điều hòa. Tốc độ trung bình của vật dao động trong một chu kì là 20 cm/s. Cơ năng của vật dao động là

- A. 3,62 mJ B. 4,93 mJ C. 8,72 mJ D. 7,24 mJ

Câu 19: Một vật có khối lượng 200 g dao động điều hòa trên trục Ox. Trong thời gian 31,4 s chất điểm thực hiện được 100 dao động toàn phần. Khi vật cách vị trí cân bằng 2 cm thì tốc độ của vật là $40\sqrt{3}$ cm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Cơ năng của vật dao động là

- A. 64 mJ B. 32 mJ C. 96 mJ D. 128 mJ

Câu 20: Một vật có khối lượng 300g đang dao động điều hòa. Trong 403 s chất điểm thực hiện được 2015 dao động toàn phần. Trong một chu kì, khoảng thời gian để vật có tốc độ không bé hơn 40π (cm/s) là $\frac{2}{15}$ s. Lấy $\pi^2 = 10$. Năng lượng dao động là

- A. 0,96 mJ B. 0,48 J C. 0,96 J D. 0,48 J

Câu 21: Con lắc lò xo có khối lượng 1 kg, dao động điều hòa với cơ năng 125 mJ. Tại thời điểm ban đầu vật có vận tốc 25 cm/s và gia tốc $-6,25\sqrt{3}$ m/s². Biên độ của dao động là:

- A. 5 cm. B. 4 cm. C. 3 cm. D. 2 cm.

Câu 22: Con lắc lò xo nằm ngang, vật nặng có $m = 0,3$ kg, dao động điều hòa. Gốc thế năng chọn ở vị trí cân bằng, cơ năng của dao động là 24 mJ. Tại thời điểm t, vận tốc và gia tốc của vật lần lượt là $20\sqrt{3}$ cm/s và -400 cm/s². Biên độ dao động của vật là

- A. 1 cm B. 2 cm C. 3 cm D. 4 cm

Câu 23: Một con lắc lò xo gồm quả cầu nhỏ khối lượng $m = 500$ g và lò xo có độ cứng $k = 50$ N/m. Cho con lắc dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Tại thời điểm vận tốc của quả cầu là 0,1 m/s thì gia tốc của nó là $-\sqrt{3}$ m/s². Cơ năng của con lắc là

- A. 0,02 J. B. 0,05 J. C. 0,04 J. D. 0,01 J.

Câu 24: Một vật có khối lượng 1 kg dao động điều hòa với cơ năng 125 mJ theo phương trình $x = \cos(\omega t + \varphi)$ cm. Tại thời điểm ban đầu vật có vận tốc 25 cm/s và gia tốc a ($a < 0$). Pha ban đầu φ có giá trị là

- A. $-\pi/3$. B. $-\pi/6$. C. $\pi/6$. D. $\pi/3$.

Câu 25: Vật nhỏ trong con lắc dao động điều hòa có cơ năng là $3 \cdot 10^{-5}$ J. Biết lực kéo về cực đại tác dụng vào vật là $1,5 \cdot 10^{-3}$ N, chu kì dao động là 2 s. Tại thời điểm ban đầu vật có: gia tốc âm, tốc độ là $2\pi\sqrt{3}$ cm/s, động năng đang giảm. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 4\sqrt{3}\cos(\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm B. $x = 4\cos(\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm
C. $x = 4\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm D. $x = 4\cos(\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm

Câu 26: Một con lắc lò xo độ cứng $k = 20$ N/m dao động điều hòa với chu kỳ 2 (s). Khi pha dao động (phương trình dao động theo hàm cosin) là 2π rad thì vật có gia tốc là $-20\sqrt{3}$ cm/s². Lấy $\pi^2 = 10$, năng lượng dao động của vật là

A. 48.10^{-3} J

B. 96.10^{-3} J

C. 12.10^{-3} J

D. 24.10^{-3} J

Câu 27: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với cơ năng dao động là 1 J và lực đàn hồi cực đại là 10 N. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa 2 lần liên tiếp lực kéo về tác dụng lên vật có giá trị $5\sqrt{3}$ N là 0,1 s. Quãng đường lớn nhất mà vật nhỏ của con lắc đi được trong 0,4 s là

A. 40 cm.

B. 60 cm.

C. 80 cm.

D. 115 cm

Câu 28 (CĐ-2008): Chất điểm có khối lượng $m_1 = 50$ gam dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_1 = \sin(5\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm). Chất điểm có khối lượng $m_2 = 100$ gam dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_2 = 5\sin(\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm. Tỉ số cơ năng trong quá trình dao động điều hoà của chất điểm m_1 so với chất điểm m_2 bằng

A. 0,5.

B. 2.

C. 1.

D. 0,2.

Chủ đề 20. Sử dụng mối liên hệ $W_d = nW_t \rightarrow x = \pm \frac{A}{\sqrt{n+1}}$

Câu 1: Khi nói về dao động điều hoà của một chất điểm, phát biểu nào sau đây sai?

A. Khi động năng của chất điểm giảm thì thế năng của nó tăng.

B. Biên độ dao động của chất điểm không đổi trong quá trình dao động.

C. Độ lớn vận tốc của chất điểm tỉ lệ thuận với độ lớn li độ của nó.

D. Cơ năng của chất điểm được bảo toàn.

Câu 2 (ĐH-2008): Cơ năng của một vật dao động điều hoà

A. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.

B. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi.

C. bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng.

D. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng chu kỳ dao động của vật.

Câu 3 (ĐH-2009): Một vật dao động điều hoà theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì

A. động năng của vật cực đại khi gia tốc của vật có độ lớn cực đại.

B. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu.

C. khi ở vị trí cân bằng, thế năng của vật bằng cơ năng.

D. thế năng của vật cực đại khi vật ở vị trí biên.

Câu 4: Một con lắc lò xo dao động điều hoà với tần số góc ω . Cơ năng của con lắc là một đại lượng

A. không thay đổi theo thời gian.

B. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số góc ω .

C. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số góc 2ω .

D. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số góc $\omega/2$

Câu 5 (CĐ-2009): Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hoà, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Cứ mỗi chu kì dao động của vật, có bốn thời điểm thế năng bằng động năng.

B. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

C. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.

D. Thế năng và động năng của vật biến thiên cùng tần số với tần số của li độ.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây về động năng và thế năng trong dao động điều hoà là **không** đúng ?

A. Thế năng biến đổi tuần hoàn với tần số gấp 2 lần tần số của li độ.

B. Động năng và thế năng biến đổi tuần hoàn cùng chu kỳ.

C. Tổng động năng và thế năng không phụ thuộc vào thời gian.

D. Động năng biến đổi tuần hoàn với cùng chu kỳ vận tốc.

Câu 7: Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox với biên độ A. Khi chất điểm có động năng gấp n lần thế năng thì chất điểm có li độ

A. $x = \pm \frac{A}{\sqrt{n+1}}$

B. $x = \pm A \sqrt{\frac{n-1}{n+1}}$

C. $x = \pm \frac{A}{n}$

D. $x = \pm A \sqrt{\frac{n-1}{n}}$

Câu 8: Một vật đang dao động điều hoà với biên độ A trên trục Ox. Khi vật có cơ năng gấp n lần động năng thì vật có li độ

A. $x = \pm \frac{A}{\sqrt{n+1}}$

B. $x = \pm A \sqrt{\frac{n-1}{n+1}}$

C. $x = \pm \frac{A}{n}$

D. $x = \pm A \sqrt{\frac{n-1}{n}}$

Câu 9: Một vật dao động điều hoà với biên độ A trên trục Ox. Khi vật có thế năng bằng 3 lần động năng thì li độ của vật là

A. $x = \pm \frac{A}{2}$

B. $x = \pm \frac{A\sqrt{3}}{2}$

C. $x = \pm \frac{A}{3}$

D. $x = \pm \frac{A}{\sqrt{2}}$

Câu 10: Một vật dao động điều hoà với biên độ A trên trục Ox. Khi vật có động năng bằng 8 lần thế năng thì li độ của vật là

A. $x = \pm \frac{A}{9}$

B. $x = \pm \frac{A\sqrt{2}}{2}$

C. $x = \pm \frac{A}{3}$

D. $x = \pm \frac{A}{2\sqrt{2}}$

Câu 11: Một vật dao động điều hoà với biên độ 18 cm trên trục Ox. Tại vị trí có li độ $x = 6$ cm, tỉ số giữa động năng và thế năng của con lắc là

A. 5

B. 6

C. 8

D. 3

Câu 12: Một vật dao động điều hoà với biên độ 8 cm trên trục Ox. Tại li độ $x = -2$ cm thì tỉ số thế năng và động năng là

A. 4

B. 0,25

C. $\frac{1}{15}$

D. 15

Câu 13: Ở một thời điểm, li độ của một vật dao động điều hoà bằng 60% của biên độ dao động thì tỉ số của cơ năng và thế năng của vật là

A. $\frac{9}{25}$

B. $\frac{3}{4}$

C. $\frac{25}{9}$

D. $\frac{16}{9}$

Câu 14 (CĐ-2010): Một vật dao động điều hoà với biên độ 6 cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi vật có động năng bằng $\frac{3}{4}$ lần cơ năng thì vật cách vị trí cân bằng một đoạn

A. 6 cm.

B. 4,5 cm.

C. 4 cm.

D. 3 cm.

Câu 15 (ĐH-2013): Một vật nhỏ khối lượng 100g dao động điều hoà với chu kì 0,2s và cơ năng là 0,18J (mốc thế năng tại vị trí cân bằng); lấy $\pi^2 = 10$. Tại li độ $3\sqrt{2}$ cm, tỉ số động năng và thế năng là:

A. 1

B. 4

C. 3

D. 2

Câu 16: Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω và biên độ A . Khi động năng bằng 3 lần thế năng thì tốc độ v của vật có biểu thức

A. $v = \frac{\omega A}{3}$

B. $v = \frac{\omega A\sqrt{3}}{3}$

C. $v = \frac{\omega A\sqrt{2}}{2}$

D. $v = \frac{\omega A\sqrt{3}}{2}$

Câu 17: Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω và biên độ A . Khi thế năng bằng 3 lần động năng thì tốc độ v của vật có biểu thức

A. $v = \frac{\omega A}{3}$

B. $v = \frac{\omega A}{2}$

C. $v = \frac{\omega A\sqrt{2}}{3}$

D. $v = \frac{\omega A\sqrt{3}}{2}$

Câu 18: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox . Tại li độ $x = \pm 4$ cm động năng của vật bằng 3 lần thế năng. Và tại li độ $x = \pm 5$ cm thì động năng bằng

A. 2 lần thế năng.

B. 1,56 lần thế năng.

C. 2,56 lần thế năng.

D. 1,25 lần thế năng.

Câu 19: Một vật dao động điều hòa với cơ năng là 5 J, biên độ A . Động năng của vật tại điểm cách vị trí cân bằng $0,6A$ có giá trị

A. lớn hơn thế năng 1,8 J.

B. nhỏ hơn thế năng 1,8 J.

C. lớn hơn thế năng 1,4 J.

D. nhỏ hơn thế năng 1,4 J.

Câu 20: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox . Mối liên hệ giữa li độ x , tốc độ v và tần số góc ω của vật dao động khi thế năng và động năng của hệ bằng nhau là

A. $\omega = |x| \cdot v$

B. $|x| = v \cdot \omega$

C. $v = \omega \cdot |x|$

D. $\omega = \frac{2|x|}{v}$

Câu 21: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox . Mối liên hệ giữa li độ x , tốc độ v và tần số góc ω của vật dao động khi thế năng bằng 3 lần động năng của hệ là

A. $\omega = 2|x| \cdot v$

B. $3v = 2 \cdot \omega|x|$

C. $|x| = 2\omega \cdot v$

D. $\omega|x| = \sqrt{3}v$

Câu 22 (CĐ-2010): Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox . Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Ở thời điểm độ lớn vận tốc của vật bằng 50% vận tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và cơ năng của vật là

A. $\frac{3}{4}$

B. $\frac{1}{4}$

C. $\frac{4}{3}$

D. $\frac{1}{2}$

Câu 23: Ở một thời điểm, vận tốc của một vật dao động điều hòa bằng 20% vận tốc cực đại, tỉ số giữa động năng và thế năng của vật là

A. 24

B. $\frac{1}{24}$

C. 5

D. $\frac{1}{5}$

Câu 24 (ĐH-2010): Vật nhỏ của một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang, mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và thế năng của vật là

A. $\frac{1}{2}$

B. 3

C. 2

D. $\frac{1}{3}$

Câu 25: Cho một vật dao động điều hòa với biên độ $A = 5$ cm, chu kì $T = 2$ s, lấy $\pi^2 = 10$. Khi vật có gia tốc $0,25\text{m/s}^2$ thì tỉ số động năng và cơ năng của vật là :

A. $\frac{1}{4}$

B. $\frac{3}{4}$

C. 1

D. 3

Câu 26: Một vật dao động điều hòa. Tại vị trí vật có động năng bằng hai lần thế năng, gia tốc của vật có độ

lớn nhỏ hơn gia tốc cực đại

A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ lần

B. $\sqrt{3}$ lần

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ lần

D. $\sqrt{2}$ lần

Câu 27 (CĐ-2012): Một vật dao động điều hòa với biên độ A và cơ năng W. Mốc thế năng của vật ở vị trí cân bằng. Khi vật đi qua vị trí có li độ $\frac{2}{3}A$ thì động năng của vật là

A. $\frac{5}{9}W$.

B. $\frac{4}{9}W$.

C. $\frac{2}{9}W$.

D. $\frac{7}{9}W$.

Câu 28 (ĐH-2009): Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc 10 rad/s. Biết rằng khi động năng và thế năng (mốc ở vị trí cân bằng của vật) bằng nhau thì vận tốc của vật có độ lớn bằng 0,6 m/s. Biên độ dao động của con lắc là

A. 6 cm

B. $6\sqrt{2}$ cm

C. 12 cm

D. $12\sqrt{2}$ cm

Câu 29: Một vật có khối lượng $m = 200$ g gắn với một lò xo có độ cứng $k = 20$ N/cm. Từ vị trí cân bằng kéo vật đến li độ 5 cm rồi truyền cho nó tốc độ 5 m/s hướng về vị trí cân bằng. Sau đó, vật dao động điều hòa. Vị trí vật tại đó động năng bằng 3 lần thế năng cách vị trí cân bằng là:

A. 1cm

B. $2,5\sqrt{2}$ cm

C. 3cm

D. 4 cm

Câu 30: Ở một thời điểm, li độ của một vật dao động điều hòa bằng 40% biên độ dao động, tỉ số giữa động năng và thế năng của vật là

A. $\frac{4}{25}$.

B. $\frac{25}{4}$

C. $\frac{21}{4}$

D. $\frac{4}{21}$

Câu 31: Một vật dao động điều hoà. Tại vị trí động năng bằng hai lần thế năng, gia tốc của vật có độ lớn a. Tại vị trí thế năng bằng hai lần động năng thì gia tốc của vật có độ lớn

A. $a\sqrt{2}$.

B. $a\sqrt{\frac{2}{3}}$

C. $a\sqrt{\frac{3}{2}}$

D. $a\sqrt{3}$

Câu 32: Một vật dao động điều hoà, chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Gọi E_{t1} là thế năng khi vật ở vị trí có li độ $x = \frac{A}{2}$; gọi E_{t2} là thế năng khi vật có vận tốc là $v = \frac{\omega A}{2}$. Liên hệ giữa E_{t1} và E_{t2} là

A. $E_{t1} = E_{t2}$

B. $E_{t1} = 3E_{t2}$

C. $E_{t2} = 3E_{t1}$

D. $E_{t2} = 4E_{t1}$.

Câu 33: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ T cơ năng W. Thời gian ngắn nhất để động năng của vật giảm từ giá trị W đến giá trị $\frac{W}{4}$ là

A. $\frac{T}{6}$.

B. $\frac{T}{4}$

C. $\frac{T}{2}$

D. $\frac{T}{3}$

Câu 34 (ĐH-2011): Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kỳ T. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Thời gian ngắn nhất giữa hai lần động năng gấp ba lần thế năng là:

A. $\frac{T}{6}$.

B. $\frac{T}{3}$

C. $\frac{T}{12}$

D. $\frac{T}{4}$

Câu 35: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng khối lượng 100 g và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m. Lấy $\pi^2 \approx 10$. Vật được kích thích dao động điều hòa dọc theo trục của lò xo, khoảng thời gian nhỏ nhất giữa hai lần động năng bằng ba lần thế năng là:

A. $\frac{1}{20}$ s.

B. $\frac{1}{30}$ s.

C. $\frac{1}{40}$ s.

D. $\frac{1}{60}$ s.

Câu 36: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kỳ T. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Thời

gian ngắn nhất giữa hai lần động năng gấp $\frac{1}{3}$ lần thế năng là:

A. $\frac{T}{6}$.

B. $\frac{T}{3}$.

C. $\frac{T}{12}$.

D. $\frac{T}{4}$.

Câu 37 (ĐH-2011): Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Thời gian hai lần liên tiếp chất điểm động năng và thế năng bằng nhau là 0,1s. Tần số dao động là:

A. 2 Hz

B. 1 Hz.

C. 2,5 Hz.

D. 1,5 Hz

Câu 38: Một con lắc lò xo có vật nhỏ khối lượng là 100g. Con lắc dao động điều hòa theo nằm ngang với phương trình $x = A \cos \omega t$. Cho $\pi^2 = 10$. Cứ sau những khoảng thời gian 0,1 s thì động năng và thế năng của vật lại bằng nhau, lò xo của con lắc có độ cứng bằng

A. 25 N/m

B. 200 N/m

C. 50 N/m

D. 100 N/m

Câu 39: Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Cứ sau những khoảng thời gian 0,6 s thì động năng và thế năng của vật lại bằng nhau, lò xo của con lắc có độ cứng 50 N/m. Khối lượng vật nặng là

A. 72 g.

B. 18 g.

C. 48 g.

D. 96 g.

Câu 40: Một vật dao động điều hòa với tần số $f = 2\text{Hz}$. Tại thời điểm t_1 vật đang có động năng bằng 3 lần thế năng. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{1}{12}$ s thì thế năng của vật có thể bằng

A. động năng.

B. 0.

C. cơ năng.

D. nửa động năng.

Câu 41: Một vật dao động điều hòa với tần số 2 Hz. Điều khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Động năng và thế năng của vật đều biến thiên điều hòa với chu kỳ bằng 1,0 s.

B. Động năng và thế năng của vật bằng nhau sau những khoảng thời gian bằng 0,125 s.

C. Động năng và thế năng của vật đều biến thiên điều hòa với chu kỳ bằng 0,5 s.

D. Động năng và thế năng của vật luôn không đổi.

Câu 42: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang, gốc O và mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cứ sau 0,5s thì động năng lại bằng thế năng và trong thời gian 0,5 s vật đi được đoạn đường dài nhất bằng $4\sqrt{2}$ cm. Chọn $t = 0$ lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 4\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm B. $x = 2\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm C. $x = 4\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm D. $x = 2 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm

Câu 43: Thời gian ngắn nhất để một chất điểm dao động điều hòa đi từ vị trí có động năng bằng thế năng dao động đến vị trí có động năng bằng ba lần thế năng dao động là 0,1 s. Tần số dao động của chất điểm là

A. 2,1Hz.

B. 0,42Hz.

C. 2,9Hz.

D. 0,25Hz.

Câu 44 (ĐH-2011): Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ 10 cm, chu kì 2 s. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tốc độ trung bình của chất điểm trong khoảng thời gian ngắn nhất khi chất điểm đi từ vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng đến vị trí có động năng bằng $\frac{1}{3}$ lần thế năng là

A. 26,12 cm/s.

B. 7,32 cm/s.

C. 14,64 cm/s.

D. 21,96 cm/s.

Câu 45 (CĐ-2009): Một vật dao động điều hòa dọc theo trục tọa độ nằm ngang Ox với chu kì T, vị trí cân bằng và mốc thế năng ở gốc tọa độ. Tính từ lúc vật có li độ dương lớn nhất, thời điểm đầu tiên mà động năng và thế năng của vật bằng nhau là

A. $\frac{T}{4}$.

B. $\frac{T}{8}$.

C. $\frac{T}{12}$.

D. $\frac{T}{6}$.

Câu 46: Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 4 cm, chu kì 2 s. Tốc độ trung bình của chất điểm trong khoảng thời gian ngắn nhất khi chất điểm đi từ vị trí có động năng bằng $\frac{3}{4}$ năng lượng dao động đến vị trí có động năng bằng $\frac{1}{4}$ năng lượng dao động là:

- A. $v_{tb} = 7,32$ cm/s. B. $v_{tb} = 4,39$ cm/s. C. $v_{tb} = 4,33$ cm/s. D. $v_{tb} = 8,78$ cm/s.

Câu 47 (ĐH-2011): Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ A, chu kì T. Khi vật chuyển động chậm dần theo chiều âm đến vị trí có động năng gấp 3 lần thế năng thì li độ chất điểm là:

- A. $\frac{A}{2}$ B. $-\frac{A}{2}$ C. $\frac{A\sqrt{3}}{2}$ D. $-\frac{A\sqrt{3}}{2}$

Câu 48: Một con lắc dao động điều hòa. Trong một chu kì, khoảng thời gian thế năng con lắc không vượt quá một nửa giá trị động năng cực đại là 1 s. Tần số dao động của con lắc là

- A. 1 Hz. B. 0,5 Hz. C. 0,6 Hz. D. 0,9 Hz.

Câu 49: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ T. Trong một chu kỳ khoảng thời gian mà vật có động năng không vượt quá thế năng là

- A. $2T/3$. B. $T/2$. C. $T/6$. D. $T/3$.

Câu 50: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ T. Gọi W_d , W_t lần lượt là động năng, thế năng tức thời của chất điểm. Trong một chu kỳ khoảng thời gian mà $3W_d \leq W_t$ là

- A. $2T/3$. B. $T/2$. C. $T/6$. D. $T/3$.

Câu 51: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ T và có năng lượng dao động W. Gọi W_d là động năng tức thời của chất điểm. Trong một chu kỳ khoảng thời gian mà $W_d \geq 0,25W$ là

- A. $2T/3$. B. $T/4$. C. $T/6$. D. $T/3$.

Câu 52: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(\frac{4\pi}{3}t + \frac{\pi}{3})$ cm. Trong 1,75 s đầu tiên, khoảng thời gian mà động năng không bé hơn 3 lần thế năng là?

- A. $\frac{5}{6}$ s. B. $\frac{5}{12}$ s. C. $\frac{5}{8}$ s. D. $\frac{5}{4}$ s.

Câu 53: Một vật dao động điều hòa với tần số $f = 5$ Hz. Tại thời điểm t_1 vật có động năng bằng 3 lần thế năng. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{1}{30}$ s thì động năng của vật có thể

- A. bằng $\frac{1}{3}$ lần thế năng hoặc bằng cơ năng. B. bằng 3 lần thế năng hoặc bằng cơ năng.
C. bằng 3 lần thế năng hoặc bằng không. D. bằng $\frac{1}{3}$ lần thế năng hoặc bằng không.

Câu 54: Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 9 cm. Biết khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai thời điểm động năng bằng ba lần thế năng dao động là 0,5 s. Gia tốc cực đại của chất điểm có độ lớn là

- A. $39,5$ m/s². B. $0,395$ m/s². C. $0,266$ m/s². D. $26,6$ m/s².

Câu 55: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega.t)$. Tính từ $t = 0$, thời điểm đầu tiên để động năng của vật bằng $\frac{3}{4}$ năng lượng dao động là 0,04 s. Động năng của vật biến thiên với chu kỳ

- A. 0,50 s. B. 0,12 s. C. 0,24 s. D. 1,0 s.

Câu 56: Trong dao động của con lò xo, tại thời điểm $t = 0$ vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương, sau đó 0,3 s thì thấy động năng bằng thế năng. Thời gian để độ lớn vận tốc giảm đi một nửa so với thời điểm ban đầu

là:

A. 0,3s.

B. 0,15s.

C. 0,4s.

D. 0,6s.

Câu 57: Một vật dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng O. Ban đầu vật đi qua O theo chiều dương. Sau thời gian $\Delta t_1 = \frac{\pi}{15}$ s vật chưa đổi chiều chuyển động và động năng giảm đi 4 lần. Sau thời gian $\Delta t_2 = 0,3\pi$ (s) vật đã đi được 12cm. Vận tốc của vật tại thời điểm ban đầu là

A. 20 cm/s.

B. 40 cm/s.

C. 25 cm/s.

D. 30 cm/s.

Câu 58: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục tọa độ nằm ngang Ox với chu kì 2 s, vị trí cân bằng và mốc thế năng ở gốc tọa độ. Gốc thời gian vật qua vị trí cân bằng, thời điểm lần thứ 2014 mà động năng và thế năng của vật bằng nhau là

A. 1005,75 s.

B. 1006,75 s.

C. 503,375 s.

D. 503,75 s.

Câu 59: Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Khi vật có li độ 3 cm thì động năng của vật lớn gấp đôi thế năng đàn hồi của lò xo. Khi vật có li độ 1 cm thì, so với thế năng đàn hồi của lò xo, động năng của vật lớn gấp

A. 18 lần.

B. 26 lần.

C. 16 lần.

D. 9 lần.

Câu 60: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục tọa độ nằm ngang Ox. Trong 2 phút vật thực hiện được 300 dao động toàn phần. Vị trí cân bằng và mốc thế năng ở gốc tọa độ. Gốc thời gian là lúc gia tốc của vật có giá trị cực tiểu, thời điểm lần thứ 2016 động năng gấp 3 lần thế năng gần với giá trị nào sau đây nhất

A. 201,55 s.

B. 201,57 s.

C. 201,53 s.

D. 201,54 s.

Câu 61: Một chất điểm dao động điều hòa không ma sát. Khi vừa qua khỏi vị trí cân bằng một đoạn S động năng của chất điểm là 8J. Đi tiếp một đoạn S nữa thì động năng chỉ còn 5J và nếu đi thêm đoạn S nữa thì động năng bây giờ là bao nhiêu? Biết rằng trong suốt quá trình đó vật chưa đổi chiều chuyển động.

A. 1,9J

B. 0J

C. 2J

D. 1,2J

Câu 62: Một chất điểm dao động điều hòa không ma sát. Khi vừa qua khỏi vị trí cân bằng một đoạn S động năng của chất điểm là 1,8 J. Đi tiếp một đoạn S nữa thì động năng chỉ còn 1,5 J và nếu đi thêm đoạn S nữa thì động năng bây giờ là

A. 0,9 J

B. 1,0 J

C. 0,8 J

D. 1,2 J

Câu 63 (ĐH-2014): Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ khối lượng 100 g đang dao động điều hòa theo phương ngang, mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Từ thời điểm $t_1 = 0$ đến $t_2 = \frac{\pi}{48}$ s, động năng của con lắc tăng từ 0,096 J đến giá trị cực đại rồi giảm về 0,064 J. Ở thời điểm t_2 , thế năng của con lắc bằng 0,064 J. Biên độ dao động của con lắc là

A. 7,0 cm.

B. 8,0 cm.

C. 3,6 cm.

D. 5,7 cm.

Câu 64: Một chất điểm khối lượng 200 g dao động điều hòa trên trục Ox với cơ năng 0,1 J. Trong khoảng thời gian $\Delta t = \frac{\pi}{20}$ s kể từ lúc đầu thì động năng của vật tăng từ giá trị 25 mJ đến giá trị cực đại rồi giảm về 75 mJ. Vật dao động với biên độ

A. 6 cm.

B. 8,0 cm.

C. 12 cm.

D. 10 cm.

Câu 65: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang, gốc O và mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cứ

sau 0,5 s thì động năng lại bằng thế năng và trong thời gian 0,5s vật đi được đoạn đường dài nhất bằng $4\sqrt{2}$ cm. Chọn $t = 0$ lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

- A.** $x = 4\cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm **B.** $x = 4\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm **C.** $x = 8\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm **D.** $x = 8\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm

Câu 66: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox, trong một phút thực hiện được 150 dao động toàn phần. Khi vật có tọa độ $x = 2$ cm thì nó có vận tốc $v = 10\pi$ cm/s. Tại thời điểm $t = 0$, vật có động năng bằng thế năng, sau đó vật có li độ tăng và động năng tăng. Phương trình dao động của vật

- A.** $x = 4\cos(300\pi t + \frac{\pi}{4})$ (cm). **B.** $x = 2\sqrt{2}\cos(5\pi t + \frac{\pi}{4})$ (cm).
C. $x = 2\sqrt{2}\cos(300\pi t - \frac{3\pi}{4})$ (cm). **D.** $x = 2\sqrt{2}\cos(5\pi t - \frac{3\pi}{4})$ (cm).

Câu 67: Một con lắc lò xo dao động với chu kì T. Khoảng thời gian trong một chu kỳ mà động năng lớn hơn 3 lần thế năng là

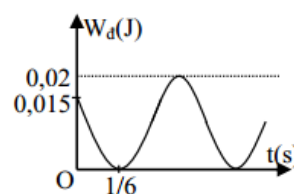
- A.** $\frac{T}{3}$. **B.** $\frac{T}{6}$ **C.** $\frac{T}{12}$ **D.** $\frac{T}{4}$

Câu 68: Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox với phương trình vận tốc $v = 10\pi\cos(\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm/s).

Tốc độ trung bình của vật trên quãng đường từ thời điểm ban đầu tới thời điểm động năng của vật bằng 3 lần thế năng lần thứ 3 là:

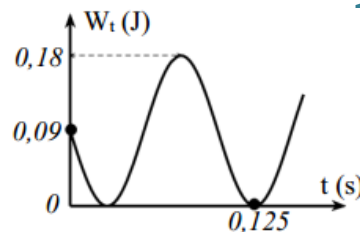
- A.** 13,33 cm/s **B.** 17,56 cm/s **C.** 15 cm/s **D.** 20 cm/s

Câu 69: Một vật có khối lượng 400g dao động điều hoà có đồ thị động năng như hình vẽ. Tại thời điểm $t = 0$ vật đang chuyển động theo chiều dương, lấy $\pi^2 = 10$. Phương trình dao động của vật là:



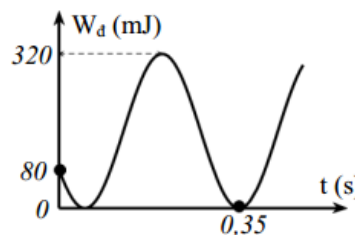
- A.** $x = 5\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm. **B.** $x = 10\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm.
C. $x = 5\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm. **D.** $x = 10\cos(\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm

Câu 70: Một vật có khối lượng 100g dao động điều hoà có đồ thị thế năng như hình vẽ. Tại thời điểm $t = 0$ vật có gia tốc âm, lấy $\pi^2 = 10$. Phương trình vận tốc của vật là:



- A.** $v = 60\pi\cos(5\pi t + \frac{\pi}{4})$ cm/s
B. $v = 60\pi\sin(5\pi t + \frac{3\pi}{4})$ cm/s
C. $v = 60\pi\sin(10\pi t - \frac{3\pi}{4})$ cm/s
D. $v = 60\pi\cos(10\pi t + \frac{\pi}{4})$ cm/s

Câu 71: Một vật có khối lượng 900g dao động điều hoà có đồ thị động năng như hình vẽ. Tốc độ trung bình của vật từ thời điểm ban đầu đến thời điểm 0,35 s là



- A.** 52,31 cm/s
B. 42,28 cm/s
C. 48,78 cm/s
D. 68,42cm/s

Câu 72: Cho hai con lắc lò xo giống hệt nhau. Kích thích cho hai con lắc dao động điều hòa với biên độ lần

lượt là 2A và A **dao động cùng pha**. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng của hai con lắc. Khi động năng của con lắc thứ nhất là 0,6J thì thế năng của con lắc thứ hai là 0,05 J. Hỏi khi thế năng của con lắc thứ nhất là 0,4 J thì động năng của con lắc thứ hai là bao nhiêu?

- A.** 0,1 J. **B.** 0,4 J. **C.** 0,6 J. **D.** 0,2 J.

Đề ôn luyện số 2

Câu 1: Một vật dao động điều hòa trên Ox với phương trình $x = 8\cos(-\frac{\pi}{3}t + 0,6\pi)$ cm. Tại thời điểm $t = 27,8$ s vật

- A.** đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương **B.** đi qua vị trí có li độ 4 cm theo chiều dương
C. đi qua vị trí có li độ - 4 cm theo chiều âm. **D.** có li độ 8 cm.

Câu 2: Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Cứ mỗi chu kì dao động của vật, có bốn thời điểm thế năng bằng động năng.
B. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
C. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.
D. Thế năng và động năng của vật biến thiên cùng tần số với tần số của li độ.

Câu 3: Một vật dao động điều hòa dọc trục Ox với chu kì T. Tại thời điểm t, vật ở li độ dương, đồng thời vận tốc và gia tốc của vật có giá trị cùng dấu. Tại thời điểm $t + 0,75T$ vật chuyển động

- A.** nhanh dần theo chiều dương **B.** chậm dần theo chiều dương
C. nhanh dần theo chiều âm. **D.** chậm dần theo chiều âm.

Câu 4: Một vật có khối lượng 200 g dao động điều hòa trên trục Ox. Trong thời gian 31,4 s chất điểm thực hiện được 100 dao động toàn phần. Khi vật cách vị trí cân bằng 2 cm thì tốc độ của vật là $40\sqrt{3}$ cm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Cơ năng của vật dao động là

- A.** 64 mJ **B.** 32 mJ **C.** 96 mJ **D.** 128 mJ

Câu 5: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox, thời điểm ban đầu $t = 0$ thì vật ở vị trí có li độ 2 cm theo chiều dương, sau đó một khoảng thời gian bằng $\frac{3}{4}$ chu kì thì vật ở vị trí có li độ $-2\sqrt{3}$ cm và có tốc độ 60 cm/s. Phương trình dao động của vật là?

- A.** $x = 8\cos(30t - \frac{\pi}{3})$ cm **B.** $x = 4\cos(30t - \frac{\pi}{3})$ cm
C. $x = 8\cos(30t - \frac{\pi}{6})$ cm **D.** $x = 4\sqrt{2}\cos(30t - \frac{\pi}{4})$ cm

Câu 6: Một vật nhỏ khối lượng 50 g dao động điều hòa dưới tác dụng của một lực kéo về $F = -0,16\cos 8t$ (N). Dao động của vật có quỹ đạo là

- A.** 6 cm **B.** 12 cm **C.** 8 cm **D.** 10 cm.

Câu 7: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Khi vật qua vị trí cân bằng, tốc độ của nó là 8π cm/s. Khi vật cách vị trí cân bằng 3,2 cm thì nó có tốc độ là $4,8\pi$ cm/s. Tần số của dao động là

- A.** 4 Hz. **B.** 0,5 Hz. **C.** 2 Hz. **D.** 1 Hz.

Câu 8: Một chất điểm dao động điều hòa không ma sát. Khi vừa qua khỏi vị trí cân bằng một đoạn S động năng của chất điểm là 1,8 J, đi tiếp một đoạn S nữa thì động năng chỉ còn 1,5 J và nếu đi thêm đoạn S nữa thì

động năng bây giờ là (biết $3S < A$)

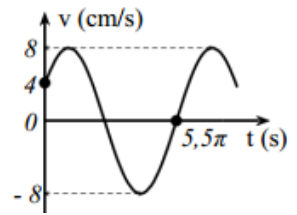
A. 0,9 J

B. 1,0 J

C. 0,8 J

D. 1,2 J

Câu 9: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của vận tốc của vật có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là



A. $x = 24\cos(\frac{t}{3} - \frac{5\pi}{6})$ cm **B.** $x = 24\cos(\frac{t}{3} - \frac{2\pi}{3})$ cm

C. $x = 8\cos(\frac{t}{3} - \frac{\pi}{3})$ cm **D.** $x = 8\cos(\frac{\pi}{3}t - \frac{\pi}{3})$ cm

Câu 10: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox với phương trình $x = 5\sin(4t + \frac{\pi}{6})$ cm. Tại thời điểm ban đầu ($t = 0$), li độ, vận tốc và gia tốc có giá trị:

A. $x = 2$ cm đang giảm, $v = 10\sqrt{2}$ cm/s đang giảm, $a = 0,8$ m/s².

B. $x = -2$ cm đang giảm, $v = 10\sqrt{3}$ cm/s đang giảm, $a = 0,4$ m/s² đang tăng.

C. $x = 2$ cm đang tăng, $v = 10\sqrt{3}$ cm/s đang giảm, $a = -0,4$ m/s² đang giảm.

D. $x = -2$ cm đang tăng, $v = 10\sqrt{2}$ cm/s đang giảm, $a = -0,4$ m/s² đang tăng.

Câu 11: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Khoảng thời gian ngắn nhất từ khi gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu tới khi vận tốc của vật đạt giá trị cực đại là 0,5 s. Thời điểm ban đầu, lực kéo về có giá trị cực đại.

Thời điểm vật có li độ x và vận tốc v thỏa mãn $v = \omega x$ lần thứ 2016 là

A. 671,583 s.

B. 503,875 s.

C. 671,917 s.

D. 503,725 s.

Câu 12: Một vật có khối lượng 200 g dao động điều hoà với phương trình $x = 5\cos(2\pi t + 0,5\pi)$ (cm), t tính bằng giây (s). Lấy $\pi^2 = 10$. Cho các phát biểu sau về dao động này:

(a) Quỹ đạo dao động là 10 cm.

(b) Tần số dao động là 2π rad/s.

(c) Pha của dao động tại thời điểm t là $2\pi t$.

(d) Tại thời điểm 3,125 s, vật đi theo chiều âm trục Ox.

(e) Tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động là 10π cm/s.

(f) Lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại là 0,4 N.

(g) 50 cm là quãng đường vật có thể đi được trong 5,25 s.

Số phát biểu đúng là:

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Câu 13: Vật dao động điều hoà với biên độ $6\sqrt{2}$ cm, tần số góc $\omega > 10$ rad/s. Trong quá trình dao động thấy ba thời điểm liên tiếp t_1 , t_2 và t_3 vật có cùng tốc độ $30\sqrt{6}$ cm/s. Biết $3(t_2 - t_1) = 2(t_3 - t_1)$. Gia tốc của vật dao động có độ lớn cực đại là

A. $12\sqrt{3}$ m/s².

B. $15\sqrt{3}$ m/s².

C. $18\sqrt{2}$ m/s².

D. $6\sqrt{2}$ m/s².

Câu 14: Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng m , lò xo có độ cứng k , đang dao động điều hoà theo phương ngang. Khi lực kéo về có độ lớn là F thì vật có tốc độ v_1 , khi lực kéo bằng 0 thì vật có tốc độ v_2 . Hệ thức đúng là

A. $v_2^2 = v_1^2 - \frac{mF^2}{k}$

B. $v_2^2 = v_1^2 + \frac{mF^2}{k}$

C. $v_2^2 = v_1^2 + \frac{F^2}{mk}$

D. $v_2^2 = v_1^2 - \frac{F^2}{mk}$

Câu 15: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của nó là 24 cm/s. Khi chất điểm có tốc độ là 12 cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là $48\sqrt{3}$ cm/s². Biên độ dao động của chất điểm là

A. 6 cm.

B. 4 cm.

C. 10 cm.

D. 8 cm.

Câu 16: Trong khoảng thời gian từ $t = \tau$ đến $t = 2\tau$, vận tốc của một vật dao động điều hòa tăng từ $0,5v_M$ đến v_M rồi giảm về $\frac{v_M\sqrt{3}}{2}$. Ở thời điểm $t = 0$, li độ của vật là:

A. 6 cm.

B. 4 cm.

C. 10 cm.

D. 8 cm.

Câu 17: Cho các phát biểu sau về một vật dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ A

(a) Tại vị trí cân bằng, tốc độ của vật bằng 0 và gia tốc có độ lớn cực đại.

(b) Tại vị trí biên, tốc độ của vật đạt cực đại là gia tốc bằng 0.

(c) Tại vị trí cân bằng, vận tốc của vật có giá trị cực đại.

(d) Tại biên dương $x = A$, gia tốc của vật có giá trị cực đại

(e) Tại biên âm $x = -A$, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại.

(f) Tại vị trí cân bằng, gia tốc của vật có giá trị cực tiểu.

Số phát biểu đúng là:

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 18: Một vật dao động điều hoà xung quanh vị trí cân bằng O. Ban đầu vật đi qua O theo chiều dương. Sau đó khoảng thời gian $\Delta t_1 = \frac{\pi}{15}$ (s) vật chưa đổi chiều chuyển động và vận tốc còn lại một nửa. Sau thời gian $\Delta t_2 = 0,3\pi$ (s) tính từ thời điểm ban đầu vật đã đi được 9 cm. Vận tốc ban đầu của vật là

A. 20 cm/s

B. 15 cm/s

C. 25 cm/s

D. 30 cm/s

Câu 19: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 4 cm, chu kì 2 s. Tại thời điểm $t = 0,25$ s, vật có vận tốc $v = -2\pi\sqrt{2}$ cm/s, gia tốc $a > 0$. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 4\cos(2\pi t + 0,5\pi)$ cm.

B. $x = 4\cos(\pi t + 0,5\pi)$ cm.

C. $x = 4\cos(\pi t - 0,5\pi)$ cm.

D. $x = 4\cos(2\pi t - 0,5\pi)$ cm.

Câu 20: Một chất điểm khối lượng 200 g dao động điều hòa trên trục Ox với cơ năng 0,1 J. Trong khoảng thời gian $\Delta t = \frac{\pi}{20}$ s động năng của vật tăng từ giá trị 25 mJ đến giá trị cực đại rồi giảm về 75 mJ. Vật dao động với biên độ

A. 6 cm.

B. 8 cm.

C. 10 cm.

D. 12 cm.

Câu 21: Chất điểm dao động điều hoà trên một đoạn thẳng. P là điểm nằm giữa hai điểm M và N trên đoạn thẳng đó thỏa mãn: $2MP = 7PN$. Gia tốc của vật khi qua M, N và P lần lượt là -5 m/s², 4 m/s² và a . Giá trị của a là

A. 2 m/s²

B. -7 m/s²

C. 7 m/s²

D. -3 m/s²

Câu 22: Một chất điểm có khối lượng $m = 250$ g thực hiện dao động điều hòa. Khi chất điểm ở cách vị trí cân bằng 4 cm thì tốc độ của vật bằng $0,15$ m/s và lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn bằng $0,25$ N. Biên độ dao

động của chất điểm là

- A. 10 cm. B. 5 cm. C. 8 cm. D. $2\sqrt{7}$ cm.

Câu 23: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox biên độ A. Δt là khoảng thời gian nhỏ nhất vật đi được quãng đường $A\sqrt{2}$. Tại thời điểm t vật cách vị trí cân bằng 3 cm và có tốc độ là 8π cm/s². Sau đó một khoảng thời gian $2015\Delta t$ gia tốc của vật có độ lớn 1,6 m/s². Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị của A là

- A. 5 cm. B. $5\sqrt{2}$ cm. C. $4\sqrt{3}$ cm D. 6 cm.

Câu 24: Hai vật dao động điều hòa dọc theo các trục song song với nhau. Phương trình dao động của các vật lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega_1 t + \varphi_1)$ (cm) và $x_2 = A_2 \cos(\omega_2 t + \varphi_2)$ (cm). Biết tại một thời điểm bất kì, li độ các vật thỏa mãn $64x_1^2 + 36x_2^2 = 482$ (cm²). Tại thời điểm t, vật thứ nhất đi qua vị trí có li độ $x_1 = 3$ cm với vận tốc $v_1 = -18$ cm/s và vật thứ hai đi qua vị trí có gia tốc âm với vận tốc bằng

- A. $24\sqrt{3}$ cm/s. B. -24 cm/s. C. $-8\sqrt{3}$ cm/s. D. $8\sqrt{3}$ cm/s.

Câu 25: Một vật dao động điều hòa với biên độ A quanh vị trí cân bằng O. Khi vật qua vị trí M có li độ x_1 và tốc độ v_1 . Khi qua vị trí N có li độ x_2 và tốc độ v_2 . Biên độ A là

- A. $\sqrt{\frac{v_1^2 x_2^2 + v_2^2 x_1^2}{v_1^2 - v_2^2}}$ B. $\sqrt{\frac{v_1^2 x_2^2 - v_2^2 x_1^2}{v_1^2 + v_2^2}}$ C. $\sqrt{\frac{v_1^2 x_2^2 - v_2^2 x_1^2}{v_1^2 - v_2^2}}$ D. $\sqrt{\frac{v_1^2 x_2^2 + v_2^2 x_1^2}{v_1^2 + v_2^2}}$

Câu 26: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình liên hệ giữa vận tốc v và li độ x tại một thời điểm là: $v^2 = 360 - 10x^2$, trong đó x tính theo cm, v tính theo cm/s. Tại thời điểm $t = \frac{31}{12}$ s, vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Lấy $\pi^2 = 10$. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 6\cos(\pi t - \frac{2\pi}{3})$ cm B. $x = 3\sqrt{3}\cos(\pi t + \frac{2\pi}{3})$ cm
C. $x = 6\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm A. $x = 3\sqrt{3}\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm

Câu 27: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox với tốc độ trung bình trong một chu kì là 20 cm/s. Khi vật cách vị trí cân bằng $2,5\sqrt{3}$ cm thì tốc độ của vật là 5π cm/s. Quãng đường lớn nhất vật có thể đi được trong $\frac{2}{3}$ s là

- A. 15 cm. B. 20 cm. C. 25 cm. D. 12 cm.

Câu 28: Hai vật dao động điều hòa với cùng biên độ A và chu kì lần lượt là T_1 và T_2 với $T_1 = \frac{T_2}{3}$. Khi hai vật dao động cùng cách vị trí cân bằng là b ($0 < b < A$) thì tỉ số tốc độ của các vật là:

- A. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{1}{3}$ B. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{3}$ D. $\frac{v_1}{v_2} = 3$

Câu 29: Một vật dao động quỹ đạo dài 16 cm. Trong một chu kì, thời gian vật có tốc độ lớn hơn một giá trị v_0 nào đó là 1 s. Tốc độ trung bình khi đi một chiều giữa hai vị trí có cùng tốc độ v_0 ở trên là $8\sqrt{3}$ cm/s. Giá trị v_0 là:

- A. 10,47cm/s B. 16,76 cm/s C. 11,54cm/s D. 18,14cm/s

Câu 30: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ 25 cm và tần số f. Thời gian ngắn nhất để vận tốc của vật có giá trị từ -7π cm/s đến 24π cm/s là $\frac{1}{4f}$. Gia tốc cực đại của vật trong quá trình dao động là

- A. 1,2 m/s² B. 2,5 m/s² C. 1,4 m/s² D. 1,5 m/s²

Chủ đề 21. Tính toán các đại lượng cơ bản, chiều dài lò xo trong quá trình dao động

Câu 1 (ĐH-2012): Tại nơi có gia tốc trọng trường là g , một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa. Biết tại vị trí cân bằng của vật độ giãn của lò xo là Δl . Chu kỳ dao động của con lắc này là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$ B. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$ C. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$ D. $2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$

Câu 2: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa. Vật nặng có khối lượng 100 g, lò xo có độ cứng 50 N/m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, tại vị trí cân bằng lò xo biến dạng một đoạn là

- A. $\Delta l_0 = 5 \text{ cm}$ B. $\Delta l_0 = 0,5 \text{ cm}$ C. $\Delta l_0 = 2 \text{ cm}$ D. $\Delta l_0 = 2 \text{ mm}$

Câu 3: Một con lắc lò xo dao động thẳng đứng. Vật có khối lượng 0,2 kg. Trong 20 s con lắc thực hiện được 50 dao động toàn phần. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ giãn của lò xo tại vị trí cân bằng là

- A. $\Delta l_0 = 6 \text{ cm}$ B. $\Delta l_0 = 2 \text{ cm}$ C. $\Delta l_0 = 5 \text{ cm}$ D. $\Delta l_0 = 4 \text{ cm}$

Câu 4: Một con lắc lò xo dao động thẳng đứng, chiều dài tự nhiên của lò xo là $\ell_0 = 40 \text{ cm}$, vật có khối lượng 0,2 kg. Trong 20 s con lắc thực hiện được 50 dao động. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chiều dài của lò xo tại vị trí cân bằng là

- A. $\ell_{cb} = 46 \text{ cm}$ B. $\ell_{cb} = 42 \text{ cm}$ C. $\ell_{cb} = 45 \text{ cm}$ D. $\ell_{cb} = 44 \text{ cm}$

Câu 5: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 20 cm được treo thẳng đứng. Khi mang vật có khối lượng 200 (g) thì lò xo có chiều dài 24 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chu kỳ dao động riêng của con lắc lò xo này là

- A. $T = 0,397(\text{s})$. B. $T = 1 (\text{s})$. C. $T = 2 (\text{s})$. D. $T = 1,414 (\text{s})$.

Câu 6: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa. Chiều dài tự nhiên của lò xo là $\ell_0 = 30 \text{ cm}$, vật nặng có khối lượng 200 g, lò xo có độ cứng 50 N/m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, chiều dài lò xo tại vị trí cân bằng là

- A. $\ell_{cb} = 32 \text{ cm}$ B. $\ell_{cb} = 34 \text{ cm}$ C. $\ell_{cb} = 35 \text{ cm}$ D. $\ell_{cb} = 33 \text{ cm}$

Câu 7: Con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa với phương trình $x = 2\cos(20t) \text{ cm}$. Chiều dài tự nhiên của lò xo là $\ell_0 = 30 \text{ cm}$, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chiều dài của lò xo tại vị trí cân bằng là

- A. $\ell_{cb} = 32 \text{ cm}$ B. $\ell_{cb} = 33 \text{ cm}$ C. $\ell_{cb} = 32,5 \text{ cm}$ D. $\ell_{cb} = 35 \text{ cm}$

Câu 8 (CĐ-2009+CĐ-2014): Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với chu kỳ 0,4 s. Khi vật ở vị trí cân bằng, lò xo dài 44 cm. Lấy $g = \pi^2 (\text{m/s}^2)$. Chiều dài tự nhiên của lò xo là

- A. 36cm. B. 40cm. C. 42cm. D. 38cm.

Câu 9: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng và dao động điều hòa với tần số 4,5 Hz. Trong quá trình dao động chiều dài lò xo biến thiên từ 40 cm đến 56 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chiều dài tự nhiên của nó là

- A. $\ell_0 = 48 \text{ cm}$. B. $\ell_0 = 46,8 \text{ cm}$. C. $\ell_0 = 42 \text{ cm}$. D. $\ell_0 = 40 \text{ cm}$.

Câu 10: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chiều dài tự nhiên của lò xo là $\ell_0 = 30 \text{ cm}$, trong khi vật dao động, chiều dài lò xo biến thiên từ 32 cm đến 38 cm. Độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng là

- A. $\Delta l_0 = 6 \text{ cm}$ B. $\Delta l_0 = 4 \text{ cm}$ C. $\Delta l_0 = 5 \text{ cm}$ D. $\Delta l_0 = 3 \text{ cm}$

Câu 11: Khi treo vật khối lượng 100 g vào lò xo thẳng đứng và kích thích cho nó dao động thì nó dao động với tần số 5 Hz. Trong quá trình dao động, chiều dài lò xo biến thiên trong khoảng 40 cm đến 56 cm. Nếu treo vào lò xo vật nặng có khối lượng 400 g thì khi cân bằng lò xo dài bao nhiêu? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\pi^2 = 10$.

- A. 48 cm. B. 49 cm. C. 50 cm. D. 51 cm.

Câu 12: Con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa với phương trình $x = 2\cos(20t)$ cm. Chiều dài tự nhiên của lò xo là $\ell_0 = 30$ cm, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chiều dài nhỏ nhất và lớn nhất của lò xo trong quá trình dao động là

- A. $\ell_{\max} = 28,5$ cm và $\ell_{\min} = 33$ cm B. $\ell_{\max} = 31$ cm và $\ell_{\min} = 36$ cm
C. $\ell_{\min} = 30,5$ cm và $\ell_{\max} = 34,5$ cm D. $\ell_{\max} = 32$ cm và $\ell_{\min} = 34$ cm

Câu 13: Con lắc lò xo có lò xo độ cứng 40 N/m treo vật khối lượng 100 g dao động tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi dao động thì chiều dài lúc ngắn nhất vừa bằng chiều dài tự nhiên của lò xo. Biên độ dao động của con lắc lò xo là

- A. $A = 2,5$ cm. B. $A = 40$ cm. C. $A = 0,4$ cm. D. $A = 0,025$ cm.

Câu 14: Con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động với phương trình $x = 8\sin(20t + \frac{\pi}{2})$ cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biết chiều dài lớn nhất của lò xo là 92,5 cm. Chiều dài tự nhiên của lò xo là

- A. 82 cm. B. 84,5 cm. C. 55 cm. D. 61 cm.

Câu 15: Con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(5\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm. Chiều dài tự nhiên của lò xo là 50 cm. Chiều dài lớn nhất và nhỏ nhất của lò xo trong quá trình dao động của vật lần lượt là

- A. 60 cm và 52 cm B. 60 cm và 54 cm C. 58 cm và 50 cm D. 56 cm và 50 cm.

Câu 16: Con lắc lò xo treo thẳng đứng. Chọn chiều dương hướng thẳng đứng từ dưới lên trên. Khi vật dao động thì $\ell_{\max} = 100$ cm và $\ell_{\min} = 80$ cm. Chiều dài của lò xo lúc vật ở li độ $x = -2$ cm là

- A. 88 cm. B. 82 cm. C. 78 cm. D. 92 cm.

Câu 17: Một lò xo có khối lượng không đáng kể, chiều dài tự nhiên 125 cm treo thẳng đứng, đầu dưới có quả cầu m. Chọn gốc toạ độ tại vị trí cân bằng, trục Ox thẳng đứng, chiều dương hướng xuống. Vật dao động với phương trình $x = 10\cos(2\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chiều dài lò xo ở thời điểm $t_0 = 0$ là

- A. 150 cm. B. 145 cm. C. 141,34 cm. D. 158,6 cm.

Câu 18: Con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ cm. Chiều dương chọn hướng xuống. Khi con lắc dao động có $\ell_{\max} = 1$ m và $\ell_{\min} = 0,8$ m. Tìm chiều dài lò xo khi pha dao động của con lắc là.

- A. 85 cm. B. 90 cm. C. 87,5 cm. D. 92,5 cm.

Câu 19: Con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos(4\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm, chiều dương hướng xuống. Chiều dài tự nhiên của lò xo là 40 cm. Chiều dài của lò xo tại thời điểm $\frac{1}{3}$ s là

- A. 43,5 cm B. 48,75 cm C. 43,75 cm D. 46,25 cm

Câu 20: Con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(5\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm, chiều dương

được chọn hướng lên. Chiều dài tự nhiên của lò xo là 50 cm. Chiều dài của lò xo tại thời điểm $\frac{3T}{4}$ là

- A. 52,75 cm B. 52 cm C. 54 cm D. 48,25 cm

Câu 21: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hoà. Biết quãng đường ngắn nhất mà vật đi được trong $\frac{2}{15}$ giây là 8 cm, khi vật đi qua vị trí cân bằng lò xo dãn 4 cm, gia tốc rơi tự do $g = 10 \text{ m/s}^2$, lấy $\pi^2 = 10$. Tốc độ cực đại của dao động này là

- A. $40\pi \text{ cm/s}$ B. $45\pi \text{ cm/s}$ C. $50\pi \text{ cm/s}$ D. $30\pi \text{ cm/s}$

Câu 22: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hoà. Chiều dài tự nhiên lò xo là 40 cm. Trong quá trình dao động, lò xo có chiều dài biến thiên từ 36 cm đến 52 cm. Lấy $g = \pi^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Tốc độ của vật khi lò xo dài 40 cm là

- A. $20\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ B. $40\pi \text{ cm/s}$ C. $20\pi\sqrt{2} \text{ cm/s}$ D. $20\pi \text{ cm/s}$

Câu 23: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hoà. Chiều dài tự nhiên lò xo là 40 cm. Trong quá trình dao động, lò xo có chiều dài biến thiên từ 36 cm đến 52 cm. Lấy $g = \pi^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp lò xo dài 48 cm là

- A. $\frac{1}{15} \text{ s}$ B. $\frac{2}{15} \text{ s}$ C. 0,2 s D. 0,1 s

Câu 24: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa dọc theo quỹ đạo dài 6 cm. Khi vật ở vị trí cao nhất, lò xo bị dãn 1 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi^2 = 10$. Chu kì dao động của con lắc bằng

- A. 0,5 s. B. 0,6 s. C. 0,4 s. D. 0,3 s.

Câu 25: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa dọc theo quỹ đạo dài 12 cm. Khi vật ở vị trí cao nhất, lò xo bị nén 2 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi^2 = 10$. Chu kì dao động của con lắc bằng

- A. 0,5 s. B. 0,6 s. C. 0,4 s. D. 0,3 s.

Câu 26: Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng 80 g và lò xo có khối lượng không đáng kể. Vật dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số 4,5 Hz. Trong quá trình dao động, lò xo ngắn nhất là 40 cm và dài nhất là 56 cm. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc toạ độ ở vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống, $t = 0$ là lúc lò xo ngắn nhất. Phương trình dao động của vật có dạng:

- A. $x = 8\cos(9\pi t + \pi) \text{ cm}$. B. $x = 8\cos(9\pi t) \text{ cm}$.
C. $x = 8\sqrt{2}\cos(9\pi t + \pi) \text{ cm}$. D. $x = 8\sqrt{2}\cos(9t) \text{ cm}$.

Câu 27: Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Vật đi quãng đường 20cm từ vị trí thấp nhất đến vị trí cao nhất mất thời gian 0,75s. Chọn gốc thời gian lúc vật đang chuyển động chậm dần theo chiều dương với tốc độ $\frac{0,2\pi}{3} \text{ m/s}$. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 10\cos(\frac{4\pi}{3}t - \frac{5\pi}{6}) \text{ cm}$. B. $x = 10\cos(\frac{4\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}) \text{ cm}$.
C. $x = 20\cos(\frac{4\pi}{3}t - \frac{5\pi}{6}) \text{ cm}$. D. $x = 20\cos(\frac{4\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}) \text{ cm}$.

Câu 28: Một vật khối lượng 200 g được treo vào lò xo nhẹ có độ cứng 80 N/m. Từ vị trí cân bằng, người ta kéo vật xuống một đoạn 4 cm rồi thả nhẹ. Khi qua vị trí cân bằng vật có tốc độ là

- A. $v = 40 \text{ cm/s}$. B. $v = 60 \text{ cm/s}$. C. $v = 80 \text{ cm/s}$. D. $v = 100 \text{ cm/s}$.

Câu 29: Một vật khối lượng 200 g được treo vào lò xo nhẹ có độ cứng 80 N/m. Từ vị trí cân bằng, người ta

giữ vật sao cho lò xo bị nén 1,5 cm rồi thả nhẹ. Khi qua vị trí cân bằng vật có tốc độ là

- A. $v = 40 \text{ cm/s}$. B. $v = 60 \text{ cm/s}$. C. $v = 80 \text{ cm/s}$. D. $v = 100 \text{ cm/s}$.

Câu 30: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có $m = 100 \text{ g}$, $k = 100 \text{ N/m}$. Kéo vật từ vị trí cân bằng xuống dưới một đoạn 3 cm và tại đó truyền cho nó tốc độ $30\pi \text{ cm/s}$ theo phương thẳng đứng. Lấy $\pi^2 = 10$. Biên độ dao động của vật là

- A. 2 cm B. $2\sqrt{3} \text{ cm}$ C. 4 cm D. $3\sqrt{2} \text{ cm}$

Câu 31: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vật đang cân bằng thì lò xo giãn 5 cm. Kéo vật xuống dưới vị trí cân bằng 1 cm rồi truyền cho nó tốc độ v_0 . Sau đó vật dao động điều hòa với tốc độ cực đại $30\sqrt{2} \text{ cm/s}$. Giá trị của v_0 là

- A. 40 cm/s B. 30 cm/s C. 20 cm/s D. 15 cm/s

Câu 32: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Giữ vật sao cho lò xo không biến dạng rồi truyền cho nó tốc độ $20\pi \text{ cm/s}$ hướng lên trên. Sau đó con lắc dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(5\pi t + \varphi)$ với chiều dương hướng lên, gốc thời gian lúc truyền tốc độ. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi^2 = 10$. Giá trị A và φ lần lượt là

- A. 2 cm và $-\frac{\pi}{3}$ B. $\sqrt{2} \text{ cm}$ và $\frac{\pi}{6}$ C. 4 cm và $-\frac{\pi}{6}$ D. $4\sqrt{2} \text{ cm}$ và $-\frac{\pi}{4}$

Câu 33: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, vật treo có khối lượng 400 g, độ cứng của lò xo 100 N/m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi^2 = 10$. Kéo vật xuống dưới vị trí cân bằng 2 cm rồi truyền cho vật tốc độ $10\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ hướng lên. Chọn gốc O ở vị trí cân bằng, chiều dương Ox hướng xuống, $t = 0$ khi truyền tốc độ. Phương trình dao động của vật là:

- A. $x = 3\cos(4\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ cm}$ B. $x = 4\cos(5\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$
C. $x = 2\cos(3\pi t + \frac{5\pi}{6}) \text{ cm}$ D. $x = 5\cos(2\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ cm}$

Câu 34: Một con lắc lò xo dao động theo phương thẳng đứng, $k = 40 \text{ N/m}$; $m = 100 \text{ g}$. Giữ vật theo phương thẳng đứng làm Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, vật treo có khối lượng m. Kéo vật xuống dưới vị trí cân bằng 3 cm rồi truyền cho nó tốc độ 40 cm/s thì nó dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo và khi vật đạt độ cao cực đại, lò xo giãn 5 cm. Lấy gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vận tốc cực đại của vật dao động là

- A. 1,15 m/s. B. 0,5 m/s. C. 10 cm/s. D. 2,5 cm/s.

Câu 35: Một con lắc lò xo dao động theo phương thẳng đứng, $k = 100 \text{ N/m}$; $m = 100 \text{ g}$. Giữ vật theo phương thẳng đứng làm lò xo dãn 3 cm rồi truyền cho nó vận tốc $20\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ hướng lên để vật dao động điều hòa. Biên độ dao động của vật là

- A. 5,46 cm B. 4 cm C. 4,58 cm D. 2,54 cm

Câu 36: Một con lắc lò xo dao động theo phương thẳng đứng, $k = 40 \text{ N/m}$; $m = 100 \text{ g}$. Giữ vật theo phương thẳng đứng làm lò xo dãn 3,5 cm rồi truyền cho nó vận tốc 20 cm/s hướng lên để vật dao động điều hòa. Biên độ dao động của vật là

- A. 2 cm B. 3,2 cm C. $2\sqrt{2} \text{ cm}$ D. $\sqrt{2} \text{ cm}$

Câu 37: Một con lắc lò xo có độ cứng 100 N/m treo thẳng đứng, đầu dưới treo một vật có khối lượng 1 kg tại nơi có gia tốc trọng trường là 10 m/s^2 . Giữ vật ở vị trí lò xo dãn 7 cm rồi truyền tốc độ 0,4 m/s theo phương

thẳng đứng. Ở vị trí thấp nhất lò xo giãn là

- A. 5 cm. B. 25 cm. C. 15 cm. D. 10 cm.

Chủ đề 22. Lực đàn hồi, lực kéo về trong quá trình vật dao động.

Câu 1: Con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với biên độ A. **Lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực đại khi**

- A. vật ở điểm biên dương ($x = A$). B. vật ở điểm biên âm ($x = -A$).
C. vật ở vị trí thấp nhất. D. vật ở vị trí cân bằng.

Câu 2: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có độ cứng 40 N/m và vật nặng có khối lượng 400 g. Kéo vật từ vị trí cân bằng hướng xuống dưới một đoạn 5 cm rồi buông nhẹ cho vật dao động. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. **Độ lớn lực đàn hồi cực đại, cực tiểu** nhận giá trị nào sau đây?

- A. $|F|_{\max} = 4 \text{ N}$; $|F|_{\min} = 2 \text{ N}$. B. $|F|_{\max} = 4 \text{ N}$; $|F|_{\min} = 0 \text{ N}$.
C. $|F|_{\max} = 2 \text{ N}$; $|F|_{\min} = 0 \text{ N}$. D. $|F|_{\max} = 6 \text{ N}$; $|F|_{\min} = 2 \text{ N}$.

Câu 3: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có độ cứng 40 N/m và vật nặng có khối lượng 200 g. Kéo vật từ vị trí cân bằng hướng xuống dưới một đoạn 5 cm rồi buông nhẹ cho vật dao động. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. **Độ lớn lực đàn hồi cực đại, cực tiểu** nhận giá trị nào sau đây?

- A. $|F|_{\max} = 4 \text{ N}$; $|F|_{\min} = 2 \text{ N}$. B. $|F|_{\max} = 4 \text{ N}$; $|F|_{\min} = 0 \text{ N}$.
C. $|F|_{\max} = 2 \text{ N}$; $|F|_{\min} = 0 \text{ N}$. D. $|F|_{\max} = 2 \text{ N}$; $|F|_{\min} = 1,2 \text{ N}$.

Câu 4: Con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo có độ cứng 80 N/m, quả nặng có khối lượng 320 g. Kích thích để cho quả nặng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng xung quanh vị trí cân bằng với biên độ 6 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. **Độ lớn lực đàn hồi cực đại, cực tiểu** trong quá trình quả nặng dao động là

- A. $|F|_{\max} = 80 \text{ N}$, $|F|_{\min} = 16 \text{ N}$. B. $|F|_{\max} = 8 \text{ N}$, $|F|_{\min} = 0 \text{ N}$.
C. $|F|_{\max} = 8 \text{ N}$, $|F|_{\min} = 1,6 \text{ N}$. D. $|F|_{\max} = 800 \text{ N}$, $|F|_{\min} = 160 \text{ N}$.

Câu 5: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có độ cứng 30 N/m và vật nặng có khối lượng 320 g. Kích thích để cho quả nặng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng xung quanh vị trí cân bằng với biên độ 6 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. **Độ lớn lực kéo lớn nhất của lò xo lên điểm treo** trong quá trình quả nặng dao động là

- A. 16 N. B. 8 N C. 5 N. D. 800 N

Câu 6: Treo vật nặng khối lượng m vào lò xo có độ cứng $k = 40 \text{ N/m}$ thì lò xo dãn một đoạn 10 cm. Trong quá trình dao động, chiều dài lò xo biến thiên từ 100 cm đến 110 cm. **Độ lớn lực đàn hồi cực đại** trong quá trình vật dao động là

- A. 200 N. B. 600 N. C. 6 N. D. 60 N.

Câu 7: Một lò xo độ cứng k, treo thẳng đứng, chiều dài tự nhiên của lò xo là 22 cm. Kích thích cho quả cầu dao động điều hòa theo phương trình $x = 2\cos(5\pi t)\text{cm}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Trong quá trình dao động, **độ lớn lực kéo lớn nhất tác dụng vào điểm treo** là 3 N. Khối lượng quả cầu là

- A. 0,4 kg. B. 0,2 kg. C. 0,1 kg. D. 10 g.

Câu 8: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Tại vị trí cân bằng lò xo giãn 5 cm. Kích thích cho vật dao động điều hòa. Trong quá trình dao động tỉ số **độ lớn lực đàn hồi cực đại và cực tiểu** là 4. Biên độ dao động là:

A. A = 2 cm

B. A = 3 cm

C. A = 2,5 cm

D. A = 4 cm

Câu 9: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo thẳng đứng với biên độ 10 cm. Tỉ số giữa **độ lớn lực đàn hồi cực đại và cực tiểu tác dụng vào điểm treo** trong quá trình dao động là $\frac{7}{3}$. Lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Tần số dao động là

A. 1 Hz.

B. 0,5 Hz.

B. 0,25 Hz.

D. 0,75 Hz.

Câu 10: Con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có khối lượng không đáng kể. Hòn bi đang ở vị trí cân bằng thì được kéo xuống dưới theo phương thẳng đứng một đoạn 3 cm rồi thả nhẹ cho nó dao động. Hòn bi thực hiện 50 dao động mất 20 s. Cho $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Tỉ số **độ lớn lực đàn hồi cực đại và lực đàn hồi cực tiểu của lò xo** khi dao động là:

A. 5

B. 4

C. 7

D. 3

Câu 11: Con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động với phương trình $x = 12\cos(10t + \frac{\pi}{3})$ cm tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tỉ số **độ lớn lực đàn hồi khi vật ở biên dưới và biên trên** là

A. 3.

B. 8.

C. 11.

D. 12.

Câu 12: Con lắc lò xo treo thẳng đứng có độ giãn khi vật ở vị trí cân bằng là 10 cm. Vật nặng dao động trên chiều dài quỹ đạo là 24 cm. Lò xo có độ cứng 40 N/m. Độ lớn lực tác dụng vào điểm treo khi lò xo có chiều dài ngắn nhất là

A. 0,8 N.

B. 8 N.

C. 80 N.

D. 5,6 N.

Câu 13: Một con lắc lò xo có độ cứng k treo thẳng đứng, đầu dưới có một vật khối lượng 100 g. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc toạ độ O tại vị trí cân bằng, trục Ox thẳng đứng. Kích thích quả cầu dao động với phương trình $x = 4\cos(20t + \frac{\pi}{6})$ cm. Độ lớn của lực do lò xo tác dụng vào điểm treo khi vật đạt vị trí cao nhất là

A. 1 N.

B. 0,6 N.

C. 0,4 N.

D. 0,2 N.

Câu 14: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng tại nơi có gia tốc rơi tự do $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$, độ cứng của lò xo 50 N/m. Khi vật dao động thì **độ lớn lực kéo cực đại và độ lớn lực nén (đẩy) cực đại** của lò xo lên giá treo lần lượt là 5 N và 2,5. Tốc độ cực đại của vật là

A. $60\sqrt{5}$ cm/s.

B. 150 cm/s.

C. $40\sqrt{5}$ cm/s.

D. $50\sqrt{5}$ cm/s.

Câu 15: Một vật treo vào lò xo làm nó dãn ra 8 cm. Cho $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Biết lực đàn hồi cực đại, cực tiểu lần lượt là 10 N và 6 N. Chiều dài tự nhiên của lò xo là 20 cm. Chiều dài cực đại và cực tiểu của lò xo trong quá trình dao động là

A. 30 cm và 28 cm.

B. 26 cm và 24 cm.

C. 28 cm và 25 cm.

D. 30 cm và 26 cm.

Câu 16: Tìm câu sai. Một con lắc lò xo có độ cứng là k treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật. Gọi độ dãn của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng là Δl . Cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ là A ($A < \Delta l$). Trong quá trình dao động, **phát biểu sai** là

A. Lò xo bị dãn cực đại một lượng là $A + \Delta l$

B. Lò xo có lúc bị nén, có lúc bị dãn và có lúc không biến dạng

C. Lực tác dụng của lò xo lên giá treo trong quá trình dao động là lực kéo

D. Lò xo bị dãn cực tiểu một lượng là $\Delta l - A$

Câu 17 (ĐH-2013): Gọi M, N, I là các điểm trên một lò xo nhẹ, được treo thẳng đứng ở điểm O cố định. Khi lò xo có chiều dài tự nhiên thì $OM = MN = NI = 10\text{cm}$. Gắn vật nhỏ vào đầu dưới I của lò xo và kích thích để vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Trong quá trình dao động tỉ số **độ lớn lực kéo lớn nhất và độ lớn lực kéo nhỏ nhất** tác dụng lên O bằng 3; lò xo giãn đều; khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm M và N là 12cm . Lấy $\pi^2 = 10$. Vật dao động với tần số là:

- A. 2,9Hz B. 2,5Hz C. 3,5Hz D. 1,7Hz.

Câu 18: Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm vật nặng khối lượng 200 g và lò xo có độ cứng 80 N/m . Biết rằng vật dao động điều hòa có gia tốc cực đại $2,4\text{ m/s}^2$. Tính tốc độ khi qua vị trí cân bằng và **độ lớn cực đại của lực đàn hồi**

- A. $v = 0,14\text{ m/s}$, $F = 2,48\text{ N}$ B. $v = 0,12\text{ m/s}$, $F = 2,84\text{ N}$
C. $v = 0,12\text{ m/s}$, $F = 2,48\text{ N}$ D. $v = 0,14\text{ m/s}$, $F = 2,84\text{ N}$

Câu 19: Một con lắc lò xo thẳng đứng dao động điều hòa theo phương Ox chiều dương hướng từ trên xuống. Độ cứng lò xo là 40 N/m . Khi qua li độ $x = 1,5\text{ cm}$ vật chịu lực kéo đàn hồi của lò xo có độ lớn $1,6\text{ N}$. Khối lượng vật nặng của con lắc là

- A. 100 g . B. 120 g . C. $m = 50\text{ g}$. D. $m = 150\text{ g}$.

Câu 20: Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm vật nhỏ khối lượng $0,1\text{ kg}$ và lò xo có độ cứng 40 N/m dao động điều hòa. Năng lượng dao động của con lắc là $18 \cdot 10^{-3}\text{ J}$. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Lực đẩy cực đại tác dụng vào điểm treo là

- A. $2,2\text{ N}$. B. $1,2\text{ N}$. C. 1 N . D. $0,2\text{ N}$.

Câu 21: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng 100 g và lò xo khối lượng không đáng kể. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, chiều dương hướng lên. Biết con lắc dao động theo phương trình $x = 4\sin(10t - \pi/6)\text{ cm}$. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. **Độ lớn lực đàn hồi tác dụng vào vật** tại thời điểm vật đã đi quãng đường $s = 5\text{ cm}$ (kể từ $t = 0$) là

- A. $1,6\text{ N}$. B. $1,2\text{ N}$. C. $0,9\text{ N}$. D. $0,7\text{ N}$.

Câu 22: Con lắc lò xo dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $x = 10\cos(10t + \frac{2\pi}{3})\text{ cm}$. Lò xo có độ cứng 100 N/m . Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Chọn chiều dương hướng lên. Tại $t = 0$, lực tác dụng vào điểm treo có độ lớn

- A. 5 N . B. $0,5\text{ N}$. C. $1,5\text{ N}$. D. 15 N .

Câu 23: Một lò xo khối lượng đáng kể có độ cứng 100 N/m , đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật nặng có khối lượng 1 kg . Cho vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10\cos(\omega t - \frac{\pi}{3})\text{ cm}$. Độ lớn của lực đàn hồi khi vật có vận tốc $50\sqrt{3}\text{ cm/s}$ và ở phía dưới vị trí cân bằng là

- A. 5 N . B. 10 N . C. 15 N . D. 30 N .

Câu 24: Con lắc lò xo có độ cứng 50 N/m dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số góc là 10 rad/s . Chọn gốc tọa độ O ở vị trí cân bằng, chiều dương hướng lên. Khi vật nhỏ con lắc có tốc độ bằng không thì lò xo không biến dạng. Độ lớn lực đàn hồi tác dụng vào vật khi vật có vận tốc 80 cm/s là

- A. $2,5\text{ N}$. B. $1,6\text{ N}$. C. 5 N . D. 2 N hoặc 8 N

Câu 25: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hoà gồm vật nặng 200 g và lò xo có chiều dài tự nhiên 40 cm. Khi lò xo có chiều dài 37 cm thì vận tốc của vật bằng không và lực đàn hồi của lò xo có độ lớn 3 N. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Năng lượng dao động của vật là

- A. 0,125J. B. 0,090J. C. 0,250J. D. 0,045J.

Câu 26: Một con lắc lò xo treo vật nhỏ khối lượng 200 g dao động điều hoà theo phương đứng. Chiều dài tự nhiên của lò xo là 30 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi lò xo có chiều dài 28 cm thì vận tốc bằng không và lúc đó lực đàn hồi có độ lớn 2 N. Năng lượng dao động của vật là

- A. 1,5J. B. 0,1J. C. 0,08J. D. 0,02 J.

Câu 27: Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương đứng. Thời gian quả cầu đi từ vị trí cao nhất tới vị trí thấp nhất là 0,2 s; tỉ số giữa độ lớn lực đàn hồi lò xo và trọng lực vật nặng khi nó ở vị trí thấp nhất là $\frac{7}{4}$. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Biên độ dao động của con lắc là

- A. 2 cm. B. 3 cm. C. 4 cm. D. 5 cm.

Câu 28: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng $m = 1 \text{ kg}$ và lò xo khối lượng không đáng kể. Giữ vật ở vị trí dưới vị trí cân bằng sao cho khi đó lực đàn hồi tác dụng lên vật có độ lớn 12 N rồi thả nhẹ cho vật dao động điều hoà. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. **Lực đàn hồi của lò xo có độ lớn nhỏ nhất** trong quá trình vật dao động là

- A. 0 B. 4 N. C. 8 N D. 22 N

Câu 29: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động với biên độ $5\sqrt{2} \text{ cm}$ và chu kì T. Khoảng thời gian ngắn nhất từ lúc lực đàn hồi có độ lớn cực đại đến lúc lực đàn hồi có độ lớn cực tiểu là $0,375T$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ của vật nặng khi lò xo bị nén 1 cm là

- A. 87,6 cm/s. B. 83,1 cm/s. C. 57,3 cm/s. D. 52,92 cm/s.

Câu 30: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Từ vị trí cân bằng, nâng vật nhỏ lên một đoạn 10 cm rồi thả nhẹ, thì thấy sau khoảng thời gian ngắn nhất là a, b thì lực đàn hồi và lực kéo về tương ứng bằng không, với $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chu kì dao động con lắc là

- A. 0,44 s. B. 0,40 s. C. 0,2 s. D. 0,37 s.

Chủ đề 23. Thời gian dao động của con lắc lò xo thẳng đứng

Câu 1: Con lắc lò xo treo thẳng đứng, tại vị trí cân bằng lò xo dãn $\Delta \ell_0$. Kích thích để quả nặng dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với chu kỳ T. Khoảng thời gian lò xo bị nén trong một chu kỳ là $0,25T$. Biên độ dao động của vật là:

- A. $\frac{3}{\sqrt{2}}\Delta \ell_0$ B. $\sqrt{2}\Delta \ell_0$ C. $2\Delta \ell_0$ D. $1,5\Delta \ell_0$

Câu 2: Con lắc lò xo treo thẳng đứng, tại vị trí cân bằng lò xo dãn $\Delta \ell_0$. Kích thích để quả nặng dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với chu kỳ T. Thời gian lò xo bị giãn trong một chu kỳ là $\frac{2T}{3}$. Biên độ dao động của vật là:

- A. $\frac{3}{\sqrt{2}}\Delta \ell_0$ B. $\sqrt{2}\Delta \ell_0$ C. $2\Delta \ell_0$ D. $1,5\Delta \ell_0$

Câu 3: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ T . Xét trong một chu kỳ dao động thì thời gian độ lớn gia tốc a của vật nhỏ hơn gia tốc rơi tự do g là $\frac{T}{3}$. Biên độ dao động A của vật nặng tính theo độ giãn $\Delta\ell_0$ của lò xo khi vật nặng ở vị trí cân bằng là

- A. $\frac{3}{\sqrt{2}}\Delta\ell_0$ B. $\sqrt{2}\Delta\ell_0$ C. $2\Delta\ell_0$ D. $1,5\Delta\ell_0$

Câu 4: Con lắc lò xo treo thẳng đứng, tại vị trí cân bằng lò xo giãn $\Delta\ell_0$. Kích thích để quả nặng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ T . Trong một chu kỳ thời gian lò xo bị giãn gấp đôi thời gian bị nén. Biên độ dao động của vật là:

- A. $\frac{3}{\sqrt{2}}\Delta\ell_0$ B. $\sqrt{2}\Delta\ell_0$ C. $2\Delta\ell_0$ D. $1,5\Delta\ell_0$

Câu 5: Con lắc lò xo treo thẳng đứng với lò xo độ cứng 80 N/m và vật nặng khối lượng 200 g dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 5 cm , lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Trong một chu kỳ T , khoảng thời gian lò xo nén là

- A. $\frac{\pi}{15} \text{ (s)}$. B. $\frac{\pi}{30} \text{ (s)}$. C. $\frac{\pi}{24} \text{ (s)}$. D. $\frac{\pi}{12} \text{ (s)}$.

Câu 6: Con lắc lò xo treo thẳng đứng ở vị trí cân bằng lò xo giãn 5 cm . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biết rằng trong một chu kỳ thời gian lò xo bị nén bằng một nửa thời gian lò xo giãn. Tốc độ của vật khi lò xo qua vị trí lò xo không biến dạng là

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ (m/s)}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ (m/s)}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{3} \text{ (m/s)}$. D. $\frac{\sqrt{6}}{2} \text{ (m/s)}$.

Câu 7: Một lò xo nhẹ có chiều dài tự nhiên 30 cm đầu trên treo vào điểm cố định đầu dưới gắn một vật nhỏ. Khi hệ cân bằng, lò xo có chiều dài 31 cm . Khi con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ A thì khoảng thời gian lò xo bị nén trong mỗi chu kỳ là $0,05 \text{ s}$. Biên độ A bằng

- A. $2,0 \text{ cm}$. B. $1,7 \text{ cm}$. C. $1,4 \text{ cm}$. D. $1,0 \text{ cm}$.

Câu 8: Con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với biên độ 2 cm . Biết trong một chu kỳ dao động, thời gian lò xo giãn bằng 2 lần lò xo bị nén. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2 = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Tốc độ trung bình của vật nặng treo đầu dưới lò xo trong một chu kỳ là

- A. 15 cm/s . B. 30 cm/s . C. 60 cm/s . D. 20 cm/s .

Câu 9: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, đầu dưới có vật m . Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, trục Ox thẳng đứng, chiều dương hướng lên. Kích thích quả cầu dao động với phương trình $x = 5\cos(20t + \pi) \text{ cm}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khoảng thời gian vật đi từ lúc $t_0 = 0$ đến vị trí lò xo không biến dạng lần thứ nhất là

- A. $\frac{\pi}{30} \text{ (s)}$. B. $\frac{\pi}{15} \text{ (s)}$. C. $\frac{\pi}{10} \text{ (s)}$. D. $\frac{\pi}{5} \text{ (s)}$.

Câu 10: Một con lắc lò xo dao động theo phương thẳng đứng với chu kỳ $0,6 \text{ s}$. Ban đầu $t = 0$, vật nặng được thả nhẹ ở vị trí lò xo bị nén 9 cm . Kể từ $t = 0$, thời điểm vật đi qua vị trí lò xo không biến dạng lần thứ 2013 là

- A. $1207,1 \text{ s}$. B. $1207,3 \text{ s}$. C. $603,5 \text{ s}$. D. $603,7 \text{ s}$.

Câu 11: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O . Khi vật đi qua vị trí có tọa độ $x = 2,5\sqrt{2} \text{ cm}$ thì có tốc độ 50 cm/s . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính từ lúc thả vật, thời gian vật đi được quãng đường $27,5 \text{ cm}$ là

A. 5,5 s.

B. $\frac{2\pi\sqrt{2}}{15}$ s

C. 5 s.

D. $\frac{\pi\sqrt{2}}{12}$ s

Câu 12: Một lò xo được treo thẳng đứng, đầu trên của lò xo được giữ cố định, đầu dưới treo vật 100 g, lò xo có độ cứng 25 N/m. Kéo vật rời khỏi vị trí cân bằng theo phương thẳng đứng hướng xuống dưới một đoạn bằng 2 cm rồi truyền cho vật một vận tốc 10π cm/s theo phương thẳng đứng, chiều hướng xuống. Chọn gốc thời gian là lúc truyền vận tốc cho vật, gốc tọa độ là vị trí cân bằng, chiều dương hướng lên. Cho $g = 10$ m/s² = π^2 . Xác định thời điểm vật đi qua vị trí mà lò xo bị dãn 2 cm lần thứ hai.

A. 0,3 s

B. 0,27 s

C. 66,7 ms

D. 100 ms

Câu 13: Một lò xo được treo thẳng đứng, đầu trên của lò xo được giữ cố định, đầu dưới treo vật 100 g, lò xo có độ cứng 25 N/m. Kéo vật rời khỏi vị trí cân bằng theo phương thẳng đứng hướng xuống dưới một đoạn bằng 2 cm rồi truyền cho vật một vận tốc $10\pi\sqrt{3}$ cm/s theo phương thẳng đứng, chiều hướng lên. Chọn gốc thời gian là lúc truyền vận tốc cho vật, gốc tọa độ là vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống. Cho $g = 10$ m/s² = π^2 . Xác định thời điểm vật đi qua vị trí mà lò xo bị dãn 2 cm lần thứ hai.

A. 0,3 s

B. 0,2 s

C. 0,15 s

D. 0,4 s

Câu 14: Một con lắc lò xo có vật nặng và lò xo có độ cứng 50 N/m dao động theo phương thẳng đứng với biên độ 2 cm, tần số góc $10\sqrt{5}$ rad/s. Cho $g = 10$ m/s². Trong mỗi chu kì dao động, thời gian lực đàn hồi của lò xo có độ lớn không vượt quá 1,5 N là:

A. $\frac{\pi}{60\sqrt{5}}$ s.

B. $\frac{2\pi}{15\sqrt{5}}$ s

C. $\frac{\pi}{15\sqrt{5}}$ s

D. $\frac{\pi}{30\sqrt{5}}$ s

Câu 15: Con lắc lò xo treo thẳng đứng, gồm lò xo có độ cứng k và vật nhỏ có khối lượng m = 400 g. Biết rằng trong một chu kỳ, thời gian lực đàn hồi của lò xo thực hiện công cân bằng 0,2 s. k có giá trị bằng

A. 256 N/m.

B. 98,7 N/m.

C. 225 N/m.

D. 395 N/m.

Câu 16: Một con lắc lò xo dao động dọc theo trục thẳng đứng của nó với phương trình $x = 4,5\cos(\frac{20\pi}{3}t)$ cm, tính bằng s. Trong một chu kì, khoảng thời gian mà lực kéo về ngược hướng với lực đàn hồi tác dụng vào vật là

A. 0,1 s.

B. 0,05 s.

C. 0,15 s.

D. 0,2 s.

Câu 17: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng 50 N/m, khối lượng vật treo là 200 g. Vật đang đứng yên ở vị trí cân bằng thì được kéo thẳng đứng xuống dưới để lò xo giãn tổng cộng 12 cm rồi thả nhẹ cho nó dao động điều hòa. Lấy $g = \pi^2 = 10$ m/s². Thời gian lực đàn hồi tác dụng lên vật cùng chiều với lực phục hồi trong một chu kì dao động là

A. $\frac{1}{5}$ s

B. $\frac{1}{3}$ s

C. $\frac{1}{15}$ s

D. $\frac{2}{15}$ s

Câu 18: Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì 1,2 s. Trong một chu kì, nếu tỉ số của thời gian lò xo giãn với thời gian lò xo nén bằng 2 thì thời gian mà lực đàn hồi tác dụng lên vật cùng chiều lực kéo về là

A. 0,4 s.

B. 1 s.

C. 0,2 s.

D. 0,3 s.

Câu 19: Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, lò xo có độ cứng 50 N/m và vật nặng khối lượng 200 g. Kéo vật xuống dưới để lò xo dãn 12 cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Lấy $g = 10 = \pi^2$ m/s². Trong một chu

kì, khoảng thời gian lực đàn hồi tác dụng vào điểm treo cố định cùng chiều với lực kéo về là

A. $\frac{1}{30}$ s

B. $\frac{2}{15}$ s

C. $\frac{2}{3}$ s

D. $\frac{1}{15}$ s

Câu 20: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số góc 5π rad/s ở nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$; lấy $\pi^2 = 10$. Trong thời gian một chu kì dao động, thời gian lực đàn hồi của lò xo và lực kéo về tác dụng vào vật cùng hướng là t_1 , thời gian hai lực đó ngược hướng là t_2 . Cho $t_1 = 5t_2$. Trong một chu kì dao động, thời gian lò xo bị nén là:

A. $\frac{1}{15}$ s

B. $\frac{2}{3}$ s

C. $\frac{2}{15}$ s

D. $\frac{1}{30}$ s

Câu 21: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng 50 N/m , khối lượng vật treo là 200 g . Vật đang đứng yên ở vị trí cân bằng thì được kéo thẳng đứng xuống dưới để lò xo giãn tổng cộng 12 cm rồi thả nhẹ cho nó dao động điều hòa. Lấy $g = \pi^2 = 10$. Thời gian lực đàn hồi tác dụng và giá treo cùng chiều với lực phục hồi trong một chu kì dao động là

A. $2/15$ s

B. $1/30$ s

C. $1/15$ s

D. $1/10$ s

Câu 22: Cho một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Một học sinh tiến hành hai lần kích thích dao động. Lần thứ nhất, nâng vật lên rồi thả nhẹ thì gian ngắn nhất vật đến vị trí lực đàn hồi triệt tiêu là x . Lần thứ hai, đưa vật về vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì thời gian ngắn nhất đến lúc lực hồi phục đổi chiều là y . Tỉ số $x/y = 2/3$. Tỉ số gia tốc vật và gia tốc trọng trường ngay khi thả lần thứ nhất là

A. 3

B. $3/2$

C. $1/5$

D. 2

Câu 23: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với tần số và biên độ lần lượt là f và $\frac{g}{2\pi^2 f^2}$, ở đây g là gia tốc rơi tự do tại nơi đặt con lắc. Thời gian ngắn nhất kể từ khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực đại là

A. $\frac{1}{6f}$

B. $\frac{1}{3f}$

C. $\frac{1}{2f}$

D. $\frac{1}{4f}$

Câu 24: Cho một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa. Khi lò xo dãn a (cm), $2a$ (cm) và $3a$ (cm) thì tốc độ vật nhỏ tương ứng là $v\sqrt{8}$ (cm/s), $v\sqrt{6}$ (cm/s) và $v\sqrt{2}$ (cm/s). Tỉ số thời gian lò xo nén và dãn trong một chu kì gần với giá trị nào sau đây nhất

A. 0,7

B. 0,6

C. 0,8

D. 0,5

Câu 25: Một con lắc lò xo dao động theo phương thẳng đứng với chu kì T , lực đàn hồi lớn nhất là 9N , lực đàn hồi ở vị trí cân bằng là 3N . Con lắc đi từ vị trí lực đàn hồi lớn nhất đến vị trí lực đàn hồi nhỏ nhất trong khoảng thời gian là:

A. $T/6$

B. $T/4$

C. $T/3$

D. $T/2$

Câu 26: Một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với phương trình: $x = A\cos(\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm. Góc toạ độ ở vị trí cân bằng, trục toạ độ Ox trùng với trục lò xo, hướng ra xa đầu cố định của lò xo. Khoảng thời gian lò xo bị dãn sau khi dao động được 1 s tính từ lúc $t = 0$ là

A. $5/3$ s.

B. $1/2$ s.

C. $1/3$ s.

D. $5/6$ s.

Chủ đề 24: Con lắc đơn và các đại lượng cơ bản

Câu 1: (I) điều kiện kích thích ban đầu để con lắc dao động; (II) chiều dài dây treo; (III) biên độ dao động; (IV) khối lượng vật nặng; (V) gia tốc trọng trường. Chu kỳ dao động nhỏ của con lắc đơn phụ thuộc vào :

- A.** (II) và (IV). **B.** (III) và (IV). **C.** (II) và (V). **D.** (I).

Câu 2 (ĐH-2013): Một con lắc đơn có chiều dài 121cm, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kì dao động của con lắc là:

- A.** 0,5s. **B.** 2s **C.** 1s **D.** 2,2s

Câu 3 (CĐ-2014): Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc 4 rad/s tại một nơi có gia tốc trọng trường 10 m/s^2 . Chiều dài dây treo của con lắc là

- A.** 81,5 cm. **B.** 62,5 cm. **C.** 50 cm. **D.** 125 cm.

Câu 4 (CĐ-2007): Khi đưa một con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng (coi chiều dài của con lắc không đổi) thì tần số dao động điều hoà của nó sẽ

- A.** giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.
B. tăng vì chu kỳ dao động điều hoà của nó giảm.
C. tăng vì tần số dao động điều hoà của nó tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường.
D. không đổi vì chu kỳ dao động điều hoà của nó không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường.

Câu 5 (CĐ-2010): Tại một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài đang dao động điều hòa với chu kì 2 s. Khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kì dao động điều hòa của nó là 2,2 s. Chiều dài bằng

- A.** 2 m. **B.** 1 m. **C.** 2,5 m. **D.** 1,5 m.

Câu 6: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hoà. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện 40 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 7,9 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt ấy, nó thực hiện 39 dao động toàn phần. Chiều dài của con lắc sau khi thay đổi là

- A.** 160 cm. **B.** 152,1 cm. **C.** 144,2 cm. **D.** 167,9 cm.

Câu 7: Một con lắc đơn có chiều dài 120 cm. Để chu kì dao động giảm 10% thì chiều dài dây treo con lắc phải

- A.** tăng 22,8 cm. **B.** giảm 22,8 cm. **C.** tăng 18,9 cm. **D.** giảm 97,2 cm.

Câu 8: Nếu giảm chiều dài của một con lắc đơn một đoạn 44 cm thì chu kì dao động nhỏ của nó thay đổi một lượng 0,4 s. Chu kì dao động của con lắc khi chưa giảm chiều dài là

- A.** 2,0 s. **B.** 2,2 s. **C.** 1,8 s. **D.** 2,4 s.

Câu 9: Một con lắc đơn có chiều dài $\ell = 80 \text{ cm}$ dao động điều hòa, trong khoảng thời gian Δt nó thực hiện được 10 dao động. Giảm chiều dài con lắc 60 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt trên nó thực hiện được bao nhiêu dao động? (Coi gia tốc trọng trường là không thay đổi)

- A.** 40 dao động. **B.** 20 dao động. **C.** 80 dao động. **D.** 5 dao động.

Câu 10 (CĐ-2012): Hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một vị trí trên Trái Đất. Chiều dài và chu kì dao động của con lắc đơn lần lượt là ℓ_1, ℓ_2 và T_1, T_2 . Biết $\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{2}$. Hệ thức đúng là

- A.** $\frac{\ell_1}{\ell_2} = 2$ **B.** $\frac{\ell_1}{\ell_2} = 4$ **C.** $\frac{\ell_1}{\ell_2} = \frac{1}{4}$ **D.** $\frac{\ell_1}{\ell_2} = \frac{1}{2}$

Câu 11: Con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động với chu kỳ T_1 , con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 thì dao động với chu

kỳ T_2 . Khi con lắc đơn có chiều dài $\ell_1 + \ell_2$ sẽ dao động với chu kỳ là

A. $T = T_2 - T_1$.

B. $T^2 = T_1^2 + T_2^2$

C. $T^2 = T_2^2 - T_1^2$

D. $T^2 = \frac{T_1^2 T_2^2}{T_1^2 + T_2^2}$

Câu 12: Con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động với chu kỳ $T_1 = 3$ (s), con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 dao động với chu kỳ $T_2 = 4$ (s). Khi con lắc đơn có chiều dài $\ell = \ell_2 + \ell_1$ sẽ dao động với chu kỳ là

A. $T = 7$ (s).

B. $T = 12$ (s).

C. $T = 5$ (s).

D. $T = 4/3$ (s).

Câu 13 (CĐ-2012): Tại một vị trí trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động điều hòa với chu kỳ T_1 ; con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 ($\ell_2 < \ell_1$) dao động điều hòa với chu kỳ T_2 . Cũng tại vị trí đó, con lắc đơn có chiều dài $\ell_1 - \ell_2$ dao động điều hòa với chu kỳ là

A. $\frac{T_1 T_2}{T_1 + T_2}$

B. $\sqrt{T_1^2 - T_2^2}$

C. $\frac{T_1 T_2}{T_1 - T_2}$

D. $\sqrt{T_1^2 + T_2^2}$

Câu 14: Con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động với chu kỳ $T_1 = 10$ (s), con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 dao động với chu kỳ $T_2 = 8$ (s). Khi con lắc đơn có chiều dài $\ell = \ell_1 - \ell_2$ sẽ dao động với chu kỳ là

A. $T = 18$ (s).

B. $T = 2$ (s).

C. $T = 5/4$ (s).

D. $T = 6$ (s).

Câu 15: Con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động với chu kỳ $T_1 = 3$ (s), con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 dao động với chu kỳ $T_2 = 2$ (s). Khi con lắc đơn có chiều dài $\ell = 2\ell_1 + 4,5\ell_2$ sẽ dao động với chu kỳ là

A. $T = 7$ (s).

B. $T = 12$ (s).

C. $T = 6$ (s).

D. $T = 4/3$ (s).

Câu 16: Tại một nơi có hai con lắc đơn đang dao động với các biên độ nhỏ. Trong cùng một khoảng thời gian, người ta thấy con lắc thứ nhất thực hiện được 4 dao động, con lắc thứ 2 thực hiện được 5 dao động. Tổng chiều dài của hai con lắc là 164 cm. Chiều dài của mỗi con lắc lần lượt là:

A. $\ell_1 = 100$ m; $\ell_2 = 6,4$ m.

B. $\ell_1 = 64$ cm; $\ell_2 = 100$ cm.

C. $\ell_1 = 1$ m; $\ell_2 = 64$ cm.

D. $\ell_1 = 6,4$ cm; $\ell_2 = 100$ cm.

Câu 17 (ĐH-2009): Tại nơi có gia tốc trọng trường $9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn và một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với cùng tần số. Biết con lắc đơn có chiều dài 49 cm và lò xo có độ cứng 10 N/m. Khối lượng vật nhỏ của con lắc lò xo là

A. 0,125 kg

B. 0,750 kg

C. 0,500 kg

D. 0,250 kg

Câu 18: Khi đưa một vật lên một hành tinh, vật ấy chỉ chịu một lực hấp dẫn bằng $\frac{1}{4}$ lực hấp dẫn mà nó chịu trên mặt Trái Đất. Giả sử một đồng hồ quả lắc chạy rất chính xác trên mặt Trái Đất được đưa lên hành tinh đó. Khi kim phút của đồng hồ này quay được một vòng thì thời gian trong thực tế là

A. $\frac{1}{2}$ giờ.

B. 2 giờ.

C. $\frac{1}{4}$ giờ.

D. 4 giờ.

Câu 19: Một con lắc đơn dao động điều hòa tại địa điểm A với chu kỳ 2 s. Đưa con lắc này tới địa điểm B cho nó dao động điều hòa, trong khoảng thời gian 201 s nó thực hiện được 100 dao động toàn phần. Coi chiều dài dây treo của con lắc đơn không đổi. Gia tốc trọng trường tại B so với tại A

A. tăng 0,1%.

B. tăng 1%.

C. giảm 1%.

D. giảm 0,1%.

Câu 20 (ĐH-2014): Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad, tần số góc 10 rad/s và pha ban đầu 0,79 rad. Phương trình dao động của con lắc là

A. $\alpha = 0,1 \cos(10t - 0,79)$ (rad)

B. $\alpha = 0,1 \cos(20\pi t - 0,79)$ (rad)

C. $\alpha = 0,1\cos(20\pi t + 0,79)$ (rad)

D. $\alpha = 0,1\cos(10t + 0,79)$ (rad)

Câu 21: Một con lắc đơn chiều dài 20 cm dao động với biên độ góc 60 tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc thời gian lúc vật đi qua vị trí có li độ góc 30 theo chiều dương thì phương trình li độ cong của vật là

A. $s = \frac{2\pi}{3}\cos(7t - \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$

B. $s = \frac{2\pi}{3}\cos(7t + \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$

C. $s = \frac{2\pi}{30}\cos(7t + \frac{2\pi}{3}) \text{ cm}$

B. $s = \frac{\pi}{30}\cos(7t - \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$

Câu 22: Một con lắc đơn có chiều dài sợi dây là ℓ dao động điều hòa tại một nơi có gia tốc rơi tự do g với biên độ góc α_0 . Khi vật đi qua vị trí có li độ góc α , nó có vận tốc v thì:

A. $\alpha_0^2 = \alpha^2 + \frac{v^2}{2g}$

B. $\alpha_0^2 = \alpha^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$

C. $\alpha_0^2 = \alpha^2 + \frac{v^2 g}{l}$

D. $\alpha_0^2 = \alpha^2 + glv^2$

Câu 23: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo $\ell = 20 \text{ cm}$ dao động tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Ban đầu người ta kéo vật lệch khỏi phương thẳng đứng một góc 0,1 rad rồi truyền cho vật tốc độ 14 cm/s phương vuông góc với dây treo hướng về vị trí cân bằng. Chọn gốc thời gian lúc truyền tốc độ, chiều dương là chiều kéo lệch vật thì phương trình li độ dài của vật là :

A. $s = 2\sqrt{2}\cos(7t - \frac{\pi}{4}) \text{ cm}$

B. $s = 2\sqrt{2}\cos(7t + \frac{\pi}{4}) \text{ cm}$

C. $s = 2\sqrt{2}\cos(7t + \frac{3\pi}{4}) \text{ cm}$

D. $s = 2\sqrt{2}\cos(7t - \frac{3\pi}{4}) \text{ cm}$

Câu 24: Một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc $\alpha_0 = 0,1 \text{ rad}$ tại nơi có gia tốc $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tại thời điểm ban đầu, vật đi qua vị trí có li độ dài $s = 8\sqrt{3} \text{ cm}$ với vận tốc $v = 20 \text{ cm/s}$. Chiều dài dây treo vật là

A. 80 cm.

B. 100 cm.

C. 160 cm.

D. 120 cm.

Câu 25: Một con lắc có chiều dài 25 cm; cho con lắc dao động điều hoà với biên độ góc 0,08 rad tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$, lấy $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất con lắc đi được quãng đường 6 cm là ?

A. $\frac{3}{4} \text{ s}$.

B. $\frac{2}{3} \text{ s}$.

C. 0,5 s.

D. 0,4 s.

Câu 26 (ĐH-2008): Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động của con lắc đơn (bỏ qua lực cản của môi trường)?

A. Khi vật nặng ở vị trí biên, cơ năng của con lắc bằng thế năng của nó.

B. Chuyển động của con lắc từ vị trí biên về vị trí cân bằng là nhanh dần.

C. Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng, thì trọng lực tác dụng lên nó cân bằng với lực căng của dây.

D. Với dao động nhỏ thì dao động của con lắc là dao động điều hòa.

Câu 27: Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là m , chiều dài dây treo là ℓ , mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là:

A. $mg\ell\alpha_0^2$.

B. $\frac{1}{4}mg\ell\alpha_0^2$.

C. $2mg\ell\alpha_0^2$.

D. $\frac{1}{2}mg\ell\alpha_0^2$.

Câu 28: Tại nơi có gia tốc trọng trường là $9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 6° . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là 90 g và chiều dài dây treo là 1 m. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, cơ năng của con lắc xấp xỉ bằng

A. $6,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$.

B. $3,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$.

C. $5,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$.

D. $4,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$.

Câu 29: Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc α_0 tại nơi có gia tốc trọng trường là g . Biết lực căng dây lớn nhất bằng 1,01 lần lực căng dây nhỏ nhất. Giá trị của α_0 là

- A. $3,3^\circ$ B. $6,6^\circ$ C. $4,7^\circ$ D. $9,6^\circ$

Câu 30: Một con lắc đơn có chiều dài 1 m, và vật có khối lượng 150 g, dao treo tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\pi^2 = 10$. Tại vị trí cân bằng người ta truyền cho con lắc vận tốc $\frac{1}{3} \text{ m/s}$ theo phương vuông góc với sợi dây. Lực căng cực đại và cực tiểu của dây treo trong quá trình con lắc dao động là:

- A. $T_{\max} = 1,516 \text{ N}$, $T_{\min} = 1,491 \text{ N}$. B. $T_{\max} = 1,156 \text{ N}$, $T_{\min} = 1,491 \text{ N}$.
C. $T_{\max} = 1,516 \text{ N}$, $T_{\min} = 1,149 \text{ N}$. D. $T_{\max} = 1,156 \text{ N}$, $T_{\min} = 1,149 \text{ N}$.

Câu 31: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo là 90 cm, khối lượng vật nặng là 200g. Con lắc dao động tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi con lắc đi qua vị trí cân bằng, lực căng dây treo bằng 4 N. Vận tốc của vật nặng khi đi qua vị trí này có độ lớn là

- A. 4 m/s. B. 2 m/s. C. 3 m/s. D. 3 3 m/s.

Câu 32: Hai con lắc đơn có cùng vật nặng, chiều dài dây treo con lắc thứ nhất và thứ hai lần lượt là 81 cm và 64 cm dao động điều hòa tại cùng một nơi với cùng năng lượng dao động, biên độ góc của con lắc thứ nhất là

- A. $6,328^\circ$ B. $4,445^\circ$ C. $3,915^\circ$ D. $5,625^\circ$

Câu 33: Hai con lắc đơn dao động có chiều dài tương ứng $\ell_1 = 10 \text{ cm}$, ℓ_2 chưa biết dao động điều hòa tại cùng một nơi. Trong cùng một khoảng thời gian, con lắc thứ 1 thực hiện được 20 dao động thì con lắc thứ 2 thực hiện 10 dao động. Chiều dài con lắc thứ hai là

- A. $\ell_2 = 20 \text{ cm}$. B. $\ell_2 = 40 \text{ cm}$. C. $\ell_1 = 30 \text{ cm}$. D. $\ell_1 = 80 \text{ cm}$.

Note: Đây là bản đáp án do các anh chị CTV Hocmai làm, do đó tính chính xác chưa cao. Thầy Đỗ Ngọc Hà sẽ cập nhật file đáp án của thầy trong thời gian sớm nhất có thể các em nhé.

Chủ đề 25: Vị trí cân bằng, chu kì con lắc đơn khi có ngoại lực

Dạng 1: Ngoại lực $\vec{F}_{qt} = -m\vec{a}$, \vec{F}_{qt} tác dụng lên vật luôn ngược chiều với \vec{a} - gia tốc của thang máy hay ô tô!

Câu 1: Chu kỳ của một con lắc đơn nếu treo nó trong thang máy đang đi lên cao chậm dần đều thì chu kỳ của nó sẽ

- A. giảm đi so với khi thang máy đứng yên B. tăng lên so với khi thang máy đứng yên
C. bằng so với khi thang máy đứng yên D. có thể xảy ra cả 3 khả năng trên

Câu 2: Một con lắc đơn được treo vào trần của một chiếc xe chạy ngang nhanh dần đều với gia tốc $a = 10\sqrt{3} \text{ m/s}^2$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về vị trí cân bằng của con lắc?

- A. Dây treo có phương thẳng đứng
B. Dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 30°
C. Dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 45°
D. Dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 60°

Câu 3: Một con lắc dao động với chu kỳ $T = 1,6$ (s) tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Người ta treo con lắc vào trần thang máy đi lên nhanh dần đều với gia tốc $a = 0,6 \text{ m/s}^2$, khi đó chu kỳ dao động của con lắc là

- A. 1,65 (s) B. 1,55 (s). C. 0,66 (s) D. 1,92 (s)

Câu 4: Con lắc đơn dao động với chu kỳ 2 s khi treo vào thang máy đứng yên, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi thang máy đi lên nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn $0,5 \text{ m/s}^2$ thì con lắc dao động điều hòa chu kỳ dao động bằng

- A. 1,95 s. B. 1,98 s. C. 2,15 s. D. 2,05 s.

Câu 5: Một con lắc đơn dài 1,5 m treo trên trần của thang máy đi lên nhanh dần đều với gia tốc $2,0 \text{ m/s}^2$. Tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$ dao động điều hòa với chu kỳ

- A. 2,7 s. B. 2,22 s. C. 2,43 s. D. 5,43 s

Câu 6: Một con lắc đơn dao động điều hòa trong một ô tô chuyển động thẳng trên đường ngang. Phát biểu đúng là

- A. Khi ô tô chuyển động đều, chu kỳ dao động tăng.
B. Khi ô tô chuyển động đều, chu kỳ dao động giảm.
C. Khi ô tô chuyển động nhanh dần đều, chu kỳ dao động giảm.
D. Khi ô tô chuyển động nhanh dần đều, chu kỳ dao động tăng.

Câu 7: Một con lắc đơn có chu kỳ dao động với biên độ góc nhỏ $T_0 = 1,5$ (s). Treo con lắc vào trần một chiếc xe đang chuyển động trên mặt đường nằm ngang thì khi ở vị trí cân bằng dây treo con lắc hợp với phương thẳng đứng một góc $\alpha = 30^\circ$. Chu kỳ dao động của con lắc trong xe là

- A. 2,12 s. B. 1,4 s. C. 1,61 s. D. 1,06 s

Câu 8: Một con lắc đơn được treo dưới trần một thang máy đứng yên có chu kỳ dao động là T_0 . Khi thang máy chuyển động xuống dưới với vận tốc không đổi thì chu kỳ là T_1 , còn khi thang máy chuyển động nhanh dần đều xuống dưới thì chu kỳ là T_2 . Khi đó

- A. $T_0 = T_1 = T_2$ B. $T_0 = T_1 < T_2$ C. $T_0 = T_1 > T_2$ D. $T_0 < T_1 < T_2$

Câu 9: Một con lắc đơn dao động với chu kỳ 2s ở nơi có gia tốc trọng trường g . Con lắc được treo trên xe ô tô đang chuyển động trên đường nằm ngang với gia tốc có độ lớn $\frac{g}{\sqrt{3}}$. Chu kỳ dao động của con lắc trong ô tô đó là

- A. 2,12 s. B. 1,86 s. C. 1,95 s. D. 2,01 s.

Câu 10 (DH-2007): Một con lắc đơn được treo ở trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên, con lắc dao động điều hòa với chu kỳ T . Khi thang máy đi lên thẳng đứng, chậm dần đều với gia tốc có độ lớn bằng một nửa gia tốc trọng trường tại nơi đặt thang máy thì con lắc dao động điều hòa với chu kỳ T' bằng

- A. $2T$. B. $T\sqrt{2}$ C. $\frac{T}{2}$ D. $\frac{T}{\sqrt{2}}$

Câu 11: Một con lắc đơn được treo trên trần một thang máy. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn a thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là 2 s. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên chậm dần đều với gia tốc có cùng độ lớn a thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là 3 s. Khi thang máy đứng yên thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là

- A. 2,35 s. B. 1,29 s. C. 4,60 s. D. 2,67 s

Câu 12: Treo con lắc đơn có chiều dài $\ell = 0,5$ m vào trần của toa xe. Toa xe đang trượt tự do xuống dốc, dốc hợp với mặt phẳng nằm ngang góc $\alpha = 15^\circ$. Biết gia tốc trọng trường tại nơi treo con lắc là 10 m/s^2 .

a) Khi con lắc ở vị trí cân bằng, dây treo con lắc hợp với phương thẳng đứng một góc

- A. 75° . B. 15° . C. 30° . D. 60° .

b) Chu kỳ dao động của con lắc là

- A. 1,68 s. B. 1,74 s. C. 1,43 s. D. 2,86 s.

Câu 13: Treo con lắc đơn có chiều dài 0,5 m vào trần của toa xe. Toa xe có thể chuyển động không ma sát trên mặt phẳng nghiêng góc 30° so với phương ngang. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Chu kỳ dao động với biên độ nhỏ của con lắc khi toa xe trượt tự do trên mặt phẳng nghiêng là

- A. 1,53 s. B. 1,42 s. C. 0,96 s. D. 1,27 s.

Dạng 2: Ngoại Lực $\vec{F}_{\text{đt}} = -q\vec{E}$, $\vec{F}_{\text{đt}}$ cùng chiều với \vec{E} nếu $q > 0$ hoặc ngược chiều với \vec{E} nếu $q < 0$

Câu 14: Một con lắc đơn có vật nặng $m = 80$ g, đặt trong một điện trường đều có vectơ cường độ điện trường \vec{E} thẳng đứng, hướng lên, có độ lớn $E = 4800 \text{ V/m}$. Khi chưa tích điện cho quả nặng, chu kỳ dao động của con lắc với biên độ góc nhỏ là $T_0 = 2$ (s), tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tích cho vật nặng điện tích $q = 6 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ thì chu kỳ dao động của nó là

- A. $T' = 1,6$ (s). B. $T' = 1,72$ (s). C. $T' = 2,5$ (s). D. $T' = 2,36$ (s).

Câu 15: Một con lắc đơn dao động nhỏ tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$ với chu kỳ $T = 2$ (s), vật có khối lượng $m = 100$ (g) mang điện tích $q = -0,4 \text{ } \mu\text{C}$. Khi đặt con lắc trên vào trong điện đều có $\vec{E} = 2,5 \cdot 10^6 \text{ V/m}$ nằm ngang thì chu kỳ dao động lúc đó là:

- A. $T' = 1,5$ (s). B. $T' = 1,68$ (s). C. $T' = 2,38$ (s). D. $T' = 2,18$ (s).

Câu 16: Tích điện cho quả cầu khối lượng m của một con lắc đơn điện tích q rồi kích thích cho con lắc đơn dao động điều hoà trong điện trường đều cường độ E , gia tốc trọng trường g . Để chu kỳ dao động của con lắc trong điện trường giảm so với khi không có điện trường thì điện trường hướng có hướng

- A. thẳng đứng từ dưới lên và $q > 0$. B. nằm ngang và $q < 0$.
C. nằm ngang và $q = 0$. D. thẳng đứng từ trên xuống và $q < 0$.

Câu 17: Một hòn bi nhỏ khối lượng m treo ở đầu một sợi dây và dao động nhỏ tại nơi có gia tốc trọng trường g . Chu kỳ dao động thay đổi bao nhiêu lần nếu hòn bi được tích một điện tích $q > 0$ và đặt trong một điện trường đều có vectơ cường độ \vec{E} thẳng đứng hướng xuống dưới sao cho $qE = 3mg$.

- A. tăng 2 lần B. giảm 2 lần C. tăng 3 lần D. giảm 3 lần

Câu 18: Một con lắc đơn dao động nhỏ tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$ với chu kỳ $T = 2$ (s), vật có khối lượng $m = 200$ (g) mang điện tích $q = 4 \cdot 10^{-7} \text{ C}$. Khi đặt con lắc trên vào trong điện đều có $E = 5 \cdot 10^6 \text{ V/m}$ nằm ngang thì vị trí cân bằng mới của vật lệch khỏi phương thẳng đứng một góc là

- A. $0,57^\circ$ B. $5,71^\circ$ C. 45° D. 60°

Câu 19: Một con lắc đơn gồm một quả cầu nhỏ bằng kim loại có khối lượng $m = 100$ (g) được treo vào một sợi dây có chiều dài $\ell = 0,5$ m tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tích điện cho quả cầu đến điện tích $q = -0,05 \text{ C}$ rồi cho nó dao động trong điện trường đều có phương nằm ngang giữa hai bản tụ điện. Hiệu điện

thế giữa hai bản tụ điện là $U = 5 \text{ V}$, khoảng cách giữa hai bản là $d = 25 \text{ cm}$. Kết luận nào sau đây là đúng khi xác định vị trí cân bằng của con lắc

- A. Dây treo có phương thẳng đứng
- B. Dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 30°
- C. Dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 45°
- D. Dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 60°

Câu 20: Một con lắc đơn có chiều dài 25 cm , vật nặng có khối lượng 10 g , mang điện tích 10^{-4} C . Treo con lắc vào giữa hai bản tụ đặt song song, cách nhau 22 cm . Biết hiệu điện thế hai bản tụ là 88 V . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chu kỳ dao động của con lắc trong điện trường trên là

- A. $0,983 \text{ s}$.
- B. $0,398 \text{ s}$.
- C. $0,659 \text{ s}$.
- D. $0,957 \text{ s}$.

Câu 21: Một con lắc đơn gồm một sợi dây dài có khối lượng không đáng kể, đầu sợi dây treo hòn bi bằng kim loại khối lượng $0,01 \text{ kg}$ mang điện tích $2 \cdot 10^{-7} \text{ C}$. Đặt con lắc trong một điện trường đều có phương thẳng đứng hướng xuống dưới. Chu kỳ con lắc khi điện trường bằng 0 là 2 s . Chu kỳ dao động khi cường độ điện trường có độ lớn 10^4 V/m là bao nhiêu? Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. $2,02 \text{ s}$.
- B. $1,98 \text{ s}$.
- C. $1,01 \text{ s}$.
- D. $0,99 \text{ s}$.

Câu 22: Một con lắc đơn được tích điện được đặt trường đều có phương thẳng đứng. Khi điện trường hướng xuống thì chu kỳ dao động của con lắc là $1,6 \text{ s}$. Khi điện trường hướng lên thì chu kỳ dao động của con lắc là 2 s . Khi con lắc không đặt trong điện trường thì chu kỳ dao động của con lắc đơn là

- A. $1,77 \text{ s}$.
- B. $1,52 \text{ s}$.
- C. $2,20 \text{ s}$.
- D. $1,8 \text{ s}$.

Câu 23: Một con lắc đơn có chu kỳ $T = 1 \text{ s}$ trong vùng không có điện trường, quả lắc có khối lượng $m = 10 \text{ g}$ bằng kim loại mang điện tích $q = 10^{-5} \text{ C}$. Con lắc được đem treo trong điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng song song mang điện tích trái dấu, đặt thẳng đứng, hiệu điện thế giữa hai bản bằng 400 V . Kích thước các bản kim loại rất lớn so với khoảng cách $d = 10 \text{ cm}$ giữa chúng. Tìm chu kỳ con lắc khi dao động trong điện trường giữa hai bản kim loại

- A. $0,964 \text{ s}$.
- B. $0,928 \text{ s}$.
- C. $0,631 \text{ s}$.
- D. $0,580 \text{ s}$.

Câu 24: Con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động tại nơi có gia tốc $g = 10 \text{ m/s}^2$ thì chu kỳ con lắc là T_0 . Tích điện cho vật nặng điện tích $q = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ rồi cho vào điện trường đều có phương thẳng đứng thì chu kỳ dao động của con lắc khi đó là $T = \frac{T_0}{\sqrt{3}}$. Biết $m = 200 \text{ g}$. Xác định chiều và tính độ lớn của E .

- A. $E = 2 \cdot 10^6 \text{ V/m}$, hướng xuống
- B. $E = 2 \cdot 10^5 \text{ V/m}$, hướng xuống
- C. $E = 2 \cdot 10^5 \text{ V/m}$, hướng lên
- D. $E = 2 \cdot 10^6 \text{ V/m}$, hướng lên

Câu 25: Con lắc đơn có khối lượng vật nặng là 100 g , chiều dài ℓ dao động tại nơi có gia tốc $g = 10 \text{ m/s}^2$ thì chu kỳ con lắc là T_0 . Tích điện cho vật nặng điện tích q rồi cho vào điện trường đều có phương ngang thì chu kỳ dao động của con lắc khi đó là $T = \frac{2}{3} T_0$. Xác định độ lớn của điện tích q , biết $E = 10^5 \text{ V/m}$.

- A. $2,5 \cdot 10^{-4} \text{ C}$
- B. $3 \cdot 10^4 \text{ C}$
- C. $2 \cdot 10^5 \text{ C}$
- D. $2 \cdot 10^{-4} \text{ C}$

Câu 26: Một con lắc đơn dao động bé có chu kỳ T . Đặt con lắc trong điện trường đều có phương thẳng đứng hướng xuống dưới. Khi quả cầu của con lắc tích điện q_1 thì chu kỳ của con lắc là $T_1 = 5T$. Khi quả cầu của

con lắc tích điện q_2 thì chu kỳ là $T_2 = \frac{5}{7}T$. Tỉ số giữa hai điện tích là

A. $\frac{q_1}{q_2} = -7$

B. $\frac{q_1}{q_2} = -1$

C. $\frac{q_1}{q_2} = -\frac{1}{7}$

D. $\frac{q_1}{q_2} = 1$

Câu 27: Có ba con lắc đơn cùng chiều dài dây treo và cùng khối lượng. Con lắc thứ nhất và thứ hai mang điện tích q_1 và q_2 . Con lắc thứ ba không điện tích. Đặt lần lượt ba con lắc vào điện trường đều có vectơ cường độ điện trường theo phương thẳng đứng và hướng xuống. Chu kỳ dao động điều hoà của chúng trong điện trường lần lượt T_1 , T_2 và T_3 với $T_1 = \frac{1}{3}T_3$, $T_2 = \frac{2}{3}T_3$. Cho $q_1 + q_2 = 7,4 \cdot 10^{-8}$ C. Điện tích q_1 , q_2 có giá trị lần lượt là:

A. $6,4 \cdot 10^{-8}$ C; 10^{-8} C

B. $-2 \cdot 10^{-8}$ C; $9,4 \cdot 10^{-8}$ C.

C. $5,4 \cdot 10^{-8}$ C; $2 \cdot 10^{-8}$ C.

D. $9,4 \cdot 10^{-8}$ C; $-2 \cdot 10^{-8}$

Câu 28: Một con lắc đơn, vật nặng mang điện tích q . Đặt con lắc vào vùng không gian có điện trường đều \vec{E} , chu kì con lắc sẽ

A. tăng khi \vec{E} có phương thẳng đứng hướng xuống dưới với $q > 0$.

B. giảm khi \vec{E} có phương thẳng đứng hướng lên trên với $q > 0$.

C. tăng khi \vec{E} có phương thẳng đứng hướng xuống dưới với $q < 0$.

D. tăng khi \vec{E} có phương vuông góc với trọng lực \vec{P} .

Câu 29: Một con lắc đơn gồm một quả cầu kim loại, khối lượng $m = 100$ g, tích điện $|q| = 6 \cdot 10^{-5}$ C được treo bằng sợi dây mảnh. Con lắc dao động toong điện trường đều có phương ngang tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10$ m/s². Khi đó vị trí cân bằng của con lắc tạo với phương thẳng đứng một góc $\alpha = 30^\circ$. Độ lớn của cường độ điện trường là

A. $2,9 \cdot 10^4$ (V/m).

B. $9,6 \cdot 10^3$ (V/m).

C. $14,5 \cdot 10^4$ (V/m).

D. $16,6 \cdot 10^3$ (V/m).

Câu 30: Con lắc đơn có vật nặng khối lượng 25 (g). Nếu tích điện cho vật là q sau đó đặt trong điện trường đều có phương thẳng đứng hướng xuống có cường độ 10 kV/m thì chu kì dao động nhỏ là T_1 . Nếu đặt con lắc trong thang máy và cho thang máy đi xuống nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn 2 m/s² thì chu kì dao động nhỏ là T_2 . Biết T_1 và T_2 bằng nhau. Điện tích q bằng

A. 0,5 μ F

B. -5 μ C

C. -0,5 μ C

D. 5 μ C

Câu 31: Vật nhỏ của con lắc đơn có khối lượng 10 g, mang điện tích q . Ban đầu, đặt con lắc trong điện trường đều \vec{E} hướng thẳng đứng từ dưới lên, với $E = 8008$ V/m thì chu kì dao động điều hòa của nó là T . Sau đó, cho điện trường triệt tiêu thì thấy chu kì dao động điều hòa của con lắc tăng 0,2% so với ban đầu. Lấy $g = 9,8$ m/s². Điện trường q có giá trị là

A. $-4,9 \cdot 10^{-8}$ C

B. $+4,91 \cdot 10^{-8}$ C

C. $-4,91 \cdot 10^{-8}$ C

D. $+4,9 \cdot 10^{-8}$ C

Câu 32: Một con lắc đơn gồm một quả cầu kim loại có khối lượng 100g, điện tích 10^{-7} C được treo bằng sợi dây không dẫn, mảnh, cách điện có chiều dài ℓ tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8$ m/s². Đặt con lắc đơn trong điện trường đều nằm ngang có độ lớn $E = 2 \cdot 10^6$ V/m. Ban đầu quả cầu được giữ để sợi dây có phương thẳng đứng vuông góc với phương của điện trường rồi thả nhẹ. Bỏ qua sức cản của không khí. Lực căng lớn nhất của dây trong quá trình con lắc dao động là

A. 1,36 N

B. 1,04 N

C. 1,02 N

D. 1,39 N.

Dạng 3: Ngoại lực là lực đẩy Acsimet

Câu 33: Một con lắc đơn có chu kỳ $T = 2$ s khi đặt trong chân không. Quả lắc làm bằng một hợp kim khối lượng riêng $D = 8,67 \text{ g/cm}^3$. Tính chu kỳ T' của con lắc khi đặt con lắc trong không khí; sức cản của không khí xem như không đáng kể, quả lắc chịu tác dụng của sức đẩy Archimède, khối lượng riêng của không khí là $d = 1,3 \text{ g/lít}$.

- A. 2,00024 s. B. 2,00015 s. C. 1,99993 s. D. 1,99985 s.

Câu 34: Một con lắc đơn có chu kỳ $T = 2$ s khi đặt trong chân không. Quả lắc làm bằng một hợp kim có khối lượng $m = 50 \text{ g}$ và khối lượng riêng $D = 0,67 \text{ kg/dm}^3$. Khi đặt trong không khí, có khối lượng riêng là $d = 1,3 \text{ g/lít}$. Chu kỳ T' của con lắc trong không khí là

- A. 1,9080 s. B. 1,9850 s. C. 2,1050 s. D. 2,0019 s.

Câu 35: Cho một con lắc đơn treo ở đầu một sợi dây mảnh dài bằng kim loại, vật nặng làm bằng chất có khối lượng riêng $D = 8 \text{ g/cm}^3$. Khi dao động nhỏ trong bình chân không thì chu kỳ dao động là 2 s. Cho con lắc đơn dao động trong một bình chứa một chất khí thì thấy chu kỳ tăng một lượng $250 \mu\text{s}$. Khối lượng riêng của chất khí đó là

- A. $0,004 \text{ g/cm}^3$ B. $0,002 \text{ g/cm}^3$. C. $0,04 \text{ g/cm}^3$. D. $0,02 \text{ g/cm}^3$.

Chủ đề 26. Sự nhanh chậm của quả lắc đồng hồ

Câu 1: Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ trên mặt đất ở nhiệt độ 25°C . Biết hệ số nở dài của dây treo con lắc $\alpha = 2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$. Khi nhiệt độ ở đó là 20°C thì sau một ngày đêm, đồng hồ chạy như thế nào?

- A. Chậm 8,64 s B. Nhanh 8,64 s C. Chậm 4,32 s D. Nhanh 4,32 s

Câu 2: Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ khi đặt trên mặt đất và ở nhiệt độ $t_1 = 25^\circ\text{C}$. Biết hệ số nở dài của dây treo con lắc $\alpha = 10^{-4} \text{ K}^{-1}$, bán kính Trái Đất $R = 6400 \text{ km}$. Nếu đưa đồng hồ lên độ cao 6,4 km so với bề mặt Trái Đất và nhiệt độ ở đó là -10°C thì mỗi ngày đêm đồng hồ sẽ chạy

- A. nhanh 237,6 s B. chậm 237,6 s C. nhanh 64,8 s D. chậm 64,8 s.

Câu 3: Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ khi đặt trên mặt đất và ở nhiệt độ $t_1 = 25^\circ\text{C}$. Biết hệ số nở dài của dây treo con lắc $\alpha = 10^{-4} \text{ K}^{-1}$, bán kính Trái Đất $R = 6400 \text{ km}$. Nếu đưa con lắc xuống độ sâu 6,4 km so với bề mặt Trái Đất và nhiệt độ ở đó là 45°C thì mỗi ngày đêm đồng hồ sẽ chạy

- A. nhanh 129,6 s B. chậm 86,4 s C. nhanh 43,2 s D. chậm 129,6 s.

Câu 4: Một đồng hồ quả lắc được điều khiển bởi một con lắc đơn mà thanh treo nhẹ làm bằng chất có hệ số nở dài $\alpha = 2 \cdot 10^{-5} \text{ độ}^{-1}$. Đồng hồ chạy đúng giờ khi nhiệt độ môi trường $t_1 = 30^\circ\text{C}$. Do sơ suất khi bảo dưỡng đồng hồ, người thợ đã làm thay đổi chiều dài của con lắc nên khi nhiệt độ là $t_2 = 20^\circ\text{C}$ thì mỗi ngày đêm đồng hồ chạy chậm 6,045 s. Hỏi người thợ lúc đó đã làm chiều dài tăng hay giảm bao nhiêu phần trăm?

- A. giảm 0,005% B. tăng 0,034% C. tăng 0,005% D. giảm 0,034%

Câu 5: Một đồng hồ quả lắc có chu kỳ $T = 2\text{s}$ ở Hà Nội với $g_1 = 9,7926 \text{ m/s}^2$ và ở nhiệt độ $t_1 = 10^\circ\text{C}$. Biết hệ số nở dài của thanh treo $\alpha = 2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$. Chuyển đồng hồ vào thành phố Hồ Chí Minh ở đó $g_2 = 9,7867 \text{ m/s}^2$ và nhiệt độ $t_2 = 33^\circ\text{C}$. Muốn đồng hồ vẫn chạy đúng trong điều kiện mới thì phải tăng hay giảm độ dài con lắc

một lượng bao nhiêu?

- A.** giảm 1,05 mm **B.** giảm 1,55 mm **C.** tăng 1,05 mm **D.** tăng 1,55 mm

Câu 6: Người ta đưa một đồng hồ quả lắc chạy đúng ở mặt biển lên một đỉnh núi cao thì sau một tuần đồng hồ chạy chậm 189 s. Biết bán kính Trái Đất là 6400km. Độ cao của đỉnh núi đó so với mặt biển là

- A.** 4 km. **B.** 3 km. **C.** 1 km **D.** 2 km.

Câu 7: Một đồng hồ quả lắc đếm giây mỗi ngày nhanh 120 (s), phải điều chỉnh chiều dài của con lắc thế nào để đồng hồ chạy đúng?

- A.** Tăng 0,28% **B.** Giảm 0,28% **C.** Tăng 0,14% **D.** Giảm 0,14%

Câu 8: Một đồng hồ quả lắc chạy đúng tại một nơi trên mặt biển. Nếu đưa đồng hồ lên cao 200 m thì đồng hồ chạy nhanh hay chậm bao nhiêu trong một ngày đêm (24h). Giả sử nhiệt độ không đổi, bán kính trái đất là $R = 6400$ km.

- A.** nhanh 2s. **B.** chậm 2,7s. **C.** nhanh 2,7s. **D.** chậm 2s.

Câu 9: Một đồng hồ chạy đúng ở nhiệt độ $t_1 = 100$ C, nếu nhiệt độ tăng đến $t_2 = 200$ C thì mỗi ngày đêm đồng hồ chạy nhanh hay chậm là bao nhiêu? Hệ số nở dài $\alpha = 2.10^{-5} K^{-1}$

- A.** chậm 17,28s. **B.** nhanh 17,28s. **C.** chậm 8,64s. **D.** nhanh 8,64s.

Câu 10: Một đồng hồ quả lắc mỗi tuần chạy chậm 15 phút, phải điều chỉnh chiều dài của con lắc thế nào để đồng hồ chạy đúng?

- A.** Tăng 0,2% **B.** Giảm 0,2% **C.** Tăng 0,3% **D.** Giảm 0,3%

Câu 11: Một con lắc đơn chạy đúng ở nhiệt độ t ngang mực nước biển. Khi nhiệt độ là 30°C thì trong một ngày đêm con lắc chạy nhanh 8,64 s. Khi ở nhiệt 100°C thì trong một ngày đêm đồng hồ chạy chậm 8,64 s. Con lắc chạy đúng ở nhiệt độ

- A.** 10°C . **B.** 20°C . **C.** 15°C **D.** 5°C

Câu 12: Một đồng hồ quả lắc được xem như con lắc đơn mỗi ngày chạy nhanh 86,4(s). Phải điều chỉnh chiều dài của dây treo như thế nào để đồng hồ chạy đúng?

- A.** Tăng 0,2% **B.** Giảm 0,2% **C.** Tăng 0,4% **D.** Giảm 0,4%

Câu 13: Một đồng hồ quả lắc có quả lắc được xem như một con lắc đơn có chu kỳ $T_1 = 2$ s ở thành phố A với nhiệt độ $t_1 = 25^\circ\text{C}$ và gia tốc trọng trường $g_1 = 9,793 \text{ m/s}^2$. Hệ số nở dài của thanh treo $\alpha = 2.10^{-5} K^{-1}$. Cũng đồng hồ đó ở thành phố B với $t_2 = 35^\circ\text{C}$ và gia tốc trọng trường $g_2 = 9,787 \text{ m/s}^2$. Mỗi tuần đồng hồ chạy

- A.** nhanh 216 s. **B.** chậm 216 s. **C.** chậm 246 s. **D.** nhanh 246 s.

Câu 14: Một đồng hồ quả lắc chạy đúng ở mặt đất với $T_0 = 2$ s, đưa đồng hồ lên độ cao $h = 2500$ m thì mỗi ngày đồng hồ chạy nhanh hay chậm là bao nhiêu, biết $R = 6400\text{km}$

- A.** chậm 67,5s. **B.** nhanh 33,75s. **C.** chậm 33,75s. **D.** nhanh 67,5s.

Câu 15: Một con lắc đếm giây có chu kỳ chạy đúng $T = 2$ s. Người ta thay đổi một lượng nhỏ chiều dài con lắc thì thấy mỗi ngày nó chạy nhanh 90s. Hỏi chiều dài đó thay đổi một lượng bằng bao nhiêu chiều dài ban đầu, biết gia tốc trọng trường của con lắc không thay đổi.

- A.** Tăng 0,208% **B.** Giảm 0,208% **C.** Tăng 2,08% **D.** Giảm 2,08%

Câu 16: Một đồng hồ quả lắc được coi như một con lắc đơn chạy đúng giờ ở một nơi có độ cao 2km. Khi đưa

đồng hồ xuống độ cao 1km thì đồng hồ chạy nhanh hay chạy chậm. Tính thời gian đồng hồ chạy sai một tuần lễ? Biết bán kính Trái Đất là 6400 km.

- A.** chạy chậm 178,7 s. **B.** chạy nhanh 94,5 s. **C.** chạy chậm 169 s. **D.** chạy nhanh 169,5 s.

Câu 17: Một con lắc đơn dao động điều hoà tại Hà Nội có gia tốc trọng trường là $g_1 = 9,787(\text{m/s}^2)$, đưa con lắc sang Pa-ri có gia tốc $g_2 = 9,805(\text{m/s}^2)$, coi nhiệt độ ở 2 nơi là như nhau. Muốn chu kỳ dao động của con lắc tại Pa-ri vẫn như ở Hà Nội thì chiều dài con lắc phải thay đổi như thế nào so với chiều dài ban đầu?

- A.** Tăng 0,18% **B.** Tăng 0,092% **C.** Giảm 0,18% **D.** Giảm 0,092%

Câu 18: Một đồng hồ quả lắc mỗi ngày chạy chậm 130s. Phải điều chỉnh chiều dài của con lắc (coi như con lắc đơn) thế nào để đồng hồ chạy đúng:

- A.** tăng 0,3% **B.** giảm 0,2% **C.** tăng 0,2% **D.** giảm 0,3%

Câu 19: Một đồng hồ quả lắc được điều khiển bởi con lắc đơn chạy đúng giờ khi chiều dài thanh treo 0,234 m và gia tốc trọng trường $9,832 \text{ m/s}^2$. Nếu chiều dài thanh treo 0,232 m và gia tốc trọng trường $9,831 \text{ m/s}^2$ thì trong một ngày đêm nó chạy nhanh hay chậm bao nhiêu?

- A.** chậm 17,28s. **B.** nhanh 364,8s. **C.** chậm 364,8s. **D.** nhanh 8,64s.

Câu 20: Một đồng hồ quả lắc được điều khiển bởi con lắc đơn chạy đúng giờ. Hỏi đồng hồ chạy nhanh hay chậm bao nhiêu sau một tuần nếu chiều dài giảm 0,02% và gia tốc trọng trường tăng 0,01%.

- A.** chậm 40,28s. **B.** nhanh 90,72 s. **C.** chậm 365,6 s. **D.** nhanh 76,8s.

Câu 21: Dùng con lắc đơn để điều khiển đồng hồ quả lắc thì đồng hồ chạy đúng khi nhiệt độ 30°C . Biết hệ số nở dài của thanh treo là $\alpha = 3.10^{-5} \text{ Độ}^{-1}$. Hỏi ở -5°C đồng hồ chạy nhanh hay chậm bao nhiêu trong một tuần lễ.

- A.** chậm 40,28s. **B.** nhanh 210,72 s. **C.** chậm 365,6 s. **D.** nhanh 417,52 s.

Câu 22: Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ khi đặt trên mặt đất. Hỏi khi đưa đồng hồ lên độ cao 300 m so với mặt đất thì nó sẽ chạy nhanh hay chậm bao nhiêu trong 30 ngày. Biết nhiệt độ không thay đổi, bán kính của Trái Đất là 6400 km.

- A.** chậm 121,5 s. **B.** nhanh 210,72 s. **C.** chậm 365,6 s. **D.** nhanh 317,52 s.

Câu 23: Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ khi đặt trên mặt đất. Hỏi khi đưa đồng hồ xuống độ sâu 300 m so với mặt đất thì nó sẽ chạy nhanh hay chậm bao nhiêu trong 30 ngày. Biết nhiệt độ không thay đổi, bán kính của Trái Đất là 6400 km.

- A.** chậm 60,75 s. **B.** nhanh 210,72 s. **C.** chậm 365,6 s. **D.** nhanh 417,52 s.

Câu 24: Một đồng hồ quả lắc được điều khiển bởi con lắc đơn chạy đúng giờ khi đặt ở địa cực Bắc có gia tốc trọng trường $9,832 \text{ m/s}^2$. Đưa đồng hồ về xích đạo có gia tốc trọng trường $9,78 \text{ m/s}^2$ thì trong một ngày đêm nó chạy nhanh hay chậm bao nhiêu? Biết nhiệt độ không thay đổi.

- A.** chậm 60,75 s. **B.** nhanh 210,72 s. **C.** chậm 228,48 s. **D.** nhanh 417,52 s.

Câu 25: Dùng con lắc đơn có chiều dài 1 m để điều khiển đồng hồ quả lắc thì đồng hồ chạy đúng giờ. Do sơ suất khi bảo dưỡng nên đã làm giảm chiều dài thanh treo 0,2 mm. Hỏi đồng hồ chạy nhanh hay chậm bao nhiêu sau một ngày đêm.

- A.** chậm 60,75 s. **B.** nhanh 8,64 s. **C.** chậm 229,38 s. **D.** nhanh 417,52 s.

Chủ đề 27. Vị trí cân bằng thay đổi do biến cố xuất hiện ngoại lực.

Câu 1: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng tích điện $20 \mu\text{C}$ và lò xo có độ cứng 10 N/m . Khi vật đang nằm cân bằng, cách điện, trên mặt bàn nhẵn thì xuất hiện tức thời một điện trường đều trong không gian bao quanh có hướng dọc theo trục lò xo. Sau đó con lắc dao động trên một đoạn thẳng dài 4 cm . Độ lớn cường độ điện trường E là

- A. $2 \cdot 10^4 \text{ V/m}$. B. $2,5 \cdot 10^4 \text{ V/m}$. C. $1,5 \cdot 10^4 \text{ V/m}$. D. 10^4 V/m .

Câu 2: Một vật nặng có khối lượng m , điện tích $q = 5 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ được gắn vào lò có độ cứng $k = 10 \text{ N/m}$ tạo thành con lắc lò xo nằm ngang. Điện tích của con lắc trong quá trình dao động không thay đổi, bỏ qua mọi ma sát. Kích thích cho con lắc dao động với biên độ 5 cm . Tại thời điểm vật nặng qua vị trí cân bằng, người ta bật điện trường đều có cường độ 10^4 V/m có phương nằm ngang. Biên độ mới của con lắc lò xo là

- A. $10\sqrt{2} \text{ cm}$ B. $5\sqrt{2} \text{ cm}$ C. 5 cm . D. $8,66 \text{ cm}$

Câu 3 (ĐH-2010): Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng $0,02 \text{ kg}$ và lò xo có độ cứng 1 N/m . Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là $0,1$. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị nén 10 cm rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ lớn nhất vật nhỏ đạt được trong quá trình dao động là

- A. $10\sqrt{30} \text{ cm/s}$ B. $20\sqrt{6} \text{ cm/s}$ C. $40\sqrt{2} \text{ cm/s}$ D. $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$

Câu 4: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng $0,1 \text{ kg}$ và lò xo có độ cứng 10 N/m . Từ vị trí lò xo không biến dạng, kéo vật đến vị trí lò xo giãn 5 cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là $0,05$. Tốc độ của vật khi nó đi được 12 cm kể từ lúc thả là

- A. 139 cm/s . B. $25,3 \text{ cm/s}$. C. $34,64 \text{ cm/s}$. D. $47,6 \text{ cm/s}$.

Câu 5: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng tích điện q và lò xo có độ cứng 10 N/m . Khi vật đang ở vị trí cân bằng trên mặt bàn nằm ngang nhẵn cách điện thì xuất hiện tức thời một điện trường đều có phương dọc theo trục lò xo, $E = 2,5 \cdot 10^4 \text{ V/m}$. Sau đó con lắc dao động điều hòa biên độ 8 cm . Giá trị của q là

- A. $32 \mu\text{C}$. B. $25 \mu\text{C}$. C. $20 \mu\text{C}$. D. $16 \mu\text{C}$.

Câu 6: Một vật nặng có khối lượng m , mang điện tích được gắn vào lò có độ cứng 10 N/m tạo thành con lắc lò xo nằm ngang. Điện tích của con lắc trong quá trình dao động không thay đổi, bỏ qua mọi ma sát. Kích thích cho con lắc dao động với biên độ 5 cm . Tại thời điểm vật nặng qua vị trí cân bằng, người ta bật điện trường đều có cường độ 10^4 V/m có phương nằm ngang; khi đó biên độ mới của con lắc lò xo là $5\sqrt{2} \text{ cm}$. Điện tích vật nhỏ có độ lớn

- A. $32 \mu\text{C}$. B. $50 \mu\text{C}$. C. $20 \mu\text{C}$. D. $16 \mu\text{C}$

Câu 7: Một con lắc lò xo gồm quả cầu nhỏ m mang điện tích $5 \cdot 10^{-5} \text{ (C)}$ và lò xo có độ cứng 10 N/m , dao động điều hòa với biên độ 5 cm trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Tại thời điểm quả cầu đi qua vị trí cân bằng và có vận tốc hướng ra xa điểm gắn lò xo với giá nằm ngang, người ta bật một điện trường đều có cường độ 10^4 V/m , cùng hướng với vận tốc của vật. Tỷ số tốc độ dao động cực đại của quả cầu sau khi có điện trường và tốc độ dao động cực đại của quả cầu trước khi có điện trường bằng

A. 2.

B. $\sqrt{3}$

C. $\sqrt{2}$

D. 3.

Câu 8: Một con lắc lò xo gồm quả cầu nhỏ khối lượng 200 g mang điện tích $5 \mu\text{C}$ và lò xo có độ cứng 50 N/m có thể dao động trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Tại thời điểm ban đầu $t = 0$ người ta kéo vật tới vị trí lò xo dãn 4 cm rồi thả nhẹ; đến thời điểm 0,2 s người ta thiết lập điện trường đều không đổi trong thời gian 0,2 s, biết điện trường đều nằm ngang dọc trục lò xo hướng ra xa điểm cố định và có cường độ là 10^5 V/m . Lấy $g = 10 = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Trong quá trình dao động thì tốc độ cực đại quả cầu đạt được là

A. $35\pi \text{ cm/s}$.

B. $30\pi \text{ cm/s}$.

C. $25\pi \text{ cm/s}$

D. $20\pi \text{ cm/s}$.

Câu 9: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm lò xo có độ cứng 100 N/m vật có khối lượng 400g. Hệ số ma sát vật và mặt ngang 0,1. Từ vị trí vật đang nằm yên và lò xo không biến dạng, người ta truyền cho vật tốc độ 1 m/s theo phương ngang. Trong quá trình dao động, lò xo biến dạng đoạn lớn nhất là

A. 6,337 cm.

B. 6,836 cm.

C. 5,525 cm.

D. 5,915 cm.

Câu 10: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 40 g và lò xo có độ cứng 20 N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là 0,2. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị dãn 6 cm rồi buông nhẹ. Tốc độ lớn nhất vật nhỏ đạt được trong quá trình chuyển động của vật là

A. 1,54 m/s.

B. 1,34 m/s.

C. 1,25 m/s.

D. 1,75 m/s.

Câu 11: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 100 g và lò xo có độ cứng 40 N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là 0,2. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị dãn 10,5 cm rồi buông nhẹ. Tốc độ lớn nhất vật nhỏ khi gia tốc của nó bằng không lần thứ 3 là

A. 1,4 m/s.

B. 2 m/s.

C. 1,8 m/s.

D. 1,6 m/s.

Câu 12: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 100 g và lò xo có độ cứng 10 N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là 0,2. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị nén 10 cm rồi buông nhẹ để con lắc chuyển động theo chiều dương. Tốc độ lớn nhất vật nhỏ đạt được trong quá trình chuyển động theo chiều âm là

A. 80 cm/s.

B. 35 cm/s.

C. 40 cm/s.

D. 70 cm/s.

Câu 13: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 40 g và lò xo có độ cứng 2 N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là 0,1. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị dãn 20 cm rồi buông nhẹ. Kể từ lúc đầu cho đến thời điểm tốc độ của vật bắt đầu giảm, cơ năng của con lắc lò xo đã giảm một lượng

A. 3,6 mJ.

B. 40 mJ.

C. 7,2 mJ.

D. 8 mJ.

Câu 14: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 200 g và lò xo có độ cứng 100 N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là 0,1. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị dãn 10 cm rồi truyền cho vật tốc độ 2,5 m/s dọc trục lò xo theo hướng làm lò xo dãn thêm. Đến khi lò xo dãn nhiều nhất, độ tăng thế năng đàn hồi so với vị trí ban đầu (vị trí truyền tốc độ) là

A. 0,856 J.

B. 1,025 J.

C. 1,23 J.

D. 0,425 J.

Câu 15: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 200 g và lò xo có độ cứng 10 N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị nén 12 cm rồi buông nhẹ. Khi con lắc đến vị trí lò xo nén 8 cm lần thứ nhất thì có tốc độ $40\sqrt{2} \text{ cm/s}$. Khi con lắc đến vị trí lò xo nén 1 cm lần thứ 2 thì có tốc độ

- A. $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$. B. $15\sqrt{6} \text{ cm/s}$. C. $30\sqrt{3} \text{ cm/s}$. D. 30 cm/s .

Câu 16: Một con lắc lò xo gồm một lò xo có độ cứng 49,35 N/m gắn với vật nhỏ khối lượng 200 g. Vật nhỏ được đặt trên một giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát giữa vật nhỏ và giá đỡ là 0,01. Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn 10 cm rồi thả nhẹ cho con lắc dao động tắt dần. Sau $\Delta t = 10 \text{ s}$ kể từ khi thả vật, quãng đường vật đi được là

- A. 10,0 m. B. 6,96 m. C. 8,00 m. D. 8,96 m.

Câu 17: Một con lắc lò xo gồm một lò xo gắn với vật nhỏ khối lượng 100g. Vật nhỏ được đặt trên một giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát giữa vật nhỏ và giá đỡ là hằng số. Giữ vật ở vị trí lò xo bị nén 11,5 cm rồi buông nhẹ. Khi vật có vận tốc bằng 0 lần thứ 2 (không kể lần lúc buông vật) thì vật đi được quãng đường là 42 cm. Tốc độ cực đại trong quá trình dao động của vật là 1,1 cm/s, Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ vật khi đi qua vị trí lò xo không biến dạng lần hai là

- A. 1 cm/s. B. 80 cm/s. C. 1,2 cm/s. D. 1,4 m/s.

Câu 18: Một con lắc lò xo khối lượng vật nặng 100 g, độ cứng lò xo 10 N/m, đặt trên mặt phẳng ngang có hệ số ma sát trượt 0,2. Kéo con lắc để lò xo giãn 20 cm rồi thả nhẹ. Chọn gốc thời gian lúc thả vật. Thời điểm lần thứ hai lò xo giãn 7 cm là

- A. $13\pi/60 \text{ s}$ B. $\pi/6 \text{ s}$ C. $\pi/60 \text{ s}$ D. $15\pi/60 \text{ s}$

Câu 19 (ĐH - 2013): Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 100 g và lò xo có độ cứng 40 N/m được đặt trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Vật nhỏ đang nằm yên ở vị trí cân bằng, tại $t = 0$, tác dụng lực $F = 2 \text{ N}$ lên vật nhỏ (hình vẽ) cho con lắc dao động điều hòa đến thời điểm $t = \frac{\pi}{3} \text{ s}$ thì ngừng tác dụng lực F . Dao động điều hòa của con lắc sau khi không còn lực F tác dụng có giá trị biên độ



- A. $5\sqrt{3} \text{ cm}$ B. $5\sqrt{2} \text{ cm}$ C. 5 cm D. 6 cm.

Câu 20: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 100g và lò xo có độ cứng 40N/m được đặt trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Vật nhỏ đang nằm yên ở vị trí cân bằng, tại $t = 0$, tác dụng lực $F = 2 \text{ N}$ lên vật nhỏ (hình vẽ) cho con lắc dao động điều hòa đến thời điểm $t = \frac{4\pi}{3} \text{ s}$ thì ngừng tác dụng lực F . Sau khi không còn lực F tác dụng, lực đàn hồi có độ lớn cực đại lần đầu tiên vào thời điểm nào và độ lớn là bao nhiêu?

- A. $2 \text{ N}; \frac{27\pi}{20} \text{ s}$ B. $2\sqrt{3} \text{ N}; \frac{41\pi}{30} \text{ s}$ C. $2\sqrt{3} \text{ N}; \frac{27\pi}{20} \text{ s}$ D. $2 \text{ N}; \frac{41\pi}{20} \text{ s}$

Câu 21: Một vật có khối lượng 250g, đang cân bằng khi treo dưới một lò xo có độ cứng 50 N/m. Người ta đặt nhẹ nhàng lên vật treo một vật khối lượng m thì cả 2 bắt đầu dao động điều hòa trên phương thẳng đứng và khi cách vị trí ban đầu 2 cm thì chúng có tốc độ 40 cm/s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khối lượng m là

- A. 150 g B. 200 g C. 100 g D. 250 g

Câu 22: Một lò xo có độ cứng k treo một vật có khối lượng M . Khi hệ đang cân bằng, ta đặt nhẹ nhàng lên

vật treo một vật khối lượng m thì chúng bắt đầu dao động điều hòa. Nhận xét nào sau đây không đúng?

- A. Biên độ dao động của hệ 2 vật là mg/k .
- B. Sau thời điểm xuất phát bằng một số nguyên lần chu kỳ, nếu nhấc m khỏi M thì dao động tắt hẳn luôn.
- C. Nhấc vật m khỏi M tại thời điểm chúng ở độ cao cực đại thì vật M vẫn tiếp tục dao động.
- D. Tần số góc của dao động này là $\omega = \sqrt{\frac{k}{M+m}}$

Câu 23: Con lắc gồm lò xo có độ cứng 100 N/m và vật nặng có khối lượng 200 g mang điện tích $100 \mu\text{C}$. Ban đầu vật dao động điều hòa với biên độ 5 cm theo phương thẳng đứng. Khi vật đi qua vị trí cân bằng người ta thiết lập một điện trường đều thẳng đứng, hướng lên có cường độ $0,12 \text{ MV/m}$. Biên độ dao động lúc sau của vật trong điện trường là

- A. 7 cm
- B. 18 cm
- C. $12,5 \text{ cm}$
- D. 13 cm

Câu 24: Hai vật A và B có cùng khối lượng 1 kg và có kích thước nhỏ được nối với nhau bởi sợi dây mảnh nhẹ dài 10 cm , hai vật được treo vào lò xo có độ cứng 100 N/m tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lấy $\pi^2 = 10$. Khi hệ vật và lò xo đang ở vị trí cân bằng đủ cao so với mặt đất, người ta đốt sợi dây nối hai vật và vật B sẽ rơi tự do còn vật A sẽ dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Lần đầu tiên vật A lên đến vị trí cao nhất thì khoảng cách giữa hai vật là

- A. 80 cm
- B. 20 cm .
- C. 70 cm
- D. 50 cm

Câu 25: Hai vật m có khối lượng 400 g và B có khối lượng 200 g kích thước nhỏ được nối với nhau bởi sợi dây mảnh nhẹ dài 10 cm , hai vật được treo vào lò xo có độ cứng là 100 N/m (vật A nối với lò xo) tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lấy $\pi^2 = 10$. Khi hệ vật và lò xo đang ở vị trí cân bằng người ta đốt sợi dây nối hai vật và vật B sẽ rơi tự do còn vật A sẽ dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng của nó. Sau khi vật A đi được quãng đường là 10 cm thấy rằng vật B đang rơi thì khoảng cách giữa hai vật khi đó là

- A. 140 cm
- B. 125 cm
- C. 135 cm
- D. 137 cm

Câu 26: Hai vật A và B có cùng khối lượng 1 kg và có kích thước nhỏ, được nối với nhau bằng một sợi dây mảnh, nhẹ. Vật A được gắn vào lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2 = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Khi hệ vật đang cân bằng người ta đốt sợi dây nối hai vật và vật B sẽ rơi tự do còn vật A dao động điều hòa. Khi vật A đi được quãng đường 15 cm kể từ thời điểm đốt dây thì vật B có tốc độ gần giá trị nào sau đây nhất

- A. 210 cm/s .
- B. 200 cm/s .
- C. 190 cm/s .
- D. 180 cm/s .

Câu 27: Một con lắc lò xo có độ cứng 100 N/m treo thẳng đứng, đầu dưới gắn vật nhỏ khối lượng 250 g . Kích thích để vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 4 cm . Khi vật ở dưới vị trí cân bằng đoạn 2 cm thì điểm treo vật đi lên nhanh dần đều với gia tốc 4 m/s^2 . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biên độ dao động của vật sau đó là

- A. 3 cm
- B. 5 cm
- C. $3,6 \text{ cm}$
- D. $4,6 \text{ cm}$

Câu 28: Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm vật nặng khối lượng $1,0 \text{ kg}$ và lò xo có độ cứng 100 N/m . Vật nặng được đặt trên giá đỡ nằm ngang sao cho lò xo không biến dạng. Cho giá đỡ đi xuống không tốc độ ban đầu với gia tốc $a = \frac{g}{2} = 2,0 \text{ m/s}^2$, g là gia tốc rơi tự do nơi đặt con lắc. Sau khi rời khỏi giá đỡ con lắc dao động điều hòa với biên độ

A. 5,0 cm.

B. 6,0 cm.

C. 10 cm.

D. 2,0 cm.

Chủ đề 28. Tốc độ vật thay đổi do xuất hiện biến cố va chạm.

Câu 1: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm lò xo độ cứng 100 N/m và vật M có khối lượng 200 g đang ở vị trí cân bằng. Người ta dùng vật m có khối lượng 50 g bắn vào m theo phương ngang với tốc độ 2 m/s. Sau va chạm hai vật gắn vào nhau và cùng dao động điều hòa. Biên độ và chu kỳ dao động của hệ sau va chạm là

A. 2 cm; 0,628 s

B. 2 cm; 0,314 s

C. 4 cm; 0,628 s

D. 4 cm; 0,314 s

Câu 2: Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật M có khối lượng 400 g và lò xo có hệ số cứng 40 N/m đang dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng với biên độ 5 cm. Khi M qua vị trí cân bằng người ta thả nhẹ vật m có khối lượng 100 g lên M (m dính chặt ngay vào M), sau đó hệ m và M dao động với biên độ

A. $2\sqrt{5}$ cm

B. 4,25 cm

C. $3\sqrt{2}$ cm

D. $2\sqrt{2}$ cm

Câu 3: Một con lắc gồm lò xo có độ cứng 100 N/m và vật nặng khối lượng $m = \frac{5}{9}$ kg, đang dao động điều hòa với biên độ 2,0 cm trên mặt phẳng nằm ngang nhẵn. Tại thời điểm vật m qua vị trí mà động năng bằng thế năng, một vật nhỏ khối lượng $m_0 = \frac{m}{2}$ rơi thẳng đứng và dính vào m. Khi qua vị trí cân bằng, hệ $(m + m_0)$ có tốc độ

A. $12\sqrt{5}$ cm/s

B. $4\sqrt{30}$ cm/s.

C. 25 cm/s.

D. 20 cm/s.

Câu 4: Một đĩa khối lượng 100 g treo dưới một lò xo có hệ số đàn hồi là 10 N/m. Sau khi có một chiếc vòng có khối lượng 100 g rơi từ độ cao 80 cm xuống đĩa, đĩa và vòng bắt đầu dao động điều hòa. Coi va chạm của vòng và đĩa là hoàn toàn mềm, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biên độ dao động của hệ là

A. 15 cm

B. 30 cm

C. 3 cm

D. 1,5 cm

Câu 5: Con lắc gồm lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng 40 N/m và vật M có khối lượng 75 g có thể trượt không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang. Hệ đang ở trạng thái cân bằng, một vật m có khối lượng 100 g bắn vào M theo phương nằm ngang với tốc độ 3,2 m/s. Sau va chạm hai vật dính vào nhau, dao động điều hòa với biên độ là

A. 5 cm.

B. 4 cm.

C. 6 cm.

D. 3 cm.

Câu 6: Con lắc gồm lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng 30 N/m và vật M có khối lượng 200 g có thể trượt không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang. Hệ đang ở trạng thái cân bằng, một vật m có khối lượng 100 g bắn vào M theo phương nằm ngang với tốc độ 3 m/s. Sau va chạm lò xo bắt đầu nén, hai vật dính vào nhau dao động điều hòa. Chọn gốc thời gian là lúc hai vật va chạm, thời điểm lần thứ 2016 lò xo

A. 633,1 s.

B. 594,2 s.

C. 354,7 s.

D. 378,5 s.

Câu 7: Một con lắc lò xo nằm ngang có vật nhỏ khối lượng m, dao động điều hòa với biên độ A khi vật đến vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng thì một vật khác m' (cùng khối lượng với vật m) rơi thẳng đứng và dính chặt vào vật m thì khi đó 2 vật tiếp tục dao động điều hòa với biên độ là :

A. $\frac{\sqrt{5}}{4} A$

B. $\frac{\sqrt{7}}{2} A$

C. $\frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{2}} A$

D. $\frac{\sqrt{2}}{2} A$

Câu 8: Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật M có khối lượng 400 g và lò xo có độ cứng 40 N/m đang dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng với biên độ 5 cm. Khi vật M đi qua vị trí cân bằng người ta thả

nhẹ vật m có khối lượng 100 g lên M (m dính chặt ngay vào M). Sau đó hệ m và M dao động với biên độ mới là

- A. $2\sqrt{2}$ cm. B. $3\sqrt{2}$ cm. C. 4,25 cm. D. $2\sqrt{5}$ cm.

Câu 9: Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật M có khối lượng 100 g và lò xo có độ cứng 10 N/m đang dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng với biên độ 10 cm. Khi M đi qua vị trí có li độ 6 cm người ta thả nhẹ vật m có khối lượng 300 g lên M (m dính chặt ngay vào M). Sau đó hệ m và M dao động với biên độ mới xấp xỉ

- A. 6,3 cm. B. 5,7 cm. C. 7,2 cm. D. 8,1 cm.

Câu 10: Một lò xo có độ cứng 16 N/m có một đầu được giữ cố định còn đầu kia gắn vào quả cầu có khối lượng 240 g đang đứng yên trên mặt phẳng nằm ngang. Một viên bi khối lượng 10 g bay với tốc độ 10 m/s theo phương ngang đến gần vào quả cầu và sau đó quả cầu cùng viên bi dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang. Bỏ qua ma sát và sức cản không khí. Biên độ dao động của hệ là

- A. 5 cm B. 10 cm C. 12,5 cm D. 2,5 cm

Câu 11: Con lắc lò xo có độ cứng 200 N/m treo vật nặng khối lượng 1 kg đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 12,5 cm. Khi vật nặng xuống đến vị trí thấp nhất thì một vật nhỏ khối lượng 0,5 kg bay theo phương thẳng đứng tới đâm vào m1 với tốc độ 6 m/s. Biên độ dao động của hệ hai vật sau va chạm là

- A. 20 cm B. 24 cm C. 18 cm D. 22 cm

Câu 12: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm lò xo có độ cứng 100 N/m và quả cầu nhỏ A có khối lượng 200 g đang đứng yên, lò xo không biến dạng. Tại $t = 0$, quả cầu B có khối lượng 50 g bắn vào quả cầu A dọc theo trục lò xo với tốc độ 4 m/s; va chạm giữa hai quả cầu là va chạm mềm. Hệ số ma sát giữa A và mặt phẳng đỡ là 0,01; lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ của hai vật lúc gia tốc đổi chiều lần 3 kể từ $t = 0$ là

- A. 75 cm/s B. 80 cm/s. C. 77 cm/s. D. 79 cm/s

Câu 13: Lò xo có khối lượng không đáng kể có độ cứng 50 N/m treo vật $m_2 = 300 \text{ g}$. Khi m_2 đang cân bằng ta thả vật $m_1 = 200 \text{ g}$ từ độ cao h (so với m_2). Sau va chạm m_2 dính chặt với m_1 , cả hai cùng dao động với biên độ 10 cm. Độ cao h là

- A. 0,2625 m B. 25 cm C. 0,2526 m D. 2,5 cm

Câu 14: Một vật nhỏ có khối lượng $M = 0,9 \text{ kg}$, gắn trên một lò xo nhẹ thẳng đứng có độ cứng 25 N/m đầu dưới của lò xo cố định. Một vật nhỏ có khối lượng $m = 0,1 \text{ kg}$ chuyển động theo phương thẳng đứng với tốc độ $0,2\sqrt{2} \text{ m/s}$ đến va chạm mềm với M. Sau va chạm hai vật dính vào nhau và cùng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Lấy gia tốc trọng trường là 10 m/s^2 . Biên độ dao động là

- A. 4,5 cm B. 4 cm C. $4\sqrt{2}$ cm D. $4\sqrt{3}$ cm

Câu 15: Hai vật A, B dán liền nhau $m_B = 2m_A = 200 \text{ g}$, treo vào một lò xo có độ cứng 50 N/m, có chiều dài tự nhiên 30 cm. Nâng vật theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo có chiều dài tự nhiên rồi buông nhẹ. Vật dao động điều hòa đến vị trí lực đàn hồi của lò xo có độ lớn lớn nhất, vật B bị tách ra. Tính chiều dài ngắn nhất của lò xo

- A. 26 cm B. 24 cm C. 30 cm D. 22 cm

Câu 16: Con lắc lò xo thẳng đứng, lò xo có độ cứng 100 N/m , vật nặng có khối lượng 1 kg . Nâng vật lên cho lò xo có chiều dài tự nhiên rồi thả nhẹ để con lắc dao động. Bỏ qua mọi lực cản. Khi vật tới vị trí thấp nhất thì nó tự động được gắn thêm vật $m_0 = 500 \text{ g}$ một cách nhẹ nhàng. Chọn gốc thế năng là vị trí cân bằng. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Năng lượng dao động của hệ thay đổi một lượng bằng bao nhiêu?

- A.** Giảm $0,25 \text{ J}$ **B.** Tăng $0,25 \text{ J}$ **C.** Tăng $0,125 \text{ J}$ **D.** Giảm $0,375 \text{ J}$

Câu 17: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo với biên độ 4 cm . Biết lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m và lấy gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi vật đến vị trí cao nhất, ta đặt nhẹ nhàng lên nó một gia trọng $\Delta m = 150 \text{ g}$ thì cả hai cùng dao động điều hòa. Biên độ dao động sau khi đặt là

- A.** $2,5 \text{ cm}$ **B.** 2 cm **C.** $5,5 \text{ cm}$ **D.** 7 cm

Chủ đề 29: Lí thuyết tổng hợp dao động và các bài toán cơ bản

Câu 1: Dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, biên độ A_1 và A_2 có biên độ A thỏa mãn điều kiện nào ?

- A.** $A \leq A_1 + A_2$ **B.** $|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2$
C. $A = |A_1 - A_2|$ **D.** $A \geq |A_1 - A_2|$

Câu 2: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, biên độ A_1 và A_2 . Biên độ của dao động tổng hợp đạt giá trị cực đại là

- A.** $A_1 + A_2$ khi hai dao động thành phần cùng pha
B. $2\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ khi hai dao động thành phần cùng pha
C. $|A_1 - A_2|$ khi hai dao động thành phần ngược pha
D. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ khi hai dao động vuông pha

Câu 3: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, biên độ A_1 và A_2 . Biên độ của dao động tổng hợp đạt giá trị cực tiểu là

- A.** $A_1 + A_2$ khi hai dao động thành phần cùng pha
B. $2\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ khi hai dao động thành phần cùng pha
C. $|A_1 - A_2|$ khi hai dao động thành phần ngược pha
D. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ khi hai dao động vuông pha

Câu 4: Biên độ của dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số **không** phụ thuộc vào

- A.** biên độ của dao động thành phần thứ nhất. **B.** biên độ của dao động thành phần thứ hai.
C. độ lệch pha của hai dao động thành phần. **D.** tần số chung của hai dao động thành phần.

Câu 5: Khi tổng hợp hai dao động cùng phương, cùng tần số và khác nhau pha ban đầu thì thấy pha của dao động tổng hợp cùng pha với dao động thứ hai. Kết luận nào sau đây đúng?

- A.** Hai dao động có cùng biên độ
B. Hai dao động vuông pha

C. Biên độ của dao động thứ hai lớn hơn biên độ của dao động thứ nhất và hai dao động ngược pha

D. Hai dao động lệch pha nhau 120°

Câu 6: Cho 2 dao động cùng phương, cùng tần số có phương trình $x_1 = 7\cos(\pi t + \varphi_1)$; $x_2 = 2\cos(\pi t + \varphi_2)$ cm. Khi thay đổi pha ban đầu của hai dao động thành phần thì biên độ của dao động tổng hợp có giá trị cực đại và cực tiểu lần lượt là

A. 9 cm; 4 cm

B. 9 cm; 5 cm

C. 9 cm; 7 cm

D. 7 cm; 5 cm

Câu 7: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 7\cos(5t + \varphi_1)$ cm; $x_2 = 3\cos(5t + \varphi_2)$ cm. Khi thay đổi pha ban đầu của hai dao động thành phần thì gia tốc cực đại của vật lớn nhất mà có thể đạt là

A. 250 cm/s²

B. 25 m/s²

C. 2,5 cm/s²

D. 0,25 m/s²

Câu 8: Hai dao động điều hòa thành phần cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là 8 cm và 12 cm, biên độ dao động tổng hợp **có thể** nhận giá trị

A. A = 5 cm.

B. A = 2 cm.

C. A = 21 cm.

D. A = 3 cm.

Câu 9: Hai dao động điều hòa thành phần cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là 6 cm và 8 cm, biên độ dao động tổng hợp **không thể** nhận giá trị

A. A = 4 cm.

B. A = 8 cm.

C. A = 6 cm

D. A = 15 cm.

Câu 10: Hai dao động điều hòa thành phần cùng phương, cùng tần số, cùng pha có biên độ là A_1 và A_2 với $A_2 = 3A_1$ thì dao động tổng hợp có biên độ là

A. A_1

B. $2A_1$

C. $3A_1$

D. $4A_1$

Câu 11: Hai dao động thành phần có biên độ 4 cm và 12 cm. Biên độ dao động tổng hợp có thể nhận giá trị

A. 48 cm.

B. 3 cm

C. 4 cm

D. 9 cm

Câu 12: Cho hai dao động cùng phương: $x_1 = 3\cos(\omega t + \varphi_1)$ cm và $x_2 = 4\cos(\omega t + \varphi_2)$ cm. Biết dao động tổng hợp của hai dao động trên có biên độ bằng 5 cm. Chọn hệ thức liên hệ đúng giữa φ_1 và φ_2

A. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\frac{\pi}{4}$

B. $\varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$

C. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\frac{\pi}{2}$

D. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi$

Câu 13: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình $x_1 = 3\sin(10t + \frac{\pi}{3})$ cm và $x_2 = 4\cos(10t - \frac{\pi}{6})$ cm. Biên độ dao động tổng hợp của vật là

A. 1 cm

B. 5 cm

C. 5 mm

D. 7 cm

Câu 14 (CĐ–2013): Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là 4,5 cm và 6,0 cm; lệch pha nhau π . Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

A. 1,5 cm

B. 7,5 cm.

C. 5,0 cm.

D. 10,5 cm.

Câu 15: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình là $x_1 = 3\cos(20t + \frac{\pi}{3})$ cm và $x_2 = 4\cos(20t - \frac{\pi}{6})$ cm. Biên độ dao động tổng hợp của vật là

A. 1 cm

B. 5 cm

C. 5 mm

D. 7 cm

Câu 16: Khi tổng hợp hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số có biên độ thành phần 4 cm và $4\sqrt{3}$ cm được biên độ tổng hợp là 8 cm. Hai dao động thành phần đó

- A. cùng pha với nhau. B. lệch pha $\frac{\pi}{2}$ C. vuông pha với nhau. D. lệch pha $\frac{\pi}{6}$

Câu 17 (CĐ-2012): Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = A\cos\omega t$ và $x_2 = A\sin\omega t$. Biên độ dao động của vật là

- A. $\sqrt{3}A$ B. A C. $\sqrt{2}A$ D. $2A$.

Câu 18: Hai dao động điều hòa thành phần cùng phương, cùng tần số, dao động vuông pha có biên độ là A_1 và A_2 thỏa mãn $3A_2 = 4A_1$ thì dao động tổng hợp có biên độ là

- A. $A = (5/4)A_1$ B. $A = (5/3)A_1$ C. $A = 3A_1$ D. $A = 4A_1$

Câu 19: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số 50 Hz, có biên độ lần lượt là 8 cm và 6 cm và cùng pha nhau thì dao động tổng hợp có biên độ và tần số lần lượt là

- A. $A = 10$ cm và $f = 100$ Hz. B. $A = 10$ cm và $f = 50$ Hz.
C. $A = 14$ cm và $f = 100$ Hz. D. $A = 14$ cm và $f = 50$ Hz.

Câu 20: Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ A và lệch pha nhau $\frac{2\pi}{3}$ là

- A. $A\sqrt{2}$ B. $\frac{A\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{A\sqrt{3}}{2}$ D. A

Câu 21: Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ A và lệch pha nhau $\frac{\pi}{3}$ là:

- A. $A\sqrt{2}$ B. $A\sqrt{3}$ C. $\frac{A\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{A\sqrt{3}}{3}$

Câu 22: Hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 4\cos(10\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm và $x = 4\cos(10\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm. Phương trình của dao động tổng hợp là

- A. $x = 4\sqrt{2}\cos(10\pi t - \frac{\pi}{12})$ cm B. $x = 8\cos(10\pi t - \frac{\pi}{12})$ cm
C. $x = 8\cos(10\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm D. $x = 4\sqrt{2}\cos(10\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm

Câu 23: Dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 4\sqrt{2}\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm, $x_2 = 4\sqrt{2}\cos(10\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm có phương trình

- A. $x = 8\cos(10\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm B. $x = 4\sqrt{2}\cos(10\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm
C. $x = 4\sqrt{2}\cos(10\pi t + \frac{\pi}{12})$ cm D. $x = 8\cos(10\pi t + \frac{\pi}{12})$ cm

Câu 24: Một vật tham gia đồng thời hai dao động cùng phương cùng tần số. Dao động thành phần thứ nhất có biên độ là 5 cm pha ban đầu là $\frac{\pi}{6}$, dao động tổng hợp có biên độ là 10cm pha ban đầu là $\frac{\pi}{2}$. Dao động thành phần còn lại có biên độ và pha ban đầu là:

- A. Biên độ là 10 cm, pha ban đầu là $\frac{\pi}{2}$ B. Biên độ là $5\sqrt{3}$ cm, pha ban đầu là $\frac{\pi}{3}$
C. Biên độ là 5 cm, pha ban đầu là $\frac{2\pi}{3}$ D. Biên độ là $5\sqrt{3}$ cm, pha ban đầu là $\frac{2\pi}{3}$

Câu 25: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ A và có pha ban đầu là $-\frac{\pi}{4}$ rad và $\frac{\pi}{4}$ rad. Biên độ và pha ban đầu của dao động tổng hợp hai dao động trên lần lượt là

A. $A\sqrt{2}$ và 0 rad.

B. 0 và π rad.

C. $2A$ và $\frac{\pi}{2}$ rad.

D. $\frac{A\sqrt{2}}{2}$ và 0 rad.

Câu 26: Cho hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ $\sqrt{2}$ cm và có các pha ban đầu lần lượt là $\frac{2\pi}{3}$ và $\frac{\pi}{6}$. Pha ban đầu và biên độ của dao động tổng hợp của hai dao động trên là

A. $\varphi = \frac{5\pi}{12}$ rad, $A = 2$ cm.

B. $\varphi = \frac{\pi}{3}$ rad, $A = 2\sqrt{2}$ cm.

C. $\varphi = \frac{\pi}{4}$ rad, $A = 2\sqrt{2}$ cm.

D. $\varphi = \frac{\pi}{2}$ rad, $A = 2$ cm.

Câu 27: Có 2 dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình $x_1 = 3\sin(\omega t - 0,5\pi)$ cm; $x_2 = 4\cos(\omega t)$ cm. Dao động tổng hợp của 2 dao động trên

A. có biên độ 7 cm.

B. có biên độ 1 cm.

C. ngược pha với x_2 .

D. cùng pha với x_1 .

Câu 28: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình lần lượt là $x_1 = 6\sin(\pi t + \varphi_1)$ cm và $x_2 = 8\cos(\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm. Biên độ dao động tổng hợp có giá trị $A = 14$ cm thì pha ban đầu của dao động thứ nhất là

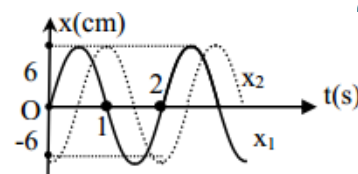
A. $\pi/6$ rad

B. $2\pi/3$ rad

C. $5\pi/6$ rad

D. $\pi/3$ rad

Câu 29: Cho 2 dao động điều hoà x_1 và x_2 cùng phương, cùng tần số có đồ thị như hình vẽ. Dao động tổng hợp của x_1 và x_2 có phương trình :



A. $x = 0$

B. $x = 6\sqrt{2}\cos(\pi t - \frac{\pi}{4})$ (cm)

C. $x = 6\sqrt{2}\cos(\pi t + \frac{\pi}{4})$ (cm)

D. $x = 6\sqrt{2}\cos(\pi t - \frac{3\pi}{4})$ (cm)

Câu 30: Hai dao động điều hòa (1) và (2) cùng phương, cùng tần số và cùng biên độ $A = 4$ cm. Tại một thời điểm nào đó, dao động (1) có li độ $x = 2\sqrt{3}$ cm, đang chuyển động ngược chiều dương, còn dao động (2) đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lúc đó, dao động tổng hợp của hai dao động trên có li độ bao nhiêu và đang chuyển động theo hướng nào?

A. $x = 8$ cm và chuyển động ngược chiều dương.

B. $x = 0$ và chuyển động ngược chiều dương.

C. $x = 4\sqrt{3}$ cm và chuyển động theo chiều dương.

D. $x = 2\sqrt{3}$ cm và chuyển động theo chiều dương.

Câu 31: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình là $x_1 = 3\sin(10t - \frac{\pi}{3})$ cm và $x_2 = 4\cos(10t + \frac{\pi}{6})$ cm. Tốc độ cực đại của vật là

A. $v = 70$ cm/s

B. $v = 50$ cm/s

C. $v = 5$ m/s

D. $v = 10$ cm/s

Câu 32: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = A_1\cos(10t - \frac{\pi}{6})$ cm; $x_2 = 3\cos(10t - \frac{5\pi}{6})$ cm. Vật dao động có tốc độ cực đại là 70 cm/s. Biên độ dao động A_1 có giá trị là

A. 4 cm.

B. 3 cm.

C. 5 cm.

D. 8 cm.

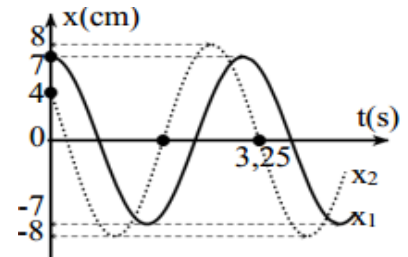
Câu 33: Một vật có khối lượng $m = 0,5$ kg thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số góc 4π rad/s, $x_1 = A_1\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ cm, $x_2 = 4\sin(\omega t - \frac{\pi}{3})$ cm. Lấy $\pi^2 = 10$. Biết độ lớn cực đại của lực hồi phục

tác dụng lên vật trong quá trình vật dao động là 2,4 N. Biên độ A_1 của dao động x_1 là

- A. 7 cm. B. 6 cm. C. 5 cm. D. 3 cm.

Câu 34: Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có đồ thị như hình vẽ. Độ lớn gia tốc cực đại của vật là

- A. 7,51 cm/s^2 .
B. 27,23 cm/s^2 .
C. 57,02 cm/s^2 .
D. 75,1 cm/s^2 .



Câu 35: Vật khối lượng 2 kg, thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, các dao động thành phần có biểu thức $x_1 = 3\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm, $x_2 = 4\cos(2\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm. Cơ năng dao động của vật là

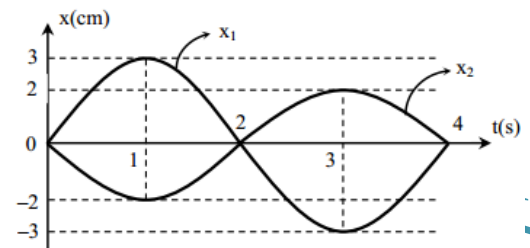
- A. 4,0J B. 0,01J C. 0,1J D. 0,4J

Câu 36: Dao động của một chất điểm là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là $x_1 = 6\cos(10t + \frac{5\pi}{6})$ cm và $x_2 = 6\cos(-10t + 0,5\pi)$ cm (t tính bằng s). Gia tốc cực đại của vật bằng

- A. $4\sqrt{3}$ m/s^2 . B. $6\sqrt{3}$ m/s^2 . C. 6,0 m/s^2 . D. 12 m/s^2 .

Câu 37: Đồ thị của hai dao động điều hòa cùng tần số được vẽ như sau: Phương trình nào sau đây là phương trình dao động tổng hợp của chúng:

- A. $x = \cos(\frac{\pi}{2}t)$ cm B. $x = \cos(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{2})$ cm
C. $x = \cos(\frac{\pi}{2}t + \pi)$ cm D. $x = \cos(\frac{\pi}{2}t - \pi)$ cm



Câu 38: Cho hai dao động điều hòa cùng phương cùng chu kì 2 s. Dao động thứ nhất tại thời điểm $t = 0$ có li độ bằng biên độ và bằng 1 cm. Dao động thứ hai có biên độ bằng 3 cm, tại thời điểm ban đầu có li độ bằng 0, và vận tốc có giá trị âm. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên là

- A. 2 cm. B. 3 cm. C. 5 cm. D. 2 3 cm.

Câu 39: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là: $x = 4\sqrt{3}\cos(10\pi t)$ cm và $x_2 = 4\sin(10\pi t)$ cm. Tốc độ của của chất điểm ở thời điểm $t = 2$ s là

- A. 125 cm/s B. 120,5 cm/s C. -125 cm/s D. 125,7 cm/s

Câu 40: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là: $x_1 = \sqrt{3}\cos(10\pi t + 0,5\pi)$ cm; $x_2 = \cos(10\pi t + \pi)$ cm. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kỳ dao động là

- A. 40 cm/s . B. 4 cm/s . C. 40 m/s . D. 4 m/s .

Câu 41: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1\cos(20\pi t - 0,25\pi)$ cm và $x_2 = 6\cos(20\pi t + 0,5\pi)$ cm. Biết phương trình dao động tổng hợp là $x = 6\cos(20\pi t + \varphi)$ cm. Biên độ A_1 là:

- A. 12 cm B. $6\sqrt{2}$ cm C. $6\sqrt{3}$ cm D. 6 cm

Câu 42: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là: $x_1 = \sqrt{3}\cos(20\pi t - 0,5\pi)$ cm; $x_2 = \cos(20\pi t)$ cm. Xác định thời điểm đầu tiên vật qua li độ $x = -1$ cm theo chiều dương.

- A.** 1/6 s **B.** 1/12 s **C.** 1/4 s **D.** 1/8 s

Câu 43: Vật nặng khối lượng m thực hiện dao động điều hòa với phương trình $x_1 = A_1\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ cm thì cơ năng là W_1 , khi thực hiện dao động điều hòa với phương trình $x_2 = A_2\cos(\omega t)$ cm thì cơ năng là $W_2 = 4W_1$. Khi vật thực hiện dao động là tổng hợp của hai dao động x_1 và x_2 trên thì cơ năng là W . Hệ thức đúng là:

- A.** $W = 5W_2$ **B.** $W = 3W_1$ **C.** $W = 7W_1$ **D.** $W = 2,5W_1$

Câu 44: Hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là: $x_1 = 6\cos(\omega t - \frac{\pi}{6})$ cm và $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình $x = 6\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ cm. Giá trị của A_2 và φ_2 lần lượt là

- A.** 6 cm và $\frac{\pi}{3}$. **B.** 12 cm và $\frac{\pi}{3}$. **C.** 6 cm và $\frac{\pi}{2}$. **D.** 12 cm và $\frac{\pi}{2}$.

Câu 45: Phương trình dao động tổng hợp của hai dao động cùng phương, cùng tần số là: $x = 2\sqrt{3}\cos 10\pi t$ (cm). Một trong hai dao động đó có phương trình $x_1 = 2\cos(10\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm thì phương trình của dao động thứ hai là:

- A.** $x_2 = 2\sin(10\pi t + \frac{3\pi}{4})$ cm **B.** $x_2 = 2\sqrt{3}\cos(10\pi t + \frac{5\pi}{6})$ cm
C. $x_2 = 4\cos(10\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm **D.** $x_2 = 2\sqrt{3}\sin(10\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm

Câu 46: Một chất điểm có khối lượng 50 g tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương cùng biên độ 10 cm, cùng tần số góc 10 rad/s. Năng lượng của dao động tổng hợp bằng 25 mJ. Độ lệch pha của hai dao động thành phần bằng

- A.** 0 rad **B.** $\pi/3$ rad **C.** $\pi/2$ rad **D.** $2\pi/3$ rad

Câu 47: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà có phương trình $x_1 = A_1\cos(20t + \pi/6)$ cm, $x_2 = 3\cos(20t + 5\pi/6)$ cm. Biết tốc độ cực đại của vật là 140 cm/s. Khi đó biên độ A_1 và pha ban đầu của vật là

- A.** $A_1 = 8$ cm, $\varphi = 52^\circ$ **B.** $A_1 = 8$ cm, $\varphi = -52^\circ$ **C.** $A_1 = 5$ cm, $\varphi = 52^\circ$ **D.** Một giá trị khác.

Câu 48: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là: $x_1 = 3\cos(10t + \frac{\pi}{3})$ cm, $x_2 = A_2\cos(10t - \frac{\pi}{6})$ cm. Tốc độ của vật khi qua vị trí cân bằng là 50 cm/s. Biên độ dao động thành phần thứ hai là

- A.** 1 cm. **B.** 4 cm. **C.** 2 cm. **D.** 5 cm.

Câu 49: Một vật đồng thời tham gia hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số góc $\omega = 20$ rad/s. Dao động thành phần thứ nhất có biên độ $A_1 = 6$ cm và pha ban đầu $\varphi_1 = 0,5\pi$, dao động thành phần thứ hai có pha ban đầu $\varphi_2 = 0$. Biết tốc độ cực đại khi vật dao động là 2 m/s. Biên độ dao động thành phần thứ hai là

- A.** $A_2 = 10$ cm. **B.** $A_2 = 4$ cm. **C.** $A_2 = 20$ cm. **D.** $A_2 = 8$ cm.

Câu 50: Một vật khối lượng $m = 100$ g thực hiện dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình dao động là $x_1 = 5\cos(10t + \pi)$ cm; $x_2 = 10\cos(10t - \frac{\pi}{3})$ cm. Giá trị của lực kéo về tác dụng lên vật cực đại là

A. $50\sqrt{3}$ N

B. $5\sqrt{3}$ N

C. $0,5\sqrt{3}$ N

D. 5 N

Câu 51: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là: $x_1 = A_1 \cos(10t + \frac{\pi}{6})$ cm và $x_2 = 10 \cos(10t + \frac{2\pi}{3})$ cm. Biết rằng vận tốc cực đại của vật bằng $100\sqrt{2}$ cm/s. Biên độ A_1 có giá trị là:

A. $A_1 = 8\sqrt{2}$ cm

B. $A_1 = 6\sqrt{2}$ cm

C. $A_1 = 10$ cm

D. $A_1 = 10\sqrt{2}$ cm

Câu 52: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số 10 Hz với các biên độ thành phần là 7 cm và 8 cm. Cho biết hiệu số pha của hai dao động là $\frac{\pi}{3}$. Vận tốc của vật khi nó qua vị trí có li độ $x = 12$ cm là:

A. 314 cm/s.

B. 100 cm/s.

C. 157 cm/s.

D. 120π cm/s.

Câu 53: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là: $x_1 = 3 \cos(4t + 0,5\pi)$ cm và $x_2 = A_2 \cos(4t)$. Biết khi động năng của vật bằng $\frac{1}{3}$ cơ năng của vật thì vật có tốc độ $8\sqrt{3}$ cm/s. Biên độ A_2 bằng

A. 1,5 cm.

B. 3 cm.

C. $3\sqrt{2}$ cm.

D. $3\sqrt{3}$ cm.

Câu 54: Một vật thực hiện đồng thời 2 dao động điều hòa cùng phương với $x_1 = 4 \cos(5\sqrt{3}t - \frac{\pi}{2})$ cm và $x_2 = A_2 \cos(5\sqrt{2}t + \pi)$ cm. Biết độ lớn vận tốc của vật tại thời điểm động năng bằng thế năng là 40 cm/s. Biên độ dao động thành phần A_2 là

A. 4 cm.

B. $4\sqrt{2}$ cm.

C. $\sqrt{3}$ cm.

D. $4\sqrt{3}$ cm.

Câu 55: Cho hai dao động điều cùng phương cùng tần số góc có phương trình lần lượt là $x_1 = 2 \cos(\pi t + \pi/2)$ cm; $x_2 = 2 \cos(\pi t - \pi)$ cm. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động trên. Xác định thời điểm vật qua li độ $x = 2\sqrt{2}$ cm lần thứ 100.

A. 19,85 s

B. 1,985 s

C. 199,25 s

D. 1985 s

Câu 56: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số: $x = 5_1 \cos(10\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm và $x_2 = 5 \sin(10\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm. Tốc độ trung bình của vật từ lúc bắt đầu chuyển động đến khi qua vị trí cân bằng lần đầu là

A. 0,47 m/s.

B. 2,47 m/s.

C. 0,87 m/s.

D. 1,47 m/s.

Chủ đề 30: Tổng hợp dao động vận dụng nâng cao

Câu 1: Cho 3 dao động cùng phương có phương trình lần lượt là: $x_1 = 2A \cos(10\pi t + \frac{\pi}{6})$, $x_2 = 2A \cos(10\pi t + \frac{5\pi}{6})$ và $x_3 = A \cos(10\pi t - 0,5\pi)$ (với x tính bằng m. t tính bằng s). Phương trình tổng hợp của ba dao động trên là

A. $x = A \cos(10\pi t + 0,5\pi)$ cm

B. $x = 5A \cos(10\pi t - 0,5\pi)$ cm

C. $x = 3A \cos(10\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm

D. $x = A \cos(10\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm

Câu 2: Một vật đồng thời tham gia 3 dao động cùng phương, cùng tần số có phương trình dao động: $x_1 = 8 \cos(2\pi t + 0,5\pi)$ cm; $x_2 = 2 \cos(2\pi t - 0,5\pi)$ cm và $x_3 = A_3 \cos(2\pi t + \varphi_3)$ cm. Phương trình dao động tổng hợp là $x = 6\sqrt{2} \cos(2\pi t + 0,25\pi)$ (cm). Biên độ dao động và pha ban đầu của dao động thành phần thứ 3 lần lượt là

A. 6 cm và 0.

B. 6 cm và $\frac{\pi}{3}$

C. 8 cm và $\frac{\pi}{6}$

D. 8 cm và $0,5\pi$.

Câu 3: Một vật thực hiện đồng thời 3 dao động điều hòa cùng phương x_1 ; x_2 ; x_3 . Biết $x_{12} = 4\sqrt{3} \cos(5t - 0,75\pi)$ cm; $x_{22} = 3\cos 5t$ cm; $x_{13} = 5\sin(5t - 0,5\pi)$ cm. Phương trình của x_2 là

A. $x_2 = 2\sqrt{2}\cos(5t - 0,25\pi)$ cm.

B. $x_2 = 2\sqrt{3}\cos(5t + 0,25\pi)$ cm

C. $x_2 = 4\sqrt{2} \cos(5t + 0,25\pi)$ cm.

C. $x_2 = 4\sqrt{2}\cos(5t - 0,25\pi)$ cm.

Câu 4: Cho bốn dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình lần lượt là: $x_1 = 10\cos(20\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm; $x_2 = 6\sqrt{3}\cos(20\pi t)$ cm; $x_3 = 4\sqrt{3}\cos(20\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm; $x_4 = 10\cos(20\pi t + \frac{2\pi}{3})$ cm. Một vật có khối lượng 500 g thực hiện đồng thời bốn dao động trên. Thời điểm vật qua li độ $-3\sqrt{6}$ cm lần thứ 9 là

A. 0,421 s

B. 4,21 s

C. 0,0421 s.

D. 0,00421 s

Câu 5: Một vật thực hiện đồng thời 3 dao động điều hòa cùng phương cùng tần số x_1 , x_2 , x_3 . Biết $x_{12} = 4\sqrt{2}\cos(5t - 3\pi/4)$ cm; $x_{23} = 3\cos(5t)$ cm; $x_{13} = 5\sin(5t - \pi/2)$ cm. Phương trình của x_2 là

A. $x_2 = 2\sqrt{2}\cos(5t - 0,25\pi)$ cm.

B. $x_2 = 2\sqrt{2}\cos(5t + 0,25\pi)$ cm

C. $x_2 = 4\sqrt{2} \cos(5t + 0,25\pi)$ cm.

C. $x_2 = 4\sqrt{2}\cos(5t - 0,25\pi)$ cm.

Câu 6: Cho bốn dao động điều hòa cùng phương cùng tần số góc có phương trình lần lượt là: $x_1 = 10\cos(20\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm; $x_2 = 6\sqrt{3}\cos(20\pi t)$ cm; $x_3 = 4\sqrt{3}\cos(20\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm; $x_4 = 10\cos(20\pi t + \frac{2\pi}{3})$ cm. Một vật có khối lượng 100 g thực hiện đồng thời bốn dao động trên. Tính động năng tại thời điểm vật có li độ 6 cm.

A. 35,5 J

B. 3,55 mJ

C. 3,55 μ J

D. 3,55 J

Câu 7: Cho ba dao động điều hòa cùng phương cùng tần số góc có phương trình lần lượt là: $x_1 = 4\cos(20\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm; $x_2 = 2\sqrt{3}\cos(20\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm và $x_3 = 8\cos(20\pi t - 0,5\pi)$ cm. Một vật thực hiện đồng thời ba dao động trên. Vật nặng có động năng bằng thế năng tại li độ

A. $\pm 2\sqrt{3}$ cm

B. $\pm 4\sqrt{2}$ cm

C. $\pm 6\sqrt{2}$ cm

D. $\pm 3\sqrt{2}$ cm

Câu 8: Một vật thực hiện đồng thời 3 dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình là x_1 , x_2 , x_3 . Biết $x_{12} = 6\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm; $x_{23} = 6\cos(\pi t + \frac{2\pi}{3})$ cm; $x_{13} = 6\sqrt{2}\cos(\pi t + \frac{\pi}{4})$ cm. Khi li độ của dao động x_1 đạt giá trị cực đại thì li độ của dao động x_3 là

A. 0 cm

B. 3 cm

C. $3\sqrt{2}$ cm

D. $3\sqrt{6}$ cm

Câu 9: Một vật đồng thời tham gia 3 dao động cùng phương, cùng tần số có phương trình dao động: $x_1 = a\cos(2\pi t + 0,5\pi)$, $x_2 = 2a\cos(2\pi t - \pi)$ và $x_3 = A_3\cos(2\pi t + \varphi_3)$. Phương trình dao động tổng hợp có dạng $x = a\sqrt{2}\cos(2\pi t - 0,25\pi)$ (cm). Tính biên độ dao động và pha ban đầu của dao động thành phần thứ 3

A. a và 0.

B. 2a và $\pi/3$.

C. $a\sqrt{2}$ và $\pi/6$.

D. $2a\sqrt{2}$ và $\pi/2$

Câu 10: Một chất điểm tham gia đồng thời 2 dao động điều hòa cùng tần số trên trục Ox. Biết dao động thành phần thứ nhất có biên độ $4\sqrt{3}$ cm, dao động tổng hợp có biên độ 4 cm. Dao động thành phần thứ hai sớm pha hơn dao động tổng hợp là $\frac{\pi}{3}$. Dao động thành phần thứ hai có biên độ là

A. 4 cm.

B. 8 cm.

C. $4\sqrt{3}$ cm.

D. $6\sqrt{3}$ cm.

Câu 11: Một chất điểm tham gia đồng thời 2 dao động trên trục Ox có phương trình $x_1 = A_1 \cos(10t)$; $x_2 = A_2 \cos(10t + \varphi_2)$. Phương trình dao động tổng hợp $x = A_1 \cos(10t + \varphi)$, trong đó có $\varphi_2 - \varphi = \frac{\pi}{6}$. Tỉ số $\frac{\varphi}{\varphi_2}$ bằng:

A. $\frac{2}{3}$.

B. $\frac{4}{5}$

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{3}{4}$

Câu 12: Một chất điểm tham gia đồng thời 2 dao động trên trục Ox có phương trình $x_1 = A_1 \cos(10t)$; $x_2 = A_2 \cos(10t + \varphi_2)$. Phương trình dao động tổng hợp $x = A_1 \sqrt{3} \cos(10t + \varphi)$, trong đó có $\varphi_2 - \varphi = \frac{\pi}{6}$. Tỉ số $\frac{\varphi}{\varphi_2}$ bằng:

A. $\frac{2}{3}$.

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{3}{4}$

Câu 13: Một chất điểm tham gia đồng thời 2 dao động trên trục Ox có phương trình $x_1 = A_1 \cos(10t)$; $x_2 = A_2 \cos(10t + \varphi_2)$. Phương trình dao động tổng hợp $x = A_1 \sqrt{3} \cos(10t + \varphi)$, trong đó có $\varphi - \varphi_2 = \frac{\pi}{6}$. Tỉ số $\frac{\varphi}{\varphi_2}$ bằng:

A. $\frac{2}{3}$ hoặc $\frac{4}{3}$

B. $\frac{1}{3}$ hoặc $\frac{2}{3}$

C. $\frac{1}{2}$ hoặc $\frac{3}{4}$

D. $\frac{1}{2}$ hoặc $\frac{2}{5}$

Câu 14: Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động có các phương trình : $x_1 = A \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$; $x_2 = 5 \cos(\omega t + \varphi)$. Phương trình dao động tổng hợp là $x = 5\sqrt{3} \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ cm. Giá trị của A bằng

A. 5,0 cm hoặc 2,5 cm.

B. $2,5\sqrt{3}$ cm hoặc 2,5 cm.

C. 5,0 cm hoặc 10 cm.

D. $2,5\sqrt{3}$ cm hoặc 10 cm.

Câu 15: Cho hai dao động điều hoà cùng phương $x_1 = 2 \cos(4t + \varphi_1)$ cm và $x_2 = 2 \cos(4t + \varphi_2)$ cm. Với $0 < \varphi_2 - \varphi_1 < \pi$. Biết phương trình dao động tổng hợp $x = 2 \cos(4t + \frac{\pi}{6})$ cm. Pha ban đầu φ_1, φ_2 lần lượt là

A. $-\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{2}$

B. $\frac{\pi}{6}; -\frac{\pi}{2}$

C. $-\frac{\pi}{6}; -\frac{\pi}{2}$

D. $\frac{\pi}{3}; -\frac{\pi}{6}$

Câu 16: Một chất điểm tham gia đồng thời 2 dao động trên trục Ox có phương trình $x_1 = 2\sqrt{3} \sin \omega t$ cm và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ cm. Phương trình dao động tổng hợp $x = 2 \cos(\omega t + \varphi)$ cm, với $\varphi_2 - \varphi_1 = \frac{\pi}{3}$. Biên độ và pha ban đầu của dao động thành phần 2 là

A. $A_2 = 4$ cm; $\varphi_2 = \frac{\pi}{3}$

B. $A_2 = 2\sqrt{3}$ cm; $\varphi_2 = \frac{\pi}{4}$

C. $A_2 = 4\sqrt{3}$ cm; $\varphi_2 = \frac{\pi}{4}$

D. $A_2 = 6$ cm; $\varphi_2 = \frac{\pi}{6}$

Câu 17: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số. Dao động thành phần thứ nhất có biên độ là A, dao động thành phần thứ hai có biên độ là 2A và nhanh pha $\frac{2\pi}{3}$ so với dao động thành phần thứ nhất. So với dao động thành phần thứ hai, dao động tổng hợp

A. chậm pha $\frac{\pi}{6}$

B. nhanh pha $\frac{\pi}{6}$

C. chậm pha $\frac{\pi}{4}$

D. nhanh pha $\frac{\pi}{2}$

Câu 18: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số. Dao động tổng hợp có biên độ 20 cm, trễ pha hơn dao động thứ nhất $\frac{\pi}{12}$ và sớm pha hơn dao động thứ hai $\frac{\pi}{6}$. Biên độ dao động thành phần thứ nhất, thứ hai lần lượt là

A. 10 cm; 15 cm.

B. $10\sqrt{2}$ cm; $10(\sqrt{3} - 1)$ cm.

C. $10\sqrt{2}$ cm; 15 cm.

D. 10 cm; $10(\sqrt{3} - 1)$ cm.

Câu 19: Dao động của một chất điểm có phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ (cm), là tổng hợp của hai dao động

điều hòa cùng phương có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 6\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ (cm) và $x_2 = A_2\cos(\omega t - \frac{\pi}{6})$ (cm). Để biên độ dao động tổng hợp A có giá trị nhỏ nhất thì biên độ A_2 bằng

- A. 3 cm. B. 6 cm. C. $3\sqrt{3}$ cm. D. $2\sqrt{3}$ cm.

Câu 20: Hai dao động cùng phương lần lượt có phương trình: $x_1 = 8\cos(4\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm) và $x_2 = A_2\cos(4\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình $x = A\cos(4\pi t + \varphi)$ (cm). Thay đổi A_2 đến khi biên độ A đạt giá trị cực tiểu thì

- A. $\varphi = \pi$ (rad). B. $\varphi = -\frac{\pi}{3}$ (rad). C. $\varphi = 0$ (rad). D. $\varphi = -\frac{\pi}{6}$ (rad)

Câu 21: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình $x_1 = A_1\cos(\omega t - \frac{\pi}{3})$, $x_2 = A_2\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ dao động tổng hợp có biên độ $A = 2\sqrt{3}$ cm. Điều kiện để A_1 có giá trị cực đại thì A_2 có giá trị là

- A. 5 cm. B. 2 cm. C. 3 cm. D. 4 cm

Câu 22: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình $x_1 = A_1\cos(\omega t - \frac{\pi}{6})$, $x_2 = A_2\cos(\omega t - \pi)$ dao động tổng hợp có biên độ $A = 3\sqrt{3}$ cm. Điều kiện để A_2 có giá trị cực đại thì A_1 có giá trị là

- A. $9\sqrt{3}$ cm. B. 9 cm. C. $6\sqrt{3}$ cm. D. 6 cm

Câu 23: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, dao động một có biên độ $A_1 = 10$ cm, pha ban đầu $\frac{\pi}{6}$ và dao động thứ hai có biên độ A_2 , pha ban đầu $-\frac{\pi}{2}$. Biên độ A_2 thay đổi tới khi biên độ dao động tổng hợp A có giá trị nhỏ nhất, giá trị này là

- A. $A = 2\sqrt{3}$ (cm) B. $A = 5\sqrt{3}$ (cm) C. $A = 2,5\sqrt{3}$ (cm) D. $A = \sqrt{3}$ (cm)

Câu 24 (ĐH-2014): Cho hai dao động điều hòa cùng phương với các phương trình lần lượt là $x_1 = A_1\cos(\omega t + 0,35)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos(\omega t - 1,57)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình là $x = 20\cos(\omega t + \varphi)$ (cm). Giá trị cực đại của $(A_1 + A_2)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 40 cm. B. 20 cm C. 25 cm. D. 35 cm.

Câu 25: Hai dao động điều hòa cùng tần số $x_1 = A_1\cos(\omega t - \pi/6)$ cm và $x_2 = A_2\cos(\omega t - \pi)$ cm có phương trình dao động tổng hợp là $x = 9\cos(\omega t + \varphi)$ cm. Để biên độ A_2 có giá trị cực đại thì A_1 có giá trị

- A. $18\sqrt{3}$ cm B. 7 cm C. $15\sqrt{3}$ cm D. $9\sqrt{3}$ cm

Câu 26: Một vật có khối lượng không đổi, thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 10\cos(2\pi t + \varphi)$ cm và $x_2 = A_2\cos(2\pi t - \pi/2)$ cm thì dao động tổng hợp là $x = A\cos(2\pi t + \pi/3)$ cm. Thay đổi A_2 tới khi năng lượng dao động của vật cực đại thì biên độ dao động A_2 có giá trị là

- A. $\frac{20}{\sqrt{3}}$ cm B. $10\sqrt{3}$ cm C. $\frac{10}{\sqrt{3}}$ cm D. 20 cm

Câu 27: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là: $x_1 = A_1\cos(\omega t + \frac{2\pi}{3})$ cm và $x_2 = A_2\cos(\omega t - \frac{\pi}{6})$ cm. Phương trình dao động tổng hợp là $x = 12\cos(\omega t + \varphi)$. Để biên độ A_2 có giá trị cực đại thì φ có giá trị:

A. $\frac{\pi}{4}$ rad

B. π rad

C. $-\frac{\pi}{3}$ rad

D. $\frac{\pi}{6}$ rad

Câu 28: Hai dao động điều hòa cùng phương $x_1 = 8\cos(5\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm và $x_2 = A_2\cos(4\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm. Dao động tổng hợp $x = x_1 + x_2 = A\cos(5\pi t + \varphi)$ cm. Để A nhỏ nhất thì φ và A_2 lần lượt là

A. $\frac{\pi}{6}$ rad và 4 cm

B. $-\frac{\pi}{6}$ rad và 4 cm

C. $\frac{\pi}{6}$ rad và $4\sqrt{3}$ cm

D. $-\frac{\pi}{6}$ rad và $4\sqrt{3}$ cm

Câu 29: Cho hai dao động điều hòa cùng phương với các phương trình lần lượt là $x_1 = A_1\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ cm và $x_2 = A_2\cos(\omega t - \frac{\pi}{3})$ cm. Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình là $x = 20\cos(\omega t + \varphi)$ (cm). Giá trị cực đại của $(A_1 + A_2)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 50 cm.

B. 70 cm

C. 60 cm.

D. 80 cm.

Câu 30: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số nhưng vuông pha. Tại thời điểm t giá trị tức thời của hai li độ là 6 cm và 8 cm. Giá trị của li độ tổng hợp tại thời điểm đó là:

A. 2 cm.

B. 12 cm

C. 10 cm.

D. 14 cm.

Câu 31: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Biết dao động thứ nhất có biên độ 6cm và vuông pha so với dao động tổng hợp. Tại thời điểm dao động thứ 2 có li độ bằng biên độ của dao động thứ nhất thì dao động tổng hợp có li độ 9cm. Biên độ dao động tổng hợp là

A. 12 cm.

B. 18 cm

C. $6\sqrt{3}$ cm.

D. $9\sqrt{3}$ cm.

Câu 32: Dao động của một chất điểm là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình li độ là lần lượt là $x_1 = 3\cos(\frac{2\pi}{3}t - \frac{\pi}{2})$ cm và $x_2 = 3\sqrt{3}\cos\frac{2\pi}{3}t$. Tại các thời điểm $x_1 = x_2$ thì li độ của dao động tổng hợp là

A. $\pm 5,79$ cm.

B. $\pm 5,19$ cm

C. ± 6 cm.

D. ± 3 cm.

Câu 33: Dao động của một chất điểm là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình li độ là lần lượt là $x_1 = 9\cos(t - \frac{\pi}{3})$ cm và $x_2 = A_2\cos(\pi t - 0,5\pi)t$. Để dao động tổng hợp trễ pha $0,5\pi$ so với dao động thành phần x_1 thì biên độ A_2 có giá trị là:

A. $6\sqrt{3}$ cm.

B. $6\sqrt{2}$ cm

C. 9 cm.

D. 12 cm.

Câu 34: Hai dao động điều hòa (1) và (2) cùng phương, cùng tần số và cùng biên độ $A = 10$ cm. Tại một thời điểm nào đó, dao động (1) có li độ $x = 5\sqrt{3}$ cm, đang chuyển động ngược chiều dương, còn dao động (2) đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lúc đó, dao động tổng hợp của hai dao động trên có biên độ bao nhiêu và đang chuyển động theo hướng nào?

A. $A = 8$ cm và chuyển động ngược chiều dương. **B.** $A = 0$ và chuyển động ngược chiều dương.

C. $A = 10\sqrt{3}$ cm và chuyển động theo chiều dương. **D.** $A = 10$ cm và chuyển động theo chiều dương.

Câu 35: Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa có cùng tần số trên trục Ox. Biết dao động 1 có biên độ $A_1 = 5\sqrt{3}$ cm, dao động tổng hợp có biên độ A (cm). Dao động 2 sớm pha hơn dao động tổng hợp là $\pi/3$ và có biên độ $A_2 = 2A$. Giá trị của A bằng

A. 5 cm.

B. $10\sqrt{3}$ cm.

C. 10 cm.

D. $5\sqrt{3}$ cm.

Câu 36: Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ bằng trung bình

cộng của hai biên độ thành phần; có góc lệch pha so với dao động thành phần thứ nhất là 90^0 . Góc lệch hai của hai dao động thành phần đó là

- A. 120^0 . B. 105^0 . C. $143,1^0$. D. $126,9^0$.

Chủ đề 31. Bài toán khoảng cách hai vật dao động cùng tần số

Câu 1: Hai chất điểm dao động điều hoà trên cùng một trục tọa độ Ox, coi trong quá trình dao động hai chất điểm không va chạm vào nhau. Biết phương trình dao động của hai chất điểm lần lượt là: $x_1 = 4\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ cm và $x_2 = 4\sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{\pi}{12})$ cm. Trong quá trình dao động khoảng cách lớn nhất giữa hai vật là:

- A. 4 cm B. 6 cm C. 8 cm D. $4\sqrt{2} - 4$ cm

Câu 2: Hai chất điểm dao động điều hoà trên cùng một trục tọa độ Ox, coi trong quá trình dao động hai chất điểm không va chạm vào nhau. Biết phương trình dao động của hai chất điểm lần lượt là: $x_1 = 4\cos(4\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm và $x_2 = 4\sqrt{2}\cos(4\pi t + \frac{\pi}{12})$ cm. Thời điểm lần đầu tiên kể từ $t = 0$, hai chất điểm cách nhau đoạn lớn nhất là:

- A. $\frac{1}{12}$ s B. $\frac{1}{4}$ s C. $\frac{1}{24}$ s D. $\frac{1}{6}$ s

Câu 3: Hai chất điểm dao động điều hòa trên cùng một trục tọa độ Ox, coi trong quá trình dao động hai chất điểm không va chạm vào nhau. Biết phương trình dao động của hai chất điểm lần lượt là $x_1 = 2\sqrt{3}\cos(2\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm và $x_2 = 3\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa hai vật là:

- A. 4 cm B. 6 cm C. 2 cm D. $\sqrt{3}$ cm

Câu 4: Hai chất điểm dao động điều hòa trên cùng một trục tọa độ Ox, coi trong quá trình dao động hai chất điểm không va chạm vào nhau. Biết phương trình dao động của hai chất điểm lần lượt là $x = 2\sqrt{3}\cos(2\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm và $x = 3\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm. Hai chất điểm gặp nhau lần đầu tiên kể từ $t = 0$ tại thời điểm

- A. $\frac{1}{12}$ s B. $\frac{1}{4}$ s C. $\frac{1}{3}$ s D. $\frac{1}{6}$ s

Câu 5: Hai điểm sáng M và N dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình lần lượt là $x_1 = 5\sqrt{3}\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ cm; $x_2 = 10\cos(\omega t + \frac{2\pi}{3})$ cm. Khoảng cách cực đại giữa hai điểm sáng là

- A. $5\sqrt{13}$ cm. B. 8,5 cm. C. 5 cm. D. 15,7 cm.

Câu 6: Hai điểm sáng M và N dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình lần lượt là $x_1 = 5\sqrt{3}\cos(\frac{2\pi}{3}t + \frac{\pi}{2})$ cm; $x_2 = 10\cos(\frac{2\pi}{3}t + \frac{2\pi}{3})$ cm. Hai chất điểm cách nhau 2,5 cm lần thứ 2016 kể từ $t = 0$ tại thời điểm

- A. 3025,5 s. B. 1008 s. C. 3023,5 s. D. 1511,5 s

Câu 7: Hai chất điểm dao động điều hòa trên hai đường thẳng song song rất gần nhau, coi như chung gốc O, cùng chiều dương Ox, cùng tần số, có biên độ bằng nhau là A. Tại thời điểm ban đầu chất điểm thứ nhất đi qua vị trí cân bằng, chất điểm thứ hai ở biên. Khoảng cách lớn nhất giữa hai chất điểm theo phương Ox:

- A. 2A B. $\sqrt{3}A$ C. A D. $\sqrt{3}A$

Câu 8: Khi hai chất điểm chuyển động đều trên hai đường tròn đồng tâm thì hình chiếu của chúng trên cùng một đường thẳng dao động với phương trình lần lượt là: $x_1 = 2A\cos(\pi t + \frac{\pi}{12})$; $x_2 = A\cos(\pi t - \frac{\pi}{4})$, trong đó t tính bằng s. Ở thời điểm nào sau đây, khoảng cách giữa hai hình chiếu có giá trị lớn nhất?

- A. $t = 0,75$ s. B. $t = 0,25$ s. C. $t = 0,50$ s. D. $t = 1,0$ s.

Câu 9: Hai chất điểm M và N dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của M và của N đều ở trên một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với Ox. Biên độ của M là 3 cm, của N là 4 cm. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa M và N theo phương Ox là 5 cm. Ở thời điểm mà M cách vị trí cân bằng 1 cm thì điểm N cách vị trí cân bằng bao nhiêu?

- A. 3 cm. B. $\frac{4\sqrt{2}}{3}$ cm C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ cm D. $\frac{8\sqrt{2}}{3}$ cm

Câu 10: Hai chất điểm M, N có cùng khối lượng dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục Ox. Vị trí cân bằng của M, N đều trên cùng một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với Ox. Biên độ của M là 6 cm, của N là 6 cm. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất của M và N theo phương Ox là 6cm. Độ lệch pha giữa hai dao động là:

- A. $\frac{3\pi}{4}$ rad. B. $\frac{2\pi}{3}$ rad C. $\frac{\pi}{2}$ rad D. $\frac{\pi}{3}$ rad

Câu 11 (ĐH-2012): Hai chất điểm M và N có cùng khối lượng, dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của M và của N đều ở trên một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với Ox. Biên độ của M là 6 cm, của N là 8 cm. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa M và N theo phương Ox là 10 cm. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Ở thời điểm mà M có động năng bằng thế năng, tỉ số động năng của M và động năng của N là

- A. $\frac{4}{3}$. B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{9}{16}$ D. $\frac{16}{9}$

Câu 12: Hai chất điểm M và N có cùng khối lượng, dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của M và của N đều ở trên một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với Ox. Biên độ của M là 8 cm, của N là 8 cm. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa M và N theo phương Ox là $8\sqrt{3}$ cm. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Ở thời điểm mà M có động năng bằng 3 lần thế năng của nó thì tỉ số thế năng của M và thế năng của N bằng

- A. 1 hoặc 0,75. B. 0,75 hoặc 0,25. C. 1 hoặc 1/3. D. 1/3 hoặc 0,75.

Câu 13: Có hai con lắc lò xo giống hệt nhau dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang dọc theo hai đường thẳng song song cạnh nhau và song song với trục Ox. Biên độ của con lắc một là $A_1 = 4$ cm, của con lắc hai là $A_2 = 4\sqrt{3}$ cm, con lắc hai dao động sớm pha hơn con lắc thứ nhất một lượng $\Delta\varphi$ ($0 < \Delta\varphi < \pi$). Trong quá trình dao động khoảng cách lớn nhất giữa hai vật dọc trục Ox là 4 cm. Khi động năng của con lắc hai cực đại là W thì động năng của con lắc một là:

- A. $3W/4$. B. $2W/3$. C. $9W/4$. D. $W/4$

Câu 14: Hai chất điểm M và N dao động điều hòa cùng tần số $f = 0,5\text{Hz}$ dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của M và của N đều ở trên một đường thẳng qua gốc

tọa độ và vuông góc với Ox. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa M và N theo phương Ox là 10 cm. Tại thời điểm t_1 hai vật đi ngang nhau, hỏi sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu kể từ thời điểm t_1 khoảng cách giữa chúng bằng 5 cm.

- A. $1/3s$. B. $1/2s$. C. $1/6s$. D. $1/4s$

Câu 15: Hai chất điểm M và N dao động điều hòa cùng tần số $f = 0,5$ Hz dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của M và của N đều ở trên một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với Ox. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa M và N theo phương Ox là 10 cm. Tại thời điểm t_1 hai vật cách nhau 10 cm, hỏi sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu kể từ thời điểm t_1 khoảng cách giữa chúng bằng 5 cm.

- A. $1/3s$. B. $1/2s$. C. $1/6s$. D. $1/4s$.

Câu 16: Có hai con lắc lò xo giống hệt nhau dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang dọc theo hai đường thẳng song song cạnh nhau và song song với trục Ox. Biên độ của con lắc một là $A_1 = 3$ cm, của con lắc hai là $A_2 = 3$ cm. Trong quá trình dao động khoảng cách lớn nhất giữa hai vật dọc theo trục Ox là $3\sqrt{3}$ cm. Khi động năng của con lắc một cực đại là W thì động năng của con lắc hai là:

- A. $0,5W$. B. $2W/3$. C. $W/4$. D. $2W$.

Câu 17: Hai chất điểm M và N dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của M và N đều ở trên một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với Ox. Phương trình dao động của M và N lần lượt là $x_M = 3\sqrt{2}\cos\frac{2\pi}{T}$ cm và $x_N = 6\cos(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{12})$ cm. Kể từ $t = 0$, thời điểm M và N có vị trí ngang nhau lần thứ 3 là

- A. T B. $9T/8$ C. $T/2$ D. $5T/8$

Câu 18: Hai chất điểm dao động điều hòa cùng tần số, trên hai đường thẳng cùng song song với trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của chúng nằm trên cùng một đường thẳng đi qua O và vuông góc với Ox. Biên độ dao động của chúng lần lượt là 140,0mm và 480,0mm. Biết hai chất điểm đi qua nhau ở vị trí có li độ $x = 134,4$ mm khi chúng đang chuyển động ngược chiều nhau. Khoảng cách lớn nhất giữa hai chất điểm đó theo phương Ox là

- A. 620,0mm. B. 485,6mm. C. 500,0mm. D. 474,4mm.

Câu 19: Ba con lắc lò xo 1, 2, 3 đặt thẳng đứng cách đều nhau theo thứ tự 1, 2, 3. Ở vị trí cân bằng ba vật có cùng độ cao. Con lắc thứ nhất dao động có phương trình $x_1 = 3\cos(20\pi t + 0,5\pi)$ (cm), con lắc thứ hai dao động có phương trình $x_2 = 1,5\cos(20\pi t)$ (cm). Hỏi con lắc thứ ba dao động có phương trình nào thì ba vật luôn luôn nằm trên một đường thẳng?

- A. $x_3 = 3\sqrt{2}\cos(20\pi t - 0,25\pi)$ (cm). B. $x_3 = \sqrt{2}\cos(20\pi t - 0,25\pi)$ (cm).
C. $x_3 = 3\cos(20\pi t - 0,25\pi)$ (cm). D. $x_3 = 3\sqrt{2}\cos(20\pi t + 0,25\pi)$ (cm).

Câu 20: Hai chất điểm M và N dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng vuông góc cắt nhau tại O. O là vị trí cân bằng của M và của N. Biên độ của M là 6 cm, của N là 8 cm. Khi chất điểm M cách vị trí cân bằng 6 cm thì N ở vị trí O. Khi chất điểm M cách O một đoạn 3 cm thì hai chất điểm cách nhau là

- A. 10 cm. B. 5 cm. C. $\sqrt{57}$ cm. D. 7 cm.

Câu 21: Hai chất điểm M và N dao động điều hòa lần lượt trên hai trục Ox và Oy vuông góc với nhau. Phương trình dao động của hai chất điểm là $x = 10\sin(\omega t + \frac{\pi}{4})$ cm; $y = 24\cos(\omega t + \frac{\pi}{12})$ cm. Tại thời điểm mà chất điểm M cách O một đoạn 5 cm và đang đi về phía O thì hai chất điểm cách nhau là

- A. 17 cm. B. 13 cm. C. 12 cm. D. 15 cm.

Câu 22: Hai chất điểm M và N dao động điều hòa lần lượt trên hai trục Ox và Oy vuông góc với nhau. Phương trình dao động của hai chất điểm là $x = \sqrt{14}\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ cm; $y = 4\sin(\omega t + \frac{5\pi}{6})$ cm. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất của hai chất điểm là

- A. $2\sqrt{7}$ cm. B. $\sqrt{7}$ cm. C. $2\sqrt{14}$ cm. D. $4 + \sqrt{14}$ cm.

Chủ đề 32. Bài toán hai vật dao động khác tần số

Câu 1: Hai vật dao động điều hòa cùng biên độ, cùng phương với các tần số góc lần lượt là: $\omega_1 = \frac{\pi}{6}$ (rad/s); $\omega_2 = \frac{\pi}{3}$ (rad/s). Kể từ lúc hai vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương, khoảng thời gian ngắn nhất mà hai vật gặp nhau là

- A. 1 s. B. 3 s. C. 2 s. D. 8 s

Câu 2: Hai vật dao động điều hòa theo hai trục tọa độ song song cùng chiều. Phương trình dao động của hai vật tương ứng là $x_1 = A\cos(3\pi t + \varphi_1)$ và $x_2 = A\cos(4\pi t + \varphi_2)$. Tại thời điểm ban đầu, hai vật đều có li độ bằng $0,5A$ nhưng vật thứ nhất đi theo chiều dương trục tọa độ, vật thứ hai đi theo chiều âm trục tọa độ. Thời điểm đầu tiên trạng thái của hai vật lặp lại như ban đầu là

- A. $2/7$ s. B. 2 s. C. $4/3$ s. D. 1 s.

Câu 3: Hai vật dao động điều hòa theo hai trục tọa độ song song cùng chiều. Phương trình dao động của hai vật tương ứng là $x_1 = A\cos(3\pi t + \varphi_1)$ và $x_2 = A\cos(4\pi t + \varphi_2)$. Tại thời điểm ban đầu, hai vật đều có li độ bằng $0,5A$ nhưng vật thứ nhất đi theo chiều dương trục tọa độ, vật thứ hai đi theo chiều âm trục tọa độ. Thời điểm đầu tiên hai vật gặp nhau là

- A. $2/7$ s. B. 2 s. C. $4/3$ s. D. 1 s.

Câu 4: Hai vật nhỏ M và N, dao động điều hòa trên hai đường thẳng song song gần nhau, gốc O ngang nhau, cùng chiều dương Ox cùng biên độ A, nhưng chu kỳ dao động lần lượt là $T_1 = 0,6$ s và $T_2 = 1,2$ s. Tại thời điểm ban đầu hai vật cùng đi qua tọa độ $0,5A$, M đi về vị trí cân bằng, N đi ra biên dương. Thời điểm lần đầu tiên hai vật đi ngang qua nhau là

- A. 0,4 s. B. 0,5 s. C. 0,2 s. D. 0,3 s.

Câu 5 (ĐH-2013): Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là 81 cm và 64 cm được treo ở trần một căn phòng. Khi các vật nhỏ của hai con lắc đang ở vị trí cân bằng, đồng thời truyền cho chúng các vận tốc cùng hướng sao cho hai con lắc dao động điều hòa với cùng biên độ góc, trong hai mặt phẳng song song với nhau. Gọi Δt là khoảng thời gian ngắn nhất kể từ lúc truyền vận tốc đến lúc hai dây treo song song nhau. Giá trị Δt gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 8,12s. B. 2,36s. C. 7,20s. D. 0,45s.

Câu 6: Hai chất điểm dao động điều hòa cùng trên trục Ox với cùng gốc tọa độ và cùng mốc thời gian với

phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos(4\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm và $x = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm. Thời điểm lần thứ 2013 hai chất điểm gặp nhau là:

- A. 18019 (s). B. 12073 (s) C. $\frac{4025}{4}$ (s) D. 8653 (s)

Câu 7: Cho hai vật dao động điều hoà trên cùng một trục toạ độ Ox, có cùng vị trí cân bằng là gốc O và có cùng biên độ và với chu kì lần lượt là $T_1 = 1$ s và $T_2 = 2$ s. Tại thời điểm ban đầu, hai vật đều có gia tốc âm, cùng đi qua vị trí có động năng gấp 3 lần thế năng của chúng và cùng đi theo chiều âm của trục Ox. Thời điểm đầu tiên mà hai vật lại gặp nhau là

- A. $\frac{2}{9}$ s B. $\frac{4}{9}$ s C. $\frac{2}{3}$ s D. $\frac{1}{3}$ s

Câu 8: Hai chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox với các phương trình lần lượt là $x_1 = 2A\cos\frac{2\pi t}{T_1}$ cm, $x_2 = A\cos(\frac{2\pi t}{T_2} + \frac{\pi}{2})$ cm. Biết $\frac{T_1}{T_2} = \frac{3}{4}$. Vị trí mà hai chất điểm gặp nhau lần đầu tiên có toạ độ là

- A. - A B. $-\frac{2A}{3}$ C. $-\frac{A}{2}$ D. -1,5A

Câu 9: Cho hai vật dao động điều hoà trên cùng một trục toạ độ Ox, có cùng vị trí cân bằng là gốc O và có cùng biên độ $10\sqrt{2}$ cm và với chu kì lần lượt là $T_1 = 2,6$ s và $T_2 = 2$ s. Tại thời điểm ban đầu, vật thứ nhất chuyển động nhanh dần qua li độ $-5\sqrt{2}$ cm, vật thứ hai chuyển động chậm dần qua li độ 10 cm. Thời điểm đầu tiên mà hai vật lại gặp nhau là

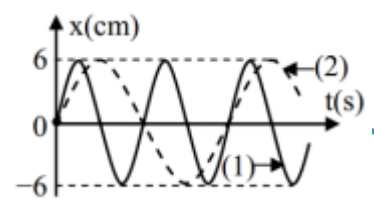
- A. $\frac{6}{13}$ s B. $\frac{143}{276}$ s C. $\frac{5}{13}$ s D. $\frac{1}{3}$ s

Câu 10: Cho hai vật dao động điều hoà trên cùng một trục toạ độ Ox, có cùng vị trí cân bằng là gốc O và có cùng biên độ $10\sqrt{2}$ cm và với chu kì lần lượt là $T_1 = 2,6$ s và $T_2 = 2$ s. Tại thời điểm ban đầu, vật thứ nhất chuyển động nhanh dần qua li độ $-5\sqrt{2}$ cm, vật thứ hai chuyển động chậm dần qua li độ 10 cm. Vị trí hai vật lại gặp nhau lần đầu tiên có toạ độ là

- A. 13,66 cm B. 9,41 cm C. $-5\sqrt{2}$ cm D. $5\sqrt{2}$ cm.

Câu 11 (QG-2015): Đồ thị li độ theo thời gian của chất điểm 1 (đường 1) và chất điểm 2 (đường 2) như hình vẽ, tốc độ cực đại của chất điểm 2 là 4π (cm/s). Không kể thời điểm $t = 0$, thời điểm hai chất điểm có cùng li độ lần thứ 5 là

- A. 4,0 s. B. 3,25 s.
C. 3,75 s. D. 3,5 s.



Chủ đề 33. Dao động tắt dần, duy trì, cưỡng bức

BTVD :

VD 1(DH-2012): Một vật dao động tắt dần có các đại lượng nào sau đây giảm liên tục theo thời gian?

- A. Biên độ và tốc độ B. Li độ và tốc độ C. Biên độ và gia tốc D. Biên độ và cơ năng

VD 2(ĐH-2007): Nhận định nào sau đây sai khi nói về dao động cơ học tắt dần?

- A. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.
B. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian,
C. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.

D. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.

VD 3(CD-2009): Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dao động tắt dần?

- A.** Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.
- B.** Cơ năng của vật dao động tắt dần không đổi theo thời gian
- C.** Lực cản môi trường tác dụng lên vật luôn sinh công dương.
- D.** Dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác dụng của nội lực

VD 4: Con lắc dao động duy trì với tần số

- A.** bằng tần số dao động riêng.
- B.** phụ thuộc vào cách duy trì.
- C.** lớn hơn tần số dao động riêng.
- D.** nhỏ hơn tần số dao động riêng.

VD 5: Dao động của con lắc đồng hồ là

- A.** dao động cưỡng bức
- B.** dao động duy trì.
- C.** dao động tắt dần.
- D.** dao động điện từ.

VD 6 (CD-2007): Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động cơ học?

- A.** Hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) xảy ra khi tần số của ngoại lực điều hoà bằng tần số dao động riêng của hệ.
- B.** Biên độ dao động cưỡng bức của một hệ cơ học khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) không phụ thuộc vào lực cản của môi trường.
- C.** Tần số dao động cưỡng bức của một hệ cơ học bằng tần số của ngoại lực điều hoà tác dụng lên hệ ấy.
- D.** Tần số dao động tự do của một hệ cơ học là tần số dao động riêng của hệ ấy.

VD 7CDH-2007): Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

- A.** với tần số bằng tần số dao động riêng
- B.** mà không chịu ngoại lực tác dụng.
- C.** với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.
- D.** với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

VD 8(CD-2008): Khi nói về một hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A.** Tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức
- B.** Tần số của hệ dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động riêng của hệ.
- C.** Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức
- D.** Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc biên độ của ngoại lực cưỡng bức

VD 9(CĐ-2012): Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực $F = F_0 \cos \pi f t$ (với F_0 và f không đổi, t tính bằng s). Tần số dao động cưỡng bức của vật là

- A.** f .
- B.** πf .
- C.** $2\pi f$.
- D.** $0,5f$.

VD 10(DH-2009): Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.
- B.** Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.
- C.** Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
- D.** Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.

VD 11: Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ khối lượng $m = 1 \text{ kg}$ và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng 100 N/m . Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực biến đổi điều hoà theo thời gian với phương trình $F = F_0 \cos 10\pi t$. Sau một thời gian thấy vật dao động ổn định với biên độ $A = 6 \text{ cm}$. Tốc độ cực

đại của vật có giá trị bằng

- A. 60 cm/s. B. 60π cm/s. C. 0,6 cm/s. D. 6π cm/s.

VD 12(CĐ-2Q08): Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ khối lượng m và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng 10 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số góc ω_F . Biết biên độ của ngoại lực tuần hoàn không thay đổi. Khi thay đổi ω_F thì biên độ dao động của viên bi thay đổi và khi $\omega_F = 10$ rad/s thì biên độ dao động của viên bi đạt giá trị cực đại. Khối lượng m của viên bi bằng

- A. 40 gam. B. 10 gam. C. 120 gam. D. 100 gam.

VD 13: Một con lắc lò xo dao động theo phương thẳng đứng trong môi trường có lực cản. Tác dụng vào con lắc một lực cưỡng bức tuần hoàn $F = F_0 \cos \omega t$, tần số góc ω thay đổi được. Khi tần số góc đến giá trị ω_1 và $3\omega_1$ thì biên độ dao động của con lắc đều bằng A_1 . Khi tần số góc bằng $2\omega_1$ thì biên độ dao động của con lắc bằng A_2 . So sánh A_1 và A_2 ta có:

- A. $A_1 < A_2$ B. $A_1 > A_2$ C. $A_1 = A_2$ D. $A_1 = 2A_2$

VD 14: Một xe ô tô chạy trên đường, cứ 8m lại có một cái mô nhỏ. Chu kì dao động tự do của khung xe trên các lò xo là 1,5 s. xe chạy với tốc độ nào thì bị rung mạnh nhất

- A. 19,2 km/h B. 18,9 km/h C. 16,3 km/h D. 12,7 km/h

Trắc nghiệm

Câu 1: Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào

- A. tần số của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
B. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
C. hệ số lực cản (của ma sát nhớt) tác dụng lên vật.
D. biên độ của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

Câu 2: Phát biểu nào sau đây **sai**? Đối với dao động tắt dần thì

- A. cơ năng giảm dần theo thời gian.
B. tần số giảm dần theo thời gian.
C. ma sát và lực cản càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh.
D. biên độ dao động giảm dần theo thời gian.

Câu 3: Nhận định nào sau đây **sai** khi nói về dao động cơ học tắt dần?

- A. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.
B. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.
C. Dao động tắt dần có động năng giảm dần theo thời gian.
D. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

Câu 4: Nhận định nào sau đây về dao động cưỡng bức là đúng ?

- A. Dao động cưỡng bức luôn có tần số khác với tần số dao động riêng của hệ.
B. Dao động cưỡng bức khi có cộng hưởng có điểm giống với dao động duy trì ở chỗ cả hai đều có tần số góc gần đúng bằng tần số góc riêng của hệ dao động.
C. Biên độ dao động cưỡng bức tỉ lệ thuận với biên độ của ngoại lực cưỡng bức và phụ thuộc vào tần số góc của ngoại lực.

D. Dao động cưỡng bức được bù thêm năng lượng do một lực được điều khiển bởi chính dao động riêng của hệ qua một cơ cấu nào đó

Câu 5: Nhận định nào sau đây là đúng khi nói về dao động cưỡng bức và dao động duy trì

- A.** Dao động cưỡng bức và dao động duy trì đều là dao động có tần số phụ thuộc ngoại lực.
- B.** Dao động duy trì và dao động cưỡng bức đều được bù thêm năng lượng trong mỗi chu kì.
- C.** Hiện tượng cộng hưởng có thể xảy ra khi hệ đang thực hiện dao động duy trì hay dao động cưỡng bức.
- D.** Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của ngoại lực, còn dao động duy trì có tần số của dao động riêng.

Câu 6: Dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định có

- A.** biên độ thay đổi.
- B.** tần số không đổi, là tần số của dao động riêng
- C.** biên độ không đổi.
- D.** tần số thay đổi và phụ thuộc vào quan hệ giữa tần số của ngoại lực và tần số của dao động riêng.

Câu 7: Khi nói về dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào sau đây là sai

- A.** Biên độ dao động phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức.
- B.** Tần số dao động bằng tần số của ngoại lực
- C.** Vật dao động điều hòa.
- D.** Tần số ngoại lực tăng thì biên độ dao động tăng.

Câu 8: Một vật dao động cưỡng bức do tác dụng của ngoại lực $F = 0,5\cos 10\pi t$ (F tính bằng N, t tính bằng s). Vật dao động cưỡng bức với

- A.** tần số góc 10 rad/s. **B.** chu kì 2 s. **C.** biên độ 0,5 m. **D.** tần số 5 Hz.

Câu 9: Một con lắc đơn có chiều dài $\ell = 16$ cm dao động trong không khí. Cho $g \approx 10\text{m/s}^2$; $\pi^2 \approx 10$. Tác dụng lên con lắc một ngoại lực biến thiên tuần hoàn có biên độ không đổi nhưng tần số f có thể thay đổi. Khi tần số của ngoại lực lần lượt có giá trị $f_1 = 0,7$ Hz và $f_2 = 1$ Hz thì biên độ dao động của vật tương ứng là A_1 và A_2 . Ta có kết luận:

- A.** $A_1 > A_2$. **B.** $A_1 < A_2$. **C.** $A_1 = A_2$. **D.** $A_1 > A_2$.

Câu 10: Một con lắc lò xo gồm vật khối lượng $m = 100$ (g), lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m. Trong cùng một điều kiện về lực cản của môi trường thì biểu thức ngoại lực điều hoà nào sau đây làm cho con lắc dao động cưỡng bức với biên độ lớn nhất (cho $g = 10$ m/s²)

- A.** $F = F_0\cos(2\pi t + \pi)$ N. **B.** $F = F_0\cos(20\pi t + \pi/2)$ N.
- C.** $F = F_0\cos(10\pi t)$ N. **D.** $F = F_0\cos(8\pi t)$ N.

Câu 11: Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ khối lượng 1 kg và lò xo khối lượng không đáng kể, có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực có phương trình $F = F_0\cos 10\pi t$. Sau một thời gian thấy vật dao động ổn định với biên độ $A = 6$ cm. Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc cực đại của vật có giá trị bằng

- A.** 6 m/s². **B.** 60 m/s². **C.** 60 cm/s². **D.** 6 π cm/s².

Câu 12: Một con lắc lò xo dao động với tần số dao động riêng là 3,2 Hz. Cho $g = 10$ m/s². Trong cùng một điều kiện về lực cản của môi trường thì biểu thức ngoại lực điều hoà nào sau đây làm cho con lắc dao động

cường bức với biên độ lớn nhất

A. $F = F_0 \cos(2\pi t + \pi) \text{ N.}$

B. $F = F_0 \cos(20\pi t + \pi/2) \text{ N.}$

C. $F = F_0 \cos(10\pi t) \text{ N.}$

D. $F = F_0 \cos(8\pi t) \text{ N.}$

Câu 13: Một con lắc đơn gồm vật khối lượng 100 g, lò xo có độ cứng 100 N/m. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2 = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Trong cùng một điều kiện về lực cản của môi trường thì biểu thức ngoại lực điều hoà nào sau đây làm cho con lắc dao động cưỡng bức với biên độ lớn nhất trong giai đoạn ổn định

A. $F = F_0 \cos(6,2\pi t) \text{ N.}$

B. $F = F_0 \cos(6,8\pi t) \text{ N.}$

C. $F = F_0 \cos(6,5t) \text{ N.}$

D. $F = F_0 \cos(1,6t) \text{ N.}$

Câu 14: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 50 g, lò xo có độ cứng 50 N/m, dao động trên mặt phẳng ngang có ma sát, lấy gần đúng $\pi^2 = 10$. Tác dụng vào con lắc một lực biến thiên điều hoà theo thời gian, giữ nguyên biên độ ngoại lực tăng dần tần số lực tác dụng vào con lắc từ 3 Hz đến 7 Hz. Điều nào sau đây mô tả đúng dao động của con lắc.

A. Biên độ dao động cưỡng bức tăng dần đến cực đại rồi giảm xuống.

B. Biên độ dao động cưỡng bức tăng dần

C. Con lắc dao động cưỡng bức với biên độ tăng dần, tần số không đổi.

D. Biên độ dao động cưỡng bức không đổi trong suốt thời gian khảo sát.

Câu 15: Một con lắc đơn gồm vật có khối lượng m, dây treo có chiều dài 2 m, lấy $g = \pi^2$. Con lắc dao động điều hoà dưới tác dụng của ngoại lực có biểu thức $F = F_0 \cos(\omega t + 0,5\pi) \text{ N}$. Nếu chu kỳ T của ngoại lực tăng từ 2 s lên 4 s thì biên độ dao động của vật sẽ:

A. tăng rồi giảm

B. giảm rồi tăng

C. chỉ giảm

D. chỉ tăng

Câu 16: Con lắc đơn dài có chiều dài 1 m đặt ở nơi có $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Tác dụng vào con lắc một ngoại lực biến thiên tuần hoàn với tần số $f = 2 \text{ Hz}$ thì con lắc dao động với biên độ A_0 . Tăng tần số của ngoại lực thì biên độ dao động của con lắc

A. Tăng.

B. Tăng lên rồi giảm.

C. Không đổi.

D. Giảm.

Câu 17: Một con lắc lò xo gồm vật nặng 100 g và lò xo có độ cứng 40 N/m. Tác dụng lên vật một ngoại lực biến đổi tuần hoàn theo thời gian có biên độ F_0 và tần số $f_1 = 4 \text{ Hz}$ thì biên độ dao động vật trong giai đoạn ổn định là A_1 . Nếu giữ nguyên biên độ F_0 và tăng tần số ngoại lực lên $f_2 = 4,5 \text{ Hz}$ thì biên độ dao động vật trong giai đoạn ổn định là A_2 . So sánh A_1 và A_2

A. $A_1 > A_2.$

B. $A_1 < A_2.$

C. $A_1 = A_2.$

D. $A_1 > A_2.$

Câu 18: Hiện tượng cộng hưởng thể hiện rõ nét khi:

A. tần số lực cưỡng bức nhỏ.

B. biên độ lực cưỡng bức nhỏ.

C. lực cản môi trường nhỏ.

D. tần số lực cưỡng bức lớn.

Câu 19: Một con lắc dài 44 cm được treo vào trần của một toa xe lửa. Con lắc bị kích động mỗi khi bánh của toa xe gặp chỗ nối nhau của đường ray. Hỡi tàu chạy thẳng đều với tốc độ bằng bao nhiêu thì biên độ dao động của con lắc sẽ lớn nhất. Cho biết chiều dài của mỗi đường ray là 12,5 m. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

A. 10,7 km/h

B. 34 km/h

C. 106 km/h

D. 45 km/h

Câu 20: Một con lắc dao động tắt dần. Cứ sau mỗi chu kỳ, biên độ giảm 3%. Phần năng lượng của con lắc bị

mất đi trong một dao động toàn phần là bao nhiêu?

A. 3%

B. 9%

C. 4,5 %

D. 6%

Đề luyện tập cuối chuyên đề

Câu 1: Một vật dao động điều hòa trên Ox với phương trình $x = 8\cos(-\frac{\pi}{3}\pi t + 0,6\pi)$ cm. Tại thời điểm $t = 27,8$ s vật

A. đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương

B. đi qua vị trí có li độ 4 cm theo chiều dương

C. đi qua vị trí có li độ - 4 cm theo chiều âm.

D. có li độ 8 cm.

Câu 2: Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Cứ mỗi chu kì dao động của vật, có bốn thời điểm thế năng bằng động năng.

B. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

C. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.

D. Thế năng và động năng của vật biến thiên cùng tần số với tần số của li độ.

Câu 3: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với chu kì 0,4 s. Khi vật ở vị trí cân bằng, lò xo dài 44 cm. Lấy $g = \pi^2$ (m/s²). Chiều dài tự nhiên của lò xo là

A. 36 cm.

B. 40 cm.

C. 42 cm.

D. 38 cm.

Câu 4: Một vật dao động điều hòa dọc trục Ox với chu kì T. Tại thời điểm t, vật ở li độ dương, đồng thời vận tốc và gia tốc của vật có giá trị cùng dấu. Tại thời điểm $t + 0,75T$ vật chuyển động

A. nhanh dần theo chiều dương

B. chậm dần theo chiều dương

C. nhanh dần theo chiều âm.

D. chậm dần theo chiều âm.

Câu 5: Một vật có khối lượng 200 g dao động điều hòa trên trục Ox. Trong thời gian 31,4 s chất điểm thực hiện được 100 dao động toàn phần. Khi vật cách vị trí cân bằng 2 cm thì tốc độ của vật là $40\sqrt{3}$ cm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Cơ năng của vật dao động là

A. 64 mJ

B. 32 mJ

C. 96 mJ

D. 128 mJ

Câu 6: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox, thời điểm ban đầu $t = 0$ thì vật ở vị trí có li độ 2 cm theo chiều dương, sau đó một khoảng thời gian bằng $\frac{3}{4}$ chu kì thì vật ở vị trí có li độ $-2\sqrt{3}$ cm và có tốc độ 60 cm/s. Phương trình dao động của vật là?

A. $x = 8\cos(30t - \frac{\pi}{3})$ cm

B. $x = 4\cos(30t - \frac{\pi}{3})$ cm

C. $x = 8\cos(30t - \frac{\pi}{6})$ cm

D. $x = 4\sqrt{2}\cos(30t - \frac{\pi}{4})$ cm

Câu 7: Một lò xo đồng chất, tiết diện đều được cắt thành ba lò xo có chiều dài tự nhiên là ℓ (cm), $(\ell - 10)$ (cm) và $(\ell - 20)$ (cm). Lần lượt gắn mỗi lò xo này (theo thứ tự trên) với vật nhỏ khối lượng m thì được ba con lắc có chu kì dao động riêng tương ứng là: 2 s; $\sqrt{3}$ s và T. Biết độ cứng của các lò xo tỉ lệ nghịch với chiều dài tự nhiên của nó. Giá trị của T là

A. 1,00 s.

B. 1,28 s.

C. 1,41 s.

D. 1,50 s

Câu 8: Một vật nhỏ khối lượng 50 g dao động điều hòa dưới tác dụng của một lực kéo về $F = -0,16\cos 8t$ (N). Dao động của vật có quỹ đạo là

A. 6 cm

B. 12 cm

C. 8 cm

D. 10 cm.

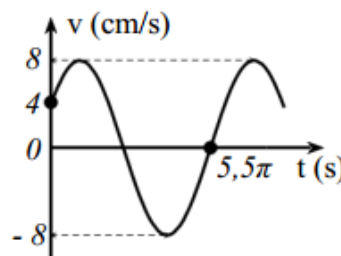
Câu 9: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Khi vật qua vị trí cân bằng, tốc độ của nó là 8π cm/s. Khi vật cách vị trí cân bằng 3,2 cm thì nó có tốc độ là $4,8\pi$ cm/s. Tần số của dao động là

- A. 4 Hz. B. 0,5 Hz. C. 2 Hz. D. 1 Hz.

Câu 10: Một chất điểm dao động điều hòa không ma sát. Khi vừa qua khỏi vị trí cân bằng một đoạn S động năng của chất điểm là 1,8 J, đi tiếp một đoạn S nữa thì động năng chỉ còn 1,5 J và nếu đi thêm đoạn S nữa thì động năng bây giờ là (biết $3S < A$)

- A. 0,9 J B. 1,0 J C. 0,8 J D. 1,2 J

Câu 11: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của vận tốc của vật có dạng như hình vẽ bên. Phương trình dao động của li độ là



- A. $x = 24\cos(\frac{t}{3} - \frac{5\pi}{6})$ cm
B. $x = 24\cos(\frac{t}{3} - \frac{2\pi}{3})$ cm
C. $x = 8\cos(\frac{t}{3} - \frac{\pi}{3})$ cm
D. $x = 8\cos(\frac{\pi t}{3} - \frac{\pi}{3})$ cm

Câu 12: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình $x = 5\sin(4t + \frac{\pi}{6})$ cm. Tại thời điểm ban đầu ($t = 0$), li độ, vận tốc và gia tốc có giá trị:

- A. $x = 2,5$ cm đang giảm, $v = 10\sqrt{2}$ cm/s đang giảm, $a = 0,8$ m/s².
B. $x = -2,5$ cm đang giảm, $v = 10\sqrt{3}$ cm/s đang giảm, $a = 0,4$ m/s² đang tăng.
C. $x = 2,5$ cm đang tăng, $v = 10\sqrt{3}$ cm/s đang giảm, $a = -0,4$ m/s² đang giảm.
D. $x = -2,5$ cm đang tăng, $v = 10\sqrt{2}$ cm/s đang giảm, $a = -0,4$ m/s² đang tăng.

Câu 13: Một con lắc lò xo dao động theo phương thẳng đứng, $k = 100$ N/m; $m = 100$ g. Giữ vật theo phương thẳng đứng làm lò xo dãn 3 cm rồi truyền cho nó vận tốc $20\pi\sqrt{3}$ cm/s hướng lên để vật dao động điều hòa. Biên độ dao động của vật là

- A. 8 cm B. 4 cm C. 6 cm D. 5 cm

Câu 14: Treo con lắc đơn vào trần một ô tô tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8$ m/s². Khi ô tô đứng yên thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là 2 s. Nếu ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều trên đường nằm ngang với giá tốc 5 m/s² thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc xấp xỉ bằng

- A. 2,11 s. B. 1,82 s. C. 1,89 s. D. 1,78 s.

Câu 15: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Khoảng thời gian ngắn nhất từ khi gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu tới khi vận tốc của vật đạt giá trị cực đại là 0,5 s. Thời điểm ban đầu, lực kéo về có giá trị cực đại. Thời điểm vật có li độ x và vận tốc v thỏa mãn $v = \omega x$ lần thứ 2016 là

- A. 671,583 s. B. 503,875 s. C. 671,917 s. D. 503,725 s.

Câu 16: Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ 1,2 s. Trong một chu kỳ, nếu tỉ số của thời gian lò xo giãn với thời gian lò xo nén bằng 2 thì thời gian mà lực đàn hồi tác dụng lên vật ngược chiều với lực kéo về là

A. 0,3 s. **B.** 0,4 s. **C.** 0,1 s. **D.** 0,2 s.

Câu 17: Một con lắc đơn được tích điện được đặt trường đều có phương thẳng đứng. Khi điện trường hướng xuống thì chu kì dao động của con lắc là 1,6 s. Khi điện trường hướng lên thì chu kì dao động của con lắc là 2 s. Khi con lắc không đặt trong điện trường thì chu kì dao động của con lắc đơn là

A. 1,77 s. **B.** 1,52 s. **C.** 2,20 s. **D.** 1,8 s.

Câu 18: Một vật có khối lượng 200 g dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos(2\pi t + 0,5\pi)$ (cm), t tính bằng giây (s). Lấy $\pi^2 = 10$. Cho các phát biểu sau về dao động này:

- (a) Quỹ đạo dao động là 10 cm.
- (b) Tần số dao động là 2π rad/s.
- (c) Pha của dao động tại thời điểm t là $2\pi t$.
- (d) Tại thời điểm 3,125 s, vật đi theo chiều âm trục Ox.
- (e) Tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động là 10π cm/s.
- (f) Lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại là 0,4 N.
- (g) 50 cm là quãng đường vật có thể đi được trong 5,25 s.

Số phát biểu đúng là:

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 19: Vật dao động điều hòa với biên độ $6\sqrt{2}$ cm, tần số góc $\omega > 10$ rad/s. Trong quá trình dao động thấy ba thời điểm liên tiếp t_1 , t_2 và t_3 vật có cùng tốc độ $30\sqrt{6}$ cm/s. Biết $3(t_2 - t_1) = 2(t_3 - t_1)$. Gia tốc của vật dao động có độ lớn cực đại là

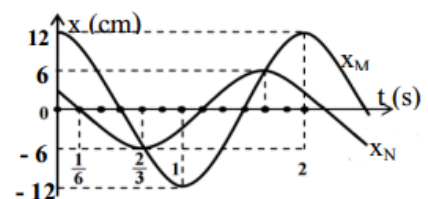
A. $12\sqrt{3}$ m/s². **B.** $15\sqrt{3}$ m/s². **C.** $18\sqrt{2}$ m/s². **D.** $6\sqrt{2}$ m/s².

Câu 20: Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng m , lò xo có độ cứng k , đang dao động điều hòa theo phương ngang. Khi lực kéo về có độ lớn là F thì vật có tốc độ v_1 , khi lực kéo bằng 0 thì vật có tốc độ v_2 . Hệ thức đúng là

A. $v_2^2 = v_1^2 - \frac{mF^2}{k}$ **B.** $v_2^2 = v_1^2 + \frac{mF^2}{k}$ **C.** $v_2^2 = v_1^2 + \frac{F^2}{mk}$ **D.** $v_2^2 = v_1^2 - \frac{F^2}{mk}$

Câu 21: Hai điểm sáng M và N dao động điều hòa trên trục Ox với đồ thị li độ phụ thuộc thời gian như hình hình vẽ. Hai điểm sáng cách nhau $3\sqrt{3}$ cm lần thứ 2016 kể từ $t = 0$ tại thời điểm

A. 1007,50 s. **B.** 1007,83 s.
C. 503,75 s. **D.** 4003 s.



Câu 22: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của nó là 24 cm/s. Khi chất điểm có tốc độ là 12 cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là $48\sqrt{3}$ cm/s². Biên độ dao động của chất điểm là

A. 6 cm. **B.** 4 cm. **C.** 10 cm. **D.** 8 cm.

Câu 23: Trong khoảng thời gian từ $t = \tau$ đến $t = 2\tau$, vận tốc của một vật dao động điều hòa tăng từ $0,5v_M$ đến v_M rồi giảm về $\frac{v_M\sqrt{3}}{2}$. Ở thời điểm $t = 0$, li độ của vật là:

A. $x_0 = -\frac{\tau \cdot v_M}{\pi}$

B. $x_0 = \frac{\tau \cdot v_M}{\pi}$

C. $x_0 = \frac{\tau \cdot v_M}{2\pi}$

D. $x_0 = -\frac{\tau \cdot v_M}{2\pi}$

Câu 24: Cho các phát biểu sau về một vật dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ A

- (a) Tại vị trí cân bằng, tốc độ của vật bằng 0 và gia tốc có độ lớn cực đại.
- (b) Tại vị trí biên, tốc độ của vật đạt cực đại và gia tốc bằng 0.
- (c) Tại vị trí cân bằng, vận tốc của vật có giá trị cực đại.
- (d) Tại biên dương $x = A$, gia tốc của vật có giá trị cực đại
- (e) Tại biên âm $x = -A$, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại.
- (f) Tại vị trí cân bằng, gia tốc của vật có giá trị cực tiểu.

Số phát biểu đúng là:

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 25: Một vật dao động điều hoà xung quanh vị trí cân bằng O. Ban đầu vật đi qua O theo chiều dương.

Sau đó khoảng, thời gian $\Delta t_1 = \frac{\pi}{15}$ s vật chưa đổi chiều chuyển động và vận tốc còn lại một nửa. Sau thời gian

$\Delta t_2 = 0,3\pi$ (s) tính từ thời điểm ban đầu vật đã đi được 9 cm. Vận tốc ban đầu của vật là

A. 20 cm/s

B. 15 cm/s

C. 25 cm/s

D. 30 cm/s

Câu 26: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 4 cm, chu kì 2 s. Tại thời điểm $t = 0,25$ s,

vật có vận tốc $v = -2\pi\sqrt{2}$ cm/s, gia tốc $a > 0$. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 4\cos(2\pi t + 0,5\pi)$ cm.

B. $x = 4\cos(\pi t + 0,5\pi)$ cm.

C. $x = 4\cos(\pi t - 0,5\pi)$ cm.

D. $x = 4\cos(2\pi t - 0,5\pi)$ cm.

Câu 27: Một chất điểm khối lượng 200 g dao động điều hòa trên trục Ox với cơ năng 0,1 J. Trong khoảng

thời gian $\Delta t = \frac{\pi}{20}$ s động năng của vật tăng từ giá trị 25 mJ đến giá trị cực đại rồi giảm về 75 mJ. Vật dao động

với biên độ

A. 6 cm.

B. 8 cm.

C. 10 cm.

D. 12 cm.

Câu 28: Chất điểm dao động điều hoà trên một đoạn thẳng. P là điểm nằm giữa hai điểm M và N trên đoạn

thẳng đó thỏa mãn: $2MP = 7PN$. Gia tốc của vật khi qua M, N và P lần lượt là -5 m/s^2 , 4 m/s^2 và a. Giá trị của

a là

A. 2 m/s^2

B. -7 m/s^2

C. 7 m/s^2

D. -3 m/s^2

Câu 29: Một chất điểm có khối lượng $m = 250$ g thực hiện dao động điều hòa. Khi chất điểm ở cách vị trí cân

bằng 4 cm thì tốc độ của vật bằng $0,15 \text{ m/s}$ và lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn bằng $0,25 \text{ N}$. Biên độ dao

động của chất điểm là

A. 10 cm.

B. 5 cm.

C. 8 cm.

D. $2\sqrt{7}$ cm.

Câu 30: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox biên độ A. Δt là khoảng thời gian nhỏ nhất vật đi được

quãng đường $A\sqrt{2}$. Tại thời điểm t vật cách vị trí cân bằng 3 cm và có tốc độ là $8\pi \text{ cm/s}^2$. Sau đó một khoảng

thời gian $2015\Delta t$ gia tốc của vật có độ lớn $1,6 \text{ m/s}^2$. Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị của A là

A. 5 cm.

B. $5\sqrt{2}$ cm.

C. $4\sqrt{3}$ cm

D. 6 cm.

Câu 31: Hai vật dao động điều hòa dọc theo các trục song song với nhau. Phương trình dao động của các vật

lần lượt là $x_1 = A_1\cos(\omega_1 t + \varphi_1)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos(\omega_2 t + \varphi_2)$ (cm). Biết tại một thời điểm bất kì, li độ các vật

thỏa mãn $64x_1^2 + 36x_2^2 = 482 \text{ (cm}^2\text{)}$. Tại thời điểm t , vật thứ nhất đi qua vị trí có li độ $x_1 = 3 \text{ cm}$ với vận tốc $v_1 = -18 \text{ cm/s}$ và vật thứ hai đi qua vị trí có gia tốc âm với vận tốc bằng

- A. $24\sqrt{3} \text{ cm/s}$. B. -24 cm/s . C. $-8\sqrt{3} \text{ cm/s}$. D. $8\sqrt{3} \text{ cm/s}$.

Câu 32: Một vật dao động điều hoà với biên độ A quanh vị trí cân bằng O . Khi vật qua vị trí M có li độ x_1 và tốc độ v_1 . Khi qua vị trí N có li độ x_2 và tốc độ v_2 . Biên độ A là

- A. $\sqrt{\frac{v_1^2 + v_2^2 x_1^2}{v_1^2 - v_2^2}}$ B. $\sqrt{\frac{v_1^2 x_2^2 - v_2^2 x_1^2}{v_1^2 + v_2^2}}$ C. $\sqrt{\frac{v_1^2 x_2^2 - v_2^2 x_1^2}{v_1^2 - v_2^2}}$ D. $\sqrt{\frac{v_1^2 x_2^2 + v_2^2 x_1^2}{v_1^2 + v_2^2}}$

Câu 33: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox có phương trình liên hệ giữa vận tốc v và li độ x tại một thời điểm là: $v^2 = 360 - 10x^2$, trong đó x tính theo cm , v tính theo cm/s . Tại thời điểm $t = \frac{31}{12} \text{ s}$, vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Lấy $\pi^2 = 10$. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 6\cos(\pi t - \frac{\pi}{12}) \text{ cm}$ B. $x = 6\cos(\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$
C. $x = 6\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$ A. $x = 6\cos(\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ cm}$

Câu 34: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox với tốc độ trung bình trong một chu kì là 20 cm/s . Khi vật cách vị trí cân bằng $2,5\sqrt{3} \text{ cm}$ thì tốc độ của vật là $5\pi \text{ cm/s}$. Quãng đường lớn nhất vật có thể đi được trong $\frac{2}{3} \text{ s}$ là

- A. 15 cm . B. 20 cm . C. 25 cm . D. 12 cm .

Câu 35: Tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn có chiều dài dây treo 1 m , đang dao động điều hoà với biên độ góc $0,1 \text{ rad}$. Ở vị trí có li độ góc $0,03 \text{ rad}$, vật nhỏ của con lắc có tốc độ là

- A. $29,9 \text{ cm/s}$. B. $27,1 \text{ cm/s}$. C. $1,6 \text{ cm/s}$. D. $15,7 \text{ cm/s}$

Câu 36: Hai dao động điều hoà cùng phương $x = 8\cos(5\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$ và $x_2 = A_2\cos(5\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$. Dao động tổng hợp $x = x_1 + x_2 = A\cos(5\pi t + \varphi) \text{ cm}$. Để A nhỏ nhất thì φ và A_2 lần lượt là

- A. $\frac{\pi}{6} \text{ rad}$ và 4 cm B. $-\frac{\pi}{6} \text{ rad}$ và 4 cm C. $\frac{\pi}{6} \text{ rad}$ và $4\sqrt{3} \text{ cm}$ D. $-\frac{\pi}{6} \text{ rad}$ và $4\sqrt{3} \text{ cm}$

Câu 37: Hai vật dao động điều hoà với cùng biên độ A và chu kì lần lượt là T_1 và T_2 với $T_1 = \frac{T_2}{3}$. Khi hai vật dao động cùng cách vị trí cân bằng là b ($0 < b < A$) thì tỉ số tốc độ của các vật là:

- A. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{1}{3}$ B. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{3}$ D. $\frac{v_1}{v_2} = 3$

Câu 38: Một con lắc đơn được treo vào trần một thang máy. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn a thì chu kì dao động điều hoà của con lắc là $2,52 \text{ s}$. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên chậm dần đều với gia tốc có độ lớn $2a$ thì chu kì dao động điều hoà của con lắc là $3,34 \text{ s}$. Khi thang máy đứng yên thì chu kì dao động điều hoà của con lắc là

- A. $2,96 \text{ s}$. B. $1,57 \text{ s}$. C. $2,61 \text{ s}$. D. $2,78 \text{ s}$.

Câu 39: Một vật dao động quỹ đạo dài 16 cm . Trong một chu kì, thời gian vật có tốc độ lớn hơn một giá trị v_0 nào đó là 1 s . Tốc độ trung bình khi đi một chiều giữa hai vị trí có cùng tốc độ v_0 ở trên là $16\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Giá trị v_0 là:

- A. $10,47 \text{ cm/s}$ B. $16,76 \text{ cm/s}$ C. $11,54 \text{ cm/s}$ D. $18,14 \text{ cm/s}$

Câu 40: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ 25 cm và tần số f. Thời gian ngắn nhất để vận tốc của vật có giá trị từ -7π cm/s đến 24π cm/s là $\frac{1}{4f}$. Gia tốc cực đại của vật trong quá trình dao động là

- A. 1,2 m/s² B. 2,5 m/s² C. 1,4 m/s² D. 1,5 m/s²

Câu 41: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nhỏ có khối lượng 100 g và lò xo có độ cứng 50 N/m đang dao động điều hòa với biên độ 6 cm. Khi lò xo dãn 5,6 cm thì điểm treo lò xo đi nhanh dần đều lên trên với gia tốc 11 m/s², sau đó con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ là

- A. 5 cm. B. 4 cm. C. 3 cm. D. 8 cm.

Câu 42: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện 40 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 7,9 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt ấy, nó thực hiện 39 dao động toàn phần. Chiều dài của con lắc sau khi thay đổi là

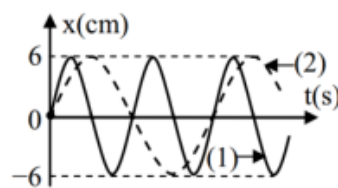
- A. 160 cm. B. 152,1 cm. C. 144,2 cm. D. 167,9 cm.

Câu 43: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là: $x_1 = 7\cos(20t - \frac{\pi}{20})$ và $x_2 = 8\cos(20t - \frac{\pi}{6})$ (với x tính bằng cm, t tính bằng s). Khi đi qua vị trí có li độ 12 cm, tốc độ của vật bằng

- A. 1 m/s B. 10 m/s C. 1 cm/s D. 10 cm/s

Câu 44: Đồ thị li độ theo thời gian của chất điểm 1 (đường 1) và chất điểm 2 (đường 2) như hình vẽ, tốc độ cực đại của chất điểm 2 là 4π (cm/s). Không kể thời điểm $t = 0$, thời điểm hai chất điểm có cùng li độ lần thứ 10 là

- A. 9,0 s. B. 10 s. C. 9,5 s. D. 8,5 s.



Câu 45: Một con lắc lò xo gồm quả cầu nhỏ khối lượng 200 g mang điện tích $5 \mu\text{C}$ và lò xo có độ cứng 50 N/m có thể dao động trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Tại thời điểm ban đầu $t = 0$ người ta kéo vật tới vị trí lò xo dãn 4 cm rồi thả nhẹ; đến thời điểm 0,2 s người ta thiết lập điện trường đều không đổi trong thời gian 0,2 s, biết điện trường đều nằm ngang dọc trục lò xo hướng ra xa điểm cố định và có cường độ là 10^5 V/m. Lấy $g = 10 = \pi^2$ m/s². Trong quá trình dao động thì tốc độ cực đại quả cầu đạt được là

- A. 35π cm/s. B. 30π cm/s. C. 25π cm/s D. 20π cm/s.

Đề luyện cuối chuyên đề

Câu 1: Một vật dao động điều hòa với gia tốc có độ lớn cực đại bằng $86,4 \text{ m/s}^2$, vận tốc có độ lớn cực đại bằng $2,16 \text{ m/s}$. Quỹ đạo chuyển động là một đoạn thẳng dài

- A. 5,4 cm. B. 10,8 cm. C. 6,2 cm. D. 12,4 cm.

Câu 2: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k đang dao động điều hòa. Ở thời điểm t, vật cách vị trí cân bằng đoạn x. Ở thời điểm $t + \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{m}{k}}$, tốc độ của vật là v. Ta có mối liên hệ

- A. $kx + mv = 1$. B. $kx^2 = mv^2$ C. $kx^2 + mv^2 = 1$ D. $kx = mv$.

Câu 3: Con lắc lò xo treo thẳng đứng $k = 100 \text{ N/m}$, $m = 100 \text{ g}$. Giữ vật theo phương thẳng đứng sao cho lò xo nén 1 cm rồi truyền cho nó tốc độ $20\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ hướng xuống thì nó dao động điều hòa theo phương thẳng

đứng. Lấy gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2 = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Chọn $t = 0$ là lúc truyền tốc độ cho vật. Thời điểm 2015 lò xo biến dạng 3 cm là

- A. 201,43 s. B. 134,3 s. C. 267,6 s. D. 100,7 s.

Câu 4: Con lắc lò xo treo thẳng đứng. Vật nhỏ đang đứng yên thì truyền cho vật một tốc độ hướng thẳng đứng xuống dưới thì sau thời gian $0,05\pi$ (s) vật dừng lại tức thời (tốc độ bằng 0) lần đầu, và khi đó lò xo dãn 20 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biên độ dao động của vật là

- A. 5 cm. B. 20 cm. C. 15 cm. D. 10 cm.

Câu 5: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 6\sin(-\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm. Tại thời điểm $t = 1$ s vật

- A. đi qua vị trí $x = -3\sqrt{3}$ cm theo chiều âm. B. đi qua vị trí $x = -3\sqrt{3}$ cm theo chiều dương.
C. đi qua vị trí $x = -3$ cm theo chiều âm. D. đi qua vị trí $x = 3$ cm theo chiều dương.

Câu 6: Một vật dao động điều hòa trên một trục nằm ngang với biên độ 5 cm được quan sát bằng một bóng đèn nhấp nháy. Mỗi lần đèn sáng thì người ta lại thấy vật ở vị trí cũ và đi theo chiều cũ. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp đèn sáng là 2 s. Biết tốc độ cực đại của vật nhận giá trị trong khoảng từ 12π (cm/s) đến 19π (cm/s). Tốc độ trung bình của vật trong một chu kỳ là

- A. 20 (cm/s) B. 30 (cm/s) C. 15 (cm/s) D. 25 (cm/s)

Câu 7: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 0,4 m và vật nặng có khối lượng 200 g. Kéo vật sang một sao cho phương dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc $0,1$ rad rồi truyền cho vật tốc độ $0,15 \text{ m/s}$ theo phương vuông góc với sợi dây. Sau đó, vật dao động điều hòa với biên độ cong s_0 . Khi vật có li độ cong $0,5s_0$ thì lực căng dây treo là

- A. 1,01 N. B. 2,02 N. C. 3,03 N. D. 4,04 N.

Câu 8: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox, thực hiện 100 dao động toàn phần trong 10 phút. Trong giây đầu tiên từ thời điểm ban đầu, vật đi được quãng đường S; trong 2 giây tiếp theo vật đi được quãng đường cũng là S. Trong 4 s tiếp theo vật đi được quãng đường là

- A. S. B. 2S. C. 3S. D. 4S.

Câu 9: Li độ và tốc độ của một vật dao động điều hòa liên hệ với nhau theo biểu thức $10^3 x^2 = 10^5 - v^2$. Trong đó x và v lần lượt tính theo đơn vị cm và cm/s. Lấy $\pi^2 = 10$. Khi gia tốc của vật là 50 m/s^2 thì tốc độ của vật là

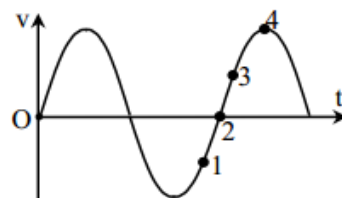
- A. 50π cm/s. B. 0. C. $50\pi\sqrt{3}$ cm/s. D. 100π cm/s.

Câu 10: Hai chất điểm dao động điều hòa có tần số lần lượt là $f_1 = 3f$ và $f_2 = 4f$. Biên độ dao động của hai chất điểm bằng đều là A. Tại thời điểm tốc độ hai chất điểm bằng nhau và bằng $4,8\pi f A$ thì tỉ số giữa khoảng cách của chất điểm thứ hai tới vị trí cân bằng với khoảng cách của chất điểm thứ nhất tới vị trí cân bằng là?

- A. 12/9. B. 16/9. C. 40/27. D. 44/27.

Câu 11: Đồ thị vận tốc - thời gian của một dao động điều hòa được cho trên hình vẽ. Chọn câu đúng:

- A. Tại vị trí 3 gia tốc của vật âm.
B. Tại vị trí 2 li độ của vật âm.



C. Tại vị trí 4 gia tốc của vật dương.

D. Tại vị trí 1 li độ có thể dương hoặc âm

Câu 12: Con lắc đơn đang dao động điều hòa với chu kì 1 s tại nơi có gia tốc trọng trường $10 \text{ m/s}^2 = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Vật nhỏ con lắc có khối lượng 50 g. Lực kéo về cực đại tác dụng lên con lắc có độ lớn bằng 0,05 N. Lực căng dây treo khi vật nhỏ qua vị trí có thế năng bằng nửa động năng là

A. 0,5050 N

B. 0,5025 N

C. 0,4950 N

D. 0,4975 N

Câu 13: Một con lắc đơn treo vào trần một thang máy. Khi thang máy chuyển động nhanh dần đều đi lên với gia tốc có độ lớn là a ($a < g$) thì con lắc dao động với chu kì T_1 . Khi thang máy chuyển động chậm dần đều đi lên với gia tốc có độ lớn a thì con lắc dao động với chu kì $T_2 = 2T_1$. Giá trị a là

A. 0,2g

B. 0,5g.

C. 0,6g.

D. 0,67g.

Câu 14: Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Tại thời điểm $t = 0$ chất điểm có vận tốc $v_0 = 0$ và gia tốc $a_0 = 15 \text{ m/s}^2$, tại thời điểm t_1 chất điểm có vận tốc $v_1 = -15\pi \text{ cm/s}$ và gia tốc $a = 7,5\sqrt{3} \text{ m/s}^2$. Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị nhỏ nhất của t_1 là

A. $\frac{2}{15} \text{ s}$

B. $\frac{1}{15} \text{ s}$

C. $\frac{11}{30} \text{ s}$

D. $\frac{1}{30} \text{ s}$

Câu 15: Cho hai chất điểm dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có phương trình vận tốc lần lượt $v_1 = -V_1 \sin(\omega_1 t + \varphi_1) \text{ cm/s}$; $v_2 = -V_2 \sin(\omega_2 t + \varphi_2) \text{ cm/s}$. Cho biết: $v_1^2 + 9v_2^2 = 900 \text{ (cm/s)}^2$. Khi chất điểm thứ nhất có tốc độ $v_1 = 15 \text{ cm/s}$ thì gia tốc có độ lớn bằng $a_1 = 150\sqrt{3} \text{ cm/s}^2$; khi đó gia tốc của chất điểm thứ hai có độ lớn là

A. 50 cm/s^2 .

B. 60 cm/s^2 .

C. 100 cm/s^2 .

D. 200 cm/s^2 .

Câu 16: Con lắc lò xo gồm lò xo gắn với vật nhỏ có khối lượng 200 g dao động điều hòa với chu kì T và biên độ 4 cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian gia tốc vật nhỏ có độ lớn không nhỏ hơn $500\sqrt{2} \text{ cm/s}^2$ là $0,5T$. Độ cứng của lò xo là

A. 30 N/m.

B. 50 N/m.

C. 40 N/m.

D. 20 N/m.

Câu 17: Dụng cụ đo khối lượng trong một con tàu vũ trụ có cấu tạo gồm một chiếc ghế có khối lượng m được gắn vào đầu của một chiếc lò xo có độ cứng 480 N/m. Để đo khối lượng của nhà du hành thì nhà du hành phải ngồi vào ghế rồi cho chiếc ghế dao động. Người ta đo được chu kì dao động của ghế khi không có người là 1 s còn khi có nhà du hành là 2,5 s. Khối lượng nhà du hành là

A. 80 kg.

B. 63 kg.

C. 75 kg.

D. 70 kg.

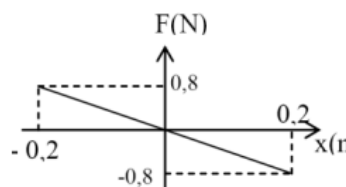
Câu 18: Một vật nhỏ có khối lượng 10 g dao động điều hòa dưới tác dụng của một lực kéo về được chỉ ra trên đồ thị bên. Chu kì dao động của vật là

A. 0,256 s

B. 0,152 s

C. 0,314 s

D. 1,255 s



Câu 19: Một vật dao động điều hòa với tần số 2 Hz. Tại thời điểm t_1 vật đang có động năng bằng 3 lần thế năng. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{1}{12} \text{ s}$ (s) thì thế năng của vật có thể bằng

A. động năng.

B. 0.

C. cơ năng.

D. nửa động năng.

Câu 20: Con lắc lò xo có $k = 625 \text{ N/m}$, rơi tự do. Khi con lắc có tốc độ 42 cm/s thì đầu trên lò xo bị giữ lại. Sau

đó con lắc dao động điều hòa. Trong một chu kì, trong khoảng thời gian lò xo giãn, tốc độ trung bình của vật là

- A. 13,42 cm/s. B. 27,12 cm/s C. 42,03 cm/s D. 34,54 cm/s.

Câu 21: Một vật có khối lượng $m = 250$ (g) mắc với lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m có thể dao động điều hòa dọc trục Ox trên mặt phẳng nằm ngang. Kéo vật đến vị trí lò xo giãn 2 cm rồi truyền cho vật tốc độ $40\sqrt{3}$ cm/s theo chiều hướng ra xa vị trí cân bằng. Sau khoảng thời gian ngắn nhất Δt kể từ lúc truyền tốc độ cho vật, lò xo nén cực đại. Giá trị của Δt là

- A. $\frac{\pi}{15}$ s B. $\frac{\pi}{20}$ s C. $\frac{\pi}{30}$ s D. $\frac{\pi}{60}$ s

Câu 22: Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Khi vật có li độ 3 cm thì động năng của vật lớn gấp đôi thế năng đàn hồi của lò xo. Khi vật có li độ 1 cm thì so với thế năng đàn hồi của lò xo, động năng của vật gấp

- A. 26 lần. B. 9 lần. C. 18 lần D. 16 lần.

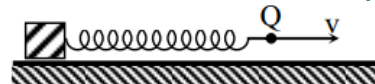
Câu 23: Một con lắc lò xo nằm ngang, $m = 0,3$ kg, dao động điều hòa với gốc thế năng tại vị trí cân bằng và cơ năng là 24 mJ. Biết tại thời điểm t vật chuyển động với tốc độ $v = 20\sqrt{3}$ cm/s và lúc đó gia tốc của vật có độ lớn 4 m/s². Gia tốc của vật khi vật ở li độ cực tiểu là

- A. 8 m/s² B. -4 m/s² C. 4 m/s² D. 0

Câu 24: Điểm sáng S trên trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 10cm và cách thấu kính 15 cm. Cho S dao động điều hòa với biên độ 3 cm và chu kì 2 s trên trục Ox vuông góc với trục chính của thấu kính quanh vị trí ban đầu. Ảnh S' của S qua thấu kính được hứng trên màn. Quan sát thấy tốc độ trung bình của ảnh S' trong một chu kì dao động là

- A. 8 cm/s B. 4 cm/s C. 6 cm/s D. 12 cm/s

Câu 25: Cho hệ vật như hình vẽ, lò xo có độ cứng 10 N/m, vật nhỏ có khối lượng 200 g, hệ số ma sát của vật với mặt sàn là 0,1. Tại $t = 0$, kéo Q với tốc độ $v = 20$ cm/s sang bên phải (như hình vẽ). Thời điểm vật có tốc độ 20 cm/s lần đầu tiên là



- A. 0,12 s B. 0,31 s C. 0,47 s D. 0,25 s

Câu 26: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo có độ cứng 10 N/m đang dao động điều hòa. Khi giảm khối lượng vật nhỏ đi 440 g thì chu kì dao động của con lắc giảm đi 0,4 s. Lấy $\pi^2 = 10$. Khi chưa giảm khối lượng của vật nhỏ thì trong 2 phút con lắc thực hiện số dao động toàn phần là

- A. 24. B. 48. C. 30. D. 50.

Câu 27: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox . Tại thời điểm $t = 0$ vật cách vị trí cân bằng $\sqrt{2}$ cm có gia tốc $-100\sqrt{2}$ (cm/s²) và vận tốc là $-10\sqrt{2}\pi$ (cm/s). Phương trình dao động của chất điểm là

- A. $x = 2\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm) B. $x = 2\cos(5\pi t - \frac{2\pi}{3})$ (cm)
C. $x = 2\cos(5\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm) D. $x = 2\cos(10\pi t + \frac{\pi}{4})$ (cm)

Câu 28: Một con lắc lò xo có chiều dài tự nhiên 36 cm được treo thẳng đứng vào một điểm cố định, đầu dưới gắn với vật nặng. Kích thích con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Trong quá trình dao động, chiều dài cực đại của lò xo bằng 1,5 lần chiều dài cực tiểu. Khi vật cách vị trí cân bằng 4 cm thì vật có tốc độ

$20\pi\sqrt{3}$ cm/s. Lấy $\pi^2 = 10$, $g = 10$ m/s². Chu kì dao động của con lắc là

- A. 0,4 s. B. 1,2 s. C. 0,6 s. D. 0,25 s.

Câu 29: Ba lò xo đồng chất, tiết diện đều có chiều dài tự nhiên là ℓ_1 , ℓ_2 và $4\ell_1 + 9\ell_2$. Lần lượt gắn mỗi lò xo này (theo thứ tự trên) với vật nhỏ khối lượng m thì được ba con lắc có chu kì dao động riêng tương ứng là: 2 s, 1 s và T . Biết độ cứng của các lò xo tỉ lệ nghịch với chiều dài tự nhiên của nó. Giá trị của T là

- A. 3 s. B. 5 s. C. 1 s. D. 1,50 s

Câu 30: Hai vật m có khối lượng 400g và B có khối lượng 200 g kích thước nhỏ được nối với nhau bởi sợi dây mảnh nhẹ dài 10 cm, hai vật được treo vào lò xo có độ cứng là 100 N/m (vật A nối với lò xo) tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10$ m/s². Lấy $\pi^2 = 10$. Khi hệ vật và lò xo đang ở vị trí cân bằng người ta đốt sợi dây nối hai vật và vật B sẽ rơi tự do còn vật A sẽ dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng của nó. Sau khi vật A đi được quãng đường là 10 cm thấy rằng vật B đang rơi thì khoảng cách giữa hai vật khi đó là

- A. 140 cm B. 125 cm C. 135 cm D. 137 cm

Câu 31: Một con lắc đơn gồm quả cầu kim loại nhỏ treo vào sợi dây mảnh dài trong điện trường có phương nằm ngang. Ở vị trí cân bằng, con lắc tạo với phương thẳng đứng góc 60° . So với lúc chưa có điện trường chu kì dao động bé của con lắc

- A. tăng $\sqrt{2}$ lần. B. giảm $\sqrt{2}$ lần. C. tăng 2 lần. D. giảm 2 lần.

Câu 32: Kéo dây treo con lắc đơn lệch khỏi phương thẳng đứng một góc α_0 rồi thả nhẹ. Biết rằng dây treo bị đứt nếu lực căng bằng 2 lần trọng lực của vật nhỏ treo vào con lắc đơn. Giá trị lớn nhất của α_0 mà dây treo không bị đứt trong quá trình vật dao động là

- A. 60° . B. 45° . C. 30° . D. 75° .

Câu 33: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nặng khối lượng 0,1 kg và lò xo có khối lượng 40 N/m. Năng lượng dao động của hệ là 18 mJ. Lấy $g = 10$ m/s². Lực đẩy cực đại tác dụng vào điểm treo là

- A. 2,2 N B. 1,2 N C. 1 N D. 0,2 N

Câu 34: Một đồng hồ quả lắc chạy chậm 4,32 s trong mỗi ngày đêm tại một nơi sát mặt đất (cao ngang mực nước biển) ở nhiệt độ 25°C . Dây treo con lắc có hệ số nở dài $\alpha = 2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$. Để đồng hồ chạy đúng thì nhiệt độ phải là

- A. 30°C B. 15°C C. 20°C D. 18°C

Câu 35: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với chu kì 0,4 s. Khi vật ở vị trí cân bằng, lò xo dài 44 cm. Lấy $g = \pi^2$ (m/s²). Chiều dài tự nhiên của lò xo là

- A. 36 cm. B. 40 cm. C. 42 cm. D. 38 cm.

Câu 36: Một con lắc lò xo dao động theo phương thẳng đứng, $k = 100$ N/m; $m = 100$ g. Giữ vật theo phương thẳng đứng làm lò xo dãn 3 cm rồi truyền cho nó vận tốc $20\pi\sqrt{3}$ cm/s hướng lên để vật dao động điều hòa. Biên độ dao động của vật là

- A. 8 cm B. 4 cm C. 6 cm D. 5 cm

Câu 37: Treo con lắc đơn vào trần một ô tô tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8$ m/s². Khi ô tô đứng yên thì chu kì dao động điều hòa của con lắc là 2 s. Nếu ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều trên đường nằm ngang với gia tốc 5 m/s² thì chu kì dao động điều hòa của con lắc xấp xỉ bằng

A. 2,11 s.

B. 1,82 s.

C. 1,89 s.

D. 1,78 s.

Câu 38: Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ 1,2 s. Trong một chu kỳ, nếu tỉ số của thời gian lò xo giãn với thời gian lò xo nén bằng 2 thì thời gian mà lực đàn hồi tác dụng lên vật ngược chiều với lực kéo về là

A. 0,3 s.

B. 0,4 s.

C. 0,1 s.

D. 0,2 s.

Câu 39: Một con lắc đơn được tích điện được đặt trường đều có phương thẳng đứng. Khi điện trường hướng xuống thì chu kỳ dao động của con lắc là 1,6 s. Khi điện trường hướng lên thì chu kỳ dao động của con lắc là 2 s. Khi con lắc không đặt trong điện trường thì chu kỳ dao động của con lắc đơn là

A. 1,77 s.

B. 1,52 s.

C. 2,20 s.

D. 1,8 s.

Câu 40: Tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn có chiều dài dây treo 1 m, đang dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad. Ở vị trí có li độ góc 0,03 rad, vật nhỏ của con lắc có tốc độ là

A. 29,9 cm/s.

B. 27,1 cm/s.

C. 1,6 cm/s.

D. 15,7 cm/s

Câu 41: Hai dao động điều hòa cùng phương $x = 8\cos(5\pi t - \frac{\pi}{2})\text{cm}$ và $x_2 = A_2\cos(5\pi t + \frac{\pi}{3})\text{cm}$. Dao động tổng hợp $x = x_1 + x_2 = A\cos(5\pi t + \varphi)$ cm. Để A nhỏ nhất thì φ và A_2 lần lượt là

A. $\frac{\pi}{6}$ rad và 4 cm

B. $-\frac{\pi}{6}$ rad và 4 cm

C. $\frac{\pi}{6}$ rad và $4\sqrt{3}$ cm

D. $-\frac{\pi}{6}$ rad và $4\sqrt{3}$ cm

Câu 42: Một con lắc đơn được treo vào trần một thang máy. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn a thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là 2,52 s. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên chậm dần đều với gia tốc có độ lớn $2a$ thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là 3,34 s. Khi thang máy đứng yên thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là

A. 2,96 s.

B. 1,57 s.

C. 2,61 s.

D. 2,78 s.

Câu 43: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nhỏ có khối lượng 100 g và lò xo có độ cứng 50 N/m đang dao động điều hòa với biên độ 6 cm. Khi lò xo dãn 5,6 cm thì điểm treo lò xo đi nhanh dần đều lên trên với gia tốc 11 m/s^2 , sau đó con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ là

A. 5 cm.

B. 4 cm.

C. 3 cm.

D. 8 cm.

Câu 44: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện 40 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 7,9 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt ấy, nó thực hiện 39 dao động toàn phần. Chiều dài của con lắc sau khi thay đổi là

A. 160 cm.

B. 152,1 cm.

C. 144,2 cm.

D. 167,9 cm.

Câu 45: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là: $x_1 = 7\cos(20t - \frac{\pi}{2})$ và $x_2 = 8\cos(20t - \frac{\pi}{6})$ (với x tính bằng cm, t tính bằng s). Khi đi qua vị trí có li độ 12 cm, tốc độ của vật bằng

A. 1 m/s

B. 10 m/s

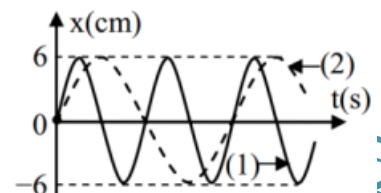
C. 1 cm/s

D. 10 cm/s

Câu 46: Đồ thị li độ theo thời gian của chất điểm 1 (đường 1) và chất điểm 2 (đường 2) như hình vẽ, tốc độ cực đại của chất điểm 2 là 4π (cm/s). Không kể thời điểm $t = 0$, thời điểm hai chất điểm có cùng li độ lần thứ 10 là

A. 9,0 s.

B. 10 s.



C. 9,5 s.

D. 8,5 s.

Câu 47: Một con lắc lò xo gồm quả cầu nhỏ khối lượng 200 g mang điện tích $5 \mu\text{C}$ và lò xo có độ cứng 50 N/m có thể dao động trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Tại thời điểm ban đầu $t = 0$ người ta kéo vật tới vị trí lò xo giãn 4 cm rồi thả nhẹ; đến thời điểm 0,2 s người ta thiết lập điện trường đều không đổi trong thời gian 0,2 s, biết điện trường đều nằm ngang dọc trục lò xo hướng ra xa điểm cố định và có cường độ là 10^5 V/m . Lấy $g = 10 = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Trong quá trình dao động thì tốc độ cực đại quả cầu đạt được là

A. $35\pi \text{ cm/s}$.

B. $30\pi \text{ cm/s}$.

C. $25\pi \text{ cm/s}$

D. $20\pi \text{ cm/s}$.

Câu 48: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox, trong một phút thực hiện được 150 dao động toàn phần. Tại thời điểm $t = 0$, vật có động năng bằng thế năng, sau đó vật có li độ tăng và động năng tăng. Tại thời điểm t , khi vật có tọa độ $x = 2 \text{ cm}$ thì nó có vận tốc $v = 10\pi \text{ cm/s}$. Phương trình dao động của vật

A. $x = 4\cos(300\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ cm}$

B. $x = 2\sqrt{2}\cos(5\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ cm}$

C. $x = 2\sqrt{2}\cos(300\pi t - \frac{3\pi}{4}) \text{ cm}$

D. $x = 2\sqrt{2}\cos(5\pi t - \frac{3\pi}{4}) \text{ cm}$

Câu 49: Một con lắc đơn có chiều dài 16 cm dao động trong không khí. Cho $g \approx 10 \text{ m/s}^2$; $\pi^2 \approx 10$. Tác dụng lên con lắc một ngoại lực biến thiên tuần hoàn có biên độ không đổi nhưng tần số f có thể thay đổi. Khi tần số của ngoại lực lần lượt có giá trị $f_1 = 0,7 \text{ Hz}$ và $f_2 = 1,5 \text{ Hz}$ thì biên độ dao động của vật tương ứng là A_1 và A_2 . Ta có kết luận:

A. $A_1 \geq A_2$.

B. $A_1 < A_2$.

C. $A_1 = A_2$.

D. $A_1 > A_2$.

Câu 50: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O. Khi vật đi qua vị trí có tọa độ $2,5\sqrt{2} \text{ cm}$ thì có tốc độ 50 cm/s . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính từ lúc thả vật, thời gian vật đi được quãng đường $27,5 \text{ cm}$ là

A. 5,5 s.

B. 5 s.

C. $\frac{2\pi\sqrt{2}}{15} \text{ s}$.

D. $\frac{\pi\sqrt{2}}{12} \text{ s}$.

Chương 2: Sóng cơ học – âm học

Chủ đề 1. Tính toán các đại lượng cơ bản về sóng và sự truyền sóng

Câu 1: Sóng dọc là sóng các phần tử

A. có phương dao động nằm ngang.

B. có phương dao động thẳng đứng.

C. có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.

D. có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

Câu 2: Sóng ngang truyền được trong

A. rắn, lỏng khí

B. rắn và khí.

C. rắn và lỏng.

D. Chất rắn và bề mặt chất lỏng

Câu 3: Sóng dọc truyền được trong các chất

A. rắn, lỏng và khí

B. rắn và khí.

C. rắn và lỏng.

D. lỏng và khí.

Câu 4: Sóng ngang **không** truyền được trong các chất

- A.** rắn, lỏng và khí **B.** rắn và khí. **C.** rắn và lỏng. **D.** lỏng và khí.

Câu 5: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A.** Quá trình truyền sóng cơ là quá trình truyền năng lượng.
B. Sóng cơ là quá trình lan truyền các phần tử vật chất trong một môi trường.
C. Sóng cơ không truyền được trong chân không.
D. Sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong một môi trường.

Câu 6: Kết luận nào sau đây **không đúng** về quá trình lan truyền của sóng cơ?

- A.** Quãng đường mà sóng đi được trong nửa chu kỳ đúng bằng nửa bước sóng.
B. Không có sự truyền pha của dao động.
C. Không mang theo phần tử môi trường khi lan truyền.
D. Là quá trình truyền năng lượng.

Câu 7: Đối với sóng cơ học, tốc độ truyền sóng

- A.** phụ thuộc vào bước sóng và bản chất môi trường truyền sóng.
B. phụ thuộc vào bản chất môi trường truyền sóng.
C. phụ thuộc vào chu kỳ, bước sóng và bản chất môi trường truyền sóng.
D. phụ thuộc vào tần số sóng và bước sóng.

Câu 8 (ĐH-2014): Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ 1 m/s và chu kì 0,5 s. Sóng cơ này có bước sóng là

- A.** 25 cm. **B.** 100 cm. **C.** 50 cm. **D.** 150 cm.

Câu 9 (ĐH -2007): Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình $u = \cos 20\pi t$ (cm) với t tính bằng giây. Trong khoảng thời gian 2 s, sóng này truyền đi được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng

- A.** 20 **B.** 40 **C.** 10 **D.** 30

Câu 10: Người ta gây một chấn động ở đầu O một dây cao su căng thẳng làm tạo nên một dao động theo phương vuông góc với vị trí bình thường của dây, với chu kì 1,8 s. Sau 4 s chuyển động truyền được 20 m dọc theo dây. Bước sóng của sóng tạo thành truyền trên dây:

- A.** 9 m **B.** 6 m **C.** 4 m **D.** 3 m

Câu 11: Một người quan sát một chiếc phao nổi trên mặt biển, thấy nó nhô lên cao 6 lần trong 15 giây. Còi sóng biển là sóng ngang. Chu kỳ dao động của sóng biển là

- A.** 2,5 s **B.** 3 s **C.** 5 s **D.** 6 s

Câu 12: Khi âm truyền từ không khí vào nước, bước sóng của nó tăng hay giảm bao nhiêu lần? Biết tốc độ âm trong nước là 1530 m/s, trong không khí là 340 m/s.

- A.** không đổi **B.** tăng 4,5 lần **C.** giảm 4,5 lần **D.** giảm 1190 lần.

Câu 13: Sóng truyền trong một môi trường đàn hồi với tốc độ 360 m/s. Ban đầu tần số sóng là 180 Hz. Để có bước sóng là 0,5m thì cần tăng hay giảm tần số sóng một lượng như nào ?

- A.** Tăng thêm 420 Hz. **B.** Tăng thêm 540 Hz. **C.** Giảm bớt 420 Hz. **D.** Giảm xuống còn 90Hz.

Câu 14 (QG-2015): Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = A \cos(20\pi t - \pi x)$ (cm), với t tính bằng s. Tần số của sóng này bằng

A. 15 Hz.

B. 10 Hz.

C. 5 Hz.

D. 20 Hz

Câu 15 (CĐ-2009): Một sóng truyền theo trục Ox với phương trình $u = \cos(4\pi t - 0,02\pi x)$ (u và x tính bằng cm, t tính bằng giây). Tốc độ truyền của sóng này là

A. 100 cm/s.

B. 150 cm/s.

C. 200 cm/s.

D. 50 cm/s.

Câu 16 (CĐ-2008): Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = \cos(20t - 4x)$ cm (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng này trong môi trường trên bằng

A. 5 m/s.

B. 50 cm/s.

C. 40 cm/s

D. 4 m/s.

Câu 17: Cho một sóng ngang truyền trong một môi trường có phương trình sóng là $u = 8\cos 2\pi(\frac{t}{0,1} - \frac{x}{2})$ mm, trong đó x tính bằng cm, t tính bằng giây. Tốc độ truyền sóng là

A. 20 cm/s.

B. 20 mm/s.

C. $T = 20\pi$ cm/s.

D. 10π cm/s.

Câu 18 (CĐ-2010): Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = 5\cos(6\pi t - \pi x)$ (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng bằng

A. 6 cm/s.

B. 3 m/s.

C. 6 m/s.

D. $\frac{1}{3}$ m/s.

Câu 19: Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = 5\cos(6\pi t - \pi x)$ (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ cực đại các phần tử môi trường có sóng truyền qua là

A. 6 m/s.

B. 60π m/s.

C. 30π cm/s.

D. 30π m/s.

Câu 20: Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = A\cos(2\pi t - \frac{2\pi x}{\lambda})$ cm. Tốc độ dao động cực đại của các phần tử môi trường lớn gấp 4 lần tốc độ truyền sóng khi

A. $8\lambda = \pi A$

B. $2\lambda = \pi A$

C. $6\lambda = \pi A$

D. $4\lambda = \pi A$

Câu 21: Một sóng cơ lan truyền theo phương Ox có phương trình $u = 5\cos(20t + 5x)$ (trong đó u và x tính bằng cm còn t tính bằng s). Khi nói về sóng này, phát biểu nào dưới đây **không** đúng?

A. Sóng này truyền theo chiều dương trục Ox.

B. Tốc độ sóng bằng 4 cm/s.

C. Biên độ của sóng là 5 cm.

D. Tốc độ cực đại của phần tử môi trường là 100 cm/s.

Câu 22 (CĐ-2014): Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 5\cos(8\pi t - 0,04\pi x)$ (u và x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 3$ s, ở điểm có $x = 25$ cm, phần tử sóng có li độ là

A. 5,0 cm.

B. -5,0 cm.

C. 2,5 cm.

D. -2,5 cm.

Câu 23: Cho một sóng ngang có phương trình sóng là $u = 5\cos\pi(\frac{t}{0,1} - \frac{x}{2})$ mm. Trong đó x tính bằng cm, t tính bằng giây. Vị trí của phần tử sóng M cách gốc tọa độ 3 m ở thời điểm $t = 2$ s là

A. 5 mm

B. 0

C. 5 cm

D. 2.5 cm

Câu 24 (ĐH-2009): Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

A. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.

B. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

C. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

D. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

Câu 25 (ĐH-2011): Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ?

- A.** Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- B.** Sóng cơ truyền trong chất rắn luôn là sóng dọc.
- C.** Sóng cơ truyền trong chất lỏng luôn là sóng ngang.
- D.** Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

Câu 26 (ĐH-2012): Khi nói về sự truyền sóng cơ trong một môi trường, phát biểu nào sau đây đúng?

- A.** Những phần tử của môi trường cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha.
- B.** Hai phần tử của môi trường cách nhau một phần tư bước sóng thì dao động lệch pha nhau 90° .
- C.** Những phần tử của môi trường trên cùng một hướng truyền sóng và cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha.
- D.** Hai phần tử của môi trường cách nhau một nửa bước sóng thì dao động ngược pha.

Câu 27 (CĐ-2013): Một sóng hình sin đang lan truyền trong một môi trường. Các phần tử môi trường ở hai điểm nằm trên cùng một hướng truyền sóng và cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động

- A.** Cùng pha
- B.** Lệch pha $\frac{\pi}{2}$
- C.** Lệch pha $\frac{\pi}{4}$
- D.** Ngược pha

Câu 28: Khoảng cách giữa hai điểm gần nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha bằng

- A.** $\lambda/4$.
- B.** λ .
- C.** $\lambda/2$.
- D.** 2λ .

Câu 29: Khoảng cách giữa hai điểm gần nhất trên phương truyền sóng dao động ngược pha bằng

- A.** $\lambda/4$.
- B.** $\lambda/2$.
- C.** λ .
- D.** 2λ .

Câu 30: Khoảng cách giữa hai điểm gần nhất trên phương truyền sóng dao động vuông pha (lệch pha 90°) là

- A.** $\lambda/4$.
- B.** $\lambda/2$.
- C.** λ .
- D.** 2λ .

Câu 31: Một sóng truyền trên mặt nước có bước sóng 2 m. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền dao động cùng pha nhau là

- A.** 0,5 m
- B.** 1 m
- C.** 2 m
- D.** 1,5 m

Câu 32: Một người quan sát sóng trên mặt hồ thấy khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp bằng 2 m và có 6 ngọn sóng qua trước mặt trong 8 s. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là:

- A.** 3,2 m/s
- B.** 1,25 m/s
- C.** 2,5 m/s
- D.** 3 m/s

Câu 33: Người quan sát chiếc phao trên mặt biển, thấy nó nhô lên cao 10 lần trong khoảng thời gian 27 s. Tính tần số của sóng biển.

- A.** 2,7 Hz.
- B.** $1/3$ Hz.
- C.** 270 Hz.
- D.** $10/27$ Hz

Câu 34: Một người quan sát trên mặt nước biển thấy một cái phao nhô lên 5 lần trong 20 s và khoảng cách giữa hai đỉnh sóng liên tiếp là 2 m. Tốc độ truyền sóng biển là:

- A.** 40 cm/s.
- B.** 50 cm/s.
- C.** 60 cm/s.
- D.** 80 cm/s.

Câu 35: Nguồn sóng trên mặt nước tạo dao động với tần số 10 Hz. Biết khoảng cách giữa 7 gợn sóng liên tiếp là 30cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A.** 50 cm/s.
- B.** 150 cm/s.
- C.** 100 cm/s.
- D.** 25 cm/s.

Câu 36: Đặt mũi nhọn S (gắn vào đầu của một thanh thép nằm ngang) chạm mặt nước. Khi lá thép dao động với tần số 120 Hz, tạo trên mặt nước một sóng có biên độ 6 mm, biết rằng khoảng cách giữa 9 gợn lồi liên tiếp là 4 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là:

- A. 120 cm/s B. 40 cm/s C. 100 cm/s D. 60 cm/s

Câu 37 (ĐH-2010): Tại một điểm trên mặt chất lỏng có một nguồn dao động với tần số 120 Hz, tạo ra sóng ổn định trên mặt chất lỏng. Xét 5 gợn lồi liên tiếp trên một phương truyền sóng, ở về một phía so với nguồn, gợn thứ nhất cách gợn thứ năm 0,5 m. Tốc độ truyền sóng là

- A. 12 m/s B. 15 m/s C. 30 m/s D. 25 m/s

Câu 38 (CĐ-2012): Một nguồn âm điểm truyền sóng âm đẳng hướng vào trong không khí với tốc độ truyền âm là v . Khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất trên cùng hướng truyền sóng âm dao động ngược pha nhau là d . Tần số của âm là

- A. $\frac{v}{2d}$ B. $\frac{2v}{d}$ C. $\frac{v}{4d}$ D. $\frac{v}{d}$

Câu 39 (CĐ-2009): Một sóng cơ có chu kì 2 s truyền với tốc độ 1 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền mà tại đó các phần tử môi trường dao động ngược pha nhau là

- A. 0,5 m. B. 1,0 m. C. 2,0 m. D. 2,5 m.

Câu 40 (ĐH-2009): Một sóng âm truyền trong thép với tốc độ 5000m/s. Nếu độ lệch của sóng âm đó ở hai điểm gần nhau nhất cách nhau 1m trên cùng một phương truyền sóng là $0,5\pi$ thì tần số của sóng bằng:

- A. 1000 Hz B. 1250 Hz C. 5000 Hz D. 2500 Hz.

Câu 41 (ĐH-2010): Một nguồn phát sóng cơ dao động theo phương trình $u = 4\cos(4\pi t - \frac{\pi}{4})$ (cm). Biết dao động tại hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 0,5 m có độ lệch pha là $\frac{\pi}{3}$. Tốc độ truyền của sóng đó là :

- A. 1,0 m/s B. 2,0 m/s. C. 1,5 m/s. D. 6,0 m/s.

Câu 42: Một sóng âm truyền trong thép với tốc độ 5832 m/s. Nếu độ lệch pha của sóng âm đó ở hai điểm gần nhau nhất cách nhau 1 m trên cùng một phương truyền sóng là $\frac{\pi}{4}$ thì tần số của sóng bằng

- A. 729 Hz. B. 970 Hz. C. 5832 Hz. D. 1458 Hz.

Câu 43 (CĐ-2008): Sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền trong một môi trường với tốc độ 4 m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt 31 cm và 33,5 cm, lệch pha nhau góc

- A. $\frac{\pi}{2}$ rad. B. π rad. C. 2π rad. D. $\frac{\pi}{3}$ rad.

Câu 44: Vào thời điểm $t = 0$ người ta bắt đầu kích thích để điểm O trên mặt nước dao động theo phương vuông góc với mặt nước, phương trình dao động của sóng tại O là $u_0 = 2\sin(20\pi t)$ (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 4 m/s, coi trong quá trình lan truyền sóng thì biên độ sóng là không đổi. Khi xét sự lan truyền sóng trên mặt nước, nhận xét nào sau đây là đúng

- A. Hai điểm A, B cách nhau 0,2 m luôn dao động ngược pha.
B. Trên đường thẳng vẽ từ O hai điểm M, N cùng phía với O cách nhau 0,5 m dao động vuông pha với nhau.

C. Li độ dao động của điểm M cách điểm O một đoạn 0,2 m tại thời điểm $t = 0,025$ s là $u_M = -2$ mm.

D. Sóng trên mặt nước là sóng dọc có bước sóng là 0,4 m.

Câu 45 (ĐH-2003): Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số 50 Hz. Khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S. Tại hai điểm M, N nằm cách nhau 9 cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động cùng pha với nhau. Biết rằng, tốc độ truyền sóng thay đổi trong khoảng từ 70 cm/s đến 80 cm/s. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A.** 75 cm/s. **B.** 80 cm/s. **C.** 70 cm/s. **D.** 72 cm/s.

Câu 46 (ĐH-2002): Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số f . Khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S. Tại hai điểm M, N nằm cách nhau 5 cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động ngược pha với nhau. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 80 cm/s và tần số của nguồn dao động thay đổi trong khoảng từ 48 Hz đến 64 Hz. Tần số dao động của nguồn là

- A.** 64 Hz. **B.** 48 Hz. **C.** 54 Hz. **D.** 56 Hz.

Câu 47 (ĐH-2011): Một sóng hình sin truyền theo phương Ox từ nguồn O với tần số 20 Hz, có tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 0,7 m/s đến 1 m/s. Gọi A và B là hai điểm nằm trên Ox, ở cùng một phía so với O và cách nhau 10 cm. Hai phần tử môi trường tại A và B luôn dao động ngược pha với nhau. Tốc độ truyền sóng là

- A.** 100 cm/s **B.** 80 cm/s **C.** 85 cm/s **D.** 90 cm/s

Câu 48 (CĐ-2012): Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài với tốc độ truyền sóng là 4m/s và tần số sóng có giá trị từ 33 Hz đến 43 Hz. Biết hai phần tử tại hai điểm trên dây cách nhau 25 cm luôn dao động ngược pha nhau. Tần số sóng trên dây là

- A.** 42 Hz. **B.** 35 Hz. **C.** 40 Hz. **D.** 37 Hz.

Câu 49: Cho một mũi nhọn S chạm nhẹ vào mặt nước và dao động điều hoà với tần số 20 Hz. Khi đó, hai điểm A và B trên mặt nước cùng nằm trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng 10 cm luôn dao động ngược pha với nhau. Tính tốc độ truyền sóng, biết rằng tốc độ đó chỉ vào khoảng từ 0,8 m/s đến 1 m/s.

- A.** 100 cm/s. **B.** 90 cm/s. **C.** 80 cm/s. **D.** 85 cm/s.

Câu 50: Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động theo phương vuông góc với sợi dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Xét một điểm M trên dây và cách A một đoạn 40 cm, người ta thấy M luôn luôn dao động lệch pha so với A một góc $\Delta\varphi = (n + 0,5)\pi$ với n là số nguyên. Biết tần số f có giá trị trong khoảng từ 8 Hz đến 13 Hz. Tính tần số.

- A.** 10 Hz **B.** 12,5 Hz **C.** 8,5 Hz **D.** 12 Hz

Câu 51: Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động với tần số f theo phương vuông góc với sợi dây với tốc độ truyền sóng 20 m/s. Hỏi tần số f phải có giá trị nào để một điểm M trên dây và cách A một đoạn 1 m luôn luôn dao động cùng pha với A. Cho biết tần số $20 \text{ Hz} \leq f \leq 50 \text{ Hz}$

- A.** 10 Hz hoặc 30 Hz **B.** 20 Hz hoặc 40 Hz **C.** 25 Hz hoặc 45 Hz **D.** 30 Hz hoặc 50 Hz

Câu 52: Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 120 cm/s, tần số của sóng thay đổi từ 10 Hz đến 15Hz. Hai điểm cách nhau 12,5cm luôn dao động vuông pha. Bước sóng của sóng cơ đó là

- A.** 10,5 cm **B.** 12 cm **C.** 10 cm. **D.** 8 cm

Câu 53: Trong hiện tượng truyền sóng cơ với tốc độ truyền sóng là 80 cm/s, tần số dao động có giá trị từ 11 Hz đến 12,5 Hz. Hai điểm trên phương truyền sóng cách nhau 25 cm luôn dao động vuông pha. Bước sóng là

- A. 8 cm B. 6,67 cm C. 7,69 cm D. 7,25 cm

Câu 54: Trên mặt một chất lỏng, tại O có một nguồn sóng cơ dao động có tần số 30 Hz. Tốc độ truyền sóng là một giá trị nào đó trong khoảng $1,6 \text{ m/s} < v < 2,9 \text{ m/s}$. Biết tại điểm M cách O một khoảng 10cm sóng tại đó luôn dao động ngược pha với dao động tại O. Giá trị của tốc độ đó là

- A. 2 m/s B. 3m/s C. 2,4m/s D. 1,6m/s

Câu 55: Một nguồn O phát sóng cơ dao động theo phương trình $u_O = 2\cos(20\pi t + \pi/3)$ (trong đó u tính bằng đơn vị mm, t tính bằng đơn vị s). Xét sóng truyền theo một đường thẳng từ O đến điểm M với tốc độ không đổi 1 m/s. Biết M cách O một khoảng 45 cm. Trong khoảng từ O đến M có bao nhiêu điểm dao động cùng pha với dao động tại nguồn O

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 5.

Câu 56 (CĐ-2013): Một sóng hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox với phương trình dao động của nguồn sóng (đặt tại O) là $u_O = 4\cos 100\pi t$ (cm). Ở điểm M (theo hướng Ox) cách O một phần tư bước sóng, phần tử môi trường dao động với phương trình là

- A. $u_M = 4\cos(100\pi t + \pi)$ (cm). B. $u_M = 4\cos 100\pi t$ (cm).
C. $u_M = 4\cos(100\pi t - 0,5\pi)$ (cm). D. $u_M = 4\cos(100\pi t + 0,5\pi)$ (cm).

Câu 57 (ĐH-2008): Một sóng cơ lan truyền trên một đường thẳng từ điểm O đến điểm M cách O một đoạn d. Biết tần số f, bước sóng λ và biên độ a của sóng không đổi trong quá trình sóng truyền. Nếu phương trình dao động của phần tử vật chất tại điểm M có dạng $u_M(t) = a\cos 2\pi f t$ thì phương trình dao động của phần tử vật chất tại O là

- A. $u_O(t) = a\cos 2\pi(f t - \frac{d}{\lambda})$ B. $u_O(t) = a\cos 2\pi(f t + \frac{d}{\lambda})$
C. $u_O(t) = a\cos \pi(f t - \frac{d}{\lambda})$ D. $u_O(t) = a\cos \pi(f t + \frac{d}{\lambda})$

Câu 58: Sóng cơ truyền từ A đến B trên sợi dây AB rất dài với tốc độ 20 m/s. Tại điểm N trên dây cách A 75 cm, các phần tử ở đó dao động với phương trình $u_N = 3\cos 20\pi t$ cm, t tính bằng s. Bỏ qua sự giảm biên độ. Phương trình dao động của phần tử tại điểm M trên dây cách A 50 cm là

- A. $u_M = 3\cos(20\pi t + \pi/4)$ cm. B. $u_M = 3\cos(20\pi t - \pi/4)$ cm.
C. $u_M = 3\cos(20\pi t + \pi/2)$ cm. D. $u_M = 3\cos(20\pi t - \pi/2)$ cm.

Câu 59: Hai điểm M, N cùng nằm trên một hướng truyền sóng và cách nhau một nửa bước sóng. Biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền. Tại một thời điểm, khi li độ dao động của phần tử tại M là 3 cm và đang tăng thì li độ dao động của phần tử tại N là

- A. 6 cm và đang tăng. B. 3 cm và đang giảm.
C. - 3 cm và đang giảm. D. 1,5 cm và đang giảm.

Câu 60: Hai điểm M, N cùng nằm trên một hướng truyền sóng và cách nhau một nửa bước sóng. Biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền. Tại một thời điểm, khi tốc độ phần tử tại M là 3 cm/s thì tốc độ phần tử tại N là

- A. 6 cm/s B. - 3 cm/s C. 3 cm/s D. 1,5 cm/s

Câu 61: Một nguồn sóng cơ truyền dọc theo đường thẳng, nguồn dao động với phương trình $u_O = a \cos(\omega t)$ cm. Một điểm M trên phương truyền sóng cách nguồn một khoảng $\frac{\lambda}{3}$, tại thời điểm $0,5T$ có li độ $u_M = 1,5$ cm. Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền đi, biên độ của sóng là

- A. 2cm. B. 3 cm. C. 1,5 cm. D. $2\sqrt{3}$ cm.

Câu 62: Cho một sợi dây đàn hồi, thẳng, rất dài. Đầu O của sợi dây dao động với phương trình $u = 4 \cos 20\pi t$ cm (t tính bằng s). Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Tốc độ truyền sóng trên dây là 0,8 m/s. Li độ của điểm M trên dây cách O một đoạn 20 cm theo phương truyền sóng tại thời điểm $t = 0,35$ s bằng

- A. $2\sqrt{2}$ cm. B. $-2\sqrt{3}$ cm. C. 4 cm. D. - 4 cm.

Câu 63: Một sóng cơ lan truyền theo một đường thẳng với biên độ sóng không đổi có phương trình sóng tại nguồn O là $u = A \cos(\omega t - 0,5\pi)$ (cm). Một điểm M cách nguồn O bằng $\frac{1}{6}$ bước sóng, ở thời điểm $t = \frac{0,5}{\pi}$ có li độ $\sqrt{3}$ cm. Biên độ sóng A là

- A. $2\sqrt{3}$ cm. B. 2 cm. C. $\sqrt{3}$ cm. D. 4cm.

Câu 64: Một sóng cơ học lan truyền dọc theo 1 đường thẳng có phương truyền sóng tại nguồn O là: $u_O = A \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ (cm). Ở thời điểm $t = \frac{\pi}{\omega}$, một điểm M cách nguồn bằng một phần ba bước sóng có độ dịch chuyển $u_M = -2$ cm. Biên độ sóng A là

- A. 4cm. B. 2 cm. C. $\frac{4}{\sqrt{3}}$ cm. D. $2\sqrt{3}$ cm

Câu 65: Một sóng cơ học lan truyền trên một phương truyền sóng với tốc độ 50 cm/s. Phương trình sóng của một điểm O trên phương truyền sóng đó là: $u_O = a \cos(\omega t)$ cm. Ở thời điểm $t = \frac{\pi}{3\omega}$, một điểm M cách O khoảng một phần ba bước sóng có độ dịch chuyển $u_M = 2$ cm. Biên độ sóng a là

- A. 4cm. B. 2 cm. C. $\frac{4}{\sqrt{3}}$ cm. D. $2\sqrt{3}$ cm

Câu 66: Tại điểm O trên mặt chất lỏng người ta gây ra dao động với phương trình $u = 2 \cos(4\pi t) \text{ cm}$, tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 60 cm/s. Giả sử tại những điểm cách O một đoạn x thì biên độ giảm $2,5$ x lần. Dao động tại M cách O một đoạn 25 cm có biểu thức là

- A. $u = 2 \cdot \cos(4\pi t - \frac{5\pi}{3}) \text{ cm}$. B. $u = 0,16 \cdot \cos(4\pi t - \frac{5\pi}{3}) \text{ cm}$.
C. $u = 0,16 \cdot \cos(4\pi t - \frac{5\pi}{6}) \text{ cm}$. D. $u = 2 \cdot \cos(4\pi t - \frac{5\pi}{6}) \text{ cm}$

Câu 67: Một sóng dọc truyền đi theo phương trục Ox nằm ngang với tốc độ truyền sóng 2 m/s. Phương trình dao động tại O là $u = \sin(20\pi t - 0,5\pi)$ mm. Thời điểm $t = 0,725$ s thì một điểm M trên đường Ox, cách O một khoảng 1,3 m có trạng thái chuyển động là

- A. từ vị trí cực đại đi lên. B. từ vị trí cân bằng đi xuống.
C. từ vị trí cân bằng đi lên. D. từ li độ cực đại đi xuống.

Câu 68: Lúc $t = 0$ đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với biên độ 1,5 cm, chu kì 2 s. Hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động cùng pha là 6 cm. Coi biên độ không đổi. Thời điểm đầu tiên để điểm M cách O 6 cm lên đến điểm cao nhất là

A. 0,5s.

B. 1s.

C. 2s.

D. 2,5s

Câu 69: Lúc $t = 0$ đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên biên độ a , chu kì 1 s. Hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động ngược pha cách nhau 3 cm. Thời điểm đầu tiên để M cách O 12 cm đang đi xuống qua vị trí cân bằng là

A. 0,5s.

B. 1,5 s.

C. 3 s.

D. 2 s.

Câu 70: Lúc $t = 0$ đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên biên độ a , chu kì 1 s. Hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động cùng pha cách nhau 6 cm. Thời điểm đầu tiên để M cách O 9 cm đến vị trí thấp nhất trong quá trình dao động

A. 0,5s.

B. 2 s.

C. 2,25 s.

D. 1,5s.

Câu 71: Sóng truyền từ O đến M với tốc độ truyền sóng 40 cm/s, phương trình sóng tại O là $u = 4\sin 0,5\pi t$ cm. Biết lúc t thì li độ của phần tử M là 2 cm, vậy lúc $t + 6$ (s) li độ của M là

A. -2 cm

B. 3 cm

C. -3 cm

D. 2 cm

Câu 72: Một nguồn O phát sóng cơ dao động theo phương trình: $u = 2\cos(20\pi t + \frac{\pi}{3})$ (trong đó u tính bằng mm), t tính bằng s) sóng truyền theo đường thẳng Ox với tốc độ không đổi 1 m/s. M là một điểm trên đường truyền cách O một khoảng 42,5 cm. Trong khoảng từ O đến M có bao nhiêu điểm dao động lệch pha $\pi/6$ với nguồn

A. 9

B. 4

C. 5

D. 8

Câu 73: Một nguồn phát sóng dao động điều hòa tạo ra sóng tròn đồng tâm O truyền trên mặt nước với bước sóng λ . Hai điểm M và N thuộc mặt nước, nằm trên cùng phương truyền sóng cùng phía với O mà các phần tử nước dao động. Biết $OM = 4\lambda$; $ON = 13\lambda$. Trên đoạn MN, số điểm mà phần tử nước dao động ngược pha với dao động của nguồn O là

A. 7

B. 8

C. 10

D. 9.

Câu 74: Một nguồn phát sóng dao động điều hòa tạo ra sóng tròn đồng tâm O truyền trên mặt nước với bước sóng λ . Hai điểm M và N thuộc mặt nước, nằm trên hai phương truyền sóng mà các phần tử nước dao động. Biết $OM = 5\lambda$; $ON = 13\lambda$ và OM vuông góc ON. Trên đoạn MN, số điểm mà phần tử nước dao động ngược pha với dao động của nguồn O là:

A. 7

B. 8

C. 10

D. 9.

Câu 75 (ĐH-2013): Một nguồn phát sóng dao động điều hòa tạo ra sóng tròn đồng tâm O truyền trên mặt nước với bước sóng λ . Hai điểm M và N thuộc mặt nước, nằm trên hai phương truyền sóng mà các phần tử nước dao động. Biết $OM = 8\lambda$; $ON = 12\lambda$ và OM vuông góc ON. Trên đoạn MN, số điểm mà phần tử nước dao động ngược pha với dao động của nguồn O là:

A. 5

B. 6

C. 7

D. 4.

Câu 76: Một nguồn sóng O trên mặt chất lỏng dao động với tần số 80 Hz. Cho biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 48 cm/s. Trên mặt chất lỏng có hai điểm M, N tạo với O thành một tam giác vuông tại O. Biết $OM = 6$ cm; $ON = 8$ cm. Số điểm dao động cùng pha với O trên đoạn MN là

A. 9

B. 8

C. 7

D. 6

Câu 77: Hai điểm A, B cùng phương truyền sóng cách nhau 21cm, A và B dao động ngược pha nhau. Trên

đoạn AB có 3 điểm dao động cùng pha với A. Tìm bước sóng?

- A. 6 cm B. 3 cm C. 7 cm D. 9 cm

Câu 78: Hai điểm A, B cùng phương truyền sóng, cách nhau 24cm. Trên đoạn AB có 3 điểm A_1, A_2, A_3 dao động cùng pha với A; 3 điểm B_1, B_2, B_3 dao động cùng pha với B. Sóng truyền theo thứ tự A, $B_1, A_1, B_2, A_2, B_3, A_3, B$, biết $AB_1 = 3\text{cm}$. Bước sóng là

- A. 6 cm B. 3 cm C. 7 cm D. 9 cm

Chủ đề 2. Dao động của hai phần tử trên cùng một phương truyền sóng

Câu 1: Hai điểm M, N cùng nằm trên một hướng truyền sóng và cách nhau một phần sáu bước sóng. Sóng truyền từ M đến N. Biên độ sóng là a không đổi trong quá trình truyền sóng. Tại một thời điểm, khi li độ dao động của phần tử tại M là a thì li độ dao động phần tử tại N là

- A. $0,5a$ và đang tăng. B. 0 và đang tăng. C. $-0,5a$ và đang giảm. D. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ và đang giảm.

Câu 2: Hai điểm M, N cùng nằm trên một hướng truyền sóng và cách nhau một phần ba bước sóng. Sóng truyền từ M đến N. Biên độ sóng là a không đổi trong quá trình truyền sóng. Tại một thời điểm, khi li độ dao động của phần tử tại M là $0,5a$ và đang giảm (vận tốc âm) thì li độ dao động phần tử tại N là

- A. $0,5a$ và đang tăng. B. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ và đang giảm. C. $-0,5a$ và đang giảm. D. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ và đang giảm.

Câu 3: Hai điểm M, N cùng nằm trên một hướng truyền sóng và cách nhau một phần tư bước sóng. Sóng truyền từ M đến N. Biên độ sóng là a không đổi trong quá trình truyền sóng. Tại một thời điểm, khi li độ dao động của phần tử tại N là $-\frac{a\sqrt{3}}{2}$ và đang tăng thì li độ dao động phần tử tại M là

- A. $0,5a$ và đang tăng. B. 0 và đang tăng. C. $-0,5a$ và đang giảm. D. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ và đang giảm.

Câu 4: Hai điểm M, N cùng nằm trên một hướng truyền sóng và cách nhau một phần mười hai bước sóng. Sóng truyền từ M đến N. Biên độ sóng là a không đổi trong quá trình truyền sóng, chu kỳ sóng là T. Tại một thời điểm t, li độ dao động của phần tử tại N là $-a$. Khoảng thời gian ngắn nhất sau đó M tới vị trí cân bằng là

- A. $\frac{T}{12}$ B. $\frac{T}{4}$ C. $\frac{T}{6}$ D. $\frac{T}{3}$

Câu 5: Hai điểm M, N cùng nằm trên một hướng truyền sóng và cách nhau một phần tám bước sóng. Sóng truyền từ M đến N. Biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền sóng, chu kỳ sóng là T. Tại một thời điểm t, vận tốc của phần tử tại N có giá trị cực đại. Khoảng thời gian ngắn nhất sau đó M tới biên dương là

- A. $\frac{3T}{4}$ B. $\frac{T}{8}$ C. $\frac{T}{6}$ D. $\frac{3T}{8}$

Câu 6: Hai điểm P, Q nằm trên một phương truyền của một sóng cơ có tần số 12,5 Hz. Sóng truyền từ P đến Q. Khoảng cách giữa P và Q bằng $\frac{1}{8}$ bước sóng. Tại thời điểm t li độ dao động tại P bằng 0 thì li độ tại Q sẽ bằng 0 sau thời gian ngắn nhất là

- A. 0,04 s. B. 0,02 s. C. 0,01 s. D. 0,08 s.

Câu 7: Sóng có tần số 20 Hz truyền trên mặt thoáng nằm ngang của một chất lỏng, với tốc độ 2 m/s, gây ra các dao động theo phương thẳng đứng của các phần tử chất lỏng. Hai điểm M và N thuộc mặt thoáng chất lỏng

cùng phương truyền sóng, cách nhau 22,5 cm. Biết điểm M nằm gần nguồn sóng hơn. Tại thời điểm t, điểm N hạ xuống thấp nhất. Hỏi sau đó thời gian ngắn nhất là bao nhiêu thì điểm M sẽ hạ xuống thấp nhất?

- A. $\frac{1}{160}$ s B. $\frac{3}{80}$ s C. $\frac{7}{80}$ s D. $\frac{3}{20}$ s

Câu 8: Một sóng hình sin có biên độ A (coi như không đổi) truyền theo phương Ox từ nguồn O với chu kỳ T, có bước sóng λ . Gọi M, N là hai điểm nằm trên Ox ở cùng một phía với O sao cho $OM - ON = \frac{5\lambda}{6}$. Các phần tử môi trường tại M, N đang dao động. Tại thời điểm t phần tử môi trường tại M đang ở vị trí cân bằng và đi xuống. Sau khoảng thời gian ngắn nhất bằng bao nhiêu thì N lên vị trí cao nhất?

- A. $\frac{T}{6}$ B. $\frac{T}{12}$ C. $\frac{11T}{12}$ D. $\frac{5T}{6}$

Câu 9: Một sóng hình sin có biên độ A không đổi, truyền theo chiều dương của trục Ox từ nguồn O với chu kỳ T, bước sóng λ . Gọi M và N là hai điểm nằm trên Ox ở cùng phía so với O sao cho $OM - ON = \frac{4\lambda}{3}$. Các phần tử vật chất môi trường đang dao động. Tại thời điểm t, phần tử môi trường tại M có li độ $\frac{A}{2}$ và đang tăng, khi đó phần tử 2 môi trường tại N có li độ bằng:

- A. 0,5A B. -A C. $\frac{A\sqrt{3}}{2}$ D. $-\frac{A\sqrt{3}}{2}$

Câu 10: Một sóng cơ học lan truyền trên mặt thoáng chất lỏng nằm ngang với tần số 10 Hz, tốc độ truyền sóng là 1,2 m/s. Hai điểm M và N thuộc mặt thoáng, trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau 26 cm (M nằm gần nguồn sóng hơn). Tại thời điểm t, điểm N hạ xuống thấp nhất. Khoảng thời gian ngắn nhất sau đó điểm M hạ xuống thấp nhất là

- A. $\frac{11}{120}$ s B. $\frac{1}{60}$ s C. $\frac{1}{120}$ s D. $\frac{1}{12}$ s

Câu 11: Một sóng cơ học lan truyền trên mặt thoáng chất lỏng nằm ngang với tần số 10 Hz, tốc độ truyền sóng 2 m/s. Hai điểm M và N thuộc mặt thoáng, trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau 7 cm (M nằm gần nguồn sóng hơn). Tại thời điểm t, điểm N hạ xuống thấp nhất. Khoảng thời gian ngắn nhất sau đó điểm M lên vị trí cao nhất là

- A. 35 ms B. 65 ms C. 15 ms D. 85 ms

Câu 12: Một sóng cơ ngang có phương trình nguồn là $u = 20\cos(20\pi t)$ (cm,s) tốc độ truyền sóng là 20 cm/s. Điểm M và N nằm trên phương truyền sóng lần lượt cách nguồn là 20 cm và 50,5 cm. Xét sóng đã hình thành ổn định, tại thời điểm phần tử M đang ở biên trên thì sau đó $\frac{7}{60}$ (s) phần tử N có vận tốc dao động bằng bao nhiêu?

- A. $200\pi\sqrt{3}$ (cm/s) và đang đi xuống. B. $200\pi\sqrt{3}$ (cm/s) và đang đi lên.
C. 200π (cm/s) và đang đi lên. D. 200π (cm/s) và đang đi xuống.

Câu 13: Hai điểm M, N cùng nằm trên một hướng truyền sóng. Chu kỳ và bước sóng lần lượt là T và λ . Biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền. Biết $ON - OM = \frac{\lambda}{8}$. Ở thời điểm t, li độ dao động của phần tử tại N là 3,2 cm và đang giảm. Li độ dao động của phần tử tại M ở thời điểm $t + \frac{T}{8}$ là

- A. 3,2 cm. B. $-3,2\sqrt{2}$ cm. C. 2,4 cm. D. -2,4 cm.

Câu 14: Một sóng hình sin có biên độ A (coi như không đổi) truyền theo phương Ox từ nguồn O với chu kỳ T , có bước sóng λ . Gọi M, N là hai điểm nằm trên Ox ở cùng một phía với O sao cho $ON - OM = \frac{4\lambda}{3}$. Các phần tử môi trường tại M, N đang dao động. Tại thời điểm t_1 phần tử môi trường tại M đang ở biên dương. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + T/6$ thì phần tử môi trường tại N có li độ bằng

- A. $-\frac{A\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{A}{2}$ C. $-\frac{A}{2}$ D. $\frac{A\sqrt{3}}{2}$

Câu 15: Một sóng hình sin có biên độ A (coi như không đổi) truyền theo phương Ox từ nguồn O với chu kỳ T , có bước sóng λ . Gọi M, N là hai điểm nằm trên Ox ở cùng một phía với O sao cho $ON - OM = \frac{19\lambda}{12}$. Các phần tử môi trường tại M, N đang dao động. Tại thời điểm t_1 phần tử môi trường tại M có li độ dao động bằng $0,5A$ và đang tăng. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 1,25T$ thì phần tử môi trường tại N có vận tốc bằng

- A. $-\frac{2\pi A}{T}$ B. $-\frac{2\pi A}{\sqrt{3}T}$ C. 0 D. $\frac{2\pi A}{\sqrt{3}T}$

Câu 16: AB là một sợi dây đàn hồi căng thẳng nằm ngang, M là một điểm trên AB với $AM = 12,5$ cm. Cho A dao động điều hòa, biết A bắt đầu đi lên từ vị trí cân bằng. Sau khoảng thời gian bao lâu kể từ khi A bắt đầu dao động thì M lên đến điểm cao nhất. Biết bước sóng là 25 cm và tần số sóng là 5 Hz.

- A. $0,1$ s B. $0,2$ s. C. $0,15$ s D. $0,05$ s

Câu 17: Một sóng truyền theo chiều từ P đến Q nằm trên cùng một phương truyền sóng. Hai điểm đó cách nhau một khoảng bằng $\frac{\lambda}{2}$ thì

- A. khi P có vận tốc cực đại, Q ở li độ cực đại.
B. khi P có li độ cực đại, thì Q cũng có li độ cực đại.
C. li độ dao động của P và Q luôn luôn bằng nhau về độ lớn nhưng ngược dấu.
D. khi P đi qua vị trí cân bằng thì Q ở biên.

Câu 18: Một sóng truyền theo chiều từ P đến Q nằm trên cùng một phương truyền sóng. Hai điểm đó cách nhau một khoảng bằng $\frac{\lambda}{4}$ thì

- A. khi P có vận tốc cực đại, Q ở li độ cực đại.
B. khi P có li độ cực tiểu, thì Q có vận tốc cực đại.
C. li độ dao động của P và Q luôn luôn bằng nhau về độ lớn nhưng ngược dấu.
D. khi P ở li độ cực đại, Q có vận tốc cực đại.

Câu 19: Nguồn sóng ở O được truyền theo phương Ox . Trên phương này có hai điểm P và Q cách nhau $PQ = 15$ cm. Biết tần số sóng là 10 Hz, tốc độ truyền sóng 40 cm/s, biên độ sóng không đổi khi truyền sóng và bằng $\sqrt{3}$ cm. Nếu tại thời điểm nào đó P có li độ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ cm thì li độ tại Q có độ lớn là

- A. 0 cm B. $0,75$ cm C. $\sqrt{3}$ cm D. $1,5$ cm

Câu 20: Nguồn sóng ở O truyền sóng ngang theo phương Ox nằm ngang. Trên phương này có hai điểm P và Q cách nhau $PQ = 2$ cm, P ở giữa O và Q . Biết tần số sóng là 10 Hz, tốc độ truyền sóng 80 cm/s, biên độ sóng không đổi khi truyền sóng và bằng $\sqrt{3}$ cm. Nếu tại thời điểm nào đó P có li độ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ và đang đi lên thì khoảng cách PQ xấp xỉ là

A. 3,1 cm

B. 2 cm

C. 2,37cm

D. 1,5 cm

Câu 21: Nguồn sóng ở O truyền sóng dọc dọc theo phương Ox. Trên phương này có hai điểm P và Q cách nhau $PQ = 2$ cm, P ở giữa O và Q. Biết tần số sóng là 10 Hz, tốc độ truyền sóng 80 cm/s, biên độ sóng không đổi khi truyền sóng và bằng $\sqrt{3}$ cm. Nếu tại thời điểm nào đó P có li độ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ và đang đi lên thì khoảng cách PQ xấp xỉ là

A. 0,366 cm

B. 1,366 cm

C. 4,366 cm

D. 3,1 cm

Câu 22: Một sóng hình sin truyền theo phương Ox từ nguồn O với tần số 20 Hz, biên độ 4 cm có tốc độ 12 m/s. Gọi A và B là hai điểm nằm trên Ox, ở cùng một phía so với O và cách nhau 15 cm. Hai phần tử môi trường tại A và B cách nhau đoạn lớn nhất là

A. 15 cm

B. $\sqrt{257}$ cm

C. $\sqrt{241}$ cm

D. 19 cm

Câu 23: Một sóng hình sin truyền theo phương Ox từ nguồn O với tần số 20 Hz, biên độ 4 cm có tốc độ 12 m/s. Gọi A và B là hai điểm nằm trên Ox, ở cùng một phía so với O và cách nhau 15 cm. Hai phần tử môi trường tại A và B cách nhau đoạn nhỏ nhất là

A. 15 cm

B. $\sqrt{257}$ cm

C. $\sqrt{241}$ cm

D. 19 cm

Câu 24: Một sóng dọc truyền theo phương Ox từ nguồn O với tần số 20 Hz, biên độ 4 cm có tốc độ 12 m/s. Gọi A và B là hai điểm nằm trên Ox, ở cùng một phía so với O và cách nhau 15 cm. Hai phần tử môi trường tại A và B cách nhau đoạn lớn nhất là

A. 15 cm

B. $\sqrt{257}$ cm

C. $15 + 4\sqrt{2}$ cm

D. $15 - 4\sqrt{2}$

Câu 25: Một sóng dọc truyền theo phương Ox từ nguồn O với tần số 20 Hz, biên độ 4 cm có tốc độ 12 m/s. Gọi A và B là hai điểm nằm trên Ox, ở cùng một phía so với O và cách nhau 15 cm. Hai phần tử môi trường tại A và B cách nhau đoạn nhỏ nhất là

A. 15 cm

B. $\sqrt{257}$ cm

C. $15 + 4\sqrt{2}$ cm

D. $15 - 4\sqrt{2}$

Câu 26: Một sóng dọc truyền dọc lò xo với tần số 15 Hz, biên độ $2\sqrt{2}$ cm thì thấy khoảng cách gần nhất giữa hai điểm B và C trên lò xo trong quá trình dao động là 16 cm. Vị trí cân bằng của B và C cách nhau 20 cm và nhỏ hơn nửa bước sóng. Tốc độ truyền sóng là

A. 9 m/s

B. 12 m/s

C. 10 m/s

D. 20 m/s

Câu 27: Một sóng dọc truyền dọc lò xo với tần số 15 Hz, biên độ 4 cm thì thấy khoảng cách gần nhất giữa hai điểm B và C trên lò xo trong quá trình dao động là 16 cm. Vị trí cân bằng của B và C cách nhau 20 cm và nhỏ hơn bước sóng. Tốc độ truyền sóng là

A. 9 m/s

B. 12 m/s

C. 10 m/s

D. 20 m/s

Câu 28: Nguồn sóng ở O dao động với biên độ 1 cm và tần số 10 Hz , dao động truyền đi với tốc độ 0,4 m/s trên phương Ox. Trên phương này có 2 điểm P và Q theo thứ tự đó $PQ = 15$ cm. Biên độ không thay đổi khi sóng truyền. Nếu tại thời điểm nào đó P có li độ 1 cm thì li độ tại Q là

A. 0

B. 2 cm

C. 1 cm

D. - 1 cm

Câu 29: Hai điểm M, N cùng nằm trên một hướng truyền sóng và cách nhau một phần sáu bước sóng. Sóng cơ có tần số f, biên độ sóng a không đổi trong quá trình truyền. Tại một thời điểm nào đó, tốc độ dao động của

phần tử tại M là $2\pi fa$, thì tốc độ dao động của phần tử tại N là

- A. $\sqrt{3}\pi fa$. B. πfa . C. $\sqrt{2}\pi fa$. D. $2\pi fa$.

Câu 30: Hai điểm M, N cùng nằm trên một hướng truyền sóng và cách nhau một phần ba bước sóng. Sóng cơ có tần số f , biên độ sóng a không đổi trong quá trình truyền. Tại một thời điểm nào đó, tốc độ dao động của phần tử tại M bằng 0, thì tốc độ dao động của phần tử tại N là

- A. $\sqrt{3}\pi fa$. B. πfa . C. $\sqrt{2}\pi fa$. D. $2\pi fa$.

Câu 31: Một sóng cơ có tần số f , lan truyền trong một môi trường với bước sóng λ biên độ sóng là a không đổi. Gọi M, N là hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cách nhau một đoạn $MN = \frac{13\lambda}{12}$. Tại thời điểm nào đó, tốc độ dao động của điểm M là $2\pi fa$ thì tốc độ dao động của điểm N bằng

- A. πfa . B. 0. C. $\sqrt{3}\pi fa$. D. $\sqrt{2}\pi fa$.

Câu 32: Một sóng cơ lan truyền từ nguồn O, dọc theo trục Ox với biên độ sóng không đổi, chu kì của sóng là T và bước sóng là λ . Biết rằng tại thời điểm $t = 0$, phần tử tại O đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương và tại thời điểm $t = \frac{5T}{6}$ phần tử tại M cách O một đoạn $\frac{\lambda}{6}$ có li độ là -2 cm. Biên độ của sóng là

- A. $2\sqrt{3}$ cm. B. $\frac{4}{\sqrt{3}}$ cm. C. 4 cm. D. $2\sqrt{2}$ cm.

Câu 33: Một sóng ngang có bước sóng λ lan truyền trên một sợi dây dài qua M rồi đến N cách nhau $0,75\lambda$. Tại một thời điểm nào đó M có li độ 3 cm và N có li độ 4 cm. Tính giá trị của biên độ sóng.

- A. 5 cm. B. 7 cm. C. $3\sqrt{3}$ cm D. 6 cm.

Câu 34: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng truyền. Xét hai điểm A, B cách nhau một phần tư bước sóng. Tại thời điểm t , phần tử sợi dây tại A có li độ 0,5mm và đang giảm; phần tử sợi dây tại B có li độ 0,866mm. Coi biên độ sóng không đổi. Biên độ và chiều truyền của sóng này là

- A. 1,2 mm và từ B đến A B. 1,2 mm và từ A đến B
C. 1 mm và từ B đến A D. 1 mm và từ A đến B

Câu 35: Trên mặt nước có hai điểm A và B ở trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một phần tư bước sóng. Tại thời điểm t mặt thoáng ở A và B đang cao hơn vị trí cân bằng lần lượt là 0,3 mm và 0,4 mm, mặt thoáng ở A đang đi lên còn ở B đang đi xuống. Coi biên độ sóng không đổi trên đường truyền sóng. Sóng có

- A. biên độ 0,7 mm, truyền từ B đến A. B. biên độ 0,5 mm, truyền từ B đến A
C. biên độ 0,5 mm, truyền từ A đến B D. biên độ 0,7 mm, truyền từ A đến B

Câu 36: M, N là hai điểm trên cùng một phương truyền sóng của sóng mặt nước $MN = 0,75\lambda$, λ là bước sóng sóng truyền. Tại một thời điểm nào đó M và N đang có li độ là $u_M = 3$ mm, $u_N = -4$ mm, mặt thoáng ở N đang đi lên theo chiều dương. Coi biên độ là không đổi. Biên độ sóng tại M và chiều truyền sóng là:

- A. 5 mm từ N đến M B. 5 mm từ M đến N
C. 7 mm từ N đến M D. 7 mm từ M đến N

Câu 37: Một sóng ngang, bước sóng λ truyền trên một sợi dây căng ngang. Hai điểm P và Q ở trên cách nhau $\frac{5\lambda}{4}$ và sóng truyền theo chiều từ P đến Q. Chọn trục biểu diễn li độ của các điểm có chiều dương hướng lên. Tại thời điểm nào đó P có li độ dương và đang chuyển động đi xuống thì Q có

- A. Li độ dương và chiều chuyển động đi xuống. B. Li độ âm, chiều chuyển động đi xuống.
C. Li độ dương và chiều chuyển động đi lên. D. Li độ âm, chiều chuyển động đi lên

Câu 38: Một sóng ngang, bước sóng λ truyền trên một sợi dây căng ngang. Hai điểm P và Q ở trên cách nhau $\frac{3\lambda}{4}$ và sóng truyền theo chiều từ P đến Q. Chọn trục biểu diễn li độ của các điểm có chiều dương hướng lên.

Tại thời điểm nào đó P có li độ dương và đang chuyển động đi xuống thì Q có

- A. li độ dương và chiều chuyển động đi xuống. B. Li độ âm, chiều chuyển động đi xuống.
C. li độ dương và chiều chuyển động đi lên. D. Li độ âm, chiều chuyển động đi lên

Câu 39: Sóng truyền theo phương ngang trên một sợi dây dài với tần số 10 Hz. Điểm M trên dây tại một thời điểm đang ở vị trí cao nhất và tại thời điểm đó điểm N cách M 5 cm đang đi qua vị trí có li độ bằng nửa biên độ và đi lên. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền. Biết khoảng cách MN nhỏ hơn bước sóng của sóng trên dây. Chọn đáp án đúng cho tốc độ truyền sóng và chiều truyền sóng.

- A. 60 cm/s, truyền từ M đến N B. 3 m/s, truyền từ N đến M
C. 60 cm/s, truyền từ N đến M D. 30 cm/s, truyền từ M đến N

Câu 40 (ĐH-2012): Hai điểm M, N cùng nằm trên một hướng truyền sóng và cách nhau một phần ba bước sóng. Biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền. Tại một thời điểm, khi li độ dao động của phần tử tại M là 3 cm thì li độ dao động của phần tử tại N là -3 cm. Biên độ sóng bằng

- A. 6 cm. B. 3 cm. C. $2\sqrt{3}$ cm. D. $3\sqrt{2}$ cm.

Câu 41: Hai điểm M, N cùng nằm trên một hướng truyền sóng và cách nhau một phần ba bước sóng. Biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền. Tại một thời điểm, khi li độ dao động của phần tử tại M là 3 cm thì li độ dao động của phần tử tại N là 3 cm. Biên độ sóng bằng

- A. 6 cm. B. 3 cm. C. $2\sqrt{3}$ cm. D. $3\sqrt{2}$ cm.

Câu 42: Hai điểm M, N cùng nằm trên một hướng truyền sóng và cách nhau một phần sáu bước sóng. Biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền. Tại một thời điểm, khi li độ dao động của phần tử tại M là 3 cm thì li độ dao động của phần tử tại N là -3 cm. Biên độ sóng bằng

- A. $3\sqrt{2}$ mm. B. 6 mm. C. $2\sqrt{3}$ mm. D. 4 mm.

Câu 43: Một sóng ngang có bước sóng λ lan truyền trên một sợi dây dài qua M rồi đến N cách nhau $\lambda/6$. Tại một thời điểm, khi li độ dao động của phần tử tại M là $2\sqrt{3}$ cm thì li độ dao động của phần tử tại N là 3 cm. Tính giá trị của biên độ sóng.

- A. 4,13 cm. B. 3,83 cm. C. 3,76 cm D. 3,36 cm.

Câu 44: Một sóng ngang có bước sóng λ lan truyền trên một sợi dây dài qua M rồi đến N cách nhau $\lambda/3$. Tại một thời điểm, khi li độ dao động của phần tử tại M là 2 cm thì li độ dao động của phần tử tại N là $2\sqrt{3}$ cm. Tính giá trị của biên độ sóng.

- A. 5,83 cm. B. 5,53 cm. C. 6,21 cm D. 6,36 cm.

Câu 45: Một sóng ngang có bước sóng λ lan truyền trên một sợi dây dài qua M rồi đến N cách nhau $4\lambda/3$. Tại một thời điểm, khi li độ dao động của phần tử tại M là 5 cm thì li độ dao động của phần tử tại N là 4 cm. Tính giá trị của biên độ sóng.

A. 8,12 cm. B. 7,88 cm. C. 7,76 cm D. 9 cm.

Câu 46: Hai điểm M, N cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau $\lambda/3$, sóng có biên độ A, tại thời điểm $t = 0$ có $u_M = 3$ cm và $u_N = -3$ cm. Biết sóng truyền từ M đến N. Thời điểm gần nhất M có $u_M = A$ là

A. $11T/12$ B. $T/12$ C. $T/6$ D. $T/3$

Câu 47: Hai điểm M, N cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau $\lambda/3$, sóng có biên độ A, tại thời điểm $t = 0$ có $u_M = 3$ cm và $u_N = -3$ cm. Biết sóng truyền từ N đến M. Thời điểm gần nhất M có $u_M = A$ là

A. $11T/12$ B. $T/12$ C. $T/6$ D. $T/3$

Câu 48: Một sóng cơ lan truyền trên một sợi dây. Ở thời điểm t_0 , li độ của phần tử tại B và C tương ứng là -12 mm và 12 mm; phần tử tại trung điểm D của BC đang ở vị trí cân bằng. Ở thời điểm t_1 , li độ của phần tử tại B và C cùng là $5,0$ mm thì phần tử ở D cách vị trí cân bằng của nó

A. $7,0$ mm. B. $8,5$ mm. C. 17 mm. D. 13 mm.

Câu 49: Một sóng cơ lan truyền trên một sợi dây rất dài với biên độ không đổi. M, N, P là 3 điểm trên dây sao cho N là trung điểm của MP. Tại thời điểm t_1 li độ dao động của M, N, P lần lượt là $-3,9$ mm; 0 mm; $3,9$ mm. Tại thời điểm t_2 li độ của M và P đều bằng $5,2$ mm khi đó li độ của N là:

A. $6,5$ mm. B. $9,1$ mm. C. $-1,3$ mm. D. $-10,4$ mm.

Câu 50: Một sóng cơ lan truyền trên một sợi dây dài. Ở thời điểm t_0 , tốc độ của các phần tử tại B và tại C đều bằng v_0 , phần tử tại trung điểm D của BC đang ở vị trí biên, ở thời điểm t_1 , vận tốc của các phần tử tại B và C có giá trị đều bằng v_0 thì phần tử ở D lúc đó đang có tốc độ bằng:

A. 0 . B. $2v_0$. C. v_0 . D. $\sqrt{2}v_0$.

Câu 51: Sóng cơ học có tần số 10 Hz, lan truyền trong môi trường đàn hồi với tốc độ 40 cm/s. Hai điểm M và N trên một phương truyền sóng dao động ngược pha nhau. Tại thời điểm tốc độ dao động của M cực tiểu thì trên đoạn MN chỉ có ba điểm có tốc độ dao động cực đại. Khoảng cách MN bằng

A. 6 cm. B. 8 cm. C. 12 cm. D. 4 cm.

Câu 52: Một sóng hình sin đang lan truyền trong một môi trường với biên độ sóng là 4 mm. Hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà có cùng độ lệch khỏi vị trí cân bằng là 2 mm, nhưng có vận tốc ngược hướng nhau thì cách nhau 4 cm. Tỉ số giữa tốc độ cực đại của phần tử dao động với tốc độ truyền sóng là

A. $\frac{\pi}{20}$ B. $\frac{\pi}{60}$ C. $\frac{\pi}{30}$ D. $\frac{\pi}{15}$

Câu 53 (ĐH -2014): Một sóng cơ truyền trên sợi dây đàn hồi rất dài với biên độ 6 mm. Tại một thời điểm, hai phần tử trên dây cùng lệch khỏi vị trí cân bằng 3 mm, chuyển động ngược chiều và cách nhau một khoảng gần nhất là 8 cm (tính theo phương truyền sóng). Gọi δ là tỉ số giữa tốc độ dao động cực đại của một phần tử trên dây với tốc độ truyền sóng. Giá trị của δ gần giá trị nào nhất sau đây?

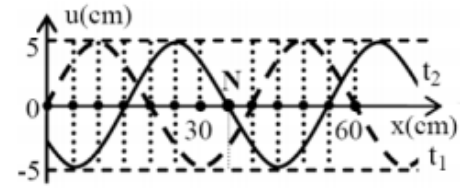
A. $0,105$. B. $0,179$. C. $0,314$. D. $0,079$.

Câu 54: Một sóng ngang truyền trên sợi dây đàn hồi rất dài từ M đến N trên dây cách nhau 50 cm. Phương trình dao động của điểm N là $u_N = A \cos(\frac{25\pi}{3}t + \frac{\pi}{6})$ cm. Vận tốc tương đối của M đối với N là $v_{MN} = B \cos(\frac{25\pi}{3}t + \frac{\pi}{2})$ cm/s. Biết $A, B > 0$ và tốc độ truyền sóng trên dây có giá trị từ 55 cm/s đến 92 cm/s. Tốc độ truyền sóng

trên đây gần giá trị nào sau đây nhất

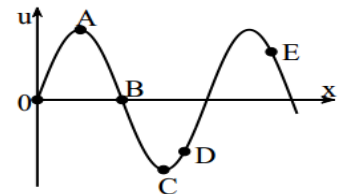
- A. 60 cm/s. B. 70 cm/s. C. 80 cm/s. D. 90 cm/s.

Câu 55 (ĐH-2013): Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương của trục Ox. Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm t_1 (đường nét đứt) và $t_2 = t_1 + 0,3$ (s) (đường liền nét). Tại thời điểm t_2 , vận tốc của điểm N trên dây là



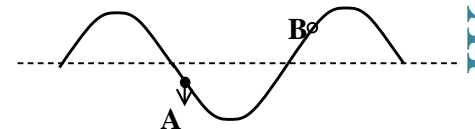
- A. $-39,3$ cm/s. B. $65,4$ cm/s.
C. $-65,4$ cm/s. D. $39,3$ cm/s.

Câu 56: Hình dạng sóng truyền theo chiều dương trục Ox tại một thời điểm có dạng như hình vẽ, ngay sau thời điểm này chiều chuyển động các điểm là



- A. B, C và E đi xuống còn A và D đi lên.
B. A, B và E đi xuống còn C và D đi lên.
C. A và D đi xuống còn B, C và E đi lên.
D. C và D đi xuống còn A, B và E đi lên.

Câu 57: Sóng truyền theo chiều phương ngang đang có dạng như hình vẽ. A đang đi xuống. Phát biểu nào là đúng?



- A. Sóng truyền từ trái sang phải và B đang đi lên.
B. Sóng truyền từ trái sang phải và B đang đi xuống.
C. Sóng truyền từ phải qua trái và B đang đi lên.
D. Sóng truyền từ phải qua trái và B đang đi xuống.

Câu 58: Tại thời điểm $t = 0$ đầu O của một sợi dây đàn hồi dài vô hạn bắt đầu đi lên dao động điều hòa với tần số 2 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 24 cm/s. Trên dây có hai điểm A và B cách O lần lượt 6 cm và 14 cm. Thời điểm mà O, A, B thẳng hàng lần thứ 2015 là (không tính lần thẳng hàng tại $t = 0$ của 3 điểm này)

- A. 503,7663 s B. 503,5163 s C. 503,625 s D. 503,5236 s

Chủ đề 3. Các bài toán cơ bản về giao thoa sóng

Câu 1 (ĐH-2010): Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

- A. cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian
B. cùng tần số, cùng phương
C. có cùng pha ban đầu và cùng biên độ
D. cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian

Câu 2 (CĐ-2009) : Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước, có cùng phương trình $u = A \cos \omega t$. Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến đó bằng

- A. một số lẻ lần nửa bước sóng. B. một số nguyên lần bước sóng.

C. một số nguyên lần nửa bước sóng.

D. một số lẻ lần bước sóng.

Câu 3: Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước, có cùng phương trình $u = A\cos\omega t$. Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực tiểu sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến đó bằng

A. một số lẻ lần nửa bước sóng.

B. một số nguyên lần bước sóng.

C. một số nguyên lần nửa bước sóng.

D. một số lẻ lần bước sóng.

Câu 4 (ĐH-2007): Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 . Hai nguồn này dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm thuộc mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn S_1S_2 sẽ

A. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại

B. dao động với biên độ cực tiểu

C. dao động với biên độ cực đại

D. không dao động

Câu 5 (CĐ-2010): Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B dao động điều hòa cùng pha với nhau và theo phương thẳng đứng. Biết tốc độ truyền sóng không đổi trong quá trình lan truyền, bước sóng do mỗi nguồn trên phát ra bằng 12 cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đoạn thẳng AB là

A. 9 cm.

B. 12 cm.

C. 6 cm.

D. 3 cm.

Câu 6 (CĐ-2012): Tại mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng S_1 và S_2 dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u = a\cos 40\pi t$ (a không đổi, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng bằng 80 cm/s. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai phần tử chất lỏng trên đoạn thẳng S_1S_2 dao động với biên độ cực đại là

A. 4 cm.

B. 6 cm.

C. 2 cm.

D. 1 cm.

Câu 7 (CĐ-2013): Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp được đặt tại A và B dao động theo phương trình $u_A = u_B = a\cos 25\pi t$ (a không đổi, t tính bằng s). Trên đoạn thẳng AB, hai điểm có phần tử nước dao động với biên độ cực đại cách nhau một khoảng ngắn nhất là 2 cm. Tốc độ truyền sóng là

A. 25 cm/s.

B. 100 cm/s.

C. 75 cm/s.

D. 50 cm/s.

Câu 8 (CĐ-2008): Tại hai điểm M và N trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp cùng phương và cùng pha dao động. Biết biên độ, vận tốc của sóng không đổi trong quá trình truyền, tần số của sóng bằng 40 Hz và có sự giao thoa sóng trong đoạn MN. Trong đoạn MN, hai điểm dao động có biên độ cực đại, cực tiểu gần nhau nhất cách nhau 0,75 cm. Tốc độ truyền sóng trong môi trường này bằng

A. 2,4 m/s.

B. 1,2 m/s.

C. 0,3 m/s.

D. 0,6 m/s.

Câu 9: Hai nguồn sóng cơ A, B cách nhau 1m dao động cùng tần số 100Hz, cùng pha theo phương vuông góc với mặt chất lỏng. Vận tốc truyền sóng là 20m/s. Điểm không dao động trên đoạn AB và gần A nhất, cách A một đoạn

A. 7,5 cm

B. 10 cm

C. 15 cm

D. 5 cm

Câu 10 : Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp được đặt tại A và B dao động theo phương trình $u_A = u_B = a\cos 100\pi t$ (a không đổi, t tính bằng s). Trên đoạn thẳng AB, hai điểm có phần tử

nước dao động với biên độ cực đại cách nhau là 9 cm. Tốc độ truyền sóng v có giá trị thỏa mãn $1,5 \text{ m/s} < v < 2,25 \text{ m/s}$. Tốc độ truyền sóng là

- A. 2,20 m/s. B. 1,75 m/s. C. 2,00 m/s. D. 1,80 m/s.

Câu 11: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp được đặt tại A và B dao động theo phương trình $u_A = u_B = a \cos 30\pi t$ (a không đổi, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trong nước là 60 cm/s. Hai điểm P, Q nằm trên mặt nước có hiệu khoảng cách đến hai nguồn là $PA - PB = 6 \text{ cm}$, $QA - QB = 12 \text{ cm}$. Kết luận về dao động của P, Q là

- A. P có biên độ cực tiểu, Q có biên độ cực đại B. P, Q có biên độ cực đại
C. P có biên độ cực đại, Q có biên độ cực tiểu D. P, Q có biên độ cực tiểu

Câu 12: Tại hai điểm S_1, S_2 trên mặt nước đặt hai nguồn kết hợp giống nhau có tần số 50 Hz. Tốc độ truyền sóng trong nước là 25 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Hai điểm M, N nằm trên mặt nước với $S_1M = 14,75 \text{ cm}$, $S_2M = 12,5 \text{ cm}$ và $S_1N = 11 \text{ cm}$, $S_2N = 14 \text{ cm}$. Kết luận nào là **đúng**?

- A. M dao động biên độ cực đại, N dao động biên độ cực tiểu.
B. M, N dao động biên độ cực đại.
C. M dao động biên độ cực tiểu, N dao động biên độ cực đại.
D. M, N dao động biên độ cực tiểu.

Câu 13: Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn kết hợp giống nhau dao động với tần số 80 Hz, tốc độ truyền sóng 0,8 m/s. Tính từ đường trung trực của 2 nguồn, điểm M cách hai nguồn lần lượt 20,25 cm và 26,75 cm ở trên

- A. đường cực tiểu thứ 6. B. đường cực tiểu thứ 7.
C. đường cực đại bậc 6. D. đường cực đại bậc 7.

Câu 14 (CD-2007): Trên mặt nước nằm ngang, tại hai điểm S_1, S_2 cách nhau 8,2 cm, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng có tần số 15 Hz và luôn dao động đồng pha. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S_1S_2 là

- A. 11. B. 8. C. 5. D. 9.

Câu 15: Ở mặt thoáng của một chất lỏng, tại hai điểm A và B cách nhau 20 cm có hai nguồn sóng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha, cùng biên độ và cùng tần số 50 Hz. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 3 m/s. Trên đoạn thẳng AB, số điểm dao động có biên độ cực đại là

- A. 7. B. 6. C. 8. D. 9.

Câu 16 (CD-2013): Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha được đặt tại A và B cách nhau 18 cm. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 3,5 cm. Trên đoạn AB, số điểm mà tại đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại là

- A. 9. B. 10. C. 12. D. 11.

Câu 17 (CD-2014): Trong thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn A và B cách nhau 16 cm, dao động điều hòa theo phương vuông góc mặt nước với cùng phương trình $u = 2 \cos 16\pi t$ (u tính bằng mm, t tính bằng

s). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 12 cm/s. Trên đoạn AB, số điểm dao động với biên độ cực đại là:

A. 11

B. 20

C. 21

D. 10

Câu 18 (ĐH-2013): Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha đặt tại hai điểm A và B cách nhau 16cm. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 3cm. Trên đoạn AB, số điểm mà tại đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại là:

A. 9

B. 10

C. 11

D. 12.

Câu 19: Tại hai điểm A, B trên mặt chất lỏng cách nhau 14,5cm có hai nguồn phát sóng kết hợp tần số 20 Hz. Tốc độ truyền sóng trên bề mặt chất lỏng là 40cm/s. Gọi E, F, G là ba điểm trên đoạn AB sao cho $AE = EF = FG = GB$. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên AG là

A. 12.

B. 10.

C. 9.

D. 11.

Câu 20: Hai nguồn phát sóng kết hợp A và B trên mặt chất lỏng dao động theo phương trình: $u_A = u_B = A \cos(100\pi t)$. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng 1m/s. I là trung điểm của AB. M là điểm nằm trên đoạn AI, N là điểm nằm trên đoạn IB. Biết $IM = 5$ cm và $IN = 6,5$ cm. Số điểm nằm trên đoạn MN có biên độ cực đại là:

A. 7

B. 4

C. 5

D. 6

Câu 21: Hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 16 cm dao động cùng pha. C là điểm nằm trên đường dao động cực tiểu, giữa đường cực tiểu qua C và trung trực của AB còn có một đường dao động cực đại. Biết rằng $AC = 17,2$ cm; $BC = 13,6$ cm. Số đường dao động cực đại trên AC là

A. 16

B. 6

C. 5

D. 8

Câu 22: Ba điểm A, B, C trên mặt nước là 3 đỉnh của một tam giác vuông ở A, trong đó A và B là 2 nguồn sóng nước giống nhau, cách nhau 8 cm, cùng phát sóng có bước sóng là 3,2 cm. Khoảng cách $AC = 8,4$ cm thì số điểm dao động với biên độ cực đại có trên đoạn AC là

A. 4

B. 5

C. 3

D. 2

Câu 23 : Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 20cm, dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u_A = u_B = a \cos(20\pi t)$ (u_A và u_B tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 20 cm/s. Hai điểm M, N trên mặt thoáng chất lỏng thỏa mãn $MA = 15$ cm; $MB = 20$ cm; $NA = 32$ cm; $NB = 24,5$ cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại, cực tiểu trên đoạn MN lần lượt là

A. 5; 6.

B. 4; 5.

C. 6; 7.

D. 7; 6.

Câu 24: Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 20cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = 2 \cos(40\pi t)$ (u_A và u_B tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30 cm/s. Xét hình vuông AMNB thuộc mặt thoáng chất lỏng. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn BM là

A. 19.

B. 18.

C. 20.

D. 17.

Câu 25: Trên mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng tại hai điểm A và B cách nhau 4 cm. Biết bước sóng là 0,2 cm. Xét hình vuông ABCD, số điểm có biên độ cực đại nằm trên đoạn CD là

A. 15

B. 17

C. 41

D. 39

Câu 26: Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 20cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = 2\cos(40\pi t)$ (u_A và u_B tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30 cm/s. Xét hình vuông AMNB thuộc mặt thoáng chất lỏng. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên chu vi hình vuông AMNB là

A. 56.

B. 58.

C. 54.

D. 62.

Câu 27: Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 21m, dao động theo phương thẳng đứng với chu kỳ $T = 0,02$ s. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 40 cm/s. Xét hình chữ nhật AMNB thuộc mặt thoáng chất lỏng; $MA = 10$ m. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên MA là

A. 10.

B. 12.

C. 9.

D. 11.

Câu 28: Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cùng pha cách nhau 8 cm. Tại điểm M trên mặt chất lỏng có $MA = 25$ cm, $MB = 20,5$ cm thì phần tử chất lỏng tại đó dao động với biên độ cực đại; giữa M và đường trung trực của AB còn có 2 dãy cực đại khác. Xét hình vuông ABCD thuộc mặt thoáng chất lỏng, số điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn AC là

A. 3.

B. 5.

C. 7.

D. 9.

Câu 29: Trên mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau A và B, hai nguồn cùng pha, cách nhau khoảng $AB = 25$ cm đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng có bước sóng 2 cm. M là một điểm trên mặt nước cách A và B lần lượt là 20 cm và 15 cm. Gọi N là điểm đối xứng với M qua AB. Số điểm dao động cực đại, cực tiểu trên MN lần lượt là

A. 2, 3.

B. 3, 3

C. 3, 4.

D. 3, 2.

Câu 30: Tại hai điểm A, B cách nhau 13cm trên mặt nước có hai nguồn sóng đồng bộ, tạo ra sóng mặt nước có bước sóng là 1,2 cm. M là điểm trên mặt nước cách A và B lần lượt là 12 cm và 5,0 cm. N đối xứng với M qua AB. Số hyperbol cực đại cắt đoạn MN là

A. 0.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

Câu 31: Trên mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau A và B, hai nguồn cùng pha, cách nhau khoảng $AB = 10$ cm đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng có bước sóng 0,5 cm. C và D là hai điểm khác nhau trên mặt nước, CD vuông góc với AB tại M sao cho $MA = 3$ cm; $MC = MD = 4$ cm. Số điểm dao động cực đại trên CD là

A. 3.

B. 4

C. 5.

D. 6.

Câu 32: Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B có $AB = 10$ cm dao động cùng pha với tần số $f = 20$ Hz. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s. Một đường tròn có tâm tại trung điểm O của AB, nằm trong mặt phẳng chứa các vân giao thoa, bán kính 3 cm. Số điểm dao động cực đại trên đường tròn là

A. 9.

B. 14.

C. 16.

D. 18.

Câu 33: Trong thí nghiệm giao thoa của sóng nước, khoảng cách giữa hai mũi nhọn gắn với cần rung là $S_1S_2 = 12,5$ cm. Tốc độ truyền sóng là 150 cm/s. Tần số dao động của cần rung 75 Hz. Trên mặt nước lấy đường tròn tâm O là trung điểm của S_1S_2 có bán kính 4,0 cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đường tròn

là

- A. 24. B. 20 C. 18. D. 16.

Câu 34: Ở mặt nước có hai nguồn sóng cơ A và B cách nhau 15 cm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha theo phương vuông góc với mặt nước. Điểm M nằm trên AB, cách trung điểm O là 1,4 cm, là điểm gần O nhất dao động với biên độ cực đại. Trên đường tròn tâm O, đường kính 15 cm, nằm ở mặt nước có số điểm luôn dao động với biên độ cực đại là.

- A. 20. B. 22. C. 16. D. 26.

Câu 35: Hai nguồn kết hợp S_1, S_2 cách nhau một khoảng 19 cm dao động cùng pha trên mặt nước. Biết sóng do mỗi nguồn phát ra có tần số 100 Hz, vận tốc truyền sóng là 1 m/s. I là một điểm trên đường thẳng nối hai nguồn và cách trung điểm S_1S_2 một đoạn 2,75 cm. Xét đường tròn bán kính 4 cm có tâm tại I nằm trong mặt phẳng chứa các vân giao thoa. Số điểm dao động cực đại, cực tiểu trên đường tròn này lần lượt là:

- A. 32, 34 B. 32, 32 C. 30, 32 D. 30, 30

Câu 36: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số 14 Hz và dao động cùng pha. Tại điểm M cách nguồn A, B những khoảng $d_1 = 19$ cm, $d_2 = 21$ cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB chỉ có duy nhất một cực đại. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước có giá trị là

- A. 28 m/s. B. 7 cm/s. C. 14 cm/s. D. 56 cm/s.

Câu 37: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số 20 Hz, tại một điểm M cách A và B lần lượt là 16 cm và 20 cm, sóng có biên độ cực đại, giữa M và đường trung trực của AB có 3 dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là bao nhiêu?

- A. 20 cm/s. B. 26,7 cm/s. C. 40 cm/s. D. 53,4 cm/s.

Câu 38: Trong thí nghiệm tạo vân giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số 13 Hz và dao động cùng pha. Tại một điểm M cách A và B những khoảng $d_1 = 12$ cm; $d_2 = 14$ cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực không có dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là bao nhiêu?

- A. 26 m/s. B. 26 cm/s. C. 52 m/s. D. 52 cm/s.

Câu 39: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha với tần số 30 Hz. Tại một điểm M cách các nguồn A, B lần lượt những khoảng $d_1 = 21$ cm, $d_2 = 25$ cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có ba dãy không dao động. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 30 cm/s B. 40 cm/s C. 60 cm/s D. 80 cm/s

Câu 40: Trong thí nghiệm về giao thoa trên mặt nước gồm 2 nguồn kết hợp S_1, S_2 có cùng 20 Hz tại điểm M cách S_1 khoảng 25 cm và cách S_2 khoảng 20,5 cm sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của S_1S_2 còn có 2 cực đại khác. Cho $S_1S_2 = 8$ cm. Số điểm có biên độ cực tiểu trên đoạn S_1S_2 là

- A. 8. B. 12. C. 10. D. 20.

Câu 41: Hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 50 mm lần lượt dao động theo phương trình $u_1 = \cos(200\pi t)$ cm và $u_2 = \cos(200\pi t)$ cm trên mặt thoáng của thủy ngân. Xét về một phía của đường trung trực

của AB, người ta thấy vân thứ k (cực đại hoặc cực tiểu) kể từ đường trung trực của AB đi qua điểm M có $MA - MB = 14$ mm và vân thứ $(k + 3)$ (cùng loại với vân thứ k) đi qua điểm N có $NA - NB = 35$ mm. Số điểm cực đại giao thoa trên đoạn AB là

- A. 12 B. 13 C. 15 D. 14

Câu 42: Trên mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp A, B cách nhau 16 cm dao động theo phương thẳng đứng với phương trình: $u_A = u_B = 2\cos 40\pi t$ (mm). Coi biên độ sóng không đổi. Xét các vân giao thoa cùng loại, nằm về một phía với đường trung trực của AB, ta thấy vân thứ k đi qua điểm M có hiệu số $AM - BM = 7,5$ cm và vân thứ $(k + 2)$ đi qua điểm P có hiệu số $AP - BP = 13,5$ cm. Gọi M' là điểm đối xứng với M qua trung điểm của AB. Tính số điểm cực đại, cực tiểu trên đoạn MM' lần lượt là.

- A. 5; 6 B. 6; 7 C. 8; 7. D. 4; 5.

Câu 43: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp S_1, S_2 cách nhau dao động cùng pha với tần số 20 Hz. Cho M và N là hai điểm trên mặt nước dao động với biên độ cực đại với $MS_1 = 10$ cm; $MS_2 = 14$ cm; $NS_1 = 12$ cm; $NS_2 = 22$ cm, giữa M và N có ba dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước.

- A. 30 cm/s B. 40 cm/s C. 60 cm/s D. 80 cm/s

Câu 44: Cho 2 nguồn sóng kết hợp, cùng pha, cùng biên độ đặt tại hai điểm A, B trên mặt nước. Người ta thấy M, N là hai điểm ở hai bên đường trung trực của AB, trong đó M dao động với biên độ cực đại, giữa M và đường trung trực của AB còn có 2 dãy cực đại khác; N không dao động, giữa N và đường trung trực của AB còn có 3 dãy cực đại khác. Nếu tăng tần số lên 3,5 lần thì số điểm dao động với biên độ cực đại trên MN là

- A. 26 B. 32 C. 23 D. 29

Câu 45: Có 2 nguồn sóng kết hợp S_1 và S_2 dao động cùng biên độ, cùng pha và $S_1S_2 = 2,1$ cm. Khoảng cách giữa 2 cực đại ngoài cùng trên đoạn S_1S_2 là 2 cm. Biết tần số sóng 100 Hz. Tốc độ truyền sóng là 20 cm/s. Trên mặt nước quan sát được số đường cực đại mỗi bên của đường trung trực S_1S_2 là

- A. 10. B. 20. C. 40. D. 5.

Câu 46: Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 20 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = 2\cos(40\pi t)$ (u_A và u_B tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30 cm/s. I là điểm trên đoạn thẳng nối hai nguồn cách trung điểm AB 6,375 cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại, cực tiểu trên đường thẳng vuông góc với AB tại I thuộc mặt phẳng giao thoa lần lượt là

- A. 16; 16. B. 8; 7. C. 16; 17. D. 16; 15.

Câu 47: Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 20 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = 2\cos(40\pi t)$ (u_A và u_B tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30 cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại, cực tiểu trên đường thẳng vuông góc với AB tại A thuộc mặt phẳng giao thoa lần lượt là

- A. 26; 26. B. 26; 24. C. 13; 13. D. 26; 26.

Câu 48: Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cùng biên độ cùng pha cách nhau 10 cm. Hai điểm nguồn A và B gần như đứng yên (coi như cực tiểu dao động) và giữa chúng còn 10 điểm đứng yên không

dao động. Biết tần số rung là 26 Hz, tính tốc độ truyền sóng

- A. 0,47 m/s. B. 0,52 m/s. C. 26 cm/s. D. 27 cm/s.

Câu 49: Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 10 cm. Khi đó tại vùng giữa hai nguồn người ta quan sát thấy xuất hiện 10 dãy dao động cực đại và cắt đoạn AB thành 11 đoạn mà hai đoạn gần các nguồn chỉ dài bằng một nửa các đoạn còn lại (nguồn coi như nằm sát với điểm dao động biên độ cực tiểu). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng đó là 50 cm/s. Tần số dao động của hai nguồn bằng

- A. 30 Hz. B. 25 Hz. C. 40 Hz. D. 15 Hz.

Câu 50: Một cần rung dao động với tần số f tạo ra trên mặt nước hai nguồn sóng nước A và B dao động cùng phương trình và lan truyền với tốc độ $v = 1,5$ m/s. M là điểm trên mặt nước có sóng truyền đến cách A và B lần lượt 16 cm và 25 cm là điểm dao động với biên độ cực đại và trên MB số điểm dao động cực đại nhiều hơn trên MA là 6 điểm. Tần số f của cần rung là:

- A. 50Hz B. 60Hz. C. 100Hz. D. 40Hz

Chủ đề 4. Điểm CĐ, CT thỏa mãn điều kiện hình học

Câu 1: Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 25 Hz được đặt tại hai điểm A và B cách nhau 10 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường thẳng vuông góc với AB tại B, điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách điểm B một đoạn lớn nhất bằng

- A. 32,05 cm. B. 30,45 cm. C. 0,41 cm. D. 10,01 cm.

Câu 2: Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 25 Hz được đặt tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 10 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường thẳng vuông góc với S_1S_2 tại S_2 , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách điểm S_2 một đoạn ngắn nhất bằng

- A. 32,05 cm. B. 30,45 cm. C. 0,41 cm. D. 10,01 cm.

Câu 3: Tại hai điểm A và B trên mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng cơ cùng pha cách nhau $AB = 8$, dao động với tần số $f = 20$ Hz. Một điểm M trên mặt nước, cách A một khoảng 25 cm và cách B một khoảng 20,5 cm, dao động với biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có hai vân giao thoa cực đại. Coi biên độ sóng truyền đi không giảm. Điểm Q thuộc đường thẳng vuông góc với AB tại A. Điểm Q dao động với biên độ cực đại cách A lớn nhất một đoạn bao nhiêu?

- A. 20,6 cm B. 20,1 cm C. 10,6 cm D. 16 cm

Câu 4: Biết A và B là 2 nguồn sóng nước giống nhau cách nhau 4cm. C là một điểm trên mặt nước, sao cho AC vuông góc với AB. Giá trị lớn nhất của đoạn AC để C nằm trên đường cực đại giao thoa là 4,2cm. Bước sóng có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. 0,8cm B. 3,2cm C. 2,4cm D. 1,6cm

Câu 5: Biết A và B là 2 nguồn sóng nước giống nhau có tần số 20 Hz, cách nhau 20 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 60 cm/s. C và D là hai điểm trên mặt nước sao cho chúng dao động với biên độ cực đại và

ABCD là hình chữ nhật. Giá trị nhỏ nhất của diện tích hình chữ nhật ABCD là

- A. 42,22 cm² B. 2,11 cm² C. 1303,33 cm² D. 65,17 cm²

Câu 6: Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp S_1, S_2 cách nhau 10 cm, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Tần số của các nguồn là $f = 50$ Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là $v = 75$ cm/s. Gọi C là điểm trên mặt chất lỏng thỏa mãn $CS_1 = CS_2 = 10$ cm. Xét các điểm trên đoạn thẳng CS_2 , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách điểm S_2 một đoạn nhỏ nhất bằng

- A. 5,72 mm. B. 7,12 mm. C. 6,79 mm. D. 7,28 mm.

Câu 7: Biết O và O' là 2 nguồn sóng nước có cùng biên độ, tần số, nhưng ngược pha nhau và cách nhau 4 cm. Chọn trục tọa độ Ox nằm trên mặt nước và vuông góc với đoạn thẳng OO', thì điểm không dao động trên trục Ox có tọa độ lớn nhất là 4 cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại có trên trục Ox (không tính nguồn O) là

- A. 7 B. 6 C. 4 D. 5

Câu 8: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 8 cm, dao động cùng pha với bước sóng phát ra là 1,5 cm. Một đường thẳng xx' song song với AB và cách AB một khoảng 6 cm. M là điểm dao động với biên độ cực đại trên xx'. M cách A một khoảng gần nhất bằng

- A. 6,064 cm. B. 6,242 cm. C. 6,124 cm. D. 6,036 cm.

Câu 9: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos 60\pi t$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là $v = 45$ cm/s. Gọi MN = 4 cm là đoạn thẳng trên mặt chất lỏng có chung trung trực với AB. Khoảng cách xa nhất giữa MN với AB là bao nhiêu để có ít nhất 5 điểm dao động cực đại nằm trên MN?

- A. 12,7 cm B. 10,5 cm C. 14,2 cm D. 6,4 cm

Câu 10: Tại hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau 8 cm có hai nguồn kết hợp dao động với phương trình: $u_A = u_B = a \cos(40\pi t)$, tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s. Xét đoạn thẳng CD = 4 cm trên mặt nước có chung đường trung trực với AB. Khoảng cách lớn nhất từ CD đến AB sao cho trên đoạn CD chỉ có 3 điểm dao động với biên độ cực đại là

- A. 3,3 cm. B. 6 cm C. 8,9 cm. D. 9,7 cm.

Câu 11: Cho hai nguồn sóng S_1 và S_2 y hệt nhau cách nhau 8 cm. Về một phía của S_1S_2 lấy thêm hai điểm S_3 và S_4 sao cho $S_3S_4 = 4$ cm và hợp thành hình thang cân $S_1S_2S_3S_4$. Biết bước sóng bằng 1 cm. Hỏi đường cao của hình thang lớn nhất là bao nhiêu để trên S_3S_4 có 5 điểm dao động cực đại

- A. $2\sqrt{2}$ cm B. $3\sqrt{5}$ cm C. 4 cm D. $6\sqrt{2}$ cm

Câu 12: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A và B cách nhau 12 cm, dao động theo phương thẳng đứng với tần số 20 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 20 cm/s. Xét đoạn thẳng CD = 4 cm trên mặt nước có chung đường trung trực với AB, C cùng bên với A so với đường trung trực chung đó. Khoảng cách lớn nhất từ CD đến AB sao cho trên đoạn CD chỉ có 5 điểm dao động với biên độ cực đại là

- A. $\sqrt{105}$ cm B. $\sqrt{117}$ cm C. $\sqrt{135}$ cm D. $\sqrt{113}$ cm

Câu 13: Tại mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp A và B cách nhau 8cm. Cho A, B dao động điều hòa, cùng pha, theo phương vuông góc với mặt chất lỏng. Bước sóng của sóng trên mặt chất lỏng là 1 cm. Gọi M, N là hai điểm thuộc mặt chất lỏng sao cho MN = 4cm và AMNB là hình thang cân. Để

trên đoạn MN có đúng 5 điểm dao động với biên độ cực đại thì diện tích lớn nhất của hình thang là

- A. $18\sqrt{5} \text{ cm}^2$. B. $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$. C. $9\sqrt{5} \text{ cm}^2$. D. $18\sqrt{3} \text{ cm}^2$.

Câu 14: Xét hiện tượng giao thoa sóng với hai nguồn phát sóng nước cùng pha S_1, S_2 với $S_1S_2 = 4,2 \text{ cm}$, khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động cực đại trên đoạn S_1, S_2 là $0,5 \text{ cm}$. Điểm di động C trên mặt nước sao cho CS_1 luôn vuông góc với CS_2 . Khoảng cách lớn nhất từ S_1 đến C khi C nằm trên một vân giao thoa cực đại là

- A. $4,225 \text{ cm}$ B. $4,135 \text{ cm}$ C. $4,195 \text{ cm}$ D. $4,435 \text{ cm}$

Câu 15: Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 15 Hz được đặt tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 10 cm . Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn, đường kính S_1S_2 , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực tiểu cách đường trung trực của S_1S_2 một đoạn ngắn nhất là $1,4 \text{ cm}$. Tốc độ truyền sóng trên bề mặt chất lỏng là

- A. $0,42 \text{ m/s}$ B. $0,6 \text{ m/s}$ C. $0,3 \text{ m/s}$ D. $0,84 \text{ m/s}$

Câu 16: Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 50 Hz được đặt tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 10 cm . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 75 cm/s . Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm S_1 bán kính S_1S_2 , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực tiểu cách điểm S_2 một đoạn ngắn nhất bằng

- A. 85 mm . B. $2,5 \text{ mm}$. C. 10 mm . D. 89 mm .

Câu 17: Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số được đặt tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 10 cm . Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm S_1 , bán kính S_1S_2 , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách điểm S_2 một đoạn ngắn nhất và xa nhất lần lượt là a và b . Cho biết $b - a = 12 \text{ cm}$. Số điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn thẳng nối hai nguồn là

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Câu 18: Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 50 Hz được đặt tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 20 cm . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là $1,5 \text{ m/s}$. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm S_1 , bán kính S_1S_2 , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách đường trung trực của S_1S_2 một đoạn ngắn nhất bằng

- A. $2,775 \text{ cm}$. B. $1,780 \text{ cm}$. C. $2,572 \text{ mm}$. D. $3,246 \text{ cm}$.

Câu 19: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha và cách nhau 8 cm , bước sóng do sóng từ các nguồn phát ra là $0,5 \text{ cm}$. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn đường kính AB cách A xa nhất một khoảng là

- A. $7,88 \text{ cm}$ B. $7,98 \text{ cm}$ C. $7,68 \text{ cm}$ D. $7,86 \text{ cm}$

Câu 20: Trong hiện tượng giao thoa sóng hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 20 cm dao động điều hòa cùng pha, cùng tần số $f = 40 \text{ Hz}$. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là $1,2 \text{ m/s}$. Xét trên đường tròn tâm A bán kính AB, điểm M nằm trên đường tròn dao động với biên độ cực đại cách đường thẳng AB một đoạn gần nhất MB bằng

- A. $18,67 \text{ mm}$ B. 20 mm C. $19,97 \text{ mm}$ D. $17,96 \text{ mm}$

Câu 21: Tại mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp A, B cách nhau $AB = 10$ cm. Hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước và cùng pha. Bước sóng trên mặt nước do hai nguồn phát ra là 2 cm. Gọi M là một điểm thuộc mặt nước, nằm trên đường tròn đường kính AB, không nằm trên đường trung trực của AB nhưng ở gần đường trung trực này nhất và các phần tử nước tại M dao động với biên độ cực đại. Khoảng cách MA nhỏ nhất bằng

- A. 6 cm. B. 8 cm. C. 10 cm. D. 12 cm.

Câu 22: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động ngược pha và cách nhau 14 cm, bước sóng do sóng từ các nguồn phát ra là 1,8 cm. Điểm M dao động với biên độ cực đại trên đường tròn tâm A bán kính AB và gần trung trực của AB nhất cách trung trực một khoảng bằng

- A. 0,48 cm B. 0,68 cm C. 0,87 cm D. 0,67 cm

Câu 23: Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 50 Hz được đặt tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 16 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 125 cm/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm S_1 , bán kính 14 cm, điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách điểm S_2 một đoạn ngắn nhất bằng

- A. 40 mm. B. 80 mm. C. 70 mm. D. 10 mm.

Câu 24 (QG 2015): Tại mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt ở A và B cách nhau 68 mm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha, theo phương vuông góc với mặt nước. Trên đoạn AB, hai phần tử nước dao động với biên độ cực đại có vị trí cân bằng cách nhau một đoạn ngắn nhất là 10 mm. Điểm C là vị trí cân bằng của phần tử ở mặt nước sao cho $AC \perp BC$. Phần tử nước ở C dao động với biên độ cực đại. Khoảng cách BC lớn nhất bằng

- A. 37,6 mm. B. 67,6 mm. C. 64 mm. D. 68,5 mm.

Câu 25: Trên mặt nước, hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 33,8 cm có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha, phát ra bước sóng 4 cm. Cho (C) là đường tròn tâm S_1 bán kính S_1S_2 , Δ là đường thẳng vuông góc với S_1S_2 đi qua S_1 . Điểm trên đường tròn (C) dao động với biên độ cực đại cách Δ một đoạn ngắn nhất là

- A. 1,54 cm. B. 2,13 cm. C. 2,77 cm. D. 2,89 cm.

Chủ đề 5. Pha dao động của một điểm dao động trên đường trung trực hai nguồn

Câu 1: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos 100\pi t$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 125 cm/s. Gọi O là trung điểm của AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và gần O nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động cùng pha với hai nguồn. Khoảng cách MO là

- A. 9 cm. B. $2\sqrt{10}$ cm. C. $\sqrt{19}$ cm. D. 10 cm.

Câu 2 (ĐH-2011): Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos 50\pi t$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 50 cm/s. Gọi O là trung điểm của AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và gần O nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động cùng pha với phần tử chất lỏng tại O. Khoảng cách MO là

A. 10 cm.

B. $2\sqrt{10}$ cm.

C. $2\sqrt{2}$ cm.

D. 2 cm.

Câu 3: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 16 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = \cos(50\pi t)$ mm. Tốc độ truyền sóng ở mặt chất lỏng là 50 cm/s. Gọi O là trung điểm của AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và gần O nhất sao cho phân tử chất lỏng tại M dao động ngược pha với phân tử tại O. Khoảng cách MO là

A. $\sqrt{17}$ cm.

B. 4 cm.

C. $4\sqrt{2}$ cm.

D. $6\sqrt{2}$ cm

Câu 4: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = \cos(50\pi t)$ mm. Tốc độ truyền sóng ở mặt chất lỏng là 50 cm/s. Gọi O là trung điểm của AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và gần O nhất sao cho phân tử chất lỏng tại M dao động vuông pha với phân tử tại O. Khoảng cách MO là

A. $\sqrt{17}$ cm.

B. 3,04 cm.

C. $4\sqrt{2}$ cm.

D. $\sqrt{19}$ cm

Câu 5 (CD-2014): Tại mặt một chất lỏng nằm ngang có hai nguồn sóng O_1, O_2 cách nhau 24 cm, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u = A \cos \omega t$. Ở mặt chất lỏng, gọi d là đường vuông góc đi qua trung điểm O của đoạn O_1O_2 , M là điểm thuộc d mà phân tử sóng tại M dao động cùng pha với phân tử sóng tại O, đoạn OM ngắn nhất là 9 cm. Số điểm cực tiểu giao thoa trên đoạn O_1O_2 là:

A. 18

B. 16

C. 20

D. 14

Câu 6: Tại mặt một chất lỏng nằm ngang có hai nguồn sóng O_1, O_2 cách nhau 24 cm, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u = A \cos \omega t$. Ở mặt chất lỏng, gọi d là đường vuông góc đi qua trung điểm O của đoạn O_1O_2 , M là điểm thuộc d mà phân tử sóng tại M dao động ngược pha với phân tử sóng tại O, đoạn OM ngắn nhất là $\frac{\sqrt{505}}{4}$ cm. Số điểm cực đại giao thoa trên đoạn O_1O_2 là:

A. 15

B. 17

C. 19

D. 21

Câu 7 (CD-2014): Tại mặt một chất lỏng nằm ngang có hai nguồn sóng O_1, O_2 cách nhau 24 cm, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u = A \cos \omega t$. Ở mặt chất lỏng, gọi d là đường vuông góc đi qua trung điểm O của đoạn O_1O_2 , M là điểm thuộc d mà phân tử sóng tại M dao động cùng pha với phân tử sóng tại O, giữa O và M có đúng 2 điểm dao động ngược pha với O, đoạn OM là 15 cm. Số dãy chứa các điểm dao động cực tiểu trên mặt chất lỏng là:

A. 18

B. 16

C. 20

D. 14

Câu 8: Hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 cách nhau một khoảng là 11 cm đều dao động theo phương trình $u = \cos(20\pi t)$ mm trên mặt nước. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước 0,4 m/s và biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Hỏi điểm gần nhất dao động ngược pha với các nguồn nằm trên đường trung trực của S_1S_2 cách nguồn S_1 bao nhiêu?

A. 32 cm.

B. 18 cm.

C. 24 cm.

D. 6 cm.

Câu 9: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 40 cm dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = A \cos(10\pi t)$ cm. Tốc độ truyền sóng ở mặt chất lỏng 20 cm/s. Điểm M trên trung trực của AB gần A nhất, dao động ngược pha với A cách AB là

A. $2\sqrt{69}$ cm.

B. 26 cm.

C. $2\sqrt{21}$ cm.

D. 22 cm.

Câu 10: Hai nguồn sóng kết hợp, đặt tại A và B cách nhau 20 cm dao động theo phương trình $u = \cos(\omega t)$ trên mặt nước, coi biên độ không đổi, bước sóng $\lambda = 3$ cm. Gọi O là trung điểm của AB. Một điểm nằm trên đường trung trực AB, dao động cùng pha với các nguồn A và B, cách A hoặc B một đoạn nhỏ nhất là

- A. 12 cm B. 10 cm C. 13,5 cm D. 15 cm

Câu 11: Trên mặt nước có hai nguồn sóng nước giống nhau A và B dao động cùng pha, cách nhau một khoảng $AB = 12$ cm. C là một điểm trên mặt nước, cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của đoạn AB một khoảng $CO = 8$ cm. Biết bước sóng $\lambda = 1,6$ cm. Số điểm dao động ngược pha với nguồn có trên đoạn CO là

- A. 4. B. 5. C. 2. D. 3.

Câu 12: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng với tần số 50 Hz. Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 6 m/s. Gọi O là trung điểm của AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và gần O nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động ngược pha với phần tử chất lỏng tại O. Khoảng cách MO là

- A. $5\sqrt{6}$ cm. B. $6\sqrt{5}$ cm. C. $4\sqrt{5}$ cm. D. $4\sqrt{6}$ cm.

Câu 13: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn A, B dao động cùng pha với tần số $f = 40$ Hz cách nhau 25 cm, vận tốc truyền sóng là $v = 60$ cm/s. Một điểm M nằm trên đường trung trực của AB cách trung điểm I của AB 16 cm. Trên đoạn IM có bao nhiêu điểm dao động cùng pha với nguồn.

- A. 4. B. 3. C. 6. D. 5.

Câu 14: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp AB cùng pha cách nhau một đoạn 12cm đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng với bước sóng 1,6 cm. Gọi C là một điểm trên mặt nước cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của đoạn AB một khoảng 8 cm. Hỏi trên đoạn CO, số điểm dao động ngược pha với nguồn là

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Câu 15: Trên mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau A và B, cách nhau khoảng $AB = 12$ cm đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng có bước sóng $\lambda = 1,6$ cm. C và D là hai điểm khác nhau trên mặt nước, cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của AB một khoảng 8 cm. Số điểm dao động cùng pha với nguồn ở trên đoạn CD là

- A. 3. B. 10. C. 5. D. 6.

Câu 16: Trên mặt nước có hai nguồn giống nhau A và B, cách nhau 20 cm, đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra bước sóng 2 cm. Gọi C là điểm trên mặt nước, cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của AB một đoạn 16 cm. Số điểm trên đoạn CO dao động ngược pha với nguồn là

- A. 5. B. 6. C. 4. D. 3.

Câu 17: Tại 2 điểm A và B trên mặt nước cách nhau 16 cm có 2 nguồn kết hợp dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha nhau, điểm M nằm trên mặt nước và nằm trên đường trung trực của AB cách trung điểm I của AB một khoảng nhỏ nhất bằng $4\sqrt{5}$ cm luôn dao động cùng pha với I. Điểm N nằm trên mặt nước và nằm trên đường thẳng vuông góc với AB tại A, cách A một khoảng nhỏ nhất bằng bao nhiêu để M dao động với biên độ cực tiểu?

- A. 9,22 cm B. 2,14 cm C. 8,75 cm D. 8,57 cm

Chủ đề 6. Đếm bụng, nút trên dây có sóng dừng

Câu 1 (CĐ-2012): Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây đúng?

- A.** Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
- B.** Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
- C.** Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
- D.** Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 2: Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản tự do, phát biểu nào sau đây đúng?

- A.** Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
- B.** Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
- C.** Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
- D.** Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 3: Trong quá trình truyền sóng, khi gặp vật cản thì sóng bị phản xạ. Tại điểm phản xạ thì sóng tới và sóng phản xạ sẽ

- A.** luôn cùng pha.
- B.** không cùng loại.
- C.** luôn ngược pha.
- D.** cùng tần số.

Câu 4(CĐ-2007): Trên một sợi dây có chiều dài l , hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là

- A.** $\frac{v}{l}$
- B.** $\frac{v}{2l}$
- C.** $\frac{2v}{l}$
- D.** $\frac{v}{4l}$

Câu 5(CĐ-2012): Trên một sợi dây có sóng dừng với bước sóng là λ . Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là

- A.** $\frac{\lambda}{2}$
- B.** 2λ
- C.** $\frac{\lambda}{4}$
- D.** λ

Câu 6: Trong hiện tượng sóng dừng trên dây. Khoảng cách giữa hai nút hay hai bụng sóng liên tiếp bằng

- A.** một số nguyên lần bước sóng.
- B.** một phần tư bước sóng.
- C.** một nửa bước sóng.
- D.** một bước sóng.

Câu 7: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Khoảng cách từ một nút đến một bụng kề nó bằng

- A.** một bước sóng.
- B.** một phần tư bước sóng.
- C.** hai bước sóng.
- D.** một nửa bước sóng.

Câu 8 (ĐH -2007): Trên một sợi dây dài 2m đang có sóng dừng với tần số 100 Hz, người ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn có 3 điểm khác luôn đứng yên. Tốc độ truyền sóng trên dây là :

- A.** 60 m/s
- B.** 80 m/s
- C.** 40 m/s
- D.** 100 m/s

Câu 9 (ĐH-2009): Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,8m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là :

- A.** 20 m/s
- B.** 600 m/s
- C.** 60 m/s
- D.** 10 m/s

Câu 10 (ĐH-2013): Trên một sợi dây đàn hồi dài 1m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 5 nút sóng (kể cả hai đầu dây). Bước sóng của sóng truyền trên dây là:

- A.** 0,5 m
- B.** 2 m
- C.** 1 m
- D.** 1,5 m

Câu 11 (CD-2009): Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz và tốc độ 80 m/s. Số bụng sóng trên dây là

- A. 3. B. 5. C. 4. D. 2.

Câu 12 (CD-2010): Một sợi dây AB có chiều dài 1 m căng ngang, đầu A cố định, đầu B gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hoà với tần số 20 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng, B được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 50 m/s B. 2 cm/s C. 10 m/s D. 2,5 cm/s.

Câu 13 (ĐH-2012): Trên một sợi dây đàn hồi dài 100 cm với hai đầu A và B cố định đang có sóng dừng, tần số sóng là 50 Hz. Không kể hai đầu A và B, trên dây có 3 nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 15 m/s B. 30 m/s C. 20 m/s D. 25 m/s

Câu 14 (ĐH-2010): Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hoà với tần số 40 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20 m/s. Kể cả A và B, trên dây có

- A. 3 nút và 2 bụng. B. 7 nút và 6 bụng. C. 9 nút và 8 bụng. D. 5 nút và 4 bụng.

Câu 15: Một sợi dây AB căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hoà với tần số 25 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 1,2 m/s. Tổng số bụng sóng và nút sóng trên dây là 27. Chiều dài của dây bằng

- A. 0,312 cm B. 3,12 m C. 31,2 cm D. 0,336 m

Câu 16: Sóng dừng trên dây AB có chiều dài 32 cm với đầu A, B cố định. Tần số dao động của dây là 50 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Trên dây có:

- A. 5 nút; 4 bụng B. 4 nút; 4 bụng C. 8 nút; 8 bụng D. 9 nút; 8 bụng

Câu 17: Một sợi dây đàn hồi dài 130 cm, có đầu A cố định, đầu B tự do dao động với tần 100 Hz, vận tốc truyền sóng trên dây là 40 m/s. Trên dây có bao nhiêu nút và bụng sóng:

- A. có 6 nút sóng và 6 bụng sóng. B. có 7 nút sóng và 6 bụng sóng.
C. có 7 nút sóng và 7 bụng sóng D. có 6 nút sóng và 7 bụng sóng.

Câu 18: Sóng dừng trên dây AB có chiều dài 22 cm với đầu B tự do. Tần số dao động của dây là 50Hz, vận tốc truyền sóng trên dây là 4m/s. Trên dây có :

- A. 6 nút và 6 bụng. B. 4 nút và 4 bụng. C. 8 nút và 8 bụng. D. 6 nút và 4 bụng

Câu 19 (ĐH-2011): Một sợi dây đàn hồi căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây có sóng dừng, tốc độ truyền sóng không đổi. Khi tần số sóng trên dây là 42 Hz thì trên dây có 4 điểm bụng. Nếu trên dây có 6 điểm bụng thì tần số sóng trên dây là

- A. 252 Hz. B. 126 Hz. C. 28 Hz. D. 63 Hz.

Câu 20: Khi có sóng dừng trên sợi dây đàn hồi AB thì thấy trên dây có 7 nút (kể cả 2 nút ở 2 đầu A, B) với tần số sóng là 42 Hz. Cũng với dây AB và tốc độ truyền sóng như trên, muốn trên dây có 5 nút (tính cả 2 đầu A, B) thì tần số sóng có giá trị là

- A. 30 Hz. B. 63 Hz. C. 28 Hz. D. 58,8 Hz.

Câu 21: Khi có sóng dừng trên dây AB với tần số dao động là 27 Hz thì thấy trên dây có 5 nút (kể cả hai đầu

cố định A, B). Bây giờ nếu muốn trên dây có sóng dừng và có tất cả 11 nút thì tần số dao động của nguồn là

- A. 67,5 Hz. B. 135 Hz. C. 10,8 Hz. D. 76,5 Hz.

Câu 22: Một sợi dây đàn hồi AB hai đầu cố định được kích thích dao động với tần số 20 Hz thì trên dây có sóng dừng ổn định với 3 nút sóng (không tính hai nút ở A và B). Để trên dây có sóng dừng với 2 bụng sóng thì tần số dao động của sợi dây là

- A. 10 Hz. B. 12 Hz. C. 40 Hz. D. 50 Hz.

Câu 23: Quan sát sóng dừng trên sợi dây AB, đầu A dao động điều hòa theo phương vuông góc với sợi dây (coi A là nút). Với đầu B tự do và tần số dao động của đầu A là 22 Hz thì trên dây có 6 nút. Nếu đầu B cố định và coi tốc độ truyền sóng trên dây như cũ, để vẫn có 6 nút thì tần số dao động của đầu A phải bằng

- A. 23 Hz. B. 18 Hz. C. 25 Hz. D. 20 Hz.

Câu 24: Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi AB hai đầu cố định chiều dài sợi dây là 1m, nếu tăng tần số f thêm 30 Hz thì số nút tăng thêm 5 nút. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 6 m/s B. 24 m/s C. 12 m/s D. 18 m/s

Câu 25: Một sợi dây được căng ngang giữa hai điểm cố định A, B cách nhau 90 cm. Người ta kích thích để có sóng dừng với tần số f . Nếu tăng tần số thêm 3 Hz thì số nút tăng thêm 18. Tính tốc độ truyền sóng trên dây?

- A. 18 cm/s B. 30 cm/s C. 35 cm/s D. 27 cm/s

Câu 26: Một sóng âm có tần số 100 Hz truyền hai lần từ điểm A đến điểm M. Lần thứ nhất tốc độ truyền sóng là 330 m/s, lần thứ hai do nhiệt độ tăng nên tốc độ truyền sóng là 340 m/s. Biết rằng trong hai lần thì số bước sóng giữa hai điểm vẫn là số nguyên nhưng hơn kém nhau một bước sóng. Khoảng cách AB là

- A. 3,4 m. B. 112,2 m. C. 225 m. D. 3,3 m.

Câu 27: t dây đàn chiều dài l , biết tốc độ truyền sóng ngang theo dây đàn bằng v . Tần số của âm cơ bản (tần số nhỏ nhất) do dây đàn phát ra bằng

- A. $\frac{v}{l}$ B. $\frac{v}{2l}$ C. $\frac{2v}{l}$ D. $\frac{v}{4l}$

Câu 28: Một sợi dây dài 2 m, hai đầu cố định. Người ta kích để có sóng dừng xuất hiện trên dây. Bước sóng dài nhất bằng

- A. 1 m. B. 2 m. C. 4 m. D. 0,5 m.

Câu 29: Một sợi dây căng giữa hai điểm cố định cách nhau 75 cm. Người ta tạo sóng dừng trên dây. Hai tần số gần nhau nhất cùng tạo ra sóng dừng trên dây là 150 Hz và 200 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 7,5 m/s B. 300 m/s C. 225 m/s D. 75 m/s

Câu 30: Một sợi dây căng giữa hai điểm cố định. Người ta tạo sóng dừng trên dây. Hai tần số gần nhau nhất cùng tạo ra sóng dừng trên dây là 150 Hz và 200 Hz. Tần số nhỏ nhất tạo ra sóng dừng trên dây đó là

- A. 50 Hz. B. 25 Hz. C. 75 Hz. D. 100 Hz.

Câu 31: Sóng dừng trên dây dài một đầu cố định, một đầu tự do. Hai tần số gần nhau nhất cùng tạo ra sóng dừng trên dây là 150 Hz và 200 Hz. Tần số nhỏ nhất tạo ra sóng dừng trên dây đó là

- A. 50 Hz. B. 25 Hz. C. 75 Hz. D. 100 Hz.

Câu 32: Sóng truyền trên một sợi dây hai đầu cố định. Khi tần số sóng trên dây là 200 Hz, trên dây hình thành

sóng dừng với 10 bụng sóng. Coi tốc độ truyền sóng không thay đổi, hãy chỉ ra tần số nào cho dưới đây cũng tạo ra sóng dừng trên dây này?

- A. 90 Hz. B. 70 Hz. C. 60 Hz. D. 110 Hz.

Câu 33: Sóng truyền trên một sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do. Khi tần số sóng trên dây là 190 Hz, trên dây hình thành sóng dừng với 10 bụng sóng. Coi tốc độ truyền sóng không thay đổi, hãy chỉ ra tần số nào cho dưới đây cũng tạo ra sóng dừng trên dây này?

- A. 20 Hz. B. 40 Hz. C. 50 Hz. D. 100 Hz.

Câu 34: Sóng truyền trên một sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do. Muốn có sóng dừng trên dây thì chiều dài của sợi dây phải bằng

- A. một số lẻ lần nửa bước sóng. B. một số chẵn lần một phần tư bước sóng.
C. một số nguyên lần bước sóng. D. một số lẻ lần một phần tư bước sóng.

Câu 35: Dây hai đầu cố định dài l , trên dây có sóng dừng. Nếu tăng chiều dài lên gấp đôi, hai đầu vẫn cố định thì trên dây có 10 bụng sóng. Nếu tăng chiều dài lên tiếp 30 cm và hai đầu vẫn cố định thì trên dây có 8 nút sóng. Biết tần số, tốc độ sóng trên dây không đổi trong quá trình thay đổi chiều dài dây. Chiều dài l ban đầu là

- A. 50 cm. B. 75 cm. C. 150 cm. D. 100 cm.

Câu 36: Một sợi dây đàn hồi được căng giữa hai điểm cố định. Người ta tạo ra sóng dừng trên dây với tần số bé nhất là f_1 . Để lại có sóng dừng, phải tăng tần số tối thiểu đến giá trị f_2 . Tỉ số f_2/f_1 bằng

- A. 6. B. 4. C. 2. D. 3.

Câu 37: Một sợi dây đàn hồi được treo thẳng đứng vào một điểm cố định, đầu dưới của dây để tự do. Người ta tạo sóng dừng trên dây với tần số bé nhất là f_1 . Để có sóng dừng trên dây phải tăng tần số tối thiểu đến giá trị f_2 . Tỉ số f_2/f_1 là:

- A. 1,5. B. 2. C. 2,5. D. 3.

Câu 38: Một dây đàn hồi căng ngang, hai đầu cố định. Thấy hai tần số tạo ra sóng dừng trên dây là 2964 Hz và 4940 Hz. Biết tần số nhỏ nhất tạo ra sóng dừng nằm trong khoảng từ 380 Hz đến 720 Hz. Với tần số nằm trong khoảng từ 8 kHz đến 11 kHz, có bao nhiêu tần số tạo ra sóng dừng ?

- A. 6. B. 7. C. 8. D. 5.

Câu 39: Một sợi dây đàn hồi dài 90 cm một đầu gắn với nguồn dao động, một đầu tự do. Khi dây rung với tần số 10 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng với 5 nút trên dây. Nếu đầu tự do của đầu dây được giữ cố định và tốc độ truyền sóng trên dây không đổi thì phải thay đổi tần số rung của dây một lượng nhỏ nhất là bao nhiêu để tiếp tục có sóng dừng trên dây

- A. 10/9 Hz. B. 10/11 Hz. C. 11/9 Hz. D. 12 Hz.

Câu 40: Một sợi dây đàn hồi AB đang có sóng dừng với hai đầu cố định, tần số thay đổi được. Coi tốc độ truyền sóng không đổi. Khi dây rung với tần số f thì trên dây xuất hiện sóng dừng với 3 bụng. Nếu tăng tần số thêm 20 Hz thì trên dây có 6 nút (kể cả 2 đầu cố định). Để trên dây có 6 bụng thì cần tiếp tục tăng tần số thêm

- A. 10 Hz. B. 30 Hz. C. 50 Hz. D. 60 Hz.

Câu 41: Một sợi dây đàn hồi căng ngang, hai đầu cố định, tốc độ truyền sóng không đổi trên dây. Ban đầu

thấy trên dây có 3 bụng sóng. Tăng tần số thêm 20 Hz thì trên dây có 5 bụng sóng. Để trên dây có 6 bụng sóng thì cần tiếp tục tăng tần số thêm

- A. 60 Hz. B. 30 Hz. C. 10 Hz. D. 50 Hz.

Câu 42: Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi AB (một đầu cố định, một đầu tự do), chiều dài dây là 2 m, tần số sóng dừng là 50 Hz. Tính tốc độ truyền sóng trên dây, biết tốc độ đó trong khoảng 75 m/s đến 85 m/s

- A. 78 cm/s. B. 82 cm/s. C. 84 cm/s. D. 80 cm/s.

Câu 43: Một dây đàn hồi AB dài 2 m căng ngang, B giữ cố định, A dao động điều hòa theo phương vuông góc với dây với tần số có thể thay đổi từ 63 Hz đến 79 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là 48 m/s. Để trên dây có sóng dừng với A, B là nút thì giá trị của f là

- A. 76 Hz. B. 64 Hz. C. 68 Hz. D. 72 Hz.

Câu 44: Một sợi dây đàn hồi dài 60 cm, tốc độ truyền sóng trên dây 8 m/s, treo lơ lửng trên một cần rung. Cần dao động theo phương ngang với tần số thay đổi từ 40 Hz đến 60 Hz. Trong quá trình thay đổi tần số, có bao nhiêu giá trị tần số có thể tạo sóng dừng trên dây?

- A. 3. B. 15. C. 5. D. 7.

Câu 45: Một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m được treo lơ lửng lên một cần rung. Cần có thể rung theo phương ngang với tần số thay đổi được từ 100 Hz đến 125 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là 6 m/s. Biết rằng khi có sóng dừng, coi đầu nối với cần rung là nút sóng. Trong quá trình thay đổi tần số rung của cần, có thể tạo ra được bao nhiêu lần sóng dừng trên dây ?

- A. 10 lần. B. 12 lần. C. 5 lần. D. 4 lần.

Câu 46 (CĐ-2010): Một sợi dây chiều dài l căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với n bụng sóng, tốc độ truyền sóng trên dây là v . Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là

- A. $\frac{v}{nl}$ B. $\frac{nv}{l}$ C. $\frac{l}{2nv}$ D. $\frac{l}{nv}$

Câu 47: Sóng dừng trên dây với tốc độ truyền sóng là 20 cm/s. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp với sợi dây duỗi thẳng là 0,5 s. Giá trị bước sóng là

- A. 20 cm. B. 10cm C. 5cm D. 15,5cm

Câu 48: Trên một sợi dây đàn hồi nằm ngang có sóng dừng với hai đầu cố định, tốc độ truyền sóng trên dây là 10 m/s. Quan sát trên dây thấy ngoài hai đầu dây còn có ba điểm không dao động nữa, ngoài ra khoảng thời gian giữa hai lần sợi dây duỗi thẳng nằm ngang là 0,05 s. Chiều dài của dây là

- A. 2 m B. 2,5 m C. 1 m D. 1,25 m

Câu 49 (ĐH-2008): Trong thí nghiệm về sóng dừng, trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2m với hai đầu cố định, người ta quan sát thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có hai điểm khác trên dây không dao động. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp với sợi dây duỗi thẳng là 0,05 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 8 m/s. B. 4 m/s. C. 12 m/s. D. 16 m/s.

Câu 50: Trong thí nghiệm về sóng dừng, trên một sợi dây đàn hồi dài 90 cm với hai đầu cố định, tốc độ truyền sóng trên dây là 15 m/s. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp với sợi dây duỗi thẳng là 0,02 s. Kể cả hai đầu dây, trên dây có

- A. 7 nút và 6 bụng. B. 5 nút và 4 bụng. C. 4 nút và 3 bụng. D. 6 nút và 5 bụng.

Câu 51: Một dây đàn hồi căng ngang, một đầu cố định, một đầu tự do. Thấy hai tần số tạo ra sóng dừng trên dây là 2964 Hz và 4940 Hz. Biết tần số nhỏ nhất tạo ra sóng dừng nằm trong khoảng từ 216 Hz đến 524 Hz. Với tần số nằm trong khoảng từ 8 kHz đến 11 kHz, có bao nhiêu tần số tạo ra sóng dừng ?

- A. 6. B. 7. C. 8. D. 5.

Câu 52: t ống đựng đứng trong có chứa nước. Độ cao lớp nước có thể điều chỉnh. Tại mặt ống có đặt một âm thoa nằm ngang, âm thoa giao động với tần số 500 Hz. Tốc độ truyền sóng trong không khí là 340m/s. Điều chỉnh mực nước sao cho cột không khí có chiều cao thích hợp thì trong ống có sóng dừng với bụng tại miệng ống và nút tại mặt nước. Khi chiều cao cột không khí trong ống thay đổi trong khoảng từ 50 cm tới 60 cm, kể cả bụng sóng ở miệng ống, trong ống có mấy bụng sóng.

- A. 2 B. 3 C. 1 D. 4

Câu 53: Một âm thoa có tần số dao động riêng 850 Hz được đặt sát miệng một ống nghiệm hình trụ đáy kín đặt thẳng đứng cao 80 cm. Đổ dần nước vào ống nghiệm đến độ cao 30 cm thì thấy âm được khuếch đại lên mạnh nhất. Biết tốc độ truyền âm trong không khí có giá trị nằm trong khoảng từ 300 m/s đến 350 m/s. Hỏi khi tiếp tục đổ nước thêm vào ống thì có thêm mấy vị trí của mực nước cho âm được khuếch đại mạnh nhất

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 54: Một âm thoa phát âm có tần số không đổi được đặt sát miệng một ống nghiệm hình trụ đáy kín. Để thay đổi chiều cao cột không khí trong ống, ta rót nước từ từ vào trong ống, thấy rằng cứ đổ thêm lượng nước có chiều cao 25 cm ta lại nghe âm phát to nhất. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 340 m/s. Xác định tần số của âm thoa

- A. 850 Hz. B. 680 Hz. C. 510 Hz. D. 340 Hz.

Câu 55: Một âm thoa T đặt trên miệng một ống thủy tinh hình trụ chứa nước có chia độ, gần đáy ống có vòi tháo nước để hạ thấp dần mực nước. Người ta nhận thấy có hai vị trí liên tiếp của cột không khí AB là 39 cm và 65 cm thì âm thanh do âm thoa phát ra nghe rõ nhất. Cho biết tốc độ âm trong không khí là 330 m/s. Tần số của âm thoa là

- A. 654 Hz B. 327 Hz C. 1269 Hz D. 164Hz

Câu 56: Một âm thoa có tần số dao động riêng là 900 Hz đặt sát miệng một ống thí nghiệm hình trụ cao 1,2 m. Đổ dần nước vào ống nghiệm đến độ cao 20 cm (so với đáy) thì thấy âm được khuếch đại rất mạnh. Tốc độ truyền âm trong không khí là

- A. 327 cm/s B. 315 cm/s C. 340 cm/s D. 353 cm/s

Câu 57: Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi thì

- A. khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần sợi dây duỗi thẳng là một nửa chu kì sóng.
B. khoảng cách gần nhất giữa điểm nút và điểm bụng là một nửa bước sóng.
C. khoảng cách gần nhất giữa điểm nút và điểm bụng là một bước sóng
D. tất cả các phần tử trên dây đều dừng lại (đứng yên).

Câu 58: Dây AB dài 40 cm căng ngang, 2 đầu cố định, khi có sóng dừng thì tại M là bụng thứ 4 (kể từ B), biết BM = 14 cm. Số bụng sóng trên dây AB là

- A. 9. B. 10. C. 11. D. 12.

Câu 59: Dây AB dài 30 cm căng ngang, 2 đầu cố định, khi có sóng dừng thì tại N cách B khoảng 9 cm là nút thứ 3 (đếm từ đầu B và không kể B). Số nút trên dây AB (tính cả A và B) là

- A. 9. B. 10. C. 11. D. 12.

Câu 60: Một sợi dây AB treo lơ lửng, đầu A gắn vào một nhánh của âm thoa có tần số f . Sóng dừng trên dây, người ta thấy khoảng cách từ B đến nút dao động thứ 3 (kể từ B) là 5 cm. Bước sóng có giá trị là

- A. 4 cm. B. 5 cm. C. 8 cm. D. 10 cm.

Chủ đề 7. Biên độ dao động các điểm trên dây có sóng dừng

Câu 1: Trên dây có sóng dừng hai đầu cố định, biên độ dao động của phần tử trên dây tại bụng sóng là $2a$, bước sóng λ . Tại một điểm trên dây có vị trí cân bằng cách một nút một đoạn $\frac{\lambda}{12}$ có biên độ dao động là:

- A. $\frac{a}{2}$ B. $a\sqrt{2}$ C. $a\sqrt{3}$ D. a .

Câu 2: Trên dây có sóng dừng hai đầu cố định, biên độ dao động của phần tử trên dây tại bụng sóng là $2a$, bước sóng λ . Tại một điểm trên dây có vị trí cân bằng cách vị trí cân bằng một bụng một đoạn $\frac{\lambda}{6}$ có biên độ dao động là:

- A. $\frac{a}{2}$ B. $a\sqrt{2}$ C. $a\sqrt{3}$ D. a .

Câu 3: Trên dây có sóng dừng hai đầu cố định, biên độ dao động của phần tử trên dây tại bụng sóng là $2a$. A là nút, B là vị trí cân bằng của điểm bụng gần A nhất. Điểm C trên dây có vị trí cân bằng là trung điểm của AB dao động với biên độ là

- A. $\frac{a}{2}$ B. $a\sqrt{2}$ C. $a\sqrt{3}$ D. a .

Câu 4: Trên dây có sóng dừng hai đầu cố định, biên độ dao động của phần tử trên dây tại bụng sóng là $2a$. A là nút, B là vị trí cân bằng của điểm bụng gần A nhất. Điểm trên dây có vị trí cân bằng C nằm giữa A và B, $AC = 2CB$ dao động với biên độ là

- A. $\frac{a}{2}$ B. $a\sqrt{2}$ C. $a\sqrt{3}$ D. a .

Câu 5: Một sợi dây AB có chiều dài 1 m căng ngang, đầu A cố định, đầu B gắn với một nhánh của âm thoa. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng, biên độ bụng sóng là 2 cm, B được coi là nút sóng. Điểm trên dây có vị trí cân bằng cách A một đoạn $\frac{13}{24}$ m dao động với biên độ là

- A. 1 cm B. 2 cm C. $\sqrt{2}$ cm D. $\sqrt{3}$ cm

Câu 6 (ĐH-2012): Không xét các điểm bụng hoặc nút, quan sát thấy những điểm có cùng biên độ và ở gần nhau nhất thì đều cách đều nhau 15cm. Bước sóng trên dây có giá trị bằng

- A. 30 cm. B. 60 cm. C. 90 cm. D. 45 cm.

Câu 7: Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi căng ngang hai đầu cố định dài 1,2 m. Không xét các điểm bụng hoặc nút, trên dây có ba điểm liên tiếp M, N, P dao động cùng biên độ, $MN = NP = 10$ cm. Số điểm nút trên dây là

- A. 9. B. 6. C. 8. D. 7.

Câu 8 (QG-2015): Một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Trên dây, những điểm dao động với cùng biên độ A_1 có vị trí cân bằng liên tiếp cách đều nhau một đoạn d_1 và những điểm dao động với cùng biên độ A_2 có vị trí cân bằng liên tiếp cách đều nhau một đoạn d_2 . Biết $A_1 > A_2 > 0$. Biểu thức nào sau đây đúng?

- A.** $d_1 = 0,5d_2$. **B.** $d_1 = 4d_2$. **C.** $d_1 = 0,25d_2$. **D.** $d_1 = 2d_2$.

Câu 9: Sóng dừng tạo trên một sợi dây đàn hồi có chiều dài ℓ với hai đầu tự do. Người ta thấy trên dây có những điểm dao động cách nhau $\ell_1 = \frac{\ell}{16}$ thì dao động với biên độ a_1 người ta lại thấy những điểm cứ cách nhau một khoảng ℓ_2 thì các điểm đó có cùng biên độ a_2 ($a_2 > a_1$) Số điểm bụng trên dây là

- A.** 9 **B.** 8 **C.** 5 **D.** 4

Câu 10: Một sợi dây đàn hồi OM = 180 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích trên dây hình thành 5 bụng sóng, biên độ dao động của phần tử tại bụng sóng là 3 cm. Tại điểm N gần đầu O nhất, các phần tử có biên độ dao động là $1,5\sqrt{2}$ cm. Khoảng cách ON bằng

- A.** 18 cm. **B.** 36 cm. **C.** 9,0 cm. **D.** 24 cm.

Câu 11: Một sóng dừng trên dây căng ngang với hai đầu cố định, bụng sóng dao động với biên độ $2a$. Ta thấy những điểm không phải nút hoặc bụng, có cùng biên độ ở gần nhau, cách đều nhau 12 cm. Bước sóng và biên độ của những điểm đó

- A.** 24 cm và $a\sqrt{3}$ **B.** 24 cm và a **C.** 48 cm và $a\sqrt{3}$ **D.** 48 cm và $a\sqrt{2}$

Câu 12: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách hai nút sóng liên tiếp là 12 cm. C và D là hai phần tử trên dây cùng nằm trên một bó sóng, có cùng biên độ dao động 4 cm và nằm cách nhau 4 cm. Biên độ dao động của điểm bụng là

- A.** 8 cm. **B.** 4,62 cm. **C.** 5,66 cm. **D.** 6,93 cm.

Câu 13: Sóng dừng tạo trên một sợi dây đàn hồi có chiều dài ℓ . Người ta thấy trên dây có những điểm dao động cách nhau ℓ_1 thì dao động với biên độ 4 cm, người ta lại thấy những điểm cứ cách nhau một khoảng ℓ_2 ($\ell_2 > \ell_1$) thì các điểm đó có cùng biên độ a . Giá trị của a là:

- A.** $4\sqrt{2}$ cm **B.** 4 cm **C.** $2\sqrt{2}$ cm **D.** 2 cm

Câu 14: Sóng dừng trên dây có bước sóng λ . Hai điểm M và N đối xứng nhau qua một nút sóng và cách nhau một khoảng bằng $0,25\lambda$. Kết luận sai là

- A.** Hai điểm luôn cùng tốc độ dao động. **B.** Hai điểm dao động với cùng biên độ.
C. Pha dao động của hai điểm lệch nhau $0,5\pi$. **D.** Hai điểm dao động ngược pha nhau

Câu 15: Một dây đàn hồi AB đầu A được rung nhờ một dụng cụ để tạo thành sóng dừng trên dây, biết phương trình dao động tại đầu A là $u_A = a \cos 100\pi t$. Quan sát sóng dừng trên sợi dây ta thấy trên dây có những điểm không phải là điểm bụng dao động với biên độ b ($b \neq 0$) cách đều nhau và cách nhau khoảng 1 m. Giá trị của b và tốc độ truyền sóng trên sợi dây lần lượt là

- A.** $a\sqrt{2}$; 200 m/s. **B.** $a\sqrt{2}$; 150 m/s. **C.** a ; 300 m/s. **D.** $a\sqrt{2}$; 100 m/s.

Câu 16: Trên một sợi dây có sóng dừng với biên độ điểm bụng là 5 cm. Giữa hai điểm M và N trên dây có cùng biên độ dao động 2,5 cm, cách nhau 20 cm các điểm luôn dao động với biên độ nhỏ hơn 2,5 cm. Bước sóng trên dây là

A. 120 cm

B. 80 cm

C. 60 cm

D. 40 cm

Câu 17: Một sợi dây có sóng dừng hai đầu cố định với tần số 5 Hz. Biên độ dao động của điểm bụng là 2 cm. Khoảng cách gần nhất giữa hai điểm trên hai bó sóng cạnh nhau có cùng biên độ 1 cm là 2 cm. Tốc độ truyền sóng là

A. 1,2 m/s

B. 0,8 m/s

C. 0,6 m/s

D. 0,40 m/s

Câu 18: Một dây đàn hồi AB đầu A được rung nhờ một dụng cụ để tạo thành sóng dừng trên dây, biết phương trình dao động tại đầu A là $u_A = 4\cos 50\pi t$ (cm). Quan sát sóng dừng trên sợi dây ta thấy trên dây có những điểm không phải là điểm bụng dao động với biên độ a (với $a \neq 0$) cách đều nhau và cách nhau khoảng 60 cm. Giá trị của a và tốc độ truyền sóng trên sợi dây lần lượt là

A. $2\sqrt{2}$ cm; 60 m/s.

B. $4\sqrt{3}$ cm; 50 m/s.

C. $4\sqrt{2}$ cm; 80 m/s.

D. $4\sqrt{2}$ cm; 60 m/s.

Câu 19: Các điểm không phải bụng hoặc nút M, N, P là 3 điểm liên tiếp nhau trên một sợi dây mang sóng dừng có cùng biên độ dao động $2\sqrt{3}$ cm, dao động tại N ngược với dao động tại M và $MN = 2NP$. Biên độ dao động tại điểm bụng sóng là

A. $2\sqrt{2}$ cm.

B. $3\sqrt{2}$ cm.

C. 4 cm.

D. $4\sqrt{2}$ cm.

Câu 20: M, N, P là 3 điểm liên tiếp nhau trên một sợi dây mang sóng dừng có cùng biên độ 4 cm, dao động tại N cùng pha với dao động tại M. Biết $MN = 2NP$ và tần số góc của sóng là 10 rad/s. Tốc độ dao động tại điểm bụng khi sợi dây có dạng một đoạn thẳng

A. 80 cm /s

B. 40 cm/s

C. 120 cm /s

D. 60 cm/s

Câu 21: Thí nghiệm sóng dừng trên một sợi dây có hai đầu cố định và chiều dài 36 cm, người ta thấy có 6 điểm trên dây dao động với biên độ cực đại. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần dây duỗi thẳng là 0,25 s. Khoảng cách từ bụng sóng đến điểm gần nó nhất có biên độ bằng nửa biên độ của bụng sóng là

A. 4 cm

B. 2 cm

C. 3 cm

D. 1 cm

Câu 22: Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là 0,1 s, tốc độ truyền sóng trên dây là 3 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên sợi dây dao động cùng pha và có biên độ dao động bằng một nửa biên độ của bụng sóng là:

A. 20 cm

B. 30 cm

C. 10 cm

D. 8 cm

Câu 23: Một sóng dừng trên dây có bước sóng λ và N là một nút sóng. Hai điểm M_1, M_2 nằm về hai phía của N và có vị trí cân bằng cách N những đoạn lần lượt là $\frac{\lambda}{8}$ và $\frac{\lambda}{12}$. Ở cùng một thời điểm mà hai phần tử tại đó có li độ khác không thì tỉ số giữa li độ của M_1 so với M_2 là

A. $\frac{u_1}{u_2} = -\sqrt{2}$

B. $\frac{u_1}{u_2} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

C. $\frac{u_1}{u_2} = \sqrt{2}$

D. $\frac{u_1}{u_2} = -\frac{1}{\sqrt{3}}$

Câu 24: Một sóng dừng trên dây có bước sóng λ và N là một nút sóng. Hai điểm M_1, M_2 nằm cùng phía so với N và có vị trí cân bằng cách N những đoạn lần lượt là $\frac{\lambda}{8}$ và $\frac{\lambda}{12}$. Ở cùng một thời điểm mà hai phần tử tại đó có li độ khác không thì tỉ số giữa li độ của M_1 so với M_2 là

A. $\frac{u_1}{u_2} = -\sqrt{2}$

B. $\frac{u_1}{u_2} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

C. $\frac{u_1}{u_2} = \sqrt{2}$

D. $\frac{u_1}{u_2} = -\frac{1}{\sqrt{3}}$

Câu 25: Một sóng dừng trên dây có bước sóng λ và N là vị trí cân bằng của một bụng sóng. Hai điểm M_1, M_2

nằm về hai phía của N và có vị trí cân bằng cách N những đoạn lần lượt là $\frac{5\lambda}{8}$ và $\frac{5\lambda}{12}$. Ở cùng một thời điểm mà hai phần tử tại đó có li độ khác không thì tỉ số giữa li độ của M_1 so với M_2 là

A. $\frac{u_1}{u_2} = -\sqrt{2}$

B. $\frac{u_1}{u_2} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

C. $\frac{u_1}{u_2} = \sqrt{2}$

D. $\frac{u_1}{u_2} = -\frac{1}{\sqrt{3}}$

Câu 26: Một sóng dừng trên dây có bước sóng λ và I là một nút sóng. Hai điểm M_1, M_2 nằm cùng một phía với I và có vị trí cân bằng cách I những đoạn lần lượt là $\frac{\lambda}{6}$ và $\frac{\lambda}{4}$. Khi dây không duỗi thẳng thì tỉ số giữa vận tốc của M_1 so với M_2 là

A. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{6}}{3}$

B. $\frac{v_1}{v_2} = -\frac{\sqrt{6}}{3}$

C. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{6}}{2}$

D. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 27: Trên dây AB có sóng dừng với bước sóng λ , biết bụng sóng có biên độ 4 cm tại vị trí M trên dây AB có biên độ $2\sqrt{3}$ cm; N là vị trí trên dây AB gần M nhất có biên độ $2\sqrt{2}$ cm. Khoảng cách MN bằng

A. $\frac{\lambda}{12}$

B. $\frac{\lambda}{6}$

C. $\frac{5\lambda}{24}$

D. $\frac{\lambda}{24}$

Câu 28 (ĐH-2011): Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất, C là trung điểm của AB, với $AB = 10$ cm. Biết khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ dao động của phần tử tại B bằng biên độ dao động của phần tử tại C là 0,2 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 2 m/s.

B. 0,5 m/s.

C. 1 m/s.

D. 0,25 m/s.

Câu 29: Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất, C nằm giữa A và B, với $AB = 30$ cm, $AC = \frac{20}{3}$ cm, tốc độ truyền sóng trên dây là 50 cm/s. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ dao động của phần tử tại B bằng biên độ dao động của phần tử tại C là

A. 0,2 s.

B. $\frac{4}{15}$ s.

C. $\frac{2}{5}$ s.

D. 0,4 s.

Câu 30: Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đầu A cố định. Trên dây đang có sóng dừng ổn định với bước sóng 30 cm. Gọi B là điểm bụng gần A nhất, C là điểm nằm giữa A và B. Biết $AC = 2BC$. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp mà li độ dao động của phần tử tại B bằng biên độ dao động của phần tử tại C là 0,05 s. Tốc độ truyền sóng là

A. 100 cm/s

B. 60 cm/s

C. 120 cm/s

D. 80 cm/s

Câu 31: Trên một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là điểm bụng gần A nhất với $AB = 18$ cm, M là một điểm trên dây cách B một khoảng 12 cm. Biết rằng trong một chu kỳ sóng, khoảng thời gian mà độ lớn vận tốc dao động của phần tử B nhỏ hơn tốc độ cực đại của phần tử M là 0,1 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 4,8 m/s.

B. 2,4 m/s.

C. 3,2 m/s.

D. 5,6 m/s.

Câu 32: Sóng dừng trên dây nằm ngang. Trong cùng bó sóng, A là nút, B là bụng, C là trung điểm AB. Biết $CB = 4$ cm. Thời gian ngắn nhất giữa hai lần C và B có cùng li độ là 0,13 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 1,23 m/s

B. 2,46 m/s

C. 3,24 m/s

D. 0,98 m/s

Câu 33: Sóng dừng trên dây hai đầu cố định có bước sóng là λ , chu kỳ T. Trong cùng bó sóng, A là nút, B là

bụng, C là điểm nằm giữa A, B. Trong một chu kì, khoảng thời gian li độ của B có độ lớn lớn hơn biên độ của C là $\frac{T}{3}$. Khoảng cách AC là

A. $\frac{\lambda}{3}$

B. $\frac{\lambda}{4}$

C. $\frac{\lambda}{6}$

D. $\frac{\lambda}{12}$

Câu 34: Một sóng dừng trên một sợi dây có dạng $u = 40\sin(2,5\pi x)\cos(\omega t)$ (mm), trong đó u là li độ tại thời điểm t của một điểm M trên sợi dây mà vị trí cân bằng của nó cách gốc tọa độ O đoạn x (x tính bằng mét, t đo bằng s). Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp để một chất điểm trên bụng sóng có độ lớn li độ bằng biên độ của điểm N cách nút sóng 10 cm là 0,125 s. Tốc độ truyền sóng trên sợi dây là:

A. 320 cm/s

B. 160 cm/s

C. 80 cm/s

D. 100 cm/s

Câu 35: Phương trình mô tả một sóng dừng có dạng $y = 10\cos(0,2\pi x)\sin(20\pi t + \frac{\pi}{4})$, x và y đo bằng cm, t đo bằng giây. Khoảng cách từ một nút sóng, qua 4 bụng sóng đến một nút sóng khác là

A. 20 cm.

B. 40 cm.

C. 10 cm.

D. 25 cm.

Câu 36: Một sợi dây AB dài 20cm, hai đầu cố định. Khi xảy ra hiện tượng sóng dừng các điểm trên dây dao động với phương trình $u = 0,6\sin(\frac{\pi}{2}x)\cos(20\pi t - \frac{\pi}{4})$, trong đó x tính bằng cm, t tính bằng giây. Số điểm bụng và điểm nút sóng trên đoạn dây (kể cả A, B) là

A. 8 bụng, 8 nút.

B. 9 bụng, 10 nút.

C. 10 bụng, 11 nút.

D. 8 bụng, 9 nút.

Câu 37: Sóng dừng trên một sợi dây có dạng: $u = a\sin(bx)\cos\omega t$, trong đó u là li độ dao động của phần tử trên dây mà vị trí cân bằng của nó có tọa độ x , x đo bằng m, t đo bằng giây. Bước sóng là 50 cm. Biên độ của một phần tử cách bụng sóng $\frac{1}{24}$ m là $\sqrt{3}$ mm. Giá trị a , b lần lượt là

A. 2 cm, 4π .

B. 2 mm, 4π .

C. $\sqrt{3}$ mm, 2π .

D. $2\sqrt{3}$ mm, 4π

Câu 38: Một sóng dừng trên một sợi dây được mô tả bởi phương trình $u = 4\cos(\frac{\pi x}{4} + \frac{\pi}{2})\cos(20\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm, trong đó x đo bằng cm và t đo bằng giây. Tốc độ truyền sóng dọc theo dây là

A. 80 cm/s.

B. 40 cm/s.

C. 60 cm/s.

D. 20 cm/s.

Câu 39: Một sóng dừng trên một sợi dây có dạng $u = 2\cos(\frac{\pi x}{4})\cos(10\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm, trong đó u là li độ tại thời điểm t của một phần tử M trên dây mà vị trí cân bằng của nó cách gốc O một khoảng x (x đo bằng cm, t đo bằng giây). Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 80 cm/s.

B. 60 cm/s.

C. 40 cm/s.

D. 20 cm/s.

Câu 40: Một sợi dây AB dài 24 cm, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với hai bụng sóng. Khi dây duỗi thẳng, M và N là hai điểm trên dây chia sợi dây thành ba đoạn bằng nhau. Tỉ số khoảng cách lớn nhất và nhỏ nhất giữa hai điểm M và N trong quá trình sợi dây dao động là 1,25. Biên độ dao động bụng sóng là

A. 4 cm.

B. 5 cm.

C. $2\sqrt{3}$ cm.

D. $3\sqrt{3}$ cm.

Câu 41: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là 24 cm. Biên độ bụng sóng là 3 cm. Gọi N là vị trí của một nút sóng; C và D là hai phần tử trên dây ở hai bên của N và có vị trí cân bằng cách N lần lượt là 8 cm và 4 cm. Khoảng cách cực đại giữa C và D trong quá trình dao động là

A. 15 cm.

B. 12 cm.

C. 10 cm.

D. 18 cm.

Câu 42 (ĐH-2014): Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là 6 cm. Trên dây có những phần tử sóng dao động với tần số 5 Hz và biên độ lớn nhất là 3 cm. Gọi N là vị trí của một nút sóng; C và D là hai phần tử trên dây ở hai bên của N và có vị trí cân bằng cách N lần lượt là 10,5 cm và 7 cm. Tại thời điểm t_1 , phần tử C có li độ 1,5 cm và đang hướng về vị trí cân bằng. Vào thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{79}{40}$ s, phần tử D có li độ là

- A. -1,50 cm. B. 1,50 cm. C. -0,75 cm. D. 0,75 cm.

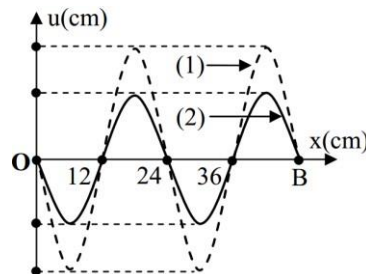
Câu 43: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là 6 cm. Trên dây có những phần tử sóng dao động với tần số 5 Hz và biên độ lớn nhất là 3 cm. Gọi N là vị trí của một nút sóng; C và D là hai phần tử trên dây ở hai bên của N và có vị trí cân bằng cách N lần lượt là 8 cm và 7,5 cm. Tại thời điểm t_1 , phần tử C có li độ 2,25 cm và đang hướng ra xa vị trí cân bằng. Vào thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{37}{24}$ s, phần tử D có li độ là

- A. -1,50 cm. B. 1,50 cm. C. -0,75 cm. D. 0,75 cm.

Câu 44: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là 6 cm. Trên dây có những phần tử sóng dao động với tần số 5 Hz và biên độ lớn nhất là 3 cm. Gọi N là vị trí của một nút sóng; C và D là hai phần tử trên dây ở hai bên của N và có vị trí cân bằng cách N lần lượt là 8 cm và 7,5 cm. Tại thời điểm t_1 , phần tử C có li độ 2,25 cm và đang hướng ra xa vị trí cân bằng. Vào thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{37}{24}$ s, phần tử D có vận tốc là

- A. -15 cm/s. B. 15 cm/s. C. -7,5 cm/s. D. 7,5 cm/s.

Câu 45: Trên một sợi dây OB căng ngang, hai đầu cố định đang có sóng dừng với tần số f xác định. Gọi M, N và P là ba điểm trên dây có vị trí cân bằng cách B lần lượt là 4 cm, 6 cm và 38 cm. Hình vẽ mô tả hình dạng sợi dây tại thời điểm t_1 (đường 1) và $t_2 = t_1 + \frac{11}{12f}$ (đường 2). Tại thời điểm t_1 , li độ của phần tử dây ở N bằng biên độ của phần tử dây ở M và tốc độ của phần tử dây ở M là 60 cm/s. Tại thời điểm t_2 , vận tốc của phần tử dây ở P là



- A. $20\sqrt{3}$ cm/s. B. 60 cm/s.
C. $-20\sqrt{3}$ cm/s. D. -60 cm/s.

Chủ đề 8. Cường độ âm, mức cường độ âm tại một điểm

Ví Dụ Mẫu:

Example 1: Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40 dB và 80 dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M.

- A. 10000 lần B. 1000 lần C. 40 lần D. 2 lần

Example 2 (ĐH-2011): Một nguồn điểm O phát sóng âm có công suất không đổi trong một môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Hai điểm A, B cách nguồn âm lần lượt là r_1 và r_2 . Biết cường độ âm tại A gấp 4 lần cường độ âm tại B. Tỉ số $\frac{r_2}{r_1}$ bằng

A. 4.

B. $\frac{1}{2}$.

C. $\frac{1}{4}$.

D. 2.

Example 3 (ĐH-2013): Trên một đường thẳng cố định trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm và phản xạ âm, một máy thu ở cách nguồn âm một khoảng d thu được âm có mức cường độ âm là L ; khi dịch chuyển máy thu ra xa nguồn âm thêm 9m thì mức cường độ âm thu được là $L - 20(\text{dB})$. Khoảng cách d là:

A. 1m

B. 9m

C. 8m

D. 10m.

Example 4 (ĐH-2010): Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60 dB, tại B là 20 dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là

A. 26 dB.

B. 17 dB.

C. 34 dB.

D. 40 dB.

Example 5: S là nguồn âm phát ra sóng cầu. A, B là hai điểm có $AS \perp BS$. Tại A có mức cường độ âm $L_A = 80\text{dB}$, tại B có mức cường độ âm $L_B = 60 \text{ dB}$. M là điểm nằm trên AB có $SM \perp AB$. Mức cường độ âm tại M là

A. 80,043 dB.

B. 65,977 dB.

C. 71,324 dB.

D. 84,372 dB.

Example 6 (ĐH-2012): Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có 2 nguồn âm điểm, giống nhau với công suất phát âm không đổi. Tại điểm A có mức cường độ âm 20 dB. Để tại trung điểm M của đoạn OA có mức cường độ âm là 30 dB thì số nguồn âm giống các nguồn âm trên cần đặt thêm tại O bằng

A. 4.

B. 3.

C. 5.

D. 7.

Example 7 (ĐH-2014): Trong môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm, có 3 điểm thẳng hàng theo đúng thứ tự A; B; C với $AB = 100 \text{ m}$, $AC = 250 \text{ m}$. Khi đặt tại A một nguồn điểm phát âm công suất P thì mức cường độ âm tại B là 100 dB. Bỏ nguồn âm tại A, đặt tại B một nguồn điểm phát âm công suất $2P$ thì mức cường độ âm tại A và C là

A. 100 dB và 96,5 dB.

B. 100 dB và 99,5 dB.

C. 103 dB và 99,5 dB.

D. 103 dB và 96,5 dB.

Example 8 (QG-2015): Tại vị trí O trong một nhà máy, một còi báo cháy (xem là nguồn điểm) phát âm với công suất không đổi. Từ bên ngoài, một thiết bị xác định mức cường độ âm chuyển động thẳng từ M hướng đến O theo hai giai đoạn với vận tốc ban đầu bằng không và gia tốc có độ lớn $0,4 \text{ m/s}^2$ cho đến khi dừng lại tại N (cổng nhà máy). Biết $NO = 10 \text{ m}$ và mức cường độ âm (do còi phát ra) tại N lớn hơn mức cường độ âm tại M là 20 dB. Cho rằng môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Thời gian thiết bị đó chuyển động từ M đến N có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 27 s.

B. 32 s.

C. 47 s.

D. 25 s.

1A

2D

3A

4A

5A

6B

7C

8B

Trắc nghiệm

Câu 1: Lượng năng lượng được sóng âm truyền trong một đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm gọi là

A. cường độ âm.

B. độ to của âm.

C. mức cường độ âm.

D. năng lượng âm.

Câu 2(CD-2008): Đơn vị đo cường độ âm là:

A. Oát trên mét (W/m).

B. Ben (B).

C. Niuton trên mét vuông (N/m^2).

D. Oát trên mét vuông (W/m^2).

Câu 3: Một cái loa có công suất 1 W khi mở hết công suất, lấy $\pi = 3,14$. Cường độ âm tại điểm cách nó 400 cm có giá trị là

A. $5 \cdot 10^{-5} \text{ W/m}^2$.

B. 5 W/m^2 .

C. $5 \cdot 10^{-4} \text{ W/m}^2$.

D. 5 mW/m^2 .

Câu 4: Một cái loa có công suất 1 W khi mở hết công suất, lấy $\pi = 3,14$. Biết cường độ âm chuẩn $I_0 = 1 \text{ pW/m}^2$. Cường độ âm tại điểm cách nó 400 cm có giá trị là

A. 97 dB.

B. 86,9 dB.

C. 77 dB.

D. 97 B.

Câu 5(ĐH-2005): Tại một điểm A nằm cách nguồn âm N đoạn 1 m, có mức cường độ âm là $L_A = 90 \text{ dB}$. Biết cường độ âm chuẩn $I_0 = 1 \text{ pW/m}^2$. Cường độ của âm đó tại A là:

A. $I_A = 0,1 \text{ nW/m}^2$.

B. $I_A = 0,1 \text{ mW/m}^2$.

C. $I_A = 1 \text{ mW/m}^2$.

D. $I_A = 0,1 \text{ GW/m}^2$.

Câu 6: Một nguồn âm có kích thước nhỏ, phát ra sóng âm là sóng cầu. Bỏ qua sự hấp thụ âm của môi trường. Cường độ âm chuẩn $I_0 = 1 \text{ pW/m}^2$. Tại điểm trên mặt cầu có tâm là nguồn phát âm, bán kính 1 m, có mức cường độ âm là 105 dB. Công suất của nguồn âm là:

A. 1,3720 W.

B. 0,1256 W..

C. 0,4326 W.

D. 0,3974 W.

Câu 7: Mức cường độ âm tại vị trí cách loa 1 m là 50 dB. Một người xuất phát từ loa, đi ra xa nó thì thấy: khi cách loa 100 m thì không còn nghe được âm do loa đó phát ra nữa. Lấy cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ coi sóng âm do loa đó phát ra là sóng cầu. Mức cường độ âm nhỏ nhất mà người này không nghe được là

A. 25 dB

B. 60 dB

C. 10 dB

D. 100 dB

Câu 8: Một nguồn điểm S phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, ba điểm S, A, B nằm trên một phương truyền sóng (A, B cùng phía so với S, $AB = 61,2 \text{ m}$). Điểm M cách S đoạn 50m có cường độ âm 10^{-5} W/m^2 . Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 340 m/s và môi trường không hấp thụ âm. Lấy $\pi = 3,14$. Năng lượng của sóng âm trong không gian giới hạn bởi hai mặt cầu tâm S đi qua A và B là:

A. 0,04618 J.

B. 0,0612 J.

C. 0,05652 J.

D. 0,036 J.

Câu 9 (ĐH-2011): Một nguồn điểm O phát sóng âm có công suất không đổi trong một môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Hai điểm A, B cách nguồn âm lần lượt là r_1 và r_2 . Biết cường độ âm tại A gấp 4 lần cường độ âm tại B. Tỉ số $\frac{r_2}{r_1}$ bằng

A. 4.

B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{1}{4}$

D. 2.

Câu 10: Một điểm M cách nguồn âm một khoảng d có cường độ âm là I, cho nguồn âm dịch chuyển xa điểm M một đoạn 50 m thì cường độ âm giảm đi 9 lần. Khoảng cách d ban đầu là:

A. 20m.

B. 25m.

C. 30m.

D. 40m.

Câu 11: Một nguồn điểm S phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, ba điểm S, A, B nằm trên một phương truyền sóng (A, B cùng phía so với S, $AB = 100 \text{ m}$). Điểm M là trung điểm của AB cách S 100 m có mức cường độ âm là 50 dB. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 340 m/s và môi trường không hấp thụ âm. Cường độ âm chuẩn lấy bằng 10^{-12} W/m^2 , lấy $\pi = 3,14$. Năng lượng của sóng âm trong không gian giới hạn bởi hai mặt cầu tâm S đi qua A và B là:

A. 3,3 mJ.

B. 5,5 mJ.

C. 3,7 mJ.

D. 9 mJ.

Câu 12: Một nguồn âm O, phát sóng âm theo mọi phương như nhau. Hai điểm A, B nằm trên cùng đường thẳng đi qua nguồn O và cùng bên so với nguồn. Khoảng cách từ B đến nguồn lớn hơn từ A đến nguồn bốn lần. Nếu mức cường độ âm tại A là 60 dB thì mức cường độ âm tại B xấp xỉ bằng:

- A. 48 dB B. 15 dB C. 20 dB D. 160 dB

Câu 13: Một máy bay bay ở độ cao 100 m gây ra ở mặt đất phía dưới tiếng ồn có mức cường độ âm 130 dB. Giả thiết máy bay là nguồn điểm, môi trường không hấp thụ âm. Nếu muốn giảm tiếng ồn xuống mức chịu đựng được là 100 dB thì máy bay phải bay ở độ cao

- A. 4312 m. B. 1300 m. C. 3162 m. D. 316 m.

Câu 14 (CĐ-2010): Tại một vị trí trong môi trường truyền âm, khi cường độ âm tăng gấp 10 lần giá trị cường độ âm ban đầu thì mức cường độ âm

- A. giảm đi 10 B B. tăng thêm 10 B C. tăng thêm 10 dB. D. giảm đi 10 dB.

Câu 15: Xét điểm M ở trong môi trường đàn hồi có sóng âm truyền qua. Mức cường độ âm tại M là L (B). Nếu cường độ âm tại điểm M tăng lên 100 lần thì mức cường độ âm tại điểm đó bằng

- A. $L + 20$ (dB). B. $10.L + 20$ (dB). C. $10L$ (B). D. $100.L$ (B).

Câu 16: Một sóng âm có tần số f lan truyền trong không gian. Nếu năng lượng sóng âm đó truyền qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm trong một đơn vị thời gian tăng lên 10 lần thì

- A. mức cường độ âm tăng thêm 10 dB. B. tốc độ truyền âm tăng 10 lần.
C. độ to của âm không đổi. D. cường độ âm không đổi.

Câu 17: Một nguồn điểm O phát sóng âm có công suất không đổi trong một môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm. Tại điểm A, mức cường độ âm $L_A = 40\text{dB}$. Nếu tăng công suất của nguồn âm lên 4 lần nhưng không đổi tần số thì mức cường độ âm tại A:

- A. 67 dB. B. 46dB. C. 160dB. D. 52 dB.

Câu 18 (CĐ-2012): Xét điểm M ở trong môi trường đàn hồi có sóng âm truyền qua. Mức cường độ âm tại M là L (dB). Nếu cường độ âm tại điểm M tăng lên 100 lần thì mức cường độ âm tại điểm đó bằng

- A. $100L$ (dB). B. $L + 100$ (dB). C. $20L$ (dB). D. $L + 20$ (dB).

Câu 19: Trong một buổi hoà nhạc được tổ chức ở nhà hát. Giả thiết, một người ngồi dưới khán đài nghe được âm do một chiếc đàn do một người đánh phát ra có mức cường độ âm là 12,2 dB. Khi dàn nhạc giao hưởng thực hiện bản hợp xướng người đó cảm nhận âm có mức cường độ âm là 2,45 B. Coi công suất âm của dàn nhạc tỉ lệ với số người trong dàn nhạc. Số người trong dàn nhạc đó là

- A. 18 người. B. 17 người. C. 8 người. D. 12 người.

Câu 20 (ĐH-2013): Trên một đường thẳng cố định trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm và phản xạ âm, một máy thu ở cách nguồn âm một khoảng d thu được âm có mức cường độ âm là L; khi dịch chuyển máy thu ra xa nguồn âm thêm 9m thì mức cường độ âm thu được là $L - 20(\text{dB})$. Khoảng cách d là:

- A. 1m B. 9m C. 8m D. 10m.

Câu 21 (ĐH-2009): Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40 dB và 80 dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M.

- A. 10000 lần B. 1000 lần C. 40 lần D. 2 lần

Câu 22: Trong môi trường truyền âm, tại hai điểm A và B có mức cường độ âm lần lượt là 90 dB và 40 dB với cùng cường độ âm chuẩn. Cường độ âm tại A lớn gấp bao nhiêu lần so với cường độ âm tại B?

- A. 2,25 lần. B. 3600 lần. C. 1000 lần. D. 100000 lần.

Câu 23: Cường độ âm tại điểm A cách một nguồn âm điểm một khoảng 1m bằng 10^{-6} W/m^2 . Cường độ âm chuẩn bằng 10^{-12} W/m^2 . Cho rằng nguồn âm là nguồn đẳng hướng và môi trường không hấp thụ âm. Khoảng cách từ nguồn âm đến điểm mà tại đó mức cường độ âm bằng 0 là

- A. 750m. B. 250m. C. 500m. D. 1000m.

Câu 24: Một nguồn âm là nguồn điểm, đặt tại O, phát âm đẳng hướng trong môi trường không có sự hấp thụ và phản xạ âm. Tại một điểm M mức cường độ âm là 50 dB. Tại điểm N nằm trên đường thẳng OM và ở xa nguồn âm hơn so với M một khoảng là 40 m có mức cường độ âm là 36,02 dB. Cho mức cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m^2 . Công suất của nguồn âm là

- A. 2,513 mW. B. 0,2513 mW. C. 0,1256 mW. D. 1,256 mW.

Câu 25: Một nguồn âm điểm O phát ra âm với công suất không đổi, xem rằng âm phát ra đẳng hướng và môi trường không hấp thụ âm. Tại hai điểm M và N nằm trên đường thẳng qua O và cùng phía so với O có mức cường độ âm lần lượt là 80 dB và 60 dB. Biết khoảng cách $MO = 1 \text{ m}$. Khoảng cách MN là

- A. 10 m. B. 100 m. C. 9 m. D. 0,9 m.

Câu 26: Một dàn loa phát âm thanh đẳng hướng. Mức cường độ âm đo được tại các điểm cách loa một khoảng a và 2a lần lượt là 50dB và L. Giá trị của L là

- A. 25,0 dB. B. 44,0 dB. C. 49,4 dB. D. 12,5 dB.

Câu 27: Một nguồn phát âm điểm N, phát sóng âm đều theo mọi phương. Hai điểm A, B nằm trên cùng một đường thẳng qua nguồn, cùng một bên so với nguồn. Cho biết $AB = 3NA$ và mức cường độ âm tại A là 5,2 B, thì mức cường độ âm tại B là:

- A. 3 B B. 2 B C. 3,6 B D. 4 B

Câu 28 (ĐH-2010): Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60 dB, tại B là 20 dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là

- A. 26 dB. B. 17 dB. C. 34 dB. D. 40 dB.

Câu 29: Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60 dB, tại trung điểm của AB là 55 dB. Mức cường độ âm tại B là

- A. 57,1 dB. B. 57,5 dB. C. 46,8 dB. D. 51,8 dB.

Câu 30: Nguồn âm điểm S phát ra sóng âm truyền trong môi trường đẳng hướng. Có hai điểm A và B nằm trên nửa đường thẳng xuất phát từ S. Mức cường độ âm tại A là 50 dB tại B là 30 dB. Bỏ qua sự hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại trung điểm C của AB là

- A. 40 dB. B. 47 dB. C. 35 dB. D. 45 dB.

Câu 31: Ba điểm A, O, B cùng nằm trên đường thẳng qua O, với A,B khác phía so với O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, coi môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là

100 dB, tại B là 86dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là:

- A. 93 dB. B. 186 dB. C. 94 dB. D. 90,4 dB.

Câu 32: Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có một nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Hai điểm M, N trong môi trường sao cho OM vuông góc với ON. Mức cường độ âm tại M và N lần lượt là $L_M = 50$ dB, $L_N = 30$ dB. Mức cường độ âm tại trung điểm của MN là

- A. 40 dB. B. 35 dB. C. 36 dB. D. 29 dB.

Câu 33: Hai điểm A, B nằm trên cùng một đường thẳng đi qua một nguồn âm đẳng hướng và ở hai phía so với nguồn âm. Biết mức cường độ âm tại A và tại trung điểm của AB lần lượt là 50 dB và 44 dB. Bỏ qua sự hấp thụ và phản xạ âm của môi trường. Mức cường độ âm tại B là

- A. 28 dB. B. 38 dB. C. 47 dB. D. 36 dB.

Câu 34: S là nguồn âm phát ra sóng cầu. A, B là hai điểm có $AS \perp BS$. Tại A có mức cường độ âm $L_A = 81,8$ dB, tại B có mức cường độ âm $L_B = 87,2$ dB. M là điểm nằm trên AB có $SM \perp AB$. Mức cường độ âm tại M là

- A. 88,3 dB. B. 89,7 dB. C. 59,7 dB. D. 67,2 dB.

Câu 35: Hai điểm A, B nằm trên cùng một đường thẳng đi qua một nguồn âm và ở hai phía so với nguồn âm. Biết mức cường độ âm tại A và tại trung điểm của AB lần lượt là 60 dB và 55 dB. Mức cường độ âm tại B là

- A. 13,2 dB. B. 57,5 dB. C. 46,8 dB. D. 8,2 dB.

Câu 36: Hai điểm A, B nằm trên cùng một đường thẳng đi qua một nguồn âm và ở hai phía so với nguồn âm. Biết mức cường độ âm tại A và tại trung điểm của AB lần lượt là 50 dB và 60 dB. Mức cường độ âm tại B là

- A. 42,7 dB B. 58,7 dB. C. 45,7 dB. D. B hoặc C

Câu 37: Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60dB, tại B là 40dB. Mức cường độ âm tại điểm M trong đoạn AB có $MB = 2MA$ là:

- A. 48,7 dB. B. 48 dB. C. 51,5 dB. D. 81,6 dB.

Câu 38: Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng. Coi môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 80 dB, tại M nằm giữa A và B với $MB = 3MA$ có mức cường độ âm là 60 dB. Mức cường độ âm tại B là

- A. 48,63 dB B. 50,46 dB C. 50,17 dB D. 46,35 dB

Câu 39: Một nguồn âm đặt tại O phát sóng đẳng hướng trong không gian, M và N là hai điểm nằm trên cùng một tia xuất phát từ O, P là trung điểm của MN. Gọi L_M, L_P, L_N lần lượt là mức cường độ âm tại M, P và N; $L_M - L_P = 2$ B. Hệ thức đúng là

- A. $L_P - L_N = 2,56$ B B. $L_N - L_M = -0,56$ B C. $L_N - L_P = -0,56$ B D. $L_M - L_N = 2,56$ B

Câu 40: Cho bốn điểm O, A, B, C theo thứ tự đó cùng nằm trên một đường thẳng. Tại O đặt một nguồn âm điểm phát đẳng hướng. Mức cường độ âm tại A lớn hơn mức cường độ âm tại B là 20 dB, mức cường độ âm tại B lớn hơn mức cường độ âm tại C cũng là 20 dB. Tỉ số $\frac{AB}{BC}$

- A. 10. B. $\frac{1}{10}$ C. 9. D. $\frac{1}{9}$

Câu 41: Cho 3 điểm A, B, C thẳng hàng, theo thứ tự xa dần nguồn âm, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A, B, C lần lượt là 40 dB; 35,9 dB và 30 dB. Khoảng cách giữa AB là 30 m và khoảng cách giữa BC là

- A. 78 m B. 108 m C. 40 m D. 65 m

Câu 42: Cho 3 điểm A, B, C theo thứ tự xa dần một nguồn âm điểm trong không gian. Mức cường độ âm tại A, B, C lần lượt là 45 dB, 38 dB và 26 dB. Cho khoảng cách giữa A và B là 45 m. Khoảng cách giữa B và C gần giá trị nào nhất sau đây

- A. 150 m. B. 90 m. C. 180 m. D. 135 m.

Câu 43: Trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có 3 điểm thẳng hàng theo đúng thứ tự là A, B, C; trong đó $AB = 100$ m. Đặt tại B một nguồn âm điểm phát âm với công suất P không đổi thì mức cường độ âm tại A và C lần lượt là 103 dB và 99,5 dB. Khoảng cách AC là

- A. 150 m. B. 200 m. C. 250 m. D. 300 m.

Câu 44: Trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có một nguồn âm điểm có công suất phát âm không đổi. Tại điểm M có mức cường độ âm 60dB. Dịch chuyển nguồn âm một đoạn a theo hướng ra xa nguồn điểm M thì mức cường độ âm tại M lúc này là 40dB. Để mức cường độ âm tại M là 20dB thì phải dịch chuyển nguồn âm theo hướng ra xa điểm M so với vị trí ban đầu một đoạn:

- A. 90a. B. 11a. C. 9a. D. 99a.

Câu 45: Có một số nguồn âm điểm giống nhau với công suất phát âm không đổi trong môi trường đẳng hướng không hấp thụ âm. Nếu tại điểm A, đặt 4 nguồn âm thì tại điểm B cách A một đoạn là d có mức cường độ âm là 60 dB. Nếu tại điểm C cách B là $\frac{2d}{3}$ đặt 6 nguồn âm thì tại điểm B có mức cường độ âm bằng

- A. 74,45 dB. B. 65,28 dB. C. 69,36 dB. D. 135 dB.

Câu 46: Nguồn âm điểm O phát sóng âm đẳng hướng ra môi trường không hấp thụ và không phản xạ. Điểm M cách nguồn âm một quãng r có mức cường độ âm 20 dB. Tăng công suất nguồn âm lên n lần thì mức cường độ âm tại N cách nguồn $\frac{r}{2}$ là 30 dB. Giá trị của n là

- A. 4. B. 3. C. 4,5. D. 2,5.

Câu 47: Ba điểm O, M, N cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại M là 70 dB, tại N là 30dB. Nếu chuyển nguồn âm đó sang vị trí M thì mức cường độ âm tại trung điểm MN khi đó là

- A. 36,1 dB. B. 41,2 dB. C. 33,4 dB. D. 42,1 dB.

Câu 48: Tại O có một nguồn phát âm thanh đẳng hướng với công suất không đổi. Một người đi bộ từ A đến C theo một đường thẳng và lắng nghe âm thanh từ nguồn O thì nghe thấy cường độ âm tăng từ I đến 4.I rồi lại giảm xuống I. Khoảng cách AO bằng

- A. $\frac{AC\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{AC\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{AC}{3}$ D. $\frac{AC}{2}$

Câu 49: Tại O có một nguồn phát âm thanh đẳng hướng với công suất không đổi. Một máy thu di chuyển theo một đường thẳng từ A đến B với $AB = 16\sqrt{2}$ cm, thấy tại A có cường độ âm là I sau đó cường độ âm tăng dần tới 9I tại C rồi lại giảm dần về I tại B. Khoảng cách OC là

A. 4 cm.

B. 8 cm.

C. $4\sqrt{2}$ cm

D. $6\sqrt{2}$ cm

Câu 50: Một nguồn âm P phát ra âm đẳng hướng. Hai điểm A, B nằm cùng trên một phương truyền sóng có mức cường độ âm lần lượt là 40dB và 30dB. Điểm M nằm trong môi trường truyền sóng sao cho $\triangle AMB$ vuông cân ở A. Xác định mức cường độ âm tại M?

A. 37,54 dB

B. 32,46 dB

C. 35,54 dB

D. 38,46 dB

Câu 51: Một nguồn âm P phát ra âm đẳng hướng. Hai điểm A, B nằm cùng trên một phương truyền sóng có mức cường độ âm lần lượt là 80 dB và 60 dB. Điểm C nằm trong môi trường truyền sóng sao cho $\triangle ABC$ vuông cân ở B. Xác định mức cường độ âm tại C

A. 34,85 dB

B. 35,75 dB

C. 32,75 dB

D. 38,55 dB

Câu 52: Một nguồn âm đặt tại O trong môi trường đẳng hướng. Hai điểm M và N trong môi trường tạo với O thành một tam giác đều. Mức cường độ âm tại M và N đều bằng 24,77 dB. Mức cường độ âm lớn nhất mà một máy thu thu được đặt tại một điểm trên đoạn MN là

A. 28dB.

B. 27dB.

C. 25dB.

D. 26 dB.

Câu 53 (ĐH-2012): Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có 2 nguồn âm điểm, giống nhau với công suất phát âm không đổi. Tại điểm A có mức cường độ âm 20 dB. Để tại trung điểm M của đoạn OA có mức cường độ âm là 30 dB thì số nguồn âm giống các nguồn âm trên cần đặt thêm tại O bằng

A. 4.

B. 3.

C. 5.

D. 7.

Câu 54: Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, với công suất phát âm không đổi. Một người chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 2m/s. Khi đến điểm B cách nguồn âm 20m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB so với ở điểm A. Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là

A. 50s

B. 100 s

C. 45 s

D. 90 s.

Câu 55: Công suất âm thanh cực đại của một máy nghe nhạc là 10 W. cho rằng khi truyền đi thì cứ mỗi 1m thì năng lượng âm lại bị giảm 5% do sự hấp thụ của môi trường. Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m². Mức cường độ âm lớn nhất ở khoảng cách 6 m gần bằng bao nhiêu?

A. 10,21 dB

B. 10,21 B

C. 1,21 dB

D. 7,35 dB

Câu 56: Nguồn âm tại O có công suất không đổi. Trên cùng đường thẳng qua O có ba điểm A, B, C cùng nằm về một phía của O và theo thứ tự xa có khoảng cách tới nguồn tăng dần. Mức cường độ âm tại B kém mức cường độ âm tại A là a (dB), mức cường độ âm tại B hơn mức cường độ âm tại C là 3a (dB). Biết $OA = \frac{2}{3}OB$.

Tính tỉ số $\frac{OC}{OA}$

A. $\frac{81}{16}$

B. $\frac{8}{4}$

C. $\frac{27}{8}$

D. $\frac{32}{27}$

Câu 57: Cho bốn điểm O, A, B, C cùng nằm trên nửa đường tròn bán kính R sao cho $AB = BC = R$. Tại O đặt nguồn âm điểm phát sóng đẳng hướng, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A và C lần lượt là 24,05 dB và 18,03 dB. Mức cường độ âm tại B xấp xỉ bằng

A. 22,68 dB.

B. 21,76 dB.

C. 19,28 dB.

D. 20,39 dB.

Câu 1(CĐ-2010): Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Ở cùng một nhiệt độ, tốc độ truyền sóng âm trong không khí nhỏ hơn tốc độ truyền sóng âm trong nước.
- B.** Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng và khí.
- C.** Sóng âm trong không khí là sóng dọc.
- D.** Sóng âm trong không khí là sóng ngang

Câu 2: Khi nói về sự truyền âm, phát biểu nào sau đây đúng?

- A.** Sóng âm truyền trong không khí với tốc độ nhỏ hơn trong chân không.
- B.** Trong một môi trường, tốc độ truyền âm không phụ thuộc vào nhiệt độ của môi trường.
- C.** Sóng âm không thể truyền được trong các môi trường rắn và cứng như đá, thép.
- D.** Ở cùng một nhiệt độ, tốc độ truyền âm trong nước lớn hơn tốc độ truyền âm trong không khí.

Câu 3: Cho các chất sau: không khí ở 0°C , không khí ở 25°C , nước và sắt. Sóng âm truyền nhanh nhất trong

- A.** sắt. **B.** không khí ở 0^0C . **C.** nước. **D.** không khí ở 25^0C

Câu 4: Một âm có tần số xác định truyền lần lượt trong nhôm, nước, không khí với tốc độ tương ứng là v_1 , v_2 , v_3 . Nhận định nào sau đây đúng?

- A.** $v_2 > v_1 > v_3$ **B.** $v_3 > v_2 > v_1$ **C.** $v_1 > v_3 > v_2$ **D.** $v_1 > v_2 > v_3$

Câu 5: Một lá thép dao động với chu kì $T = 80 \text{ ms}$. Âm do nó phát ra là

- A.** siêu âm. **B.** Không phải sóng âm **C.** hạ âm. **D.** Âm nghe được

Câu 6: Khi nói về siêu âm, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A.** Siêu âm có thể bị phản xạ khi gặp vật cản. **B.** Siêu âm có tần số lớn hơn 20 kHz.
- C.** Siêu âm có thể truyền được trong chất rắn. **D.** Siêu âm có thể truyền được trong chân không.

Câu 7(CĐ-2007): Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì

- A.** chu kì của nó tăng.
- B.** tần số của nó không thay đổi.
- C.** bước sóng của nó giảm.
- D.** bước sóng của nó không thay đổi.

Câu 8: Một sóng âm truyền từ không khí vào nước thì

- A.** tần số không thay đổi, còn bước sóng thay đổi.
B. tần số và bước sóng đều không thay đổi.
C. tần số thay đổi, còn bước sóng không thay đổi.
D. tần số và bước sóng đều thay đổi.

Câu 9: Chọn đáp án sai khi nói về sóng âm?

- A.** Khi sóng âm truyền từ không khí vào nước thì bước sóng giảm đi.
- B.** Cường độ âm càng lớn, tai người nghe càng to.
- C.** Ngưỡng đau của tai người không phụ thuộc vào tần số của âm.
- D.** Sóng âm truyền trong không khí là sóng dọc.

Câu 10: Âm sắc là

- A.** màu sắc của âm thanh.
- B.** một tính chất của âm giúp ta phân biệt các nguồn âm.

C. một tính chất sinh lí của âm.

D. một tính chất vật lí của âm.

Câu 11: Độ cao của âm là một đặc tính sinh lí của âm phụ thuộc vào

A. vận tốc âm.

B. năng lượng âm.

C. tần số âm

D. biên độ.

Câu 12: Hai âm có cùng độ cao thì chúng có cùng:

A. năng lượng.

B. cường độ âm.

C. tần số.

D. bước sóng.

Câu 13(ĐH-2007): Một sóng âm có tần số xác định truyền trong không khí và trong nước với vận tốc lần lượt là 330 m/s và 1452 m/s. Khi sóng âm đó truyền từ nước ra không khí thì bước sóng của nó sẽ

A. giảm 4,4 lần

B. giảm 4 lần

C. tăng 4,4 lần

D. tăng 4 lần

Câu 14 : Hai họa âm liên tiếp do một dây đàn phát ra hơn kém nhau là 56Hz. Họa âm thứ 3 có tần số là

A. 168 Hz.

B. 56 Hz.

C. 84 Hz.

D. 140 Hz.

Câu 15: So với âm cơ bản, họa âm bậc bốn (do cùng một dây đàn phát ra) có

A. tần số lớn gấp 4 lần.

B. cường độ lớn gấp 4 lần.

C. biên độ lớn gấp 4 lần.

D. tốc độ truyền âm lớn gấp 4 lần.

Câu 16: Một dây đàn phát ra âm có tần số âm cơ bản là $f_0 = 420$ Hz. Một người có thể nghe được âm có tần số cao nhất là 18000 Hz. Tần số âm cao nhất mà người này nghe được do dây này phát ra là

A. 18000 Hz.

B. 17000 Hz.

C. 17850 Hz.

D. 17640 Hz.

Câu 17: Để đo tốc độ âm trong gang, nhà vật lí Pháp Bi-ô đã dùng một ống gang dài 951,25 m. Một người đập một nhát búa vào một đầu ống gang, một người ở đầu kia nghe thấy tiếng gõ, một tiếng truyền qua gang và một tiếng truyền qua không khí trong ống gang; hai tiếng ấy cách nhau 2,5 s. Biết tốc độ âm trong không khí là 340 m/s. Tốc độ âm trong gang là bao nhiêu

A. 1452 m/s

B. 3194 m/s

C. 5412 m/s

D. 2365 m/s

Câu 18: Một người gõ vào đầu một thanh nhôm, người thứ hai áp tai vào đầu kia nghe được tiếng gõ hai lần cách nhau 0,15 s. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s và trong nhôm là 6420 m/s. Thanh nhôm dài là

A. 52,2 m.

B. 52,2 cm.

C. 26,1 m.

D. 25,2 m.

Câu 19: Tại một nơi bên bờ một giếng cạn, một người thả rơi một viên đá xuống giếng, sau thời gian 2 s thì người đó nghe thấy tiếng viên đá chạm vào đáy giếng. Coi chuyển động rơi của viên đá là chuyển động rơi tự do. Lấy $g \approx 10$ m/s² và tốc độ âm trong không khí là 340 m/s. Độ sâu của giếng bằng

A. 19,87 m.

B. 21,55 m.

C. 18,87 m.

D. 17,35 m.

Câu 20: Thả một hòn đá từ miệng của một cái giếng cạn có độ sâu h thì sau đó s nghe thấy tiếng đá chạm đáy giếng. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 300 m/s và $g = 10$ m/s², tính độ sâu của giếng?

A. 20,5 m

B. 24,5 m

C. 22,5 m

D. 20 m

Câu 21: Thả một hòn đá từ miệng của một cái giếng cạn có độ sâu 12,8 m thì sau khoảng thời gian bao lâu sẽ nghe thấy tiếng đá chạm đáy giếng? Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 300 m/s và $g = 10$ m/s²

A. 1,54 s

B. 1,64 s

C. 1,34 s

D. 1,44 s

Câu 22 (ĐH-2014): Để ước lượng độ sâu của một giếng cạn nước, một người dùng đồng hồ bấm giây, ghé

sát tai vào miệng giếng và thả một hòn đá rơi tự do từ miệng giếng; sau 3 s thì người đó nghe thấy tiếng hòn đá đập vào đáy giếng. Giả sử tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s, lấy $g = 9,9 \text{ m/s}^2$. Độ sâu ước lượng của giếng là

- A. 39 m. B. 43 m. C. 41 m. D. 45 m

Đề luyện tập cuối chuyên đề (90 phút)

Câu 1: Một dây đàn chiều dài l , biết tốc độ truyền sóng ngang theo dây đàn bằng v . Tần số của âm cơ bản (tần số nhỏ nhất) do dây đàn phát ra bằng

- A. $\frac{v}{l}$ B. $\frac{v}{2l}$ C. $\frac{2v}{l}$ D. $\frac{v}{4l}$

Câu 2: Tại một điểm trên mặt chất lỏng có một nguồn dao động với tần số 120 Hz, tạo ra sóng ổn định trên mặt chất lỏng. Xét 5 gợn lồi liên tiếp trên một phương truyền sóng, ở về một phía so với nguồn, gợn thứ nhất cách gợn thứ năm 0,5 m. Tốc độ truyền sóng là

- A. 12 m/s B. 15 m/s C. 30 m/s D. 25 m/s

Câu 3: Một nguồn âm điểm truyền sóng âm đẳng hướng vào trong không khí với tốc độ truyền âm là v . Khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất trên cùng hướng truyền sóng âm dao động vuông pha nhau là d . Tần số của âm là

- A. $\frac{v}{2d}$ B. $\frac{2v}{d}$ C. $\frac{v}{4d}$ D. $\frac{v}{d}$

Câu 4: Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp S_1, S_2 cách nhau 10 cm, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng với cùng tần số là 50 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 75 cm/s. Gọi C là điểm trên mặt chất lỏng thỏa mãn $CS_1 = CS_2 = 10 \text{ cm}$. Xét các điểm trên đoạn thẳng CS_2 , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách điểm S_2 một đoạn nhỏ nhất bằng

- A. 5,72 mm. B. 7,12 mm. C. 6,79 mm. D. 7,28 mm.

Câu 5: Một cơn động đất phát đồng thời hai sóng cơ trong đất: sóng ngang (S) và sóng dọc (P). Biết rằng vận tốc của sóng (S) là 34,5 km/s và của sóng (P) là 8 km/s. Một máy địa chấn ghi được cả sóng (S) và sóng (P) cho thấy rằng sóng (S) đến sớm hơn sóng (P) là 4 phút. Tâm động đất ở cách máy ghi là

- A. 250 km. B. 25 km. C. 5000 km. D. 2500 km.

Câu 6: Quan sát sóng dừng trên sợi dây AB, đầu A dao động điều hòa theo phương vuông góc với sợi dây (coi A là nút). Với đầu B tự do và tần số dao động của đầu A là 22 Hz thì trên dây có 6 nút. Nếu đầu B cố định và coi tốc độ truyền sóng trên dây như cũ, để vẫn có 6 nút thì tần số dao động của đầu A phải bằng

- A. 23 Hz. B. 18 Hz. C. 25 Hz. D. 20 Hz.

Câu 7: Một lá thép dao động với chu kỳ $T = 80 \text{ ms}$. Âm do nó phát ra là

- A. siêu âm. B. Không phải sóng âm C. hạ âm. D. Âm nghe được

Câu 8: Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 50 dB, tại B là 30 dB. Cường độ âm chuẩn $I_0 = 10^{-12} \text{ (W/m}^2\text{)}$, cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là

A. $4,4.10^{-9} \text{ W/m}^2$

B. $3,3.10^{-9} \text{ W/m}^2$

C. $2,9.10^{-9} \text{ W/m}^2$

D. $2,5.10^{-9} \text{ W/m}^2$.

Câu 9: Một sóng cơ lan truyền trên một sợi dây rất dài với biên độ không đổi. M, N, P là 3 điểm trên dây sao cho N là trung điểm của MP. Tại thời điểm t_1 li độ dao động của M, N, P lần lượt là $-3,9 \text{ mm}$; 0 mm ; $3,9 \text{ mm}$. Tại thời điểm t_2 li độ của M và P đều bằng $5,2 \text{ mm}$ khi đó li độ của N là:

A. $6,5 \text{ mm}$.

B. $9,1 \text{ mm}$.

C. $-1,3 \text{ mm}$.

D. $-10,4 \text{ mm}$.

Câu 10: Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số 50 Hz . Khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S. Tại hai điểm M, N nằm cách nhau 9 cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động cùng pha với nhau. Biết rằng, tốc độ truyền sóng thay đổi trong khoảng từ 70 cm/s đến 80 cm/s . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

A. 75 cm/s .

B. 80 cm/s .

C. 70 cm/s .

D. 72 cm/s .

Câu 11: Trên mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng tại hai điểm A và B cách nhau 4 cm . Biết bước sóng là $0,2 \text{ cm}$. Xét hình vuông ABCD, số điểm có biên độ cực đại nằm trên đoạn CD là

A. 15.

B. 17.

C. 41.

D. 39.

Câu 12: Trên mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau A và B, cách nhau khoảng $AB = 12 \text{ cm}$ đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng có bước sóng $\lambda = 1,6 \text{ cm}$. C và D là hai điểm khác nhau trên mặt nước, cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của AB một khoảng 8 cm . Số điểm dao động cùng pha với nguồn ở trên đoạn CD là

A. 3.

B. 10.

C. 5.

D. 6.

Câu 13: Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi AB hai đầu cố định chiều dài sợi dây là 1 m , nếu tăng tần số f thêm 30 Hz thì số nút tăng thêm 5 nút. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 6 m/s .

B. 24 m/s .

C. 12 m/s .

D. 18 m/s .

Câu 14: Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60 dB , tại B là 40 dB . Mức cường độ âm tại điểm M trong đoạn AB có $MB = 2MA$ là:

A. $48,7 \text{ dB}$.

B. 48 dB .

C. $51,5 \text{ dB}$.

D. $81,6 \text{ dB}$.

Câu 15: Sóng cơ học có tần số 10 Hz , lan truyền trong môi trường đàn hồi với tốc độ 40 cm/s . Hai điểm M và N trên một phương truyền sóng dao động ngược pha nhau. Tại thời điểm tốc độ dao động của M cực tiểu thì trên đoạn MN chỉ có ba điểm có tốc độ dao động cực đại. Khoảng cách MN bằng

A. 6 cm .

B. 8 cm .

C. 12 cm .

D. 4 cm .

Câu 16: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng truyền. Xét hai điểm A, B cách nhau một phần tư bước sóng. Tại thời điểm t , phần tử sợi dây tại A có li độ $0,5 \text{ mm}$ và đang giảm; phần tử sợi dây tại B có li độ $0,866 \text{ mm}$ và đang tăng. Coi biên độ sóng không đổi. Biên độ và chiều truyền của sóng này là

A. $1,2 \text{ mm}$ và từ B đến A

B. $1,2 \text{ mm}$ và từ A đến B

C. $1,0 \text{ mm}$ và từ B đến A

D. $1,0 \text{ mm}$ và từ A đến B

Câu 17: Một sóng dừng trên dây có bước sóng λ và N là một nút sóng. Hai điểm M_1, M_2 nằm về 2 phía của N và có vị trí cân bằng cách N những đoạn lần lượt là $\frac{\lambda}{8}$ và $\frac{\lambda}{12}$. Ở cùng một thời điểm mà hai phần tử tại đó có li

độ khác không thì tỉ số giữa li độ của M_1 so với M_2 là

A. $\frac{u_1}{u_2} = -\sqrt{2}$

B. $\frac{u_1}{u_2} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

C. $\frac{u_1}{u_2} = \sqrt{2}$

D. $\frac{u_1}{u_2} = -\frac{1}{3}$

Câu 18: Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có một nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Hai điểm M, N trong môi trường sao cho OM vuông góc với ON. Mức cường độ âm tại M và N lần lượt là $L_M = 50$ dB, $L_N = 30$ dB. Mức cường độ âm tại trung điểm của MN là

A. 40 dB.

B. 35 dB.

C. 36 dB.

D. 29 dB.

Câu 19: Một sóng ngang có bước sóng λ lan truyền trên một sợi dây dài qua M rồi đến N cách nhau $\lambda/6$. Tại một thời điểm, khi li độ dao động của phần tử tại M là 2,3 cm thì li độ dao động của phần tử tại N là 3 cm. Tính giá trị của biên độ sóng.

A. 4,13 cm.

B. 3,83 cm.

C. 3,76 cm

D. 3,36 cm.

Câu 20: Trên mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn song A, B cách nhau 10 cm, dao động cùng pha, cùng tần số $f = 15$ Hz. Gọi Δ là đường trung trực của AB. Xét trên đường tròn đường kính AB, điểm mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực tiểu cách Δ khoảng nhỏ nhất là 1,4 cm. Tốc độ truyền sóng trên bề mặt chất lỏng bằng

A. 42 cm/s.

B. 84 cm/s.

C. 30 cm/s

D. 60 cm/s.

Câu 21: Một dây đàn hồi căng ngang, hai đầu cố định. Thấy hai tần số tạo ra sóng dừng trên dây là 2964 Hz và 4940 Hz. Biết tần số nhỏ nhất tạo ra sóng dừng nằm trong khoảng từ 380 Hz đến 720 Hz. Với tần số nằm trong khoảng từ kHz đến 11 kHz, có bao nhiêu tần số tạo ra sóng dừng?

A. 6.

B. 7.

C. 8.

D. 5.

Câu 22: Ba điểm O, M, N cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại M là 70 dB, tại N là 30 dB. Nếu chuyển nguồn âm đó sang vị trí M thì mức cường độ âm tại trung điểm MN khi đó là

A. 36,1 dB.

B. 41,2 dB.

C. 33,4 dB.

D. 42,1 dB.

Câu 23: Một sóng cơ ngang có phương trình nguồn là $u = 20\cos(20\pi t)$ (cm,s) vận tốc truyền sóng là 20 cm/s. Điểm M và N nằm trên phương truyền sóng lần lượt cách nguồn là 20 cm và 50,5 cm. Xét sóng đã hình thành ổn định, tại thời điểm phần tử M đang ở biên trên thì sau đó $\frac{7}{60}$ (s) phần tử N có vận tốc dao động bằng bao nhiêu?

A. $200\pi\sqrt{3}$ (cm/s) và đang đi xuống.

B. $200\pi\sqrt{3}$ (cm/s) và đang đi lên.

C. 200π (cm/s) và đang đi lên.

D. 200π (cm/s) và đang đi xuống.

Câu 24: Sóng cơ học có tần số 10 Hz, lan truyền trong môi trường đàn hồi với tốc độ 40 cm/s. Hai điểm M và N trên một phương truyền sóng dao động ngược pha nhau. Tại thời điểm tốc độ dao động của M cực tiểu thì trên đoạn MN chỉ có ba điểm có tốc độ dao động cực đại. Khoảng cách MN bằng

A. 6 cm.

B. 8 cm.

C. 12 cm.

D. 4 cm.

Câu 25: Cho 2 nguồn sóng kết hợp, cùng pha, cùng biên độ đặt tại hai điểm A, B trên mặt nước. Người ta thấy M, N là hai điểm ở hai bên đường trung trực của AB, trong đó M dao động với biên độ cực đại, giữa M và đường trung trực của AB còn có 2 dãy cực đại khác; N không dao động, giữa N và đường trung trực của AB

còn có 3 dãy cực đại khác. Nếu tăng tần số lên 3,5 lần thì số điểm dao động với biên độ cực đại trên MN là

- A. 26. B. 32. C. 23. D. 29.

Câu 26: Trong thí nghiệm về giao thoa trên mặt nước gồm 2 nguồn kết hợp S_1, S_2 có cùng $f = 20$ Hz tại điểm M cách S_1 khoảng 25 cm và cách S_2 khoảng 20,5 cm sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của S_1S_2 còn có 2 cực đại khác. Cho $S_1S_2 = 8$ cm. Số điểm có biên độ cực tiểu trên đoạn S_1S_2 là

- A. 8. B. 12. C. 10. D. 20.

Câu 27: Một sợi dây căng ngang đàn hồi với hai đầu cố định có sóng dừng với tần số dao động 5 Hz. Biên độ dao động của điểm bụng sóng là 2 cm. Khoảng cách gần nhất giữa hai điểm thuộc hai bó sóng gần nhau có cùng biên độ 1 cm là 2 cm. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 1,2 m/s. B. 0,6 m/s. C. 0,8 m/s. D. 0,4 m/s

Câu 28: Sóng cơ truyền từ A đến B trên sợi dây AB rất dài với tốc độ 20m/s. Tại điểm N trên dây cách A 75 cm, các phần tử ở đó dao động với phương trình $u_N = 3\cos(20\pi t)$ cm, t tính bằng s. Bỏ qua sự giảm biên độ. Phương trình dao động của phần tử tại điểm M trên dây cách A 50 cm là

- A. $u_M = 3\cos(20\pi t + \pi/4)$ cm. B. $u_M = 3\cos(20\pi t - \pi/4)$ cm.
C. $u_M = 3\cos(20\pi t + \pi/2)$ cm. D. $u_M = 3\cos(20\pi t - \pi/2)$ cm.

Câu 29: Một nguồn điểm S phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, ba điểm S, A, B nằm trên một phương truyền sóng (A, B cùng phía so với S, $AB = 61,2$ m). Điểm M cách S đoạn $SM = 50$ m có cường độ âm $I = 10^{-5}$ (W/m²). Biết vận tốc truyền âm trong không khí là 340 m/s và môi trường không hấp thụ âm. ($\pi = 3,14$). Năng lượng của sóng âm trong không gian giới hạn bởi hai mặt cầu tâm S đi qua A và B là:

- A. 0,04618 J. B. 0,0612 J. C. 0,05652 J. D. 0,036 J.

Câu 30: Trong một thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn S_1 và S_2 cách nhau 16 cm, dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 80 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s. Ở mặt nước, gọi d là đường trung trực của đoạn S_1S_2 . Trên d, điểm M ở cách S_1 10 cm; điểm N dao động cùng pha với M và gần M nhất sẽ cách M một đoạn có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 6,8 mm. B. 8,8 mm. C. 9,8 mm. D. 7,8 mm

Câu 31: Sóng cơ học lan truyền trên sợi dây rất dài với biên độ sóng là $\sqrt{26}$ cm. A, B là hai điểm cách nhau 12 cm. Biết tốc độ truyền sóng là 12 m/s, tần số sóng là 25 Hz. Khoảng cách lớn nhất hai phần tử tại A, B là

- A. 13 cm B. 14 cm C. 15 cm D. 17 cm

Câu 32: Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp A, B cách nhau một đoạn 20 cm, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha, cùng tần số $f = 50$ Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,5 m/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm A, bán kính AB. Điểm nằm trên đường tròn, dao động với biên độ cực đại, cách đường trung trực của AB một khoảng ngắn nhất bằng

- A. 1,780 cm B. 3,240 cm C. 2,775 cm D. 2,575 cm

Câu 33: Một sợi dây đàn có chiều dài 0,5 m. Khi dây đàn được gảy lên, nó phát ra một âm thanh mà họa âm bậc 2 có tần số 400 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 400 m/s. B. 100 m/s C. 200 m/s. D. 50 m/s.

Câu 34: Ở cách vị trí nguồn âm (được coi như một nguồn âm điểm) một khoảng là d thì cường độ âm là I.

Nếu ra xa nguồn âm thêm một đoạn 30 m thì cường độ âm tại đó chỉ còn là $\frac{1}{9}$. Môi trường truyền âm coi như đẳng hướng, không hấp thụ và phản xạ âm. Khoảng cách d là

- A. 15 m B. 60 m C. 10 m D. 15 m

Câu 35: Trên sợi dây dài 24 cm, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 2 bụng sóng. Khi dây duỗi thẳng, M và N là hai điểm trên dây chia sợi dây thành 3 đoạn bằng nhau. Tỉ số khoảng cách lớn nhất và nhỏ nhất giữa hai điểm M và N bằng 1,25. Biên độ dao động tại bụng sóng là

- A. $2\sqrt{3}$ cm. B. 4 cm. C. 5 cm. D. $3\sqrt{3}$ cm.

Câu 36: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp được đặt tại A và B dao động theo phương trình $u_A = u_B = a \cos 25\pi t$ (a không đổi, t tính bằng s). Trên đoạn thẳng AB, hai điểm có phần tử nước dao động với biên độ cực đại cách nhau một khoảng ngắn nhất là 2 cm. Tốc độ truyền sóng là

- A. 25 cm/s. B. 100 cm/s. C. 75 cm/s. D. 50 cm/s.

Câu 37: Trên sợi dây nằm ngang đang có sóng dừng ổn định, biên độ dao động của bụng sóng là 2a. Trên dây, cho M, N, P theo thứ tự là ba điểm liên tiếp dao động với cùng biên độ a, cùng pha. Biết $MN - NP = 8$ cm, tốc độ truyền sóng là 120 cm/s. Tần số dao động của nguồn là

- A. 5 Hz. B. 2,5 Hz. C. 9 Hz. D. 8 Hz.

Câu 38: Một nguồn điểm O phát sóng âm có công suất không đổi trong một môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Một người đang chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 2 m/s. Khi đến điểm B cách nguồn 20 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB. Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là

- A. 90 s. B. 100 s. C. 45 s. D. 50 s.

Câu 39: Một sóng cơ truyền dọc trục Ox theo phương trình $u = 4\cos(\frac{\pi t}{3} + \frac{\pi x}{6} - \frac{\pi}{3})$ cm, trong đó x tính bằng m, t tính bằng s. Sóng truyền theo

- A. chiều âm của trục Ox với tốc độ 200 cm/s B. chiều dương của trục Ox với tốc độ 200 cm/s
C. chiều dương của trục Ox với tốc độ 2 cm/s D. chiều âm của trục Ox với tốc độ 2 cm/s

Câu 40: Cho 3 điểm A, B, C thẳng hàng, theo thứ tự xa dần nguồn âm. Mức cường độ âm tại A, B, C lần lượt là 45 dB; 38 dB và 26 dB. Khoảng cách giữa A và B là 45 m và khoảng cách giữa B và C gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 100 m B. 150 m C. 200 m D. 250 m

01. B	02. B	03. C	04. C	05. D	06. D	07. C	08. B	09. A	10. A
11. B	12. D	13. C	14. B	15. A	16. D	17. A	18. C	19. C	20. D
21. A	22. A	23. C	24. A	25. C	26. C	27. B	28. A	29. C	30. D
31. B	32. C	33. C	34. D	35. D	36. D	37. B	38. A	39. A	40. D

Các đặc trưng trong mạch điện một phần tử

Câu 1: Với dòng điện xoay chiều, cường độ dòng điện cực đại I_0 liên hệ với cường độ dòng điện hiệu dụng I theo công thức:

A. $I_0 = \frac{1}{2}$

B. $I_0 = 2I$

C. $I_0 = I\sqrt{2}$

D. $I_0 = \frac{1}{\sqrt{2}}$

Câu 2: Điện áp giữa hai cực một vôn kế xoay chiều là $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Số chỉ của vôn kế này là

A. 100 V.

B. 141 V.

C. 70 V.

D. 50 V.

Câu 3: Cường độ dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 2\cos 100\pi t$ (A). Cường độ hiệu dụng của dòng điện này là

A. $2\sqrt{2}$ A

B. 1 A

C. $\sqrt{2}$ A

D. 2 A

Câu 4(ĐH-2014): Điện áp $u = 141\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) có giá trị hiệu dụng bằng

A. 282 V.

B. 100 V.

C. 200 V.

D. 141 V

Câu 5(CĐ-2007): Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần

A. cùng tần số với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch và có pha ban đầu luôn bằng 0.

B. cùng tần số và cùng pha với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

C. luôn lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

D. có giá trị hiệu dụng tỉ lệ thuận với điện trở của mạch.

Câu 6(ĐH-2013): Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos \omega t$ (V) vào hai đầu một điện trở thuần $R = 110 \Omega$ thì cường độ hiệu dụng của dòng điện qua điện trở bằng 2 A. Giá trị U bằng

A. $200\sqrt{2}$ V.

B. 220 V.

C. 110 V.

D. $110\sqrt{2}$ V.

Câu 7: Đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần $R = 50 \Omega$. Đặt điện áp $u = 120\cos(100\pi t + \pi/3)$ V vào hai đầu đoạn mạch. Biểu thức của cường độ dòng điện chạy qua điện trở là

A. $i = 2,4\cos(100\pi t)$ A.

B. $i = 2,4\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ A.

C. $i = 2,4\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ A

D. $i = 1,2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ A

Câu 8: Khi dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz chạy trong cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{2\pi}$ H thì cảm kháng của cuộn cảm này bằng

A. 25 Ω .

B. 75 Ω .

C. 50 Ω .

D. 100 Ω .

Câu 9(ĐH-2007): Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần thì hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch

A. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện.

B. sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện.

C. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện.

D. trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện.

Câu 10(CĐ-2007): Đoạn mạch điện xoay chiều AB chỉ chứa một trong các phần tử: điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Khi đặt hiệu điện thế $u = U_0\sin(\omega t + \frac{\pi}{6})$ lên hai đầu A, B thì dòng điện trong mạch là $i = I_0\sin(\omega t - \frac{\pi}{3})$. Đoạn mạch AB chứa

A. cuộn dây thuần cảm (cảm thuần).

B. điện trở thuần.

C. tụ điện.

D. cuộn dây có điện trở thuần.

Câu 11(ĐH-2010): Đặt điện áp $u = U_0\cos \omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm bằng:

A. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ **B.** $i = \frac{U_0}{\omega L \sqrt{2}} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ **C.** $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$ **D.** $i = \frac{U_0}{\omega L \sqrt{2}} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$

Câu 12: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ (t tính bằng s) vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H.

Cảm kháng của cuộn cảm là

A. 150 Ω . **B.** 200 Ω . **C.** 50 Ω . **D.** 100 Ω .

Câu 13(CĐ-2012): Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V, tần số 50 Hz vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong đoạn mạch bằng 1 A. Giá trị của L bằng

A. 0,99 H. **B.** 0,56 H. **C.** 0,86 H. **D.** 0,70 H.

Câu 14: Đặt vào giữa hai đầu một đoạn mạch điện chỉ có cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{\sqrt{3}}{\pi}$ (H) một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 200\sqrt{6} \cos(100\pi t)$ V. Dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch có biểu thức

A. $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$ A **B.** $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + 0,5\pi)$ A
C. $i = 2 \cos(100\pi t - 0,5\pi)$ A **D.** $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - 0,5\pi)$ A

Câu 15: Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch chỉ có cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ (H) có biểu thức $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ A. Biểu thức điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch này là

A. $u = 200 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ V. **B.** $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V.
C. $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ V. **D.** $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ V.

Câu 16: Đặt vào giữa hai đầu một đoạn mạch điện chỉ có cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ (H) một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ V. Dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch có biểu thức

A. $i = 2,2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ A **B.** $i = 2,2\sqrt{2} \cos(100\pi t + 0,5\pi)$ A
C. $i = 2,2 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ A **D.** $i = 2,2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ A

Câu 17(ĐH-2007): Trong một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thì hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch

A. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện. **B.** sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện.
C. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện. **D.** trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện.

Câu 18: Đặt điện áp $u = 100 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{2\pi}$ H. Biểu thức cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

A. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ A **B.** $i = 2 \cos(100\pi t + 0,5\pi)$ A
C. $i = 2 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ A **D.** $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ A

Câu 19: Đoạn mạch điện xoay chiều AB chỉ chứa một trong các phần tử: điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Khi đặt hiệu điện thế $u = U_0 \cos(\omega t - \frac{\pi}{6})$ lên hai đầu A và B thì dòng điện trong mạch có biểu thức i

$I_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$. Đoạn mạch AB chứa

- A. tụ điện
B. cuộn dây có điện trở thuần
C. cuộn dây thuần cảm
D. điện trở thuần

Câu 20(QG-2015): Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ (t tính bằng s) vào hai đầu một tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F.

Dung kháng của tụ điện là

- A. 150 Ω .
B. 200 Ω .
C. 50 Ω .
D. 100 Ω .

Câu 21(CĐ-2009 + ĐH-2014): Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$ lên hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$. Giá trị của φ_i bằng:

- A. $-\frac{\pi}{2}$
B. $-\frac{3\pi}{4}$
C. $\frac{3\pi}{4}$
D. $\frac{\pi}{2}$

Câu 22(ĐH-2010): Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ vào hai đầu tụ điện có điện dung C thì cường độ dòng điện qua tụ điện là:

- A. $i = \frac{U_0}{\omega C} \cos(\omega t + \pi)$
B. $i = \omega C U_0 \cos(\omega t - \pi)$
C. $i = \omega C U_0 \cos(\omega t)$
D. $i = \omega C U_0 \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$

Câu 23: Đặt vào hai bản tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) một điện áp xoay chiều $u = 120 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ V.

Biểu thức cường độ dòng điện qua tụ điện là

- A. $i = 12 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ A.
B. $i = 1,2 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ A.
C. $i = 12 \cos(100\pi t - \frac{2\pi}{3})$ A.
D. $i = 1200 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ A.

Câu 24: Dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ có tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) có biểu thức $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ A. Biểu thức điện áp xoay chiều giữa hai đầu tụ điện là

- A. $u = 200 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ V.
B. $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V.
C. $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ V.
D. $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ V.

Câu 25(CĐ - 2010): Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần. Gọi U là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch; i, I_0 và I lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Hệ thức nào sau đây **sai**?

- A. $\frac{U}{U_0} - \frac{I}{I_0} = 0$
B. $\frac{U}{U_0} + \frac{I}{I_0} = \sqrt{2}$
C. $\frac{u}{U} - \frac{i}{I} = 0$
D. $\frac{u^2}{U_0^2} - \frac{i^2}{I_0^2} = 1$

Câu 26: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \sin(\omega t)$ V vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn dây thuần cảm L. Gọi U là điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch; i, I_0 , I lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong mạch. Hệ thức nào sau đây **không** đúng?

- A. $\frac{U}{U_0} - \frac{I}{I_0} = 0$
B. $\frac{u^2}{U_0^2} - \frac{i^2}{I_0^2} = 0$
C. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 2$
D. $\frac{U}{U_0} - \frac{I}{I_0} = \sqrt{2}$

Câu 27(ĐH - 2011): Đặt điện áp $u = U \cos \omega t$ vào hai đầu một tụ điện thì cường độ dòng điện qua nó có giá trị hiệu dụng là I. Tại thời điểm t, điện áp ở hai đầu tụ điện là u và cường độ dòng điện qua nó là i. Hệ thức liên hệ giữa các đại lượng là

A. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = \frac{1}{4}$

B. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 1$

C. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 2$

D. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = \frac{1}{2}$

Câu 28: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu điện trở R . Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu điện trở có độ lớn bằng giá trị hiệu dụng thì cường độ dòng điện qua điện trở có độ lớn

A. $\frac{U_0}{\sqrt{2}R}$

B. $\frac{U_0}{2\sqrt{2}R}$

C. $\frac{U_0}{R}$

D. 0.

Câu 29(CĐ - 2010): Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn cực đại thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm bằng

A. $\frac{U_0}{\sqrt{2}\omega L}$

B. $\frac{U_0}{2\omega L}$

C. $\frac{U_0}{\omega L}$

D. 0.

Câu 30: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm bằng một nửa giá trị hiệu dụng của nó thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm có độ lớn

A. $\frac{U_0}{\sqrt{2}\omega L}$

B. $\frac{U_0}{2\omega L}$

C. $\frac{U_0 \sqrt{7}}{2\sqrt{2}\omega L}$

D. 0.

Câu 31(ĐH - 2009): Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{2\pi}$ H. Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $100\sqrt{2}$ V thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là 2 A. Biểu thức của cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

A. $i = 2,2\sqrt{3} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ A

B. $i = 2,2\sqrt{3} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ A

C. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ A

D. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ A

Câu 32: Cho đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L với $L = \frac{\sqrt{31}}{2\pi}$ (H). Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch thì trong mạch có dòng điện $i = I_0 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ A. Tại thời điểm mà điện áp hai đầu mạch có giá trị $50\sqrt{3}$ V thì cường độ dòng điện trong mạch là $\sqrt{3}$ A. Biểu thức của điện áp hai đầu đoạn mạch là

A. $u = 50\sqrt{6} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ V.

B. $u = 100\sqrt{3} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ V.

C. $u = 50\sqrt{6} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ V.

D. $u = 100\sqrt{3} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ V.

Câu 33: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ V vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{2\pi}$ H. Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là 75 V thì cường độ dòng điện trong mạch là 1 A. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = 1,25 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ A

B. $i = 2,5 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ A

C. $i = 1,25 \cos(100\pi t + \frac{2\pi}{3})$ A

D. $i = 2,5 \cos(100\pi t + \frac{2\pi}{3})$ A

Câu 34: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một cuộn cảm thuần. Tại thời điểm t_1 , điện áp giữa hai đầu cuộn cảm và dòng điện qua nó lần lượt là u_1 và i_1 . Tại thời điểm t_2 , điện áp giữa hai đầu cuộn cảm và dòng điện qua nó lần lượt là u_2 và i_2 . Cảm kháng của cuộn cảm trong mạch là

A. $Z_L = \sqrt{\frac{u_2^2 - u_1^2}{i_1^2 - i_2^2}}$

B. $Z_L = \sqrt{\frac{i_1^2 - i_2^2}{u_2^2 - u_1^2}}$

C. $Z_L = \sqrt{\frac{u_1^2 - u_2^2}{i_1^2 - i_2^2}}$

D. $Z_L = \sqrt{\frac{u_2 - u_1}{i_1 - i_2}}$

Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một cuộn cảm thuần. Tại thời điểm t_1 , điện áp giữa hai đầu cuộn

cảm và dòng điện qua nó lần lượt là 25 V và 0,3 A. Tại thời điểm t_2 , điện áp giữa hai đầu cuộn cảm và dòng điện qua nó lần lượt là 15 V và 0,5 A. Cảm kháng của cuộn cảm trong mạch là

- A. 30 Ω B. 40 Ω C. 50 Ω D. 100 Ω

Câu 36: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ (V) vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{2\pi}$ (H) thì trong mạch có dòng điện. Tại thời điểm t_1 , điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện qua cuộn cảm có giá trị lần lượt là $50\sqrt{2}$ V và $\sqrt{6}$ A. Tại thời điểm t_2 , các giá trị nói trên là $50\sqrt{6}$ V và $\sqrt{2}$ A. Cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $i = 3\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (A). B. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (A).
C. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (A). D. $i = 3\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (A).

Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{3\pi}$ H. Tại thời điểm t_1 , điện áp giữa hai đầu cuộn cảm và dòng điện qua nó lần lượt là 100 V và $-2,5\sqrt{3}$ A. Tại thời điểm t_2 , điện áp giữa hai đầu cuộn cảm và dòng điện qua nó lần lượt là $100\sqrt{3}$ V và - 2,5 A. Chu kì dao động điện áp đặt vào hai đầu cuộn cảm là

- A. $\frac{1}{60}$ s B. $\frac{1}{120}$ s C. $\frac{1}{150}$ s D. $\frac{1}{300}$ s

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(100\pi t)$ V vào hai đầu một cuộn cảm thuần. Tại thời điểm t_1 , điện áp giữa hai đầu cuộn cảm và dòng điện qua nó lần lượt là $50\sqrt{2}$ V và $\sqrt{2}$ A. Tại thời điểm t_2 , điện áp giữa hai đầu cuộn cảm và dòng điện qua nó lần lượt là 50 V và $-\sqrt{3}$ A. Giá trị U_0 là

- A. 200 V. B. 100 V. C. $100\sqrt{2}$ V. D. $200\sqrt{2}$ V

Câu 39(ĐH-2009): Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (V) vào hai đầu một tụ điện có điện dung $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ (F). Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu tụ điện là 150 V thì cường độ dòng điện trong mạch là 4 A. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A). B. $i = 5 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A).
C. $i = 5 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (A). D. $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (A).

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều vào mạch chỉ có tụ điện với điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\sqrt{3}\pi}$ F thì cường độ dòng điện chạy qua tụ điện có biểu thức $i = I_0 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ A. Tại thời điểm mà điện áp hai đầu mạch có giá trị $100\sqrt{6}$ V thì cường độ dòng điện trong mạch là $\sqrt{2}$ A. Biểu thức điện áp hai đầu tụ điện là

- A. $u = 100\sqrt{3} \cos(100\pi t + \frac{2\pi}{3})$ V. B. $u = 200\sqrt{3} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ V.
C. $u = 100\sqrt{3} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ V. D. $u = 200\sqrt{3} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ V.

Câu 41: Cho đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện với điện dung C. Tại thời điểm t_1 điện áp và dòng điện qua tụ điện có giá trị lần lượt là 40 V; 1 A. Tại thời điểm t_2 điện áp và dòng điện qua tụ điện có giá trị lần lượt là 50 V; 0,6 A. Dung kháng của mạch có giá trị là

- A. 30 Ω . B. 40 Ω . C. 50 Ω . D. 37,5 Ω .

Câu 42: Đặt điện áp xoay chiều có tần số f vào hai đầu một tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F. Tại thời điểm t_1 , điện áp giữa hai đầu tụ điện và dòng điện qua mạch lần lượt là 160 V và 1,2 A. Tại thời điểm t_2 , điện áp giữa hai đầu tụ điện và dòng điện lần lượt là $40\sqrt{10}$ V và 2,4 A. Tần số f có giá trị là

A. 50 Hz. B. 60 Hz. C. 100 Hz. D. 120 Hz.

Chương 3: Điện xoay chiều

Chủ đề 1. Xác định các đại lượng cơ bản trong mạch RLC bằng phương pháp đại số

Câu 1: Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Ký hiệu u_R , u_L , u_C tương ứng là điện áp tức thời ở hai đầu các phần tử R , L và C . Quan hệ về pha của các điện áp này là

- A. u_R trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C . B. u_C và u_L ngược pha.
C. u_L sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C . D. u_R sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_L .

Câu 2(CĐ-2008): Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Điện áp giữa hai đầu

- A. đoạn mạch luôn cùng pha với dòng điện trong mạch.
B. cuộn dây luôn ngược pha với điện áp giữa hai đầu tụ điện.
C. cuộn dây luôn vuông pha với điện áp giữa hai đầu tụ điện.
D. tụ điện luôn cùng pha với dòng điện trong mạch.

Câu 3(ĐH-2007): Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ thì dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$. Đoạn mạch này luôn có:

- A. $Z_L < Z_C$ B. $Z_L = Z_C$ C. $Z_L < R$ D. $Z_L > Z_C$

Câu 4(ĐH-2007): Trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện sớm pha φ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch (với $0 < \varphi < 0,5\pi$). Đoạn mạch đó

- A. gồm điện trở thuần và tụ điện.
B. chỉ có cuộn cảm.
C. gồm cuộn thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện.
D. gồm điện trở thuần và cuộn thuần cảm (cảm thuần).

Câu 5(CĐ-2011): Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm một tụ điện và một cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Độ lệch pha giữa điện áp ở hai đầu tụ điện và điện áp ở hai đầu đoạn mạch bằng

- A. $\frac{\pi}{2}$ B. $-\frac{\pi}{2}$ C. 0 hoặc π . D. $\frac{\pi}{6}$ hoặc $-\frac{\pi}{6}$

Câu 6(ĐH-2008): Nếu trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch, thì đoạn mạch này gồm

- A. tụ điện và biến trở.
B. cuộn dây thuần cảm và tụ điện với cảm kháng nhỏ hơn dung kháng.
C. điện trở thuần và tụ điện.

D. điện trở thuần và cuộn cảm.

Câu 7: Đặt điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz vào hai đầu một đoạn mạch gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm 0,2 H và một tụ điện có điện dung 10 μ F mắc nối tiếp. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch $\varphi = \varphi_u - \varphi_i$ là

A. 0.

B. $\frac{\pi}{4}$

C. $-\frac{\pi}{2}$

D. $\frac{\pi}{2}$

Câu 8(CĐ-2012): Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch X mắc nối tiếp chứa hai trong ba phần tử: điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện. Biết rằng điện áp giữa hai đầu đoạn mạch X luôn sớm pha so với cường độ dòng điện trong mạch một góc nhỏ hơn $\frac{\pi}{2}$. Đoạn mạch X chứa

A. cuộn cảm thuần và tụ điện với cảm kháng lớn hơn dung kháng.

B. điện trở thuần và tụ điện.

C. cuộn cảm thuần và tụ điện với cảm kháng nhỏ hơn dung kháng.

D. điện trở thuần và cuộn cảm thuần.

Câu 9: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa một trong bốn phần tử: điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm, tụ điện và cuộn dây có điện trở thuần. Nếu cường độ dòng điện trong mạch có dạng $i = I_0 \cos \omega t$ thì đoạn mạch chứa

A. tụ điện.

B. cuộn dây không thuần cảm

C. cuộn cảm thuần.

D. điện trở thuần.

Câu 10: Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần, so với điện áp hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch có thể

A. trễ pha $\frac{\pi}{2}$

B. sớm pha $\frac{\pi}{2}$

C. sớm pha $\frac{\pi}{4}$

D. trễ pha $\frac{\pi}{4}$

Câu 11(CĐ-2010): Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ có ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Khi $\omega < \frac{1}{\sqrt{LC}}$ thì

A. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần R bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần R nhỏ hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

C. cường độ dòng điện trong đoạn mạch trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

D. cường độ dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

Câu 12(CĐ-2008): Đặt một điện áp xoay chiều có tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Khi tần số dòng điện trong mạch lớn hơn giá trị $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ thì

A. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây nhỏ hơn điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện.

C. dòng điện chạy trong đoạn mạch chậm pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

D. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở lớn hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn

Câu 13: Đặt điện áp xoay chiều có tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Biết $L = \frac{1}{\pi}$ (H) và $C = \frac{4 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ (F). Để i sớm pha hơn u thì f thỏa mãn:

A. $f > 25$ Hz.

B. $f < 25$ Hz.

C. $f \leq 25$ Hz.

D. $f \geq 25$ Hz.

Câu 14: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Tổng trở của mạch là

- A.** $\sqrt{R^2 + (\omega L - \omega C)^2}$ **B.** $\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega L} - \omega C\right)^2}$ **C.** $\sqrt{R^2 + (\omega L)^2 - \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$ **D.** $\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$

Câu 15 (ĐH-2008): Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện có điện dung C . Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc ω chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

- A.** $\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$ **B.** $\sqrt{R^2 - \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$ **C.** $\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}$ **D.** $\sqrt{R^2 - (\omega C)^2}$

Câu 16: Cho đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L nối tiếp với tụ điện có điện dung C . Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc ω chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

- A.** $\sqrt{(\omega L)^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$ **B.** $\sqrt{(\omega L)^2 - \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$ **C.** $\left|\omega L - \frac{1}{\omega C}\right|$ **D.** $\sqrt{(\omega L)^2 - \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$

Câu 17 (CD-2007): Đặt điện áp $u = 125\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) lên hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 30 \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{0,4}{\pi}$ H và ampe kế nhiệt lí tưởng. Số chỉ của ampe kế là

- A.** 2,0 A **B.** 2,5 A **C.** 3,5 A **D.** 1,8 A

Câu 18 (CD-2007): Đặt điện áp $u = U_0 \sin \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở thuần là 80 V, hai đầu cuộn cảm thuần là 120 V và hai đầu tụ điện là 60 V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch này bằng

- A.** 140 V. **B.** 220 V. **C.** 100 V. **D.** 260 V.

Câu 19 (CD-2008): Một đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc nối tiếp với điện trở được đặt vào điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 15\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm là 5 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng

- A.** $5\sqrt{2}$ V **B.** $5\sqrt{3}$ V. **C.** $10\sqrt{2}$ V. **D.** $10\sqrt{3}$ V.

Câu 20 (CD-2008): Khi đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây và hai bản tụ điện lần lượt là 30 V, 120 V và 80 V. Giá trị của U_0 bằng

- A.** 50 V. **B.** 30 V. **C.** $50\sqrt{2}$ V. **D.** $30\sqrt{2}$ V.

Câu 21: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là 100 V và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha so với cường độ dòng điện trong mạch. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm bằng

- A.** 150 V. **B.** 50 V. **C.** $100\sqrt{2}$ V. **D.** 200 V.

Câu 22: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ V vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là

- A.** 2 A **B.** 1,5 A **C.** 0,75 A **D.** $2\sqrt{2}$ A

Câu 23 (CD-2008): Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) mắc nối tiếp với

điện trở thuần một điện áp xoay chiều thì cảm kháng của cuộn dây bằng $\sqrt{3}$ lần giá trị của điện trở thuần. Pha của dòng điện trong đoạn mạch so với pha điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. chậm hơn góc $\frac{\pi}{3}$ B. nhanh hơn góc $\frac{\pi}{3}$ C. nhanh hơn góc $\frac{\pi}{6}$ D. chậm hơn góc $\frac{\pi}{6}$

Câu 24(ĐH- 2014): Một đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở R mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần có cảm kháng với giá trị R. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch với cường độ dòng điện trong đoạn mạch bằng

- A. 0 B. $\frac{\pi}{2}$ C. $\frac{\pi}{3}$ D. $\frac{\pi}{4}$

Câu 25: Đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm có ba phần tử R, L, C mắc nối tiếp (cuộn dây thuần cảm) một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$. Cho biết $U_R = \frac{U}{2}$ và $C = \frac{1}{2L\omega^2}$. Hệ thức liên hệ giữa các đại lượng R, L và ω là

- A. $R = \frac{2\omega L}{\sqrt{3}}$ B. $R = \frac{\omega L}{\sqrt{3}}$ C. $R = \omega L$ D. $R = \omega L\sqrt{3}$

Câu 26(CĐ-2012): Đặt điện áp $u = U_0\cos_0(\omega t + \frac{\pi}{2})$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0\sin(\omega t + \frac{2\pi}{3})$. Biết U_0 , I_0 và ω không đổi. Hệ thức đúng là

- A. $R = 3\omega L$. B. $\omega L = 3R$. C. $R = \sqrt{3}\omega L$. D. $\omega L = \sqrt{3}R$.

Câu 27(CĐ-2013): Đặt điện áp ổn định $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu cuộn dây có điện trở thuần R thì cường độ dòng điện qua cuộn dây trễ pha $\frac{\pi}{3}$ so với u. Tổng trở của cuộn dây bằng

- A. 3R. B. $R\sqrt{2}$. C. 2R. D. $R\sqrt{3}$.

Câu 28(CĐ-2010): Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})(V)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = I_0\sin(\omega t + \frac{5\pi}{12})$ A. Tỉ số điện trở thuần R và cảm kháng của cuộn cảm là

- A. $\frac{1}{2}$ B. 1. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\sqrt{3}$

Câu 29: Cho một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R và một cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L. Điện áp hai đầu đoạn mạch có biểu thức $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \varphi)V$. Cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng là 2 A và chậm pha hơn điện áp lượng $\frac{\pi}{3}$. Giá trị của điện trở thuần R là

- A. $R = 25 \Omega$. B. $R = 25\sqrt{3}\Omega$. C. $R = 50 \Omega$. D. $R = 50\sqrt{3} \Omega$.

Câu 30: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 100\pi t (V)$ vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 100Ω , tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi} F$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm thay đổi được. Để điện áp hai đầu điện trở trễ pha $\frac{\pi}{4}$ rad so với điện áp hai đầu đoạn mạch AB thì độ tự cảm của cuộn cảm bằng

- A. $\frac{1}{5\pi} H$ B. $\frac{2}{\pi} H$ C. $\frac{1}{2\pi} H$ D. $\frac{10^{-2}}{2\pi} H$

Câu 31: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch AB gồm điện trở thuần 60Ω mắc nối tiếp

với cuộn cảm thuần. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB lệch pha $\frac{\pi}{6}$ rad so với cường độ dòng điện qua đoạn mạch. Cảm kháng của cuộn cảm bằng

- A. $40\sqrt{3} \Omega$. B. $30\sqrt{3} \Omega$. C. $20\sqrt{3} \Omega$. D. 40Ω .

Câu 32(CD-2010): Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và tụ điện C mắc nối tiếp. Biết điện áp giữa hai đầu điện trở thuần và điện áp giữa hai bản tụ điện có giá trị hiệu dụng bằng nhau. Phát biểu nào sau đây là sai ?

- A. Cường độ dòng điện qua mạch trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
B. Điện áp giữa hai đầu điện trở thuần sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
C. Cường độ dòng điện qua mạch sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
D. Điện áp giữa tụ điện trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 33: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Cảm kháng của đoạn mạch là $R\sqrt{3}$, dung kháng của mạch là $\frac{2R}{\sqrt{3}}$. So với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch

- A. trễ pha $\frac{\pi}{3}$. B. sớm pha $\frac{\pi}{6}$. C. trễ pha $\frac{\pi}{6}$. D. sớm pha $\frac{\pi}{3}$.

Câu 34(CD-2012): Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với tụ điện. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở và giữa hai bản tụ điện lần lượt là 100 V và $100\sqrt{3}$ V. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và điện áp giữa hai bản tụ điện có độ lớn bằng

- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{2\pi}{3}$ D. $\frac{\pi}{4}$

Câu 35(CD-2010): Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần 40Ω và tụ điện mắc nối tiếp. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lệch pha so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Dung kháng của tụ điện bằng

- A. $40\sqrt{3} \Omega$ B. $\frac{40\sqrt{3}}{3} \Omega$ C. 40Ω D. $20\sqrt{3} \Omega$

Câu 36(CD-2013): Đặt điện áp ổn định $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần $40\sqrt{3} \Omega$ và tụ điện có điện dung C. Biết điện áp ở hai đầu đoạn mạch trễ pha $\frac{\pi}{6}$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Dung kháng của tụ điện bằng

- A. $20\sqrt{3} \Omega$. B. 40Ω . C. $40\sqrt{3} \Omega$. D. 20Ω .

Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc nối tiếp với điện trở. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở là 100 V. Độ lệch pha giữa điện áp ở hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch bằng

- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{4}$ C. $\frac{\pi}{4}$ D. $\frac{\pi}{3}$

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp thì thấy điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở là 100 V, giữa hai đầu cuộn cảm thuần là $200\sqrt{3}$ V và giữa hai đầu tụ điện là $100\sqrt{3}$ V. Phát biểu **đúng** là

- A.** Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch trễ pha hơn cường độ dòng điện trong mạch góc $\frac{\pi}{6}$
B. áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn cường độ dòng điện trong mạch góc $\frac{\pi}{3}$
C. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch trễ pha hơn cường độ dòng điện trong mạch góc $\frac{\pi}{4}$
D. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn cường độ dòng điện trong mạch góc $\frac{\pi}{6}$

Câu 39(ĐH–2007): Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz. Biết điện trở thuần $R = 25 \Omega$, cuộn cảm thuần có $L = \frac{1}{\pi}$ H. Để điện áp ở hai đầu đoạn mạch trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện thì dung kháng của tụ điện là

- A.** 125 Ω . **B.** 150 Ω . **C.** 75 Ω . **D.** 100 Ω .

Câu 40(CĐ–2007): Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$. Kí hiệu U_R , U_L , U_C tương ứng là điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C . Nếu $U_R = 0,5U_L = U_C$ thì dòng điện qua đoạn mạch

- A.** trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch. **B.** trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.
C. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch. **D.** sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 41: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$. Kí hiệu U_R , U_L , U_C tương ứng là điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C . Nếu $U_L = U_R = 0,5U_C$ thì điện áp hai đầu đoạn mạch

- A.** nhanh pha $\frac{\pi}{4}$ so với dòng điện qua mạch. **B.** chậm pha $\frac{\pi}{4}$ so với dòng điện qua mạch.
C. nhanh pha $\frac{\pi}{3}$ so với dòng điện qua mạch. **D.** chậm pha $\frac{\pi}{3}$ so với dòng điện qua mạch.

Câu 42: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$. Kí hiệu U_R , U_L , U_C tương ứng là điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C . Nếu $U_R = U_C\sqrt{3}$, $U_L = 2U_C$. Độ lệch pha $\varphi = \varphi_u - \varphi_i$ giữa điện áp hai đầu mạch và cường độ dòng điện là

- A.** $\frac{\pi}{6}$ **B.** $-\frac{\pi}{6}$ **C.** $\frac{\pi}{3}$ **D.** $-\frac{\pi}{3}$

Câu 43: Cho mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp có $L = \frac{1}{\pi}$ (H), $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ (F). Tần số dòng điện xoay chiều chạy trong mạch là 50 Hz. Để dòng điện xoay chiều trong mạch lệch pha $\frac{\pi}{6}$ với điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch thì điện trở có giá trị

- A.** $R = \frac{100}{\sqrt{3}} \Omega$. **B.** $R = 100\sqrt{3} \Omega$. **C.** $R = 50\sqrt{3} \Omega$. **D.** $R = \frac{50}{\sqrt{3}} \Omega$.

Câu 44(ĐH–2009): Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng gấp đôi dung kháng. Dùng vôn kế xoay chiều (điện trở rất lớn) đo điện áp giữa hai đầu tụ điện và điện áp giữa hai đầu điện trở thì số chỉ của vôn kế là như nhau. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A.** $\frac{\pi}{4}$ **B.** $\frac{\pi}{6}$ **C.** $\frac{\pi}{3}$ **D.** $-\frac{\pi}{3}$

Câu 45: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở có $R = 50 \Omega$, tụ điện

có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F và cuộn cảm có độ tự cảm $L = \frac{3}{2\pi}$ H. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = 4,4\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ A.

B. $i = 4,4\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ A.

C. $i = 4,4\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ A.

D. $i = 4,4\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ A.

Câu 46: Một mạch điện gồm $R = 10\Omega$, cuộn dây thuần cảm có $L = \frac{0,1}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$ F mắc nối tiếp. Dòng điện xoay chiều trong mạch có biểu thức $i = 2\cos 100\pi t$ (A). Điện áp ở hai đầu đoạn mạch có biểu thức là

A. $u = 20\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ V

B. $u = 20\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ V

C. $u = 20\cos(100\pi t)$ V

D. $u = 20\sqrt{5}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ V

Câu 47(ĐH-2013): Đặt điện áp có $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ V vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở có $R = 100\Omega$, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F và cuộn cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = 2,2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ A.

B. $i = 2,2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ A.

C. $i = 2,2\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ A.

D. $i = 2,2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ A.

Câu 48: Cho đoạn mạch gồm hai đoạn mạch con X, Y mắc nối tiếp; trong đó: X, Y có thể là R hoặc L (thuần cảm) hoặc C. Cho điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) thì $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (A). Phần tử trong đoạn mạch X và Y là

A. $R = 50\Omega$ và $L = \frac{1}{\pi}$ H.

B. $R = 50\Omega$ và $C = \frac{100}{\pi}$ μ F.

C. $R = 50\sqrt{3}\Omega$ và $L = \frac{1}{2\pi}$ H.

D. $R = 50\sqrt{3}\Omega$ và $L = \frac{1}{\pi}$ H.

Câu 49: Đặt điện áp $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở 150Ω , tụ điện có điện dung $\frac{200}{\pi}$ μ F và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{2}{\pi}$ H. Biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A. $i = 1,8\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A).

B. $i = 1,8\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A).

C. $i = 0,8\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A).

D. $i = 0,8\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A).

Câu 50(ĐH-2009): Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chứa $R = 10\Omega$, cuộn cảm thuần có $L = \frac{1}{10\pi}$ H, tụ điện có $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$ F mắc nối tiếp thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần là $u_L = 20\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V). Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

A. $u = 40\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V).

B. $u = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (V).

C. $u = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V).

D. $u = 40\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (V).

Câu 51: Đặt vào điện áp $u = 200\cos(120\pi t + \frac{\pi}{4})$ V đoạn mạch RLC mắc nối tiếp gồm điện trở có $R = 100\Omega$, tụ điện có dung kháng 200Ω , cuộn cảm thuần có cảm kháng 100Ω . Biểu thức điện áp hai đầu tụ điện là

A. $u_C = 200\sqrt{2}\cos(120\pi t + \frac{\pi}{4})$ V.

B. $u_C = 200\sqrt{2}\cos(120\pi t)$ V.

C. $u_C = 200\sqrt{2}\cos(120\pi t - \frac{\pi}{4})V.$

D. $u_C = 200\cos(120\pi t - \frac{\pi}{2})V.$

Câu 52: Một đoạn mạch xoay chiều gồm R và C ghép nối tiếp. Đặt giữa hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có biểu thức tức thời $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})V$ thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch có biểu thức tức thời $i = 4,4\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}) A$. Điện áp giữa hai đầu tụ điện có biểu thức tức thời là

A. $u_C = 220\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})V.$

B. $u_C = 220\cos(120\pi t - \frac{3\pi}{4})V.$

C. $u_C = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})V.$

D. $u_C = 220\sqrt{2}\cos(120\pi t - \frac{3\pi}{4})V.$

Câu 53: Cho đoạn mạch xoay chiều gồm R, L mắc nối tiếp với $R = 20 \Omega$, $L = \frac{0,2}{\pi}H$ được mắc vào điện áp $u = 40\sqrt{2}\cos 100\pi t (V)$. Biểu thức cường độ dòng điện qua mạch là

A. $i = 2\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}) A.$

B. $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) A.$

C. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}) A.$

D. $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) A.$

Câu 54: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t (V)$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở 100Ω và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi} H$. Biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A. $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) A.$

B. $i = 2\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}) A.$

C. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) A.$

D. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}) A.$

Câu 55: Một đoạn mạch gồm tụ $C = \frac{10^{-4}}{\pi} (F)$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{2}{\pi} H$ mắc nối tiếp. Điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $u_L = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) V$. Điện áp tức thời ở hai đầu tụ có biểu thức như thế nào?

A. $u_C = 50\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{2\pi}{3})V.$

B. $u_C = 50\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})V.$

C. $u_C = 50\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})V.$

D. $u_C = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})V.$

Chủ đề 2. Vẽ giản đồ vector giải toán mạch RLC

Câu 1: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t (V)$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L, đoạn MB chỉ có tụ điện C. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB có giá trị hiệu dụng bằng nhau nhưng lệch pha nhau $\frac{2\pi}{3}$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM bằng

A. $220\sqrt{2} V.$

B. $\frac{200}{\sqrt{3}} V.$

C. $220 V.$

D. $110 V.$

Câu 2: Đặt điện áp xoay chiều tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần $R = 100\sqrt{3} \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn MB chỉ có tụ điện có điện dung $C = \frac{0,05}{\pi} mF$. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB lệch pha nhau $\frac{\pi}{3}$. Giá trị L bằng

A. $\frac{2}{\pi} H$

B. $\frac{1}{\pi} H.$

C. $\frac{\sqrt{3}}{\pi} H.$

D. $\frac{3}{\pi} H$

Câu 3: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn

AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L , đoạn MB chỉ có tụ điện C . Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB và AM thỏa mãn: $U_{MB} = U_{AM}\sqrt{3}$, điện áp giữa hai đầu AM lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với cường độ dòng điện trong mạch. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu AM so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch trên là

- A. 0. B. $\frac{\pi}{2}$ C. $-\frac{\pi}{3}$ D. $\frac{2\pi}{3}$

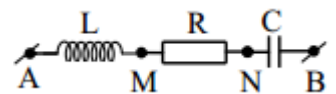
Câu 4 (ĐH-2012): Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm một tụ điện, một cuộn cảm thuần và một điện trở thuần mắc nối tiếp. Gọi M là điểm nối giữa tụ điện và cuộn cảm. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu AM bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu MB và cường độ dòng điện trong đoạn mạch lệch pha $\frac{\pi}{12}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Điện áp đoạn mạch MB lệch pha so với dòng điện góc

- A. $\frac{\pi}{12}$ B. $\frac{\pi}{6}$ C. $\frac{\pi}{3}$ D. $\frac{\pi}{4}$

Câu 5: Đặt điện áp $u = 150\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần $R = 60 \Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{0,8\pi}$ F, đoạn MB chỉ có cuộn cảm L . Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB vuông pha nhau. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB bằng

- A. 200 V. B. 35 V. C. 250 V. D. 237 V.

Câu 6: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB (chứa cuộn cảm thuần) như hình vẽ thì thấy điện áp hai đầu đoạn mạch AN và MB lần lượt là $u_{AN} = 100 \cos(100\pi t)$ V và $u_{MB} = 100\sqrt{3} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ V. Điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu đoạn mạch AB là



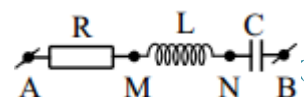
- A. 250 V B. $25\sqrt{14}$ V C. $25\sqrt{7}$ V D. $50\sqrt{7}$ V

Câu 7: Đặt điện áp $u = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L , đoạn MB chỉ có tụ điện C . Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM bằng một nửa điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB và lệch pha nhau. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM gần với giá trị nào sau đây nhất ?

- A. 34,34 V. B. 65,28 V. C. 127,02 V. D. 112,37 V.

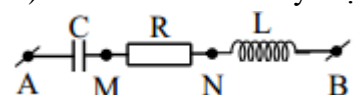
Câu 8: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ thì thấy điện

áp hai đầu đoạn mạch MB là $u_{MB} = 80 \sin(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ V. Biết $R = 40 \Omega$, $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F, cuộn cảm thuần $L = \frac{3}{5\pi}$ H. Biểu thức điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch AB là



- A. $u = 160 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ V B. $u = 160\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{11\pi}{12})$ V
C. $u = 80\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{7\pi}{12})$ V D. $u = 80 \cos(100\pi t - \frac{3\pi}{4})$ V

Câu 9: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB (chứa cuộn cảm thuần) như hình vẽ thì thấy điện áp hai đầu đoạn mạch AN và MB lần lượt là $u_{AN} = 200 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ V và u_{MB}



$= 200\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V. Biểu thức điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch AB là

A. $u = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ V

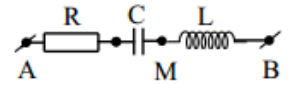
B. $u = 40\sqrt{5}\cos(100\pi t)$ V

C. $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ V

D. $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ V

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ V vào hai đầu đoạn mạch

AB (chứa cuộn cảm thuần) như hình vẽ thì thấy cường độ dòng điện i trong mạch chậm pha hơn so với u góc $\frac{\pi}{3}$, nhanh pha hơn u_{AM} góc $\frac{\pi}{3}$ và có giá trị hiệu dụng là 1 A



Giá trị L và C là?

A. $L = 1,103$ H và $C = 18,378$ μ F.

B. $L = 0,637$ H và $C = 31,8$ μ F.

C. $L = 0,882$ H và $C = 22,919$ μ F.

D. $L = 0,318$ H và $C = 63,6$ μ F.

Câu 11: Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch nhỏ AM và MB mắc nối tiếp với nhau. Đoạn mạch AM gồm điện trở R_1 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Đoạn mạch MB gồm điện trở R_2 mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C . Khi đặt vào hai đầu AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là U_1 và U_2 . Biết $U^2 = U_1^2 + U_2^2$. Hệ thức liên nào sau đây là đúng?

A. $L = CR_1R_2$.

B. $C = LR_1R_2$.

C. $LC = R_1R_2$

D. $LR_1 = CR_2$

Câu 12: Đoạn mạch AB gồm điện trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp theo đúng thứ tự trên. Gọi M là điểm nối giữa cuộn cảm thuần và tụ điện. Vôn kế có điện trở vô cùng lớn mắc giữa A và M . Điện áp ở hai đầu mạch AB là $u = 100\sqrt{2}\cos\omega t$ (V). Biết $2LC\omega^2 = 1$. Số chỉ của vôn kế bằng

A. 80 V.

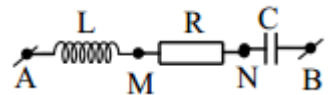
B. 200 V.

C. 100 V.

D. 120 V.

Câu 13: Đặt vào hai đầu mạch AB điện áp xoay chiều như hình vẽ thì thấy rằng:

$u_{AN} = 150\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (V); $u_{MB} = 50\sqrt{6}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ (V). Biết $R = 25 \Omega$.



Cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là

A. $\sqrt{2}$ A

B. 3,3 A

C. 3 A

D. 6 A

Câu 14: Đoạn mạch AM gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp với một điện trở $R_0 = 60\Omega$; đoạn mạch MB gồm một điện trở thuần có giá trị R mắc nối tiếp một hộp kín chứa một trong hai phần tử : cuộn cảm thuần hoặc tụ điện . Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200V thì điện áp hiệu dụng trên đoạn AM và MB lần lượt là 80V và 120V. Giá trị của R và phần tử trong hộp kín là:

A. $R = 90 \Omega$; tụ điện.

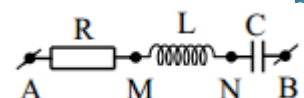
B. $R = 60 \Omega$; cuộn cảm

C. $R = 90 \Omega$; cuộn cảm.

D. $R = 60 \Omega$; tụ điện.

Câu 15: Đoạn mạch AB gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1,2}{\pi}$ H, một tụ

điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F và một điện trở thuần $R = 50 \Omega$ mắc như hình vẽ. Điện



áp giữa hai đầu đoạn mạch AB có tần số 50 Hz. Độ lệch pha của điện áp giữa hai điểm A, N đối với điện áp giữa hai điểm M, B là

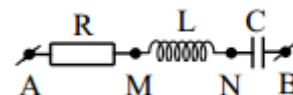
A. 131^0 . B. 91^0 . C. 4^0 . D. 78^0 .

Câu 16: Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM có điện trở $R_1 = 20 \Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện C, đoạn mạch MB có điện trở R_2 mắc với cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì cường độ dòng điện trong mạch sớm pha $\frac{\pi}{12}$ so với điện áp của hai đầu đoạn mạch. Điện áp hai đầu AM và MB có giá trị hiệu dụng thỏa mãn $U_{AM} = \sqrt{3}U_{MB}$ và lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$ rad. Giá trị của R_2 là

A. 30Ω B. 20Ω C. $20\sqrt{3} \Omega$ D. $\frac{20}{\sqrt{3}} \Omega$

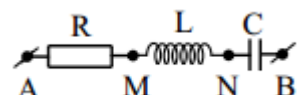
Câu 17: Cho một mạch điện RLC nối tiếp như hình vẽ. Biết $L = \frac{0,8}{\pi}$ (H), $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F).

Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp có biểu thức $u = U_0 \cos 100\pi t$ V thì thấy điện áp u_{AN} lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với u . Giá trị R là



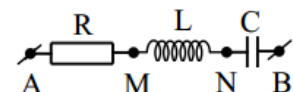
A. $R = 20 \Omega$. B. $R = 40 \Omega$. C. $R = 48 \Omega$. D. $R = 140 \Omega$.

Câu 18: Cho một mạch điện RLC nối tiếp như hình vẽ. Biết $R = 100\sqrt{3}\Omega$, cuộn cảm thuần. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp có biểu thức $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ V thì điện áp hai đầu đoạn mạch MN nhanh pha hơn hiệu thế hai đầu đoạn mạch AB một góc $\frac{2\pi}{3}$. Cường độ dòng điện i qua mạch có biểu thức nào sau đây?



A. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ A. B. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ A.
C. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ A. D. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ A.

Câu 19: Cho mạch điện như hình vẽ có điện áp hiệu dụng $U_{AB} = 300$ V, $U_{NB} = 140$ V, dòng điện i trễ pha so với u_{AB} một góc φ (với $\cos \varphi = 0,8$), cuộn cảm thuần. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm A và N là ?



A. 100 V. B. 200 V. C. 300 V. D. 400 V.

Câu 20: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ thì thấy điện áp hai đầu đoạn mạch AN và MB lệch pha nhau $\frac{\pi}{3}$. Biết $LC = 2 \cdot 10^{-5}$ (L tính theo Henry, C tính theo Fara). Lấy $\pi^2 = 10$. Pha ban đầu dòng điện chạy trong mạch là?

A. -1,42 rad B. -0,68 rad C. 0,68 rad D. -0,38 rad

Câu 21: Đặt điện áp xoay chiều hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần $R_1 = 100 \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L_1 = \frac{1}{\pi}$ H. Đoạn MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L_2 = \frac{0,2}{\pi}$ H. Biết $U_{AB} = U_{AM} + U_{MB}$. Giá trị R_2 bằng

A. 20Ω . B. 50Ω . C. 100Ω . D. 200Ω .

Câu 22(ĐH-2009): Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp theo thứ tự trên. Gọi U_L , U_R và U_C lần lượt là các điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mỗi phần tử. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB

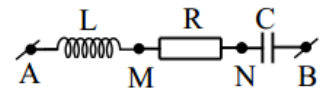
lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với hai đầu điện áp giữa giữa hai đầu đoạn mạch NB (đoạn mạch NB gồm R và C). Hệ thức nào dưới đây đúng?

- A. $U_L^2 = U_R^2 + U_C^2 + U^2$ B. $U^2 = U_R^2 + U_L^2 + U_C^2$ C. $U_R^2 = U_C^2 + U_L^2 + U^2$ D. $U_C^2 = U_R^2 + U_L^2 + U^2$

Câu 23 (ĐH-2010): Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM có điện trở thuần 50Ω mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H, đoạn mạch MB chỉ có tụ điện. Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB thì thấy điện áp hai đầu đoạn mạch AB lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp hai đầu 2 đoạn mạch AM. Giá trị của điện dung của tụ điện bằng

- A. $\frac{4 \cdot 10^{-5}}{\pi}$ F B. $\frac{8 \cdot 10^{-5}}{\pi}$ F C. $\frac{2 \cdot 10^{-5}}{\pi}$ F D. $\frac{10^{-5}}{\pi}$ F

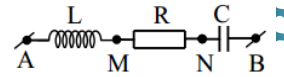
Câu 24: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch như hình vẽ thì thấy điện áp hai đầu đoạn mạch AN và MB lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$. Biết $L = \frac{4}{\pi}$ H,



$C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F. Giá trị điện trở R là

- A. 100Ω B. $100\sqrt{2} \Omega$ C. 200Ω D. 300Ω

Câu 25: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(100\pi t)$ vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ thì thấy điện áp hai đầu đoạn mạch AN và MB lệch pha nhau $\frac{\pi}{4}$. Biết $L = \frac{1}{\pi}$ H, $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F. Giá trị điện trở



R xấp xỉ là

- A. 356Ω . B. 242Ω . C. 173Ω . D. 186Ω .

Câu 26: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch RLC thì thấy u nhanh pha $\frac{3\pi}{4}$ so với u_C . Biết $L = \frac{1,8}{\pi}$ H, $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F. Giá trị điện trở R là

- A. 80Ω B. $80\sqrt{3} \Omega$ C. $100\sqrt{2} \Omega$ D. $100\sqrt{3} \Omega$

Câu 27: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều AB gồm hai đoạn mạch AM (chứa tụ C nối tiếp với điện trở R) nối tiếp với đoạn mạch MB (chứa cuộn cảm thuần) thì điện áp hiệu dụng hai đầu AM gấp $\sqrt{7}$ lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu MB và điện áp giữa hai đầu MB lệch pha $\frac{2\pi}{3}$ so với hai đầu đoạn mạch. Tỉ số điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch và hai đầu cuộn cảm là

- A. 0,5. B. 2. C. $\frac{1}{3}$ D. 3.

Câu 28: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn AM và MB mắc nối tiếp.

Trong đoạn AM có điện trở thuần $R_1 = 50 \Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}$ F. Trong đoạn MB có điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có tự cảm L. Điện áp giữa hai điểm A, M lệch pha một góc $\frac{7\pi}{12}$ so với điện áp giữa hai điểm M, B. Độ lệch pha của điện áp giữa hai điểm M, B so với cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $-\frac{\pi}{3}$ D. $-\frac{\pi}{6}$

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB chứa cuộn dây không

thuần cảm như hình vẽ thì điện áp u_{AM} sớm pha $\frac{\pi}{6}$ so với dòng điện i trong mạch

và điện áp u_{AN} trễ pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp u_{NB} . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM và NB bằng nhau.

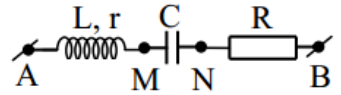
Độ lệch pha giữa điện áp u_{MB} với dòng điện i trong mạch là

A. $\frac{\pi}{6}$

B. $\frac{\pi}{4}$

C. $\frac{\pi}{3}$

D. $\frac{\pi}{12}$



Câu 2: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos 120\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB chứa cuộn

dây không thuần cảm như hình vẽ thì u_{AM} và u_{MB} lệch pha nhau $\frac{\pi}{3}$, u_{AB} và u_{MB} lệch

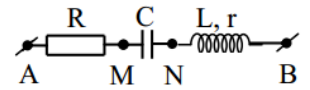
pha $\frac{\pi}{6}$. Điện áp hiệu dụng trên điện trở R (U_{AM}) là

A. $200\sqrt{3}$ V.

B. $\frac{200}{\sqrt{3}}$ V.

C. $\frac{100}{\sqrt{3}}$ V.

D. $100\sqrt{3}$ V.



Câu 3: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là $120\sqrt{3}$ V vào hai đầu đoạn

mạch AB chứa cuộn dây không thuần cảm như hình vẽ thì u_{AN} và u_{MB} lệch pha

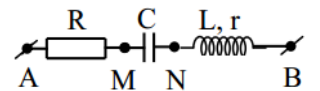
nhau $\frac{\pi}{2}$, u_{AB} và u_{AN} lệch pha $\frac{\pi}{3}$ và $U_{MB} = 120$ V. Biết $R = 40 \Omega$. Điện trở r bằng

A. 10Ω .

B. 15Ω .

C. 20Ω .

D. 30Ω .



Câu 4: Đặt điện áp $u = 150\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm và tụ điện

$C = \frac{10^{-3}}{5\pi}$ F mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây bằng 200 V. Biết điện áp giữa hai đầu

đoạn mạch nhanh pha so với cường độ dòng điện trong mạch một góc là φ và $\tan \varphi = 0,75$. Cường độ dòng

điện hiệu dụng chạy trong mạch là

A. 1,4 A.

B. 2,1 A

C. 2,8 A

D. 3,5 A

Câu 5: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm và tụ

điện $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}$ F mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây và tụ điện lần lượt là 60 V và 75 V.

Biết độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu cuộn dây và điện áp giữa hai đầu tụ điện là φ và $\cos \varphi = -0,8$. Tổng

trở đoạn mạch là

A. 45Ω .

B. 30Ω .

C. $30\sqrt{3} \Omega$.

D. 90Ω .

Câu 6: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm (L, r), tụ

điện C và điện trở R mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện và điện

trở bằng nhau. Dòng điện i trong mạch sớm pha so với điện áp u hai đầu đoạn mạch

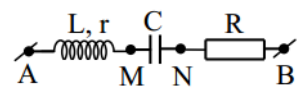
là $\frac{\pi}{6}$ và trễ pha so với điện áp giữa hai đầu cuộn dây là $\frac{\pi}{3}$. Tỉ số $\frac{R}{r}$ xấp xỉ bằng

A. 2,5.

B. 3,5.

C. 4,5.

D. 5,5.



Câu 7: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) vào mạch điện gồm cuộn dây, tụ điện C và điện trở R.

Biết: điện áp hiệu dụng của tụ điện C, điện trở R bằng nhau và bằng 80 V, dòng điện sớm pha hơn điện áp của

mạch là $\frac{\pi}{6}$ và trễ pha hơn điện áp cuộn dây là $\frac{\pi}{3}$. Điện áp hiệu dụng của đoạn mạch có giá trị

A. $U = 109,3V$.

B. $U = 80\sqrt{2} V$.

C. $U = 160V$

D. $U = 117,1V$.

Câu 8: Đoạn mạch AM gồm tụ điện mắc nối tiếp với điện trở thuần; đoạn mạch MB chỉ có cuộn dây. Khi đặt vào A, B một điện áp có giá trị hiệu dụng là 100 V thì điện áp hiệu dụng giữa A, M là 60 V và điện áp giữa M, B có biểu thức $u_{MB} = 80\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) V$. Biểu thức của điện áp giữa A, M là:

A. $u_{AM} = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}) V$

B. $u_{AM} = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2}) V$

C. $u_{AM} = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{3\pi}{4}) V$

D. $u_{AM} = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2}) V$

Câu 9: Một đoạn mạch AB gồm một cuộn dây có điện trở trong $r = 10 \Omega$ và một tụ điện mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) V$. Khi đó điện áp giữa hai đầu cuộn dây là $u_d = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{5\pi}{6}) V$. Cường độ dòng điện tức thời qua đoạn mạch có biểu thức là

A. $i = 10\cos(100\pi t + \frac{5\pi}{6}) A$.

B. $i = 10\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2}) A$.

C. $i = 10\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) A$.

D. $i = 10\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2}) A$.

Câu 10(ĐH – 2008): Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với cường độ dòng điện trong mạch là $\frac{\pi}{3}$. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng $\sqrt{3}$ lần hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch trên là

A. 0.

B. $\frac{\pi}{2}$

C. $-\frac{\pi}{3}$.

D. $\frac{2\pi}{3}$

Câu 11(CĐ - 2010): Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t (V)$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L, đoạn MB chỉ có tụ điện C. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB có giá trị hiệu dụng bằng nhau nhưng lệch pha nhau $\frac{2\pi}{3}$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM bằng

A. $220\sqrt{2} V$.

B. $\frac{220}{\sqrt{3}} V$.

C. 220 V.

D. 110 V.

Câu 12: Cho đoạn mạch xoay chiều AB theo thứ tự bao gồm điện trở $R = 55 \Omega$ và cuộn dây mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t (V)$. Điểm M là điểm giữa điện trở và cuộn dây, điện áp hiệu dụng trên đoạn mạch AM là 110 V, trên đoạn mạch MB là 130 V. Độ tự cảm của cuộn dây là

A. 0,21 H.

B. 0,15 H.

C. 0,32 H.

D. 0,19 H.

Câu 13: Đặt vào hai đầu một đoạn mạch điện xoay chiều gồm một cuộn dây và một tụ điện mắc nối tiếp với điện áp $u = 100\sqrt{6}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) V$. Điện áp giữa hai đầu cuộn dây và hai bản tụ có giá trị lần lượt là 100 V và 200 V. Biểu thức điện áp giữa hai đầu cuộn dây là:

A. $u_d = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2}) V$.

B. $u_d = 200\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) V$.

C. $u_d = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{3\pi}{4}) V$.

D. $u_d = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{3\pi}{4}) V$.

Câu 14: Đoạn mạch AM chứa cuộn dây có điện trở hoạt động $R = 50 \Omega$ và cảm kháng $Z_{L1} = 50 \Omega$ mắc nối tiếp với đoạn mạch MB gồm tụ điện có dung kháng Z_C mắc nối tiếp với cuộn dây có điện trở $r = 100 \Omega$ và

cảm kháng $Z_{L2} = 200 \Omega$. Để $U_{AB} = U_{AM} + U_{MB}$ thì Z_C bằng

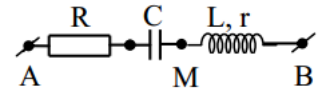
- A. 50Ω B. 200Ω C. 100Ω D. $50\sqrt{2} \Omega$

Câu 15: Đặt một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{\pi}$ F. Biết điện áp hai đầu cuộn dây và điện áp hai đầu đoạn mạch có cùng giá trị hiệu dụng nhưng lệch pha nhau $\frac{\pi}{3}$. Độ tự cảm của cuộn dây là

- A. 10 mH. B. $10\sqrt{2}$ mH. C. 50 mH. D. $25\sqrt{3}$ mH.

Câu 16: Đặt điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ V vào hai đầu đoạn mạch AB

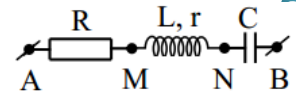
như hình vẽ thì dòng điện qua đoạn mạch có biểu thức $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ A, điện áp hai đầu AM và MB có giá trị hiệu dụng thỏa mãn $U_{MB} = \sqrt{3}U_{AM}$ và lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$ rad. Giá trị điện trở trong r của cuộn dây là



- A. $15\sqrt{2} \Omega$. B. $60\sqrt{2} \Omega$. C. $30\sqrt{6} \Omega$. D. $15\sqrt{6} \Omega$.

Câu 17: Đặt điện áp xoay chiều tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ.

Biết $R = 2r$, $L = \frac{1}{\pi}$ H, $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F. Biết điện áp trên đoạn MN lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp hai đầu mạch AB. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM là 100 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN là?



- A. $\frac{200}{\sqrt{3}}$ V. B. $\frac{100}{\sqrt{3}}$ V. C. $100\sqrt{3}$ V. D. 100 V.

Câu 18: Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và M chỉ có điện trở thuần, giữa hai điểm M và N chỉ có cuộn dây, giữa 2 điểm N và B chỉ có tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp 175 V – 50 Hz thì điện áp hiệu dụng trên đoạn AM là 25 (V), trên đoạn MN là 25 (V) và trên đoạn NB là 175 (V). Hệ số công suất $\cos\varphi$ của toàn mạch là (φ là độ lệch pha giữa u và i)

- A. $\frac{7}{25}$ B. $\frac{4}{25}$ C. $\frac{5}{7}$ D. $\frac{5}{27}$

Câu 19(MH-2016): Cho đoạn mạch gồm điện trở, cuộn dây và tụ điện mắc nối tiếp. Đặt điện áp $u = 65\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây, hai đầu tụ điện lần lượt là 13 V, 13 V, 65 V. Hệ số công suất của đoạn mạch ($\cos\varphi$) bằng

- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{12}{13}$ C. $\frac{5}{13}$ D. $\frac{4}{13}$

Câu 20: Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần 30Ω mắc nối tiếp với cuộn dây. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch là $120\sqrt{3}$ V. Dòng điện trong mạch lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch và lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với điện áp hai đầu cuộn dây. Cường độ hiệu dụng của dòng điện chạy trong mạch là?

- A. 4 A B. $2\sqrt{3}$ A C. $\sqrt{2}$ A D. 1 A

Câu 21: Khi đặt điện áp không đổi 24 V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R = 20 \Omega$ và cuộn dây có độ tự cảm $L = \frac{1}{2,5\pi}$ H thì cường độ dòng điện trong mạch là 0,8 A. Nếu đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch trên thì cường độ dòng điện hiệu dụng chạy trong mạch là

A. 1 A.

B. 2 A.

C. 3 A

D. 4 A

Câu 22: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với cường độ dòng điện trong mạch là $\frac{\pi}{12}$. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây và tụ điện bằng nhau. Hệ số công suất của đoạn mạch là? ($\cos\varphi$, với φ là độ lệch pha của điện áp hai đầu đoạn mạch và dòng điện)

A. 0,259.

B. 0,766.

C. 0,707.

D. 0,793.

Câu 23: Đặt giữa hai đầu cuộn dây có điện trở r và độ tự cảm L một điện áp không đổi 30 V thì cường độ dòng điện không đổi qua cuộn dây là 1 A. Khi đặt giữa hai đầu cuộn dây điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz thì cường độ dòng điện qua cuộn dây lệch pha với điện áp hai đầu cuộn dây góc $\frac{\pi}{3}$. Độ tự cảm L có giá trị là

A. $\frac{\sqrt{3}}{\pi}$ H

B. $\frac{1}{\sqrt{3}\pi}$ H

C. $\frac{0,1}{\sqrt{3}\pi}$ H

D. $\frac{3\sqrt{3}}{10\pi}$ H

Câu 24(ĐH-2012): Khi đặt vào hai đầu một cuộn dây có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}$ H một điện áp một chiều 12 V thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là 0,4 A. Sau đó, thay điện áp này bằng một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz và giá trị hiệu dụng 12 V thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây bằng

A. 0,30 A

B. 0,40 A

C. 0,24 A

D. 0,17 A

Câu 25: Đặt vào hai đầu mạch AB điện áp xoay chiều như hình vẽ thì thấy rằng: U_{AB}

$= U_{AN} = U_{MN}\sqrt{3} = 120\sqrt{3}$ V. Dòng điện hiệu dụng trong mạch là $2\sqrt{2}$ A. Điện áp trên

AN và AB lệch pha nhau đúng bằng độ lệch pha của điện áp trên AM và dòng điện. Cảm kháng của cuộn dây là

A. $30\sqrt{3} \Omega$.

B. $30\sqrt{2} \Omega$.

C. $60\sqrt{3} \Omega$.

D. $15\sqrt{6} \Omega$.

Câu 26: Đặt vào hai đầu mạch AB điện áp xoay chiều như hình vẽ thì thấy điện áp giữa hai đầu AN và MB lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$ và có giá trị hiệu dụng lần lượt là 120 V và $60\sqrt{3} \Omega$. Điện áp hai đầu mạch MB nhanh pha hơn NB một góc $\frac{\pi}{6}$. Cường độ dòng điện hiệu dụng

trong mạch là $\sqrt{3}$ A. Giá trị của R và r là

A. $R = r = 30 \Omega$.

B. $R = r = 60 \Omega$.

C. $R = 60\sqrt{2} \Omega, r = 30\sqrt{2} \Omega$

D. $R = 30\sqrt{2} \Omega, r = 60\sqrt{2} \Omega$

Câu 27: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\frac{2\pi}{T}t + \varphi)$ (V) vào hai đầu

đoạn mạch AB thì đồ thị biểu diễn điện áp u_{AN} và u_{MB} như hình vẽ. Biết

$R = r$. Giá trị U_0 là

A. $48\sqrt{5}$ V.

B. $24\sqrt{10}$ V.

C. 120 V.

D. $60\sqrt{2}$ V.

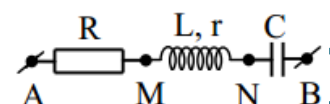
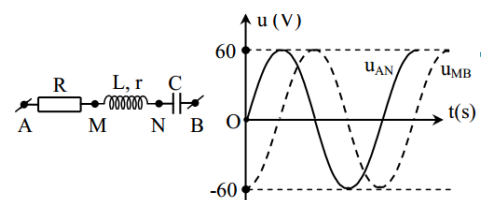
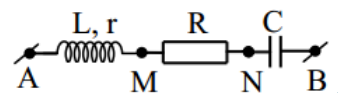
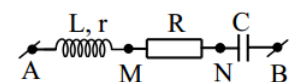
Câu 28: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB thì điện áp tức thời u_{AM} và u_{MB} vuông pha và có cùng giá trị hiệu dụng là $30\sqrt{5}$ V. Biết $R = r$. Giá trị U là

A. $120\sqrt{2}$ V

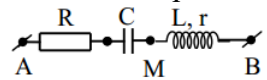
B. 120 V

C. 60 V

D. $60\sqrt{2}$ V

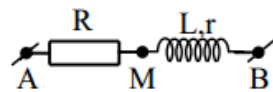


Câu 29: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ thì điện áp hai đầu AM và MB có giá trị hiệu dụng thỏa mãn $U_{AM} = \sqrt{3}U_{MB}$. Biết: $L = CR^2 = Cr^2$. Độ lệch pha điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và dòng điện trong mạch $\varphi = \varphi_u - \varphi_i$ là



- A. $\frac{\pi}{3}$ B. $-\frac{\pi}{3}$ C. $-\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{\pi}{6}$

Câu 30: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ thì điện áp hiệu dụng: $U_{AM} = 5$ V, $U_{MB} = 25$ V, $U_{AB} = 20\sqrt{2}$ V và dòng điện trong mạch có biểu thức là $i = I_0\cos(100\pi t)$ (A). Biểu thức điện áp giữa hai đầu MB là



- A. $u_{MB} = 25\cos(100\pi t + 0,875)(V)$. B. $u_{MB} = 25\sqrt{2}\cos(100\pi t - 0,927)(V)$
C. $u_{MB} = 25\cos(100\pi t - 0,875)(V)$ D. $u_{MB} = 25\sqrt{2}\cos(100\pi t + 0,927)(V)$

Câu 31(ĐH-2008): Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện. Biết điện áp giữa hai đầu cuộn dây lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Mối liên hệ giữa điện trở R với cảm kháng Z_L của cuộn dây và dung kháng Z_C của tụ điện là

- A. $R^2 = Z_L(Z_L - Z_C)$ B. $R^2 = Z_L(Z_C - Z_L)$ C. $R^2 = Z_C(Z_C - Z_L)$ D. $R^2 = Z_C(Z_L - Z_C)$

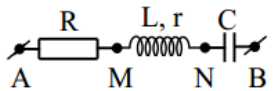
Câu 32: Một mạch điện xoay chiều nối tiếp gồm tụ điện có điện dung C , điện trở thuần R và cuộn dây có độ tự cảm L có điện trở thuần r . Dùng vôn kế có điện trở rất lớn lần lượt đo hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây và hai đầu đoạn mạch thì số chỉ lần lượt là 50 V, $30\sqrt{2}$ V và 80 V. Biết điện áp tức thời trên cuộn dây sớm pha hơn dòng điện là $\frac{\pi}{4}$. Điện áp hiệu dụng trên tụ là

- A. 20 V. B. 30 V. C. $30\sqrt{2}$ V. D. 60 V.

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM là cuộn dây có điện trở thuần r và có độ tự cảm L , đoạn MB gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện C . Điện áp hiệu dụng trên đoạn MB gấp đôi điện áp hiệu dụng trên R . Điện áp trên đoạn MB lệch pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch là $\frac{\pi}{2}$. Độ lệch pha điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB với cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $\frac{\pi}{2}$ B. $\frac{\pi}{4}$ C. $\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{\pi}{12}$

Câu 34: Đặt điện áp $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch như hình vẽ, cuộn dây không thuần cảm. Biết điện áp hiệu dụng trên đoạn AM là $40\sqrt{3}$ V. Điện áp của đoạn MB sớm pha hơn điện áp toàn mạch là $\frac{\pi}{6}$. Độ lệch pha giữa điện áp của toàn mạch và dòng điện là



- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{4}$ D. $\frac{\pi}{2}$

Chủ đề 4. Thời gian trong dao động

Câu 1: Một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{2\pi}{3})$ V (t tính bằng s). Điện áp tức thời tại $t = 0$

- A. $-110\sqrt{2}$ V và đang tăng. B. $-110\sqrt{2}$ V và đang giảm
C. $110\sqrt{2}$ V và đang giảm. D. $110\sqrt{2}$ V và đang tăng.

Câu 2: Cường độ dòng điện qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 5\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A) (t tính bằng s). Cường độ dòng điện tức thời tại thời điểm $t = 2015$ s là

- A. $-5\sqrt{2}$ A B. 5A C. $5\sqrt{2}$ A D. -5 A

Câu 3: Dòng điện xoay chiều có cường độ $i = 4\sqrt{2}\cos(120\pi t + \frac{\pi}{2})$ (A). Ở thời điểm $t = \frac{1}{90}$ s, cường độ tức thời của dòng điện này có giá trị

- A. cực đại. B. $2\sqrt{2}$ A và đang giảm.
C. cực tiểu. D. $2\sqrt{2}$ A và đang tăng.

Câu 4(CĐ-2011): Cho dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz chạy qua một đoạn mạch. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp cường độ dòng điện này bằng 0 là

- A. $\frac{1}{100}$ s. B. $\frac{1}{200}$ s. C. $\frac{1}{50}$ s. D. $\frac{1}{25}$ s.

Câu 5: Một dòng điện xoay chiều cường độ $i = 4\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A). Ở thời điểm $t = 5$ ms cường độ tức thời của dòng điện này có giá trị là

- A. cực đại. B. $2\sqrt{2}$ A và đang giảm.
C. cực tiểu. D. $2\sqrt{2}$ A và đang tăng.

Câu 6: Cho một dòng điện xoay chiều có cường độ $i = 4\sin 100\pi t$ (A), t tính bằng s. Tại thời điểm t_0 , giá trị của i là $2\sqrt{2}$ A và đang tăng. Đến thời điểm sau đó 0,045 s thì giá trị của i là

- A. -4 A B. $2\sqrt{3}$ A và đang tăng. C. -2 A và đang giảm. D. 2 A và đang giảm.

Câu 7: Đặt điện áp $u = 310\cos 100\pi t$ (V) (t tính bằng s) vào hai đầu một đoạn mạch. Kể từ thời điểm $t = 0$, điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch này đạt giá trị 155 V lần đầu tiên tại thời điểm

- A. $\frac{1}{120}$ s. B. $\frac{1}{300}$ s. C. $\frac{1}{60}$ s. D. $\frac{1}{600}$ s.

Câu 8(CĐ-2013): Một dòng điện có cường độ $i = I_0\cos 2\pi ft$. Tính từ $t = 0$, khoảng thời gian ngắn nhất để cường độ dòng điện này bằng 0 là 0,004 s. Giá trị của f bằng

- A. 62,5 Hz. B. 60,0 Hz. C. 52,5 Hz. D. 50,0 Hz.

Câu 9(ĐH-2007): Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = I_0\sin 100\pi t$. Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,01s cường độ dòng điện tức thời có giá trị bằng $0,5I_0$ vào những thời điểm

- A. $\frac{1}{300}$ s và $\frac{2}{300}$ s B. $\frac{1}{400}$ s và $\frac{2}{400}$ s C. $\frac{1}{500}$ s và $\frac{3}{500}$ s D. $\frac{1}{600}$ s và $\frac{5}{600}$ s

Câu 10: Biểu thức hiệu điện thế hai đầu một đoạn mạch $u = 200\cos(\omega t)$ V. Tại thời điểm t, điện áp $u = 100$ V và đang tăng. Hỏi vào thời điểm $t' = t + \frac{T}{4}$ điện áp u có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. 100 V. B. $100\sqrt{2}$ V. C. $100\sqrt{3}$ V. D. -100 V.

Câu 11(ĐH-2010): Tại thời điểm t, điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (trong đó u tính bằng V, t tính bằng s) có giá trị $100\sqrt{2}$ V và đang giảm. Sau thời điểm đó $\frac{1}{300}$ s, điện áp này có giá trị là

- A. -100 V. B. $100\sqrt{3}$ V. C. $-100\sqrt{2}$ V. D. 200 V.

Câu 12(CĐ-2013): Điện áp ở hai đầu một đoạn mạch là $u = 160\cos 100\pi t$ (V) (t tính bằng giây). Tại thời điểm

t_1 , điện áp ở hai đầu đoạn mạch có giá trị là 80 V và đang giảm. Đến thời điểm $t_2 = t_1 + 0,015$ s, điện áp ở hai đầu đoạn mạch có giá trị bằng

- A. $40\sqrt{3}$ V. B. $80\sqrt{3}$ V. C. 40 V. D. 80 V.

Câu 13: Một đèn ống được mắc vào mạng điện xoay chiều có phương trình $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V) (trong đó u tính bằng V, t tính bằng s). Biết rằng đèn sáng mỗi khi điện áp hai đầu đèn có độ lớn không nhỏ hơn $110\sqrt{2}$ V. Khoảng thời gian đèn tắt trong một chu kỳ là

- A. $\frac{1}{300}$ s. B. $\frac{1}{150}$ s. C. $\frac{1}{75}$ s. D. $\frac{1}{50}$ s.

Câu 14: Mắc vào đèn neon một nguồn điện xoay chiều có biểu thức $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V). Đèn chỉ sáng khi điện áp đặt vào đèn thỏa mãn $u \geq 110\sqrt{2}$ V. Tỷ số khoảng thời gian đèn sáng so với đèn tắt trong một chu kỳ của dòng điện bằng

- A. 2. B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{3}{2}$

Câu 15: Một chiếc đèn nêôn đặt dưới một điện áp xoay chiều 119 V – 50 Hz. Nó chỉ sáng lên khi điện áp tức thời giữa hai đầu bóng đèn lớn hơn 84 V. Thời gian bóng đèn sáng trong một chu kỳ là bao nhiêu?

- A. 0,0100 s. B. 0,0133 s. C. 0,0200 s. D. 0,0233 s.

Câu 16(CĐ-2009): Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch là $u = 150\cos 100\pi t$ (V). Cứ mỗi giây có bao nhiêu lần điện áp này bằng không?

- A. 100 lần. B. 50 lần. C. 200 lần. D. 2 lần.

Câu 17: Một đèn ống mắc trong mạch điện xoay chiều có điện áp $u = U_0\cos 100\pi t$ V. Đèn chỉ sáng khi điện áp ở 2 cực của nó có độ lớn không nhỏ hơn $0,5U_0$, thì nhận xét nào sau đây là **không đúng**?

- A. Mỗi lần đèn tắt kéo dài $1/150$ (s) B. Mỗi lần đèn tắt kéo dài $1/300$ (s)
C. Trong 1s có 100 lần đèn tắt D. Một chu kỳ có 2 lần đèn tắt

Câu 18: Hiệu điện thế giữa hai đầu một đoạn mạch có biểu thức $u = U_0\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V). Tại thời điểm t nào sau đây hiệu điện thế tức thời $u \neq \frac{U_0}{\sqrt{2}}$?

- A. $\frac{1}{400}$ s. B. $\frac{9}{400}$ s. C. $\frac{7}{400}$ s. D. $\frac{11}{400}$ s.

Câu 19: Dòng điện xoay chiều qua một đoạn mạch có biểu thức $i = I_0\cos(120\pi t - \frac{\pi}{3})$ A. Thời điểm thứ 2018 độ lớn cường độ dòng điện bằng cường độ dòng điện hiệu dụng là:

- A. 8,15 s B. 8,4 s C. 9,26 s D. 10,3 s

Câu 20: Đặt vào hai đầu đèn ống điện áp xoay chiều $u = 250\cos(100\pi t + \pi)$ V. Biết đèn chỉ sáng khi điện áp tức thời có độ lớn không nhỏ hơn $125\sqrt{2}$ V. Kể từ $t = 0$, thời điểm đèn tắt lần thứ 2016 là

- A. 20,1525 s B. 10,0675 s C. 20,1475 s D. 10,0725 s

Câu 21: Một đèn ống mắc trong mạch điện xoay chiều có điện áp $u = U_0\cos 100\pi t$ V. Đèn chỉ sáng khi điện áp ở 2 cực của nó có độ lớn không nhỏ hơn $0,5U_0$. Một máy ghi hình với tốc độ 24 hình/s ghi lại thấy rằng: trong 3 s số tấm hình cho thấy đèn ống không sáng (tối) là

- A. 24 B. 30 C. 50 D. 100

Câu 22: Đặt vào hai đầu đèn ống điện áp xoay chiều $u = 220\sqrt{2}\cos(\frac{100\pi t}{3} + \frac{\pi}{2})$ V. Biết đèn chỉ sáng khi điện áp tức thời có độ lớn không nhỏ hơn $110\sqrt{2}$ V. Kể từ $t = 0$, thời điểm đèn sáng lần thứ 2018 là

- A. 60,505 s B. 60,515 s C. 30,275 s D. 30,265 s

Chủ đề 5. Quan hệ điện áp, dòng điện tức thời trong mạch

Câu 1: Một đoạn mạch AB gồm điện trở thuần, cuộn cảm và tụ điện mắc nối tiếp. M là một điểm trên đoạn mạch AB. Điện áp $u_{AM} = 100\cos 100\pi t$ V và $u_{MB} = 100\sqrt{3}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V). Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB là

- A. $u_{AB} = 200\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V). B. $u_{AB} = 200\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (V).
C. $u_{AB} = 200\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (V). D. $u_{AB} = 200\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (V).

Câu 2: Mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L và tụ điện có dung kháng $Z_C = 2Z_L$. Vào một thời điểm khi hiệu điện thế trên điện trở và trên tụ điện có giá trị tức thời tương ứng là 40V và 30V thì hiệu điện thế giữa hai đầu mạch điện là:

- A. 50V B. 85V C. 25V D. 55V

Câu 3 (ĐH-2013): Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở 20Ω , cuộn cảm có độ tự cảm $\frac{0,8}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{6\pi}$ F. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở bằng $110\sqrt{3}$ V thì điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn bằng:

- A. 440V B. 330V C. $440\sqrt{3}$ V D. $330\sqrt{3}$ V

Câu 4 (CD-2012): Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của cuộn cảm bằng 3 lần dung kháng của tụ điện. Tại thời điểm t, điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện có giá trị tương ứng là 60 V và 20 V. Khi đó điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. $20\sqrt{13}$ V. B. $10\sqrt{13}$ V. C. 140 V. D. 20 V.

Câu 5: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của cuộn cảm bằng 4 lần dung kháng của tụ điện. Tại thời điểm t, điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện có giá trị cực đại là 50 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. 150 V. B. -150 V. C. 200 V. D. -200 V.

Câu 6: Đặt điện áp tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở 60Ω , cuộn cảm có độ tự cảm $\frac{0,2}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm là 20 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là 40V. Cường độ dòng điện cực đại chạy trong mạch là

- A. 2 A B. $\sqrt{2}$ A C. $\sqrt{37}$ A D. $2\sqrt{37}$ A

Câu 7: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C (với $RC\omega = 1$). Tại thời điểm điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở là 50V và đang tăng thì điện áp tức thời giữa hai bản tụ điện là

A. $-50\sqrt{3}$ V.

B. 50 V.

C. -50 V.

D. $50\sqrt{3}$ V.

Câu 8: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết dung kháng của tụ điện bằng 2 lần cảm kháng của cuộn cảm. Tại thời điểm t , điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở và điện áp tức thời giữa hai đầu mạch có giá trị tương ứng là 40V và 60V. Khi đó điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện là:

A. 20 V.

B. -20 V.

C. 40 V.

D. -40 V.

Câu 9: Đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, hai đầu cuộn cảm thuần và hai đầu tụ điện lần lượt là $30\sqrt{2}$ V, $60\sqrt{2}$ V và $90\sqrt{2}$ V. Khi điện áp tức thời ở hai đầu điện trở là 30V thì điện áp tức thời ở hai đầu mạch có thể là

A. 42,43 V

B. 81,96 V

C. 60 V

D. 90 V

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều có tần số ω vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết $2LC\omega^2 = 1$. Tại thời điểm t , điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở và hai đầu tụ điện lần lượt là 40V và 60V. Khi đó điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là

A. 50 V.

B. 55 V.

C. 70 V.

D. 100 V.

Câu 11: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết $2Z_L = 2R = Z_C$. Tại thời điểm điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm là 50 V và đang tăng thì điện áp tức thời trên điện trở là

A. -50 V.

B. $-50\sqrt{3}$ V.

C. $50\sqrt{3}$ V.

D. 50 V.

Câu 12: Một mạch điện gồm cuộn cảm thuần $L = \frac{1}{\pi}$ H nối tiếp với điện trở $R = 100 \Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V. Tại thời điểm điện áp tức thời trên điện trở là 50V và đang tăng thì điện áp tức thời trên cuộn cảm thuần là

A. $-50\sqrt{3}$ V.

B. $50\sqrt{3}$ V.

C. 50V.

D. -50 V.

Câu 13: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(\omega t)$ (V) luôn ổn định vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở là $40\sqrt{2}$ V, hai đầu cuộn cảm thuần là $50\sqrt{2}$ V và hai tụ điện là $90\sqrt{2}$ V. Khi điện áp tức thời ở hai đầu điện trở là 40 V và đang tăng thì điện áp tức thời ở hai đầu mạch gần bằng nhất là

A. 109,28V.

B. -80 V .

C. $-29,28$ V.

D. 81,96V.

Câu 14: Một đoạn mạch điện gồm điện trở $R = 50\sqrt{3} \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có $L = 1/2\pi$ (H). Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V, tần số 50 Hz. Tại thời điểm t , cường độ dòng điện qua mạch có giá trị bằng $\sqrt{2}$ A và đang tăng thì điện áp hai đầu mạch sau đó $\frac{1}{300}$ s bằng

A. $100\sqrt{2}$ V

B. 0 V

C. $100\sqrt{6}$ V

D. $-100\sqrt{6}$ V

Câu 15: Đặt một điện áp xoay chiều u vào hai đầu của một đoạn mạch gồm điện trở R mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C . Điện áp tức thời hai đầu điện trở R có biểu thức $u_R = 100\cos(2\pi ft + \varphi)$ V. Vào một thời điểm t nào đó điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch và hai đầu điện trở có giá trị $u = 100\sqrt{3}$ V và $u_R = 50\sqrt{3}$ V. Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện.

- A. $50\sqrt{2}$ V. B. $50\sqrt{6}$ V. C. 50 V. D. $100\sqrt{3}$ V

Câu 16: Đặt một điện áp xoay chiều u vào hai đầu của một đoạn mạch gồm điện trở R mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần. Điện áp tức thời hai đầu điện trở R có biểu thức $u_R = 50\sqrt{2}\cos(2\pi ft + \varphi)(V)$. Vào một thời điểm t nào đó điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch và hai đầu điện trở có giá trị $u = 50\sqrt{2}$ V và $u_R = -25\sqrt{2}$ V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch

- A. $60\sqrt{3}$ V. B. 100 V. C. 50 V. D. $50\sqrt{3}$ V.

Câu 17: Đặt vào điện áp $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và tụ điện mắc nối tiếp với $Z_C = \frac{R}{\sqrt{3}}$. Tại thời điểm $t = \frac{1}{150}$ s thì hiệu điện thế trên tụ có giá trị bằng

- A. $30\sqrt{6}$ V. B. $30\sqrt{2}$ V. C. $60\sqrt{2}$ V. D. $60\sqrt{6}$ V.

Câu 18: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở thuần $R = 100\sqrt{3} \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{2}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{100}{\pi} \mu F$. Tại thời điểm khi điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch có giá trị bằng một nửa giá trị cực đại thì cường độ dòng điện tức thời trong mạch $i = 0,5\sqrt{3}A$. Dùng vôn kế nhiệt có điện trở rất lớn để đo hiệu điện thế hai đầu tụ điện thì vôn kế chỉ:

- A. 200V. B. 100 V. C. $100\sqrt{2}$ V. D. $50\sqrt{2}$ V.

Câu 19: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ V vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm cuộn dây không thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H, điện trở trong $50\sqrt{3} \Omega$ và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F mắc nối tiếp. Tại thời điểm mà điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là $u = 100\sqrt{2}$ V và đang giảm thì điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây là

- A. $100\sqrt{2}$ V. B. $-100\sqrt{2}$ V. C. -51,8 V. D. $-100\sqrt{6}$ V.

Câu 20: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L mắc nối tiếp. Gọi U là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch; i , I_0 và I lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong đoạn mạch; u_L , u_R tương ứng là điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm, giữa hai đầu điện trở, $\cos\varphi$ là hệ số công suất của đoạn mạch. Hệ thức nào sau đây **sai**?

- A. $\left(\frac{u_L}{Z_L}\right)^2 + \left(\frac{u_R}{R}\right)^2 = I^2$ B. $I = \frac{U_0}{\sqrt{2(R^2 + Z_L^2)}}$ C. $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}$ D. $u_L^2 + i^2 Z_L^2 = I_0^2 Z_L^2$

Câu 21: Đặt điện áp $u = 120\cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 60 \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{8}{5\pi}$ H, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F mắc nối tiếp. Ở thời điểm $t = 30$ ms cường độ dòng điện trong mạch có giá trị là

- A. $-\sqrt{2}$ A B. - 1,0 A C. 1 A D. $\sqrt{2}$ A

Câu 22: Đặt điện áp $u = U_0\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ V vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 40\Omega$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}$ H, mắc nối tiếp. Ở thời điểm $t = 0,1$ s dòng điện trong mạch có cường độ $i = 2,75\sqrt{2}$ A. Giá trị của U_0 bằng

A. 220V.

B. $220\sqrt{2}$ V.

C. 110 V.

D. $110\sqrt{2}$ V.

Câu 23: Điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t)$ (V) được đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây có độ tự cảm $L = \frac{0,15}{\pi}$ H và điện trở $r = 5\sqrt{3} \Omega$, và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{\pi}$ F mắc nối tiếp. Tại thời điểm t_1 điện áp tức thời hai đầu cuộn dây có giá trị 15 V, đến thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{1}{75}$ (s) thì điện áp tức thời hai đầu tụ điện cũng có giá trị là 15 V. Giá trị của U_0 bằng

A. 15 V.

B. 30 V.

C. $15\sqrt{3}$ V.

D. $10\sqrt{3}$ V.

Câu 24: Một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở R và tụ điện C với $R = Z_C\sqrt{3}$. Điện áp hai đầu mạch có biểu thức $u = 200\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V. Vào một thời điểm t nào đó điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở có giá trị bằng 150 V và đang giảm thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là

A. $50\sqrt{2}$ V.

B. $50\sqrt{3}$ V.

C. 50 V.

D. $-50\sqrt{6}$ V

Câu 25: Một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở và tụ điện mắc nối tiếp. Điện áp hai đầu mạch có biểu thức $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện tụ điện là 60 V. Vào một thời điểm t nào đó điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở có giá trị bằng $40\sqrt{2}$ V thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có thể là

A. 125 V.

B. 130 V.

C. 115 V.

D. 110 V

Câu 26: Đặt điện áp $u = 240\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Biết $R = 60 \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1,2}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{6\pi}$ F. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm bằng 240 V thì độ lớn của điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở và giữa hai bản tụ điện lần lượt bằng

A. 240 V; 120 V

B. $120\sqrt{2}$ V; 120 V

C. $120\sqrt{3}$ V; 120 V

D. $120\sqrt{3}$ V; $120\sqrt{3}$ V

Câu 27: Đặt điện áp $u = 100\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ V vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Biết $R = 50 \Omega$ cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}$ F. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm bằng 100 V và đang giảm thì độ lớn của điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở và giữa hai bản tụ điện lần lượt bằng

A. - 50 V; $50\sqrt{3}$ V

B. 50 V; - 50 V

C. $-50\sqrt{3}$ V; - 50 V

D. 50 V; - 100 V

Câu 28: Cho một đoạn mạch điện xoay chiều có tần số 50 Hz, chỉ có cuộn cảm thuần với cảm kháng là 50Ω . Tại thời điểm t_1 cường độ dòng điện qua mạch là - 1 A, hỏi sau đó 0,015 s thì điện áp hai đầu cuộn cảm bằng

A. - 50 V

B. 50 V

C. - 100 V

D. 100 V

Câu 29: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là U vào hai đầu đoạn mạch RL mắc nối tiếp, cuộn cảm thuần. Biết điện trở có giá trị gấp 3 lần cảm kháng. Gọi u_R và u_L lần lượt là điện áp tức thời ở hai đầu điện trở R và ở hai đầu cuộn cảm thuần ở cùng một thời điểm. Hệ thức đúng là

A. $90u_R^2 + 10u_L^2 = 9U^2$

B. $45u_R^2 + 5u_L^2 = 9U^2$

C. $5u_R^2 + 45u_L^2 = 9U^2$

D. $10u_R^2 + 10u_L^2 = 9U^2$

Câu 30: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch RLC (L thuần cảm) nối tiếp. Biết điện áp hai đầu đoạn mạch lệch pha so với cường độ dòng điện trong mạch là φ . Ở thời điểm t bất kì, điện áp tức thời trên đoạn mạch chứa LC và trên R lần lượt là u_{LC} và u_R . Điện áp cực đại trên điện trở R là

A. $U_{0R} = u_{LC}\cos\varphi + u_R\sin\varphi$

B. $U_{0R} = u_{LC}\sin\varphi + u_R\cos\varphi$

C. $U_{0R}^2 = U_{LC}^2 + \left(\frac{U_R}{\tan\varphi}\right)^2$

D. $U_{0R}^2 = U_R^2 + \left(\frac{U_{LC}}{\tan\varphi}\right)^2$

Câu 31: Đặt một điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở thuần R; cuộn cảm thuần và tụ điện. Tại thời điểm t_1 các giá trị tức thời của điện áp hai đầu cuộn dây và hai đầu điện trở R lần lượt là $u_L = -20\sqrt{3}$ V; $u_R = 30$ V. Tại thời điểm t_2 các giá trị tức thời là $u_L' = 40$ V; $u_C' = -120$ V, $u_R' = 0$. Điện áp cực đại giữa hai đầu đoạn mạch là

A. 100 V.

B. 120 V.

C. $80\sqrt{3}$ V.

D. 60 V.

Câu 32: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm RLC nối tiếp (cuộn dây thuần cảm), M là điểm nối giữa R và L. Điện áp tức thời của đoạn mạch AM (chứa R) và MB (chứa L và C) tại thời điểm t_1 là $u_{AM1} = 60$ V; $u_{MB1} = 15\sqrt{7}$ V và tại thời điểm t_2 là $u_{AM2} = 40\sqrt{3}$ V; $u_{MB2} = 30$ V. Giá trị của U_0 bằng

A. 100V.

B. $50\sqrt{2}$ V.

C. $25\sqrt{2}$ V.

D. $100\sqrt{2}$ V.

Câu 33: Mạch điện xoay chiều AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện. M là điểm nối giữa cuộn cảm thuần và tụ điện. Điện áp giữa hai đầu AM luôn vuông pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Điện áp hiệu dụng trên điện trở là 100 V. Thời điểm mà điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch là $100\sqrt{6}$ V thì điện áp tức thời trên tụ là $\frac{200\sqrt{6}}{3}$ V. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là

A. 240 V.

B. 400 V.

C. 200 V.

D. $\frac{200\sqrt{3}}{3}$ V.

Câu 34: Mạch điện xoay chiều AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện. M là điểm nối giữa cuộn cảm thuần và tụ điện. Điện áp giữa hai đầu AM luôn vuông pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Điện áp cực đại trên điện trở là $12a$. Khi điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch là $16a$ thì điện áp tức thời trên tụ là $7a$. Chọn hệ thức đúng

A. $4R = 3\omega L$.

B. $3R = 4\omega L$.

C. $R = 2\omega L$.

D. $2R = \omega L$.

Câu 35: Mạch điện xoay chiều mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Dung kháng tụ điện trong mạch là 50Ω . Biết tại thời điểm t bất kì, điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở là u_R (V) thì điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện là u_C (V) luôn thỏa mãn $9u_C^2 + 4u_R^2 = c$, c là một hằng số. Điện trở R có giá trị

A. 60Ω .

B. 75Ω .

C. 40Ω .

D. 50Ω .

Câu 36: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là U vào hai đầu đoạn mạch RLC (L thuần cảm) mắc nối tiếp. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở là 0 thì điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm bằng -90 V và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện là 180 V. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở là $60\sqrt{3}$ V thì điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm bằng 45 V. Giá trị U là

A. $60\sqrt{2}$ V

B. 120 V

C. $75\sqrt{2}$ V

D. $90\sqrt{2}$ V

Câu 37: Đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở mắc nối tiếp với tụ điện một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở là $20\sqrt{7}$ V thì cường độ dòng điện tức thời là $\sqrt{7}$ A và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện là 45 V. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở là $40\sqrt{3}$ V thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là 30 V. Điện dung của tụ điện là

A. $\frac{3 \cdot 10^{-3}}{8\pi}$ F

B. $\frac{2 \cdot 10^{-3}}{3\pi}$ F

C. $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F

D. $\frac{10^{-3}}{8\pi}$ F

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RL mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần là 60 V. Tại thời điểm t_1 , điện áp hai đầu cuộn cảm là $30\sqrt{2}$ V và đang giảm. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{1}{600}$ s, điện áp giữa hai đầu điện trở có giá trị là

A. 80 V

B. $-40\sqrt{2}$ V

C. $40\sqrt{3}$ V

D. $80\sqrt{2}$ V

Câu 39: Đoạn mạch xoay chiều AB gồm đoạn AM chứa L, MN chứa R, NB chứa C. Biết $R = 50 \Omega$; $Z_L = 50\sqrt{3} \Omega$, $Z_C = \frac{50}{\sqrt{3}} \Omega$. Khi $u_{AN} = 80\sqrt{3}$ V thì $u_{MB} = 60$ V. Giá trị cực đại điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

A. 150 V.

B. 100 V.

C. $50\sqrt{7}$ V.

D. $100\sqrt{3}$ V.

Câu 40: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một mạch điện xoay chiều gồm cuộn cảm thuần độ tự cảm $0,5\pi$ (H) mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F. Tại thời điểm t điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là $u = 200$ V. Giá trị điện áp tức thời hai đầu tụ điện ở thời điểm t ?

A. 400 V.

B. -400 V.

C. 200 V.

D. -200 V.

Chủ đề 6. Sự thay đổi trong mạch điện xoay chiều

Câu 1(CĐ-2007): Lần lượt đặt hiệu điện thế xoay chiều $u = 5\sqrt{2}\sin \omega t$ (V) với ω không đổi vào hai đầu mỗi phần tử: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C thì dòng điện qua mỗi phần tử trên đều có giá trị hiệu dụng bằng 50 mA. Đặt hiệu điện thế này vào hai đầu đoạn mạch gồm các phần tử trên mắc nối tiếp thì tổng trở của đoạn mạch là

A. 3100 Ω

B. 100 Ω .

C. 2100 Ω

D. 300 Ω .

Câu 2: Khi mắc lần lượt R, L, C vào một điện áp xoay chiều ổn định thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua của chúng lần lượt là 2 A, 1 A, 3 A. Khi mắc mạch gồm R, L, C nối tiếp vào điện áp trên thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch bằng

A. 1,25 A

B. 1,2 A

C. $3\sqrt{2}$ A

D. 6 A

Câu 3(ĐH-2011) : Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi lần lượt vào hai đầu điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch tương ứng là 0,25 A; 0,5 A; 0,2 A. Nếu đặt điện áp xoay chiều này vào hai đầu đoạn mạch gồm ba phần tử trên mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là

A. 0,2 A

B. 0,3 A

C. 0,15 A

D. 0,05 A

Câu 4: Mạch điện gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L có độ tự cảm thay đổi được và tụ điện C mắc nối tiếp vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Ban đầu, điện áp hiệu dụng trên các phần tử R, L, C lần lượt là $U_R = 60$ V; $U_L = 120$ V; $U_C = 40$ V. Thay đổi L để điện áp hiệu dụng trên nó là 100 V, khi đó điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở R bằng

A. 61,5 V.

B. 80,0 V.

C. 92,3 V.

D. 55,7 V.

Câu 5: Mạch điện gồm biến trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp vào điện áp xoay chiều có giá

trị hiệu dụng và tần số không đổi. Ban đầu, điện áp hiệu dụng trên các phần tử lần lượt là $U_R = 50 \text{ V}$; $U_L = 40 \text{ V}$; $U_C = 90 \text{ V}$. Tăng điện trở của biến trở lên gấp đôi so với ban đầu thì điện áp hiệu dụng trên biến trở là

- A. 25 V. B. 100 V. C. $20\sqrt{10} \text{ V}$. D. $50\sqrt{2} \text{ V}$.

Câu 6: Một đoạn mạch AB gồm biến trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp theo thứ tự đó. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos\omega t \text{ (V)}$. Gọi M là điểm nối giữa cuộn cảm và tụ điện. Khi $R = R_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM bằng 100 V; khi $R = 2R_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM bằng

- A. 100 V. B. $100\sqrt{2} \text{ V}$. C. 200 V. D. $200\sqrt{2} \text{ V}$.

Câu 7: Đặt điện áp $u = U_0\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{5\pi} \text{ F}$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$. Nếu nối tắt cuộn cảm thì điện áp hai đầu tụ điện có biểu thức $u_C = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t) \text{ V}$. Nếu không nối tắt cuộn cảm thì điện áp hai đầu cuộn cảm có biểu thức là

- A. $u_L = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (V)}$. B. $u_L = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{5\pi}{6}) \text{ (V)}$.
C. $u_L = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{2\pi}{3}) \text{ (V)}$. D. $u_L = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ (V)}$.

Câu 8: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm R, cuộn cảm thuần L, tụ điện C có điện dung thay đổi. Khi $C = C_1$, điện áp hiệu dụng trên các phần tử lần lượt là $U_R = 40 \text{ V}$, $U_L = 40 \text{ V}$, $U_C = 70 \text{ V}$. Khi $C = C_2$ điện áp hiệu dụng hai đầu tụ là $50\sqrt{2} \text{ V}$, điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở là:

- A. $25\sqrt{2} \text{ V}$. B. 25 V. C. $25\sqrt{3} \text{ V}$. D. 50 V.

Câu 9(CĐ-2012): Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \varphi) \text{ (} U_0 \text{ không đổi, } \omega \text{ thay đổi được)}$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điều chỉnh $\omega = \omega_1$ thì cảm kháng của cuộn cảm thuần bằng 4 lần dung kháng của tụ điện. Khi $\omega = \omega_2$ thì trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện. Hệ thức đúng là

- A. $\omega_1 = 2\omega_2$. B. $\omega_2 = 2\omega_1$. C. $\omega_1 = 4\omega_2$. D. $\omega_2 = 4\omega_1$.

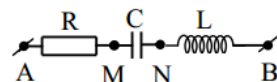
Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t \text{ (V)}$, (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch RLC (cuộn dây thuần cảm). Khi $\omega = \omega_1$ thì điện áp hiệu dụng trên các phần tử R, L, C lần lượt là $U_R = 100 \text{ V}$, $U_L = 25 \text{ V}$, $U_C = 100 \text{ V}$. Khi $\omega = 2\omega_1$ thì điện áp hiệu dụng trên cuộn dây bằng

- A. 125 V. B. 101 V. C. 62,5 V. D. 50,5 V.

Câu 11: Đặt điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch RLC

(cuộn dây thuần cảm), tụ điện có điện dung có thể thay đổi. Khi điện dung của tụ điện là C thì điện áp hiệu dụng $U_{MB} = U_{MN} = 72 \text{ V}$. Khi điện dung của tụ điện là $0,5C$ thì điện áp hiệu dụng trên tụ điện là

- A. 180 V. B. 72 V. C. 90 V. D. 144 V.



Câu 12: Cho mạch điện xoay chiều gồm ba phần tử mắc nối tiếp: Điện trở R, cuộn cảm $L = \frac{1}{4\pi} \text{ H}$ và tụ điện C. Cho biết điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch là $u = 90\cos(\omega t + \frac{\pi}{6}) \text{ V}$, ω có thể thay đổi được. Khi $\omega = \omega_1$

thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = \sqrt{2}\cos(240\pi t - \frac{\pi}{12})$ A. Cho tần số góc ω thay đổi đến giá trị mà trong mạch có cộng hưởng dòng điện, biểu thức điện áp giữa hai bản tụ điện đến lúc đó là:

A. $u_C = 45\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ V.

B. $u_C = 45\sqrt{2}\cos(120\pi t - \frac{\pi}{3})$ V.

C. $u_C = 60\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ V.

D. $u_C = 60\cos(120\pi t - \frac{\pi}{3})$ V.

Câu 13: Đoạn mạch RLC nối tiếp với tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định thì thấy các điện áp hiệu dụng bằng: $U_R = 60$ V, $U_L = 120$ V, $U_C = 60$ V. Nếu thay đổi điện dung của tụ C để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ C là $U_C' = 30$ V thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R là

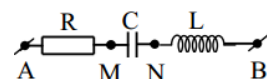
A. 53,17 V.

B. 35,17 V.

C. 80,25 V.

D. 49,47 V.

Câu 14: Cho mạch điện RLC mắc nối tiếp như hình vẽ, cuộn dây thuần cảm. Điện áp hai đầu AB có biểu thức $u_{AB} = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ V. Ban đầu điện áp hai đầu cuộn



dây có dạng $u_L = U_0\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$. Sau đó, tăng giá trị điện trở R và độ tự cảm L lên gấp đôi thì điện áp hiệu dụng hai đầu AN bằng

A. $220\sqrt{2}$ V.

B. $110\sqrt{2}$ V.

C. 220 V.

D. 110 V.

Câu 15: Đặt vào hai đầu mạch điện RLC nối tiếp một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì hiệu điện thế hiệu dụng trên các phần tử R, L, và C đều bằng nhau và bằng 20 V. Khi tụ bị nối tắt thì hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu điện trở bằng:

A. $10\sqrt{2}$ V.

B. 10 V.

C. $30\sqrt{2}$ V.

D. 20 V.

Câu 16: Đặt vào 2 đầu một hộp kín X gồm các phần tử mắc nối tiếp (các phần tử có thể là điện trở R, tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L) một điện áp $u_1 = 50\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ V thì cường độ dòng điện qua mạch là $i_1 = 2\cos(100\pi t + \frac{2\pi}{3})$ A. Nếu thay điện áp trên bằng điện áp có biểu thức $u_2 = 50\sqrt{2}\cos(200\pi t + \frac{2\pi}{3})$ V thì cường độ dòng điện sẽ là $i_2 = 2\cos(200\pi t + \frac{\pi}{6})$ V. Hộp kín X chứa

A. $R = 25 \Omega$; $L = \frac{1}{\pi}$ H; $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F

B. $L = \frac{5}{12\pi}$ H; $C = \frac{1,5 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F

C. $L = \frac{1,5}{\pi}$ H; $C = \frac{1,5 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F

D. $R = 25 \Omega$; $L = \frac{5}{12\pi}$ H;

Câu 17: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm mắc nối tiếp với tụ điện. Khi đó điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện gấp 1,2 lần điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây. Nếu nối tắt tụ điện thì cường độ dòng điện qua mạch vẫn có giá trị hiệu dụng không đổi và bằng 0,5 A. Cảm kháng của cuộn dây có giá trị là

A. 80 Ω .

B. 120 Ω .

C. 160 Ω .

D. 180 Ω .

Câu 18: Một mạch điện xoay chiều AB gồm 2 hộp kín X và Y ghép nối tiếp (mỗi hộp chỉ chứa một trong 3 phần tử: điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C). Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một nguồn điện một chiều có hiệu điện thế không đổi 6 V thì hiệu điện thế 2 đầu hộp Y là 6 V. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều $u_{AB} = U_0\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ V thì điện áp hai đầu hộp X là u_X

$100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ V và cường độ dòng điện trong mạch là $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ A. Phần tử hộp X và Y lần lượt là ?

A. $R_X = 50\sqrt{3} \Omega, R_Y = 50 \Omega.$

B. $L_X = \frac{1}{4\pi} \text{ H}, C_Y = \frac{4 \cdot 10^{-4}}{\pi} \text{ F}.$

C. $R_X = 100 \Omega, L_Y = \frac{1}{\pi} \text{ H}.$

D. $R_X = 100 \Omega, C_Y = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}.$

Câu 19: Cho đoạn mạch AB gồm hai đoạn AN và NB mắc nối tiếp, đoạn AN gồm biến trở R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{2}{\pi}$ H, đoạn NB chỉ gồm tụ điện với điện dung C không đổi. Đặt vào AB điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Mắc vào A và N một vôn kế lí tưởng. Thấy rằng số chỉ vôn kế không đổi khi thay đổi giá trị của biến trở. Điện dung C của tụ điện có giá trị là

A. $\frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$

B. $\frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$

C. $\frac{10^{-4}}{3\pi} \text{ F}$

D. $\frac{10^{-4}}{4\pi} \text{ F}$

Câu 20: Đồng thời: đặt nguồn điện xoay chiều $u_1 = 10\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu cuộn cảm thuần L thì cường độ dòng điện tức thời chạy qua cuộn cảm là i_1 , đặt nguồn điện xoay chiều $u_2 = 20\sin 100\pi t$ (V) vào hai đầu tụ điện C thì cường độ dòng điện tức thời chạy qua tụ điện là i_2 . Mỗi liên hệ giá trị tức thời giữa cường độ dòng điện qua hai mạch trên là $9i_1^2 + 16i_2^2 = 25(\text{mA})^2$. Khi mắc cuộn cảm nối tiếp với tụ điện rồi mắc vào nguồn điện xoay chiều u_1 thì điện áp cực đại trên cuộn cảm thuần là

A. 2 V.

B. 4 V.

C. 6 V.

D. 8 V.

Câu 21: Đặt điện áp $u = U_0\cos 2\pi ft$ (trong đó U_0 không đổi; f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Lúc đầu trong đoạn mạch đang có cộng hưởng điện. Giảm tần số f của điện áp hai đầu đoạn mạch sẽ

A. trễ pha so với cường độ dòng điện.

B. cùng pha so với cường độ dòng điện.

C. sớm pha so với cường độ dòng điện.

D. ngược pha so với cường độ dòng điện.

Câu 22(ĐH-2012): Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos \omega t$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi $\omega = \omega_1$ thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là Z_{1L} và Z_{1C} . Khi $\omega = \omega_2$ thì trong đoạn mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức đúng là

A. $\omega = \omega_1 \frac{Z_{1C}}{Z_{1L}}$

B. $\omega = \omega_1 \sqrt{\frac{Z_{1L}}{Z_{1C}}}$

C. $\omega = \omega_1 \sqrt{\frac{Z_{1C}}{Z_{1L}}}$

D. $\omega = \omega_1 \frac{Z_{1L}}{Z_{1C}}$

Câu 23: Một đoạn mạch gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp với nhau. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch các điện áp: $u_1 = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ V; $u_2 = 200\sqrt{2}\cos 50\pi t$ (V) thì cường độ dòng điện trong mạch tương ứng là $i_1 = \sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A); $i_2 = \sqrt{2}\cos 50\pi t$ (A). Độ tự cảm của cuộn dây và điện dung của tụ điện có giá trị là

A. $\frac{2}{\pi} \text{ H}; \frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F}.$

B. $\frac{4}{\pi} \text{ H}; \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$

C. $\frac{2}{\pi} \text{ H}; \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$

D. $\frac{4}{\pi} \text{ H}; \frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$

Câu 24: Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Khi tần số góc thay đổi thì cường độ hiệu dụng trong mạch đạt cực đại là I và khi ở hai giá trị ω_1 và ω_2 thì giá trị cực đại của cường độ dòng điện đều là $\frac{I}{\sqrt{5}}$. Cho $\frac{\omega_1 - \omega_2}{C\omega_1\omega_2} = 150\Omega$. Giá trị điện trở R trong mạch là

A. 25 Ω .

B. 50 Ω .

C. 75 Ω .

D. 150 Ω .

Câu 25: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 60 V vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp thì

cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch là $i_1 = I_0 \cos(100\pi t + \frac{7\pi}{12})$ A. Nếu nối tắt tụ điện C thì cường độ dòng

điện qua đoạn mạch là $i_2 = I_0 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ A. Biểu thức điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch là

A. $u = 60 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ V.

B. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V.

C. $u = 60 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V.

D. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ V.

Câu 26(CD-2009): Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 60 V vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i_1 = I_0 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ A. Nếu ngắt bỏ tụ điện C thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i_2 = I_0 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ A. Điện áp hai đầu đoạn mạch là

A. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ V.

B. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ V.

C. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ V.

D. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ V.

Câu 27: Cho 3 linh kiện gồm điện trở thuần $R = 60 \Omega$, cuộn cảm thuần L và tụ điện C. Lần lượt đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp RL hoặc RC thì biểu thức cường độ dòng điện trong mạch lần lượt là $i_1 = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ A và $i_2 = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{7\pi}{12})$ A. Nếu đặt điện áp trên vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp thì dòng điện trong mạch có biểu thức:

A. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ A

B. $i = 2 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ A

C. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ A

D. $i = 2 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ A

Câu 28: Đặt một điện áp xoay chiều ổn định có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở R, tụ điện C và cuộn cảm thuần L. Ở hai đầu cuộn cảm có mắc một khóa K. Khi K mở dòng điện qua mạch là $i_1 = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$; khi K đóng thì dòng điện qua mạch là $i_2 = 4 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ A. Độ tự cảm L và điện dung C có giá trị

A. $\frac{1}{\pi}$ H; $\frac{1}{3\pi}$ mF.

B. $\frac{3}{10\pi}$ H; $\frac{1}{3\pi}$ mF.

C. $\frac{3}{\pi}$ H; $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F.

D. $\frac{3}{10\pi}$ H; $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F.

Câu 29: Đoạn mạch RLC nối tiếp được mắc vào mạng điện tần số f_1 thì cảm kháng là 36Ω và dung kháng là 144Ω . Nếu mạng điện có tần số $f_2 = 120$ Hz thì cường độ dòng điện cùng pha với điện áp ở hai đầu đoạn mạch. Giá trị f_1 là

A. 60 (Hz).

B. 30 (Hz).

C. 50 (Hz).

D. 480 (Hz).

Câu 30: Cho đoạn mạch xoay chiều RLC như hình vẽ với: $u_{AB} = U\sqrt{2} \cos \omega t$ V. R, L, C, U không đổi. Tần số góc ω có thể thay đổi được. Khi $\omega = \omega_1 = 40\pi$ (rad/s) hoặc $\omega = \omega_2 = 360\pi$ (rad/s) thì dòng điện qua mạch AB có giá trị hiệu dụng bằng nhau. Khi hiện tượng cộng hưởng xảy ra trong mạch thì tần số f của mạch có giá trị là

A. 50 Hz

B. 60 Hz

C. 120 Hz

D. 25 Hz

Câu 31: Đặt hiệu điện thế xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp thì điện áp hiệu dụng trên các phần tử R, L và C lần lượt là 80 V, 100 V và 160 V. Khi thay C bằng tụ C' để trong mạch xảy ra cộng hưởng điện thì điện áp hiệu dụng trên R là

A. $100\sqrt{2}$ V.

B. 200 V.

C. 60 V.

D. 100 V.

Câu 32: Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, biết $R = 100\sqrt{3} \Omega$; điện áp hai đầu đoạn mạch có dạng $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V, mạch có L biến đổi được. Khi $L = \frac{2}{\pi}$ H thì $U_{LC} = \frac{U}{2}$ và mạch có tính dung kháng. Để $U_{LC} = 0$ thì độ tự cảm có giá trị bằng

- A. $\frac{1}{\pi}$ H B. $\frac{4}{\pi}$ H C. $\frac{1}{3\pi}$ H D. $\frac{3}{\pi}$ H

Câu 33: Hộp X chứa 2 trong 3 linh kiện là điện trở R_0 , cuộn cảm thuần L_0 , tụ điện C_0 mắc nối tiếp. Đặt điện áp $u = 120\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ V vào hai đầu hộp X thì cường độ dòng điện chạy qua mạch có giá trị hiệu dụng là $\sqrt{2}$ A và trễ pha hơn so với u góc $\frac{\pi}{6}$. Mắc nối tiếp hộp X với cuộn dây có độ tự cảm $L = \frac{0,6}{\pi}$ H rồi đặt vào hai đầu điện áp u nói trên thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch bằng tổng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu hộp X và hai đầu cuộn dây. Tổng trở của đoạn mạch khi đó là?

- A. 228 Ω . B. 180 Ω . C. $60\sqrt{3} \Omega$. D. 118,5 Ω .

Câu 34: Đặt điện áp xoay chiều u (có giá trị hiệu dụng U và tần số f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Cho $\frac{R}{L} = 100\pi$ (rad/s). Nếu $f = 50$ Hz thì điện áp u_R ở hai đầu điện trở R có giá trị hiệu dụng bằng U . Để u_R trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với u thì ta phải điều chỉnh f đến giá trị f_0 . f_0 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 80 Hz. B. 65 Hz. C. 50 Hz. D. 25 Hz.

Câu 35: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AN và NB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AN gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , đoạn NB chỉ có tụ điện với điện dung C . Khi điều chỉnh tần số góc ω tới giá trị $\omega = \omega_1$ thì dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB. Để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN không phụ thuộc R thì phải điều chỉnh tần số góc ω tới giá trị

- A. $\frac{\omega_1}{2\sqrt{2}}$. B. $\omega_1\sqrt{2}$. C. $\frac{\omega_1}{\sqrt{2}}$. D. $2\omega_1$.

Câu 36: Mạch điện AB gồm điện trở thuần $R = 50 \Omega$; cuộn dây có độ tự cảm $L = \frac{0,4}{\pi}$ H và điện trở $r = 60 \Omega$; tụ điện có điện dung C thay đổi được mắc nối tiếp theo đúng thứ tự trên vào điện áp $u_{AB} = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) (t tính bằng s). Người ta thấy rằng khi $C = C_m$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch chứa cuộn dây và tụ điện đạt cực tiểu U_{\min} . Giá trị của C_m và U_{\min} lần lượt là:

- A. $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F; 100 V B. $\frac{10^{-3}}{3\pi}$ F; 100 V C. $\frac{10^{-3}}{3\pi}$ F; 120 V D. $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F; 120 V

Câu 37: Có ba phần tử gồm: điện trở thuần R ; cuộn dây có điện trở $r = 0,5R$; tụ điện C . Mắc ba phần tử song song với nhau và mắc vào một hiệu điện thế không đổi U thì dòng điện trong mạch có cường độ là I . Khi mắc nối tiếp ba phần tử trên và mắc vào nguồn xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng trên ba phần tử bằng nhau. Cường độ dòng điện qua mạch lúc đó có giá trị hiệu dụng là

- A. $0,29I$. B. $0,33I$. C. $0,25I$. D. $0,22I$.

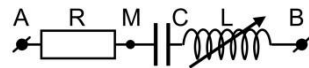
Câu 38: Đoạn mạch AB gồm điện trở R , cuộn dây có điện trở thuần $r = 10 \Omega$ và độ tự cảm $L = \frac{1}{2\pi}$ H, tụ điện có điện dung 2π thay đổi được mắc nối tiếp theo đúng thứ tự trên. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U = 200$ V và tần số $f = 50$ Hz. Thay đổi C tới giá trị $C = C_m$ thì điện áp hiệu

dùng ở hai đầu đoạn mạch chứa cuộn dây và tụ điện đạt giá trị cực tiểu bằng 20V. Giá trị của điện trở R bằng

- A. 30 Ω . B. 50 Ω . C. 90 Ω . D. 120 Ω .

Câu 39(ĐH-2014): Đặt điện áp $u = 180\sqrt{3}\cos\omega t$ (V), (với ω không đổi) vào hai đầu

đoạn mạch AB (hình vẽ). R là điện trở thuần, tụ điện có điện dung C, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch MB và độ lớn góc lệch pha của cường độ dòng điện so với điện áp u khi $L = L_1$ là U và φ_1 , còn khi $L = L_2$ thì tương ứng là $\sqrt{8}U$ và φ_2 . Biết $\varphi_1 + \varphi_2 = 90^\circ$. Giá trị U bằng



- A. 60 V. B. 180 V. C. 90 V. D. 135 V.

Câu 40: Một cuộn dây D nối tiếp với một tụ xoay trong mạch có điện áp $u = U_0\cos(\omega t)$ với U_0 và ω không đổi theo thời gian. Ban đầu, dòng điện i trong mạch lệch pha φ_1 so với điện áp u và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là $U_{D1} = 30$ V. Sau đó, tăng điện dung tụ xoay lên 3 lần thì lúc đó độ lệch pha dòng điện i so với điện áp u là $\varphi_2 = \varphi_1 - 90^\circ$ và điện áp hiệu dụng trên hai đầu cuộn dây là $U_{D2} = 90$ V. Giá trị của U_0 là

- A. 60 V. B. 63 V. C. $30\sqrt{2}$ V. D. $12\sqrt{5}$ V.

Câu 41: Đoạn mạch AB gồm điện trở $R = 40 \Omega$, cuộn dây (không thuần cảm) và tụ điện có điện dung thay đổi được mắc nối tiếp theo đúng thứ tự trên. Biết cuộn dây có độ tự cảm $L = \frac{3}{10\pi}$ H và điện trở thuần $r = 10 \Omega$. Gọi M là điểm nối giữa điện trở và cuộn dây. Đặt vào hai đầu AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U = 200$ V và tần số $f = 50$ Hz. Khi điều chỉnh điện dung C tới giá trị $C = C_m$ thì điện áp hiệu dụng U_{MB} đạt cực tiểu. Giá trị của U_{MBmin} là

- A. 50 V. B. 40 V. C. 75 V. D. 100 V.

Câu 42: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp theo thứ tự: biến trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C thay đổi. Khi $C = C_1$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu biến trở không phụ thuộc vào giá trị của R; khi $C = C_2$ thì điện áp hai đầu đoạn mạch chứa L và R cũng không phụ thuộc R. Hệ thức đúng là:

- A. $C_2 = 2C_1$. B. $C_2 = C_1\sqrt{2}$. C. $C_2 = 0,5C_1$. D. $C_2 = C_1$.

Câu 43: Đặt vào hai đầu mạch điện RLC một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp hiệu dụng trên các phần tử R, L và C lần lượt bằng 60 V, 100 V và 20 V. Khi thay tụ C bằng tụ C_1 để trong mạch có cộng hưởng điện thì hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu tụ điện bằng

- A. $\frac{500}{3}$ V. B. 60 V. C. 100 V. D. $120\sqrt{2}$ V.

Câu 44: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi 150 V vào đoạn mạch AB gồm đoạn mạch AM chỉ chứa điện trở thuần R, đoạn mạch MB chứa tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết sau khi thay đổi độ tự cảm L thì điện áp hiệu dụng hai đầu mạch MB tăng $2\sqrt{2}$ lần và dòng điện trong mạch trước và sau khi thay đổi lệch pha nhau một góc $\frac{\pi}{2}$. Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch AM khi chưa thay đổi L là

- A. 100 V. B. 50 V. C. $100\sqrt{2}$ V. D. 120 V.

Chủ đề 7. Bài tập cơ bản về công suất, hệ số công suất

Câu 1: Với φ là độ lệch pha của u và i . Đại lượng nào sau đây được gọi là hệ số công suất của mạch điện xoay chiều?

- A. $\sin\varphi$. B. $\cos\varphi$. C. $\tan\varphi$. D. $\cot\varphi$.

Câu 2: Công suất của một đoạn mạch xoay chiều được tính bằng công thức nào dưới đây ?

- A. $P = UI$ B. $P = ZI^2$ C. $P = ZI^2 \cos\varphi$ D. $P = RI \cos\varphi$.

Câu 3 (CĐ - 2012): Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\frac{\omega L}{R}$ B. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$ C. $\frac{R}{\omega L}$ D. $\frac{\omega L}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$

Câu 4: Trong đoạn mạch điện không phân nhánh gồm điện trở thuần R và tụ điện C , mắc vào điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ V. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\frac{R}{R + \omega C}$ B. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}}$ C. $\frac{R}{\omega C}$ D. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}}$

Câu 5: Trong đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh RLC, đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U_0 \cos(\omega t)$ V. Hệ số công suất của mạch là

- A. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega^2 L^2 - \frac{1}{\omega^2 C^2})^2}}$ B. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}}$ C. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega C - \frac{1}{\omega L})^2}}$ D. $\frac{\omega L - \omega C}{R}$

Câu 6: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch không phụ thuộc vào

- A. tần số của điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch. B. điện trở thuần của đoạn mạch.
C. điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu đoạn mạch. D. độ tự cảm và điện dung của đoạn mạch.

Câu 7 (ĐH - 2013): Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm và tụ điện thì cường độ dòng điện qua mạch là $i = I_0 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ A. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng:

- A. 0,50 B. 0,87 C. 1,00 D. 0,71

Câu 8: Đoạn mạch nối tiếp gồm cuộn cảm thuần và điện trở. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t - \frac{\pi}{6})$ (V) thì hiệu điện thế hai đầu cuộn cảm là $u_L = U_{0L} \cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ (V). Hệ số công suất của mạch bằng

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. 0,5. C. 0,25. D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Câu 9: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua mạch là $i = I_0 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A). Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. 0,50. B. 0,86. C. 1,00. D. 0,71.

Câu 10 (CĐ-2013): Khi có một dòng điện xoay chiều chạy qua cuộn dây có điện trở thuần 50Ω thì hệ số công suất của cuộn dây bằng 0,8. Cảm kháng của cuộn dây đó bằng

A. 45,5 Ω.

B. 91,0 Ω.

C. 37,5 Ω.

D. 75,0 Ω.

Câu 11 (CĐ-2011): Đặt điện áp $u = 150\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần là 150 V. Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

B. 0,5.

C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

Câu 12: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở và giữa hai đầu tụ điện lần lượt là $100\sqrt{3}$ V và 100 V. Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

C. $\frac{\sqrt{2}}{3}$

D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 13 (CĐ-2013): Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với tụ điện. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng một nửa điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

A. 0,87.

B. 0,92.

C. 0,50.

D. 0,71.

Câu 14 (CĐ - 2011): Đặt điện áp $u = 150\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần là 150 V. Hệ số công suất của mạch là

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

B. 1

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

Câu 15: Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần mắc nối tiếp với một tụ điện. Biết hệ số công suất của đoạn mạch là 0,5. Tỉ số giữa dung kháng và điện trở R là

A. $\sqrt{2}$

B. $\sqrt{3}$

C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

D. $\frac{1}{\sqrt{3}}$

Câu 16: Trong mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm có hiệu điện thế hiệu dụng $U_R = 120\text{V}$; $U_L = 50\text{V}$; $U_C = 100\text{V}$ thì hệ số công suất của mạch là

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

B. 0,85

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D. 0,92

Câu 17: Một mạch điện xoay chiều RLC. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có tần số và điện áp hiệu dụng U không đổi. Biết điện áp hiệu dụng giữa các phần tử có mối liên hệ $U = U_C = 2U_L$. Hệ số công suất của mạch điện là

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

B. 1

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D. 0,5

Câu 18: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(\omega t)$ V. Kí hiệu U_R , U_L , U_C tương ứng là điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C. Nếu $U_R = 0,5U_L = U_C$ thì hệ số công suất của mạch là

A. $\frac{1}{\sqrt{3}}$

B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

D. $\frac{1}{2}$

Câu 19: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(\omega t)$ V. Kí hiệu U_R , U_L , U_C tương ứng là điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và

tụ điện C. Khi $\frac{2\sqrt{3}}{3}U_R = 2U_L = U_C$ thì hệ số công suất của mạch là

- A. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ D. $\frac{1}{2}$

Câu 20: Cho mạch điện RLC. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có dạng $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$ V; $R^2 = \frac{L}{C}$. Cho biết điện áp hiệu dụng $U_{RL} = U_{RC}$. Hệ số công suất của đoạn mạch có giá trị là

- A. $\frac{\sqrt{13}}{4}$ B. $\frac{2}{\sqrt{13}}$ C. $\sqrt{\frac{3}{13}}$ D. $\frac{3}{\sqrt{13}}$

Câu 21: Cho mạch điện RLC. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có dạng $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$ V; $R^2 = \frac{L}{C}$. Cho biết điện áp hiệu dụng $U_{RL} = \sqrt{3}U_{RC}$. Hệ số công suất của đoạn mạch có giá trị là

- A. $\frac{\sqrt{2}}{7}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{5}$ C. $\sqrt{\frac{3}{7}}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{5}$

Câu 22: Cho đoạn mạch có điện trở R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu các phần tử trên lần lượt là 40 V, 80 V, 50 V. Hệ số công suất của đoạn mạch

- A. 0,8. B. 0,6. C. 0,25. D. 0,71.

Câu 23: Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Dòng điện trong mạch có cường độ là $i = 4\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (A). Giá trị của R bằng

- A. $50\sqrt{2} \Omega$. B. 50Ω . C. $25\sqrt{2} \Omega$. D. 25Ω .

Câu 24: (ĐH 2015): Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào hai đầu một điện trở thuần 100Ω . Công suất tiêu thụ của điện trở bằng:

- A. 800 W B. 200 W C. 300 W D. 400 W

Câu 25: Đặt vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp hiệu điện thế xoay chiều $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ V thì cường độ dòng điện trong mạch $i = 3\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A). Điện trở R của mạch bằng

- A. $20\sqrt{3} \Omega$ B. $20\sqrt{2} \Omega$ C. 40Ω D. 20Ω

Câu 26 (CĐ- 2008): Dòng điện có dạng $i = \sin 100\pi t$ (A) chạy qua cuộn dây có điện trở thuần 10Ω và hệ số tự cảm L. Công suất tiêu thụ trên cuộn dây là

- A. 10 W. B. 9 W. C. 7 W. D. 5 W.

Câu 27 (ĐH 2014): Dòng điện có cường độ $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A) chạy qua điện trở thuần 100Ω . Trong 30 giây, nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở là

- A. 8485 J. B. 4243 J. C. 12 kJ. D. 24 kJ.

Câu 28: Đặt vào hai đầu một đoạn mạch điện xoay chiều một điện áp $u = 100\cos(100\pi t)$ V thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ A. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch này là

- A. $P = 100\sqrt{3}$ W. B. $P = 50$ W. C. $P = 50\sqrt{3}$ W. D. $P = 100$ W.

Câu 29 (ĐH-2008): Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện RLC không phân nhánh một hiệu điện thế $u = 220\sqrt{2}\cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$ (V) thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch có biểu thức là $i = 2\sqrt{2}\cos(\omega t - \frac{\pi}{4})$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch này là

A. 440W.

B. $220\sqrt{2}$ W.

C. $440\sqrt{2}$ W.

D. 220W.

Câu 30 (CĐ-2009): Đặt điện áp $u = 100\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì dòng điện qua mạch là $i = 2\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. $100\sqrt{3}$ W.

B. 50 W.

C. $50\sqrt{3}$ W.

D. 100 W.

Câu 31: Đặt điện áp $u = 120\sin(100\pi t + \pi/3)$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch thì dòng điện trong mạch có biểu thức $i = 4\cos(100\pi t + \pi/6)$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. $240\sqrt{3}$ W.

B. 120 W.

C. 240 W.

D. $120\sqrt{3}$ W.

Câu 32: Đặt vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều điện áp $u = 180\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ V thì cường độ dòng điện qua mạch $i = 2\sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ A. Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch bằng

A. $90\sqrt{3}$ W.

B. 90 W.

C. 360 W.

D. 180 W

Câu 33: Mạch điện xoay chiều gồm điện trở $R = 100 \Omega$, cuộn dây thuần cảm có cảm kháng bằng 100Ω , tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều $u = 200\cos(100\pi t)$ V. Công suất tiêu thụ bởi đoạn mạch này có giá trị

A. $P = 200$ W.

B. $P = 400$ W.

C. $P = 100$ W.

D. $P = 50$ W.

Câu 34: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 50 V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 10Ω và cuộn cảm thuần. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm thuần là 30 V. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch bằng

A. 120 W.

B. 320 W.

C. 240 W.

D. 160 W.

Câu 35: Đoạn mạch AB gồm điện trở $R = 80 \Omega$, tụ điện $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1,1}{\pi}$ H mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp xoay chiều $u = 200\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V. Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch AB là

A. 200 W

B. 120 W

C. 100 W

D. 160 W

Câu 36: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một điện trở thuần thì công suất điện tiêu thụ của điện trở là 1100W. Biểu thức cường độ dòng điện chạy qua điện trở là

A. $i = 10\cos 100\pi t$ (A).

B. $i = 5\cos 100\pi t$ (A).

C. $i = 5\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A).

D. $i = 10\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A).

Câu 37: Đoạn mạch AB gồm điện trở $R = 100 \Omega$, tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi\sqrt{3}}$ F và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{2\sqrt{3}}{\pi}$ H mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp xoay chiều $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ V. Điện năng mà đoạn mạch tiêu thụ trong hai giờ là

A. 360 kWh.

B. 0,242 kWh.

C. 6 kWh.

D. 360 kWh.

Câu 38 (CĐ-2009): Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos \omega t$ V, có ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần 200Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{25}{36\pi}$ H và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F mắc nối tiếp. Công suất tiêu

thụ của đoạn mạch là 50 W. Giá trị của ω là

- A. 150π rad/s. B. 50π rad/s. C. 100π rad/s. D. 120π rad/s.

Câu 39: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $50\ \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{2\pi}$ F mắc nối tiếp. Công suất tiêu thụ trên mạch là 200 W. Giá trị của L là

- A. $\frac{1}{\pi}$ H B. $\frac{1}{2\pi}$ H C. $\frac{1}{5\pi}$ H D. $\frac{1}{3\pi}$ H

Câu 40: Đặt điện áp có tần số f vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $50\ \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{5}{3\pi}$ H và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{3\pi}$ F mắc nối tiếp. Hệ số công suất của mạch là $\cos\varphi = 0,707$. Giá trị của f là

- A. 90 Hz. B. 60 Hz. C. 45 Hz. D. 120 Hz.

Câu 41 (CĐ - 2012): Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = \sqrt{6}\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ (A) và công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng 150 W. Giá trị U_0 bằng

- A. 100 V. B. $100\sqrt{3}$ V. C. 120 V. D. $100\sqrt{2}$ V

Câu 42: Cho đoạn mạch RC có $R = 15\ \Omega$. Khi cho dòng điện xoay chiều $i = I_0\cos(100\pi t)$ A qua mạch thì điện áp hiệu dụng hai đầu mạch AB là $U_{AB} = 50$ V, $U_C = \frac{4}{3}U_R$. Công suất của mạch điện là

- A. 60 W. B. 80 W. C. 100 W. D. 120 W.

Câu 43: Một đoạn mạch điện gồm một điện trở thuần mắc nối tiếp với một tụ điện. Điện áp xoay chiều đặt vào hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng 150 V, tần số 100 Hz. Dòng điện chạy trong mạch có giá trị hiệu dụng 1 A. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch là 120 W. Điện dung của tụ điện là

- A. 17,68 μ F. B. 37,35 μ F. C. 74,60 μ F. D. 32,57 μ F.

Câu 44: Đặt điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm L , một điện trở R và một tụ điện có $C = \frac{10^3}{2\pi}$ μ F mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng trên cuộn dây L và trên tụ điện C bằng nhau và bằng một nửa trên R . Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đó bằng

- A. 720 W B. 360 W C. 240 W D. 360 W

Câu 45: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch AB gồm điện trở thuần $100\ \Omega$, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Khi đó, điện áp hai đầu tụ điện là $u_C = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ V. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB bằng

- A. 200 W. B. 400 W. C. 300 W. D. 100 W.

Câu 46: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 80 V và tần số 50 Hz vào hai đầu mạch điện R, L, C mắc nối tiếp. Biết $L = \frac{0,6}{\pi}$ (H), $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F. Công suất tiêu thụ của mạch là 80 W. Giá trị điện trở R là

- A. $R = 40\ \Omega$. B. $R = 80\ \Omega$. C. $R = 20\ \Omega$. D. $R = 30\ \Omega$.

Câu 47 (ĐH – 2007): Đặt hiệu điện thế $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh

với C, R có độ lớn không đổi và $L = \frac{1}{\pi}$ H. Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu mỗi phần tử R, L và C có độ lớn như nhau. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 100 W. B. 200 W. C. 250 W. D. 350 W.

Câu 48: Đặt điện áp $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh, $R = 50 \Omega$. Độ lệch pha giữa dòng điện và điện áp u là $\frac{\pi}{3}$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 72 W. B. 288 W. C. 48 W. D. 144 W.

Câu 49: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần 50Ω , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Khi đó, điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần có biểu thức $u_L = 200\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB bằng

- A. 300 W B. 400 W C. 200 W D. 100 W

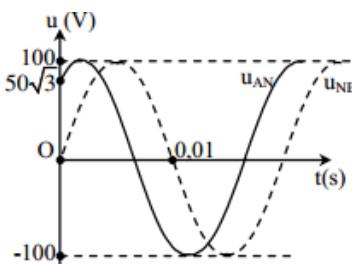
Câu 50: Cho mạch điện xoay RLC có R thay đổi được. Cuộn dây thuần cảm có $L = \frac{1}{\pi}$ (H), $C = \frac{10^{-3}}{4\pi}$ (F), điện áp hiệu dụng hai đầu mạch là $u = 75\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V. Công suất tiêu thụ trong mạch $P = 45$ W. Điện trở R có thể có những giá trị nào sau:

- A. $R = 45 \Omega$ hoặc $R = 60 \Omega$. B. $R = 80 \Omega$ hoặc $R = 160 \Omega$.
C. $R = 45 \Omega$ hoặc $R = 80 \Omega$. D. $R = 60 \Omega$ hoặc $R = 160 \Omega$.

Câu 51: Cuộn dây có độ tự cảm $L = \frac{2}{15\pi}$ H và điện trở $r = 12 \Omega$ mắc nối tiếp được đặt vào một điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng 100 V và tần số 60 Hz. Nhiệt lượng toả ra trên cuộn dây trong một phút là

- A. 15 kJ. B. 12 kJ. C. 18 kJ. D. 24 kJ.

Câu 52: Cho đoạn mạch xoay chiều AB gồm đoạn mạch AN nối tiếp với đoạn mạch NB. Cho dòng điện có cường độ $i = 2\sqrt{2}\cos(\omega t - \pi/6)$ A chạy qua mạch, thì điện áp trên AM và MB có đồ thị được mô tả trên hình vẽ bên (u_{AN} được biểu diễn đường nét đứt, u_{NB} được biểu diễn đường nét liền). Xác định công suất tiêu thụ của mạch AB gần giá trị nào nhất:



- A. 200 W B. 150 W
C. 250 W D. 350 W

Câu 53: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần $R = 40 \Omega$, một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{0,6}{\pi}$ H và tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch đó điện áp xoay chiều $u = 80\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ V thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng 160 W. Biểu thức điện áp trên tụ điện là

- A. $u_C = 240\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (V). B. $u_C = 80\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V).
C. $u_C = 240\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (V). D. $u_C = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (V).

Câu 54: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V vào đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 40 \Omega$, một cuộn dây thuần cảm và tụ điện có điện dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F mắc nối tiếp thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch

bằng 500 W. Biểu thức điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần là

A. $u_L = 250\cos(100\pi t + \frac{2\pi}{3})$ (V).

B. $u_L = 125\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{5\pi}{6})$ (V).

C. $u_L = 125\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{2\pi}{3})$ (V).

D. $u_L = 250\cos(100\pi t + \frac{5\pi}{6})$ (V).

Câu 55(CĐ-2011): Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào đoạn mạch gồm một bóng đèn dây tóc loại 110V – 50W mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C để đèn sáng bình thường. Độ lệch pha giữa cường độ dòng điện và điện áp ở hai đầu đoạn mạch lúc này là

A. $\frac{\pi}{3}$

B. $\frac{\pi}{4}$

C. $\frac{\pi}{6}$

D. $\frac{\pi}{2}$

Câu 56: Một đoạn mạch nối tiếp gồm một cuộn dây và một tụ điện. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch, hai đầu cuộn dây, hai đầu tụ điện đều bằng nhau. Hệ số công suất $\cos\varphi$ của mạch là

A. 0,5

B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

D. $\frac{1}{4}$

Câu 57: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm cuộn dây không thuần cảm có $r = 50 \Omega$, $L = 0,4\pi$ (H); tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F và điện trở thuần $R = 30 \Omega$. Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch và trên điện trở R lần lượt là:

A. $P = 28,8$ W; $P_R = 10,8$ W

B. $P = 80$ W; $P_R = 30$ W

C. $P = 160$ W; $P_R = 30$ W

D. $P = 57,6$ W; $P_R = 31,6$ W

Câu 58: Một đoạn mạch nối tiếp gồm một cuộn dây và một tụ điện được đặt vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là $\frac{4U}{3}$ và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là $\frac{7U}{15}$. Hệ số công suất của cuộn dây là

A. 0,48.

B. 0,64.

C. 0,56.

D. 0,6.

Câu 59: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ V vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp (cuộn dây thuần cảm) thấy i chậm pha hơn u, $U_{RL} = \sqrt{3}U$ và u_{RL} sớm pha hơn u là $\frac{\pi}{6}$. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

B. $\frac{1}{\sqrt{5}}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D. $\frac{1}{\sqrt{3}}$

Câu 60: Đoạn mạch điện gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha giữa điện áp giữa hai đầu cuộn dây, U_d và dòng điện là $\frac{\pi}{3}$. Gọi điện áp giữa hai đầu tụ điện là U_C , ta có $U_C = \sqrt{3}U_d$. Hệ số công suất của mạch điện là

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

B. 0,5

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D. $\frac{1}{4}$

Câu 61: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm một cuộn dây mắc nối tiếp với một tụ điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây có giá trị bằng điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện. Dòng điện tức thời trong đoạn mạch chậm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây. Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. 0,707.

B. 0,866.

C. 0,924.

D. 0,999.

Câu 62: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch là 0,8. Hệ số công suất của cuộn dây là 0,6. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây bằng

A. 80 V

B. 160 V

C. 60 V

D. 240 V

Câu 63: Cho đoạn mạch nối tiếp theo thứ tự gồm điện trở R, tụ điện có điện dung C và cuộn dây có độ tự cảm L, điện trở r. Biết $L = CR^2 = Cr^2$. Đặt vào đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ V thì điện áp hiệu dụng của đoạn mạch RC gấp $\sqrt{3}$ lần điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây. Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. 0,866.

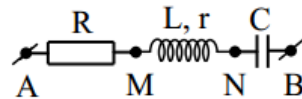
B. 0,657.

C. 0,785.

D. 0,5.

Câu 64: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB.

Cuộn cảm có điện trở $r = R$. Điện áp hiệu dụng trên AB và NB bằng nhau. Hệ số công suất của cuộn dây là $\cos\varphi_d = 0,6$. Hệ số công suất của cả đoạn mạch là



A. 0,923.

B. 0,683.

C. 0,752.

D. 0,854.

Câu 65: Đặt điện áp $u = 70\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm một cuộn dây có điện trở $r = 5 \Omega$ và độ tự cảm $L = \frac{0,35}{\pi}$ (H) mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 30 \Omega$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. $35\sqrt{2}$ W.

B. 70 W.

C. 35 W.

D. $30\sqrt{2}$ W.

Câu 66: Đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở R_0 mắc nối tiếp với một hộp kín X. Khi đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng hai đầu R_0 và hộp X lần lượt là $0,8U$ và $0,5U$. Hệ số công suất của mạch chính bằng

A. 0,87.

B. 0,67.

C. 0,50.

D. 0,71.

Câu 67: Một mạch điện xoay chiều gồm một cuộn dây được mắc nối tiếp với một điện trở $R = 100 \Omega$. Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch $U = 50\sqrt{3}$ V, hai đầu cuộn dây $U_d = 50$ V, hai đầu điện trở $U_R = 50$ V. Công suất tiêu thụ điện của mạch bằng

A. 50 W.

B. 12,5 W.

C. 25 W.

D. 37,5 W.

Câu 68: Mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần $R = 20 \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn dây. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng U và tần số f. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây là $U_d = 90$ V. Dòng điện trong mạch lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch và lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với điện áp hai đầu cuộn dây. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch bằng

A. 900 W.

B. 405 W.

C. 607,5 W.

D. 346,5 W.

Câu 69: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp. Đoạn mạch AN chứa cuộn dây thuần cảm L và điện trở R; đoạn mạch MB chứa R và C. Biết $U_{AN} = 100$ V, $U_{MB} = 75$ V, $I = \sqrt{2}$ A và u_{AN} vuông pha với u_{MB} . Nội dung nào sau đây là sai?

A. Công suất tiêu thụ của mạch là $30\sqrt{2}$ W

B. Điện áp u_{AB} sớm pha hơn i

C. Giá trị của Z_L là $40\sqrt{2} \Omega$

D. Công suất tiêu thụ của mạch là $60\sqrt{2}$ W

Câu 70: Một cuộn dây không thuần cảm. Nếu mắc cuộn dây vào điện áp không đổi 20 V thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là 3 A, còn nếu mắc vào điện áp xoay chiều 40 V – 50 Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây bằng 3,6 A. Hệ số công suất của cuộn dây là

A. 0,5.

B. 0,6.

C. 0,7.

D. 0,8.

Câu 71: Mắc điện trở thuần vào nguồn điện không đổi $U = 12$ V thì cường độ dòng điện qua điện trở là 1,2

A. Nếu cho dòng điện xoay chiều chạy quay điện trở đó trong 30 phút thì nhiệt lượng tỏa ra là 900 kJ. Giá trị cực đại của dòng điện xoay chiều đó là?

- A. 0,22 A. B. 10 A. C. 0,32 A. D. 7,07 A.

Câu 72: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R = 20 \, \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn dây. Điện áp hiệu dụng trên hai đầu cuộn dây là 90 V, dòng điện trong mạch lệch pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch và lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với điện áp hai đầu cuộn dây. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 230 W. B. 128,4 W. C. 425 W. D. 346,5 W.

Câu 73: Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R = 40 \, \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có $L = \frac{0,4}{\pi}$ H, đoạn mạch MB là tụ điện có điện dung C. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều $u_{AB} = 80\sqrt{5}\cos(100\pi t)$ (V) thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch MB là $120\sqrt{2}$ V. Công suất tiêu thụ trên AB là

- A. 40W hoặc 160W. B. 80W hoặc 320W. C. 80W hoặc 160W. D. 160W hoặc 320W.

Câu 74(MH-2017): Cho đoạn mạch gồm điện trở, cuộn dây và tụ điện mắc nối tiếp. Đặt điện áp $u = 65\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây, hai đầu tụ điện lần lượt là 13 V, 13 V, 65 V. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{12}{13}$ C. $\frac{5}{13}$ D. $\frac{4}{13}$

Câu 75: Đặt một điện áp $u_{AB} = U_0\cos\omega t$ V vào 2 đầu đoạn mạch nối tiếp AB gồm điện trở R, cuộn dây có điện trở thuần $r = R$ và một tụ điện C. Điểm M nằm giữa điện trở R và cuộn dây, điểm N nằm giữa cuộn dây với tụ điện C thì thấy 2 điện áp u_{AN} , u_{MB} vuông pha nhau và có cùng giá trị hiệu dụng. Hệ số công suất của mạch điện là

- A. 0,5. B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. 1.

Câu 76: Cho đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM nối tiếp MB. Đoạn mạch AM gồm điện trở R nối tiếp với tụ điện có điện dung C, đoạn mạch MB có cuộn cảm có độ tự cảm L và điện trở r. Đặt vào AB một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ V. Biết $R = r = \sqrt{\frac{L}{C}}$; $U_{AM} = 2U_{MB}$. Hệ số công suất của đoạn mạch có giá trị là

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{4}{5}$

Câu 77: Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và M chỉ có điện trở thuần, giữa hai điểm M và N chỉ có cuộn dây, giữa 2 điểm N và B chỉ có tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp 175 V – 50 Hz thì điện áp hiệu dụng trên đoạn AM là 25 (V), trên đoạn MN là 25 (V) và trên đoạn NB là 175 (V). Tỉ số giữa hệ số công suất của cuộn dây và hệ số công suất của mạch bằng

- A. $\frac{7}{25}$ B. $\frac{5}{27}$ C. $\frac{24}{7}$ D. $\frac{24}{25}$

Câu 78: Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 50\sqrt{3} \, \Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F, đoạn mạch MB là một cuộn dây. Đặt điện áp

xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB. Khi đó điện áp trên đoạn mạch MB vuông pha với điện áp trên đoạn mạch AM và có giá trị hiệu dụng $U_{MB} = 100\sqrt{3}$ V. Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch AB là

- A. 100 W. B. 90 W. C. $100\sqrt{3}$ W. D. 180 W.

Câu 79: Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở $R = 25 \Omega$ và tụ điện mắc nối tiếp, đoạn mạch MB chỉ có cuộn dây. Đặt vào hai đầu A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V thì thấy điện áp tức thời giữa AM và MB lệch pha $\frac{\pi}{3}$ và $U_{AM} = U_{MB} = \frac{2}{\sqrt{3}}U_R$. Công suất tiêu thụ đoạn mạch AB là

- A. 100 W. B. 200 W. C. 400 W. D. 800 W.

Câu 80: Đoạn mạch AB theo thứ tự gồm các đoạn mạch AM, MN và NB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM chứa R; MN chứa C; NB chứa cuộn dây. Biết điện áp hiệu dụng $U_{AB} = U_{NB} = 130$ V, $U_{MB} = 50\sqrt{2}$ V, điện áp giữa hai đầu AN và MB vuông pha nhau. Hệ số công suất của đoạn mạch AB là?

- A. 64 V. B. 56 V. C. 0,923. D. 48 V.

Câu 81: Đoạn mạch AB gồm AN và NB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AN gồm điện trở R và cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp, đoạn mạch NB chỉ gồm tụ điện C. Đặt vào AB điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Hệ số công suất toàn mạch là 0,6. Hệ số công suất của đoạn mạch AN là 0,8. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu NB là

- A. 75 V B. 100 V C. 125 V D. 150 V

Câu 82: Đoạn mạch AB gồm AN và NB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AN gồm điện trở R và cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp, đoạn mạch NB chỉ gồm tụ điện C. Đặt vào AB điện áp $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) thì thấy điện áp hiệu dụng giữa A, N là 160 V, giữa N, B là 56 V và công suất tiêu thụ trên mạch là 19,2 W. Giá trị R là?

- A. 280 Ω B. 480 Ω C. 640 Ω D. 720 Ω

Câu 83: Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp thì biểu thức nào sau đây **sai**?

- A. $\cos\varphi = 1$. B. $Z_L = Z_C$. C. $U_L = U_R$. D. $U = U_R$.

Câu 84(ĐH–2008): Đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm cuộn dây có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện có tần số góc $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ chạy qua đoạn mạch thì hệ số công suất đoạn mạch?

- A. phụ thuộc điện trở thuần của đoạn mạch. B. bằng 0.
C. phụ thuộc tổng trở của đoạn mạch. D. bằng 1.

Câu 85(CD–2011): Khi nói về hệ số công suất $\cos\varphi$ của đoạn mạch xoay chiều, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Với đoạn mạch chỉ có tụ điện hoặc chỉ có cuộn cảm thuần thì $\cos\varphi = 0$
B. Với đoạn mạch có điện trở thuần thì $\cos\varphi = 1$
C. Với đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng thì $\cos\varphi = 0$
D. Với đoạn mạch gồm tụ điện và điện trở thuần mắc nối tiếp thì $0 \cos 1 < \varphi <$

Câu 86: Mạch điện lần lượt gồm cuộn cảm thuần, tụ điện và điện trở thuần mắc nối tiếp vào hai điểm A, B.

Điểm M là điểm nối giữa tụ điện và điện trở thuần. Khi điện áp đặt vào A, B là $u = 80\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) thì hệ số công suất trong mạch điện là $\frac{\sqrt{2}}{2}$. Khi điện áp tức thời giữa hai điểm A và M là 48 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở có độ lớn là

- A. 64 V. B. 56 V. C. 102,5 V. D. 48 V.

Câu 87: Đặt điện áp có biểu thức $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở và tụ điện. Hệ số công suất của đoạn mạch là 0,6. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở $24\sqrt{2}$ V thì điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện có độ lớn bằng

- A. 95,2 V. B. 98,6 V. C. 128 V. D. 132 V.

Câu 88: Đoạn mạch AB nối tiếp theo thứ tự gồm: cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,8}{\pi}$ H, điện trở $R = 40 \Omega$ và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{2\pi}$ F, M là điểm nối giữa cuộn cảm thuần và điện trở, N là điểm nối giữa điện trở và tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi, có tần số 50 Hz. Khi điện áp tức thời giữa hai điểm AN là 120 V thì điện áp tức thời giữa hai điểm MB là 80 V. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch bằng

- A. 160 W. B. 100 W. C. 120 W. D. 200 W.

Chủ đề 8. Công suất, hệ số công suất của mạch điện xoay chiều có sự thay đổi

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch không phụ thuộc vào đại lượng nào khi chúng thay đổi?

- A. tần số của điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch. B. điện trở thuần của đoạn mạch.
C. điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu đoạn mạch. D. độ tự cảm và điện dung của đoạn mạch.

Câu 2: Mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp đang có tính dung kháng, khi tăng tần số của dòng điện xoay chiều thì hệ số công suất của mạch

- A. không thay đổi. B. tăng rồi giảm. C. giảm. D. bằng 0.

Câu 3(CĐ-2012): Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \varphi)$ (U_0 không đổi, tần số góc ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điều chỉnh $\omega = \omega_1$ thì đoạn mạch có tính cảm kháng, cường độ dòng điện hiệu dụng và hệ số công suất của đoạn mạch lần lượt là I_1 và k_1 . Sau đó, tăng tần số góc đến giá trị $\omega = \omega_2$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng và hệ số công suất của đoạn mạch lần lượt là I_2 và k_2 . Khi đó ta có

- A. $I_2 > I_1$ và $k_2 > k_1$. B. $I_2 > I_1$ và $k_2 < k_1$. C. $I_2 < I_1$ và $k_2 < k_1$. D. $I_2 < I_1$ và $k_2 > k_1$.

Câu 4(CĐ-2012): Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (trong đó U không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu điện trở thuần. Khi $f = f_1$ thì công suất tiêu thụ trên điện trở bằng P. Khi $f = f_2$ với $f_2 = 2f_1$ thì công suất tiêu thụ trên điện trở bằng

- A. $\sqrt{2}P$. B. 0,5P. C. P. D. 2P.

Câu 5: Cho đoạn mạch RLC với $\frac{L}{C} = R^2$ đặt vào hai đầu đoạn mạch trên điện áp xoay chiều với điện áp hiệu dụng không đổi, ω thay đổi được). Khi $\omega = \omega_1$ và $\omega = \omega_2 = 9\omega_1$ thì mạch có cùng hệ số công suất và bằng

A. $\frac{3}{\sqrt{73}}$

B. $\frac{2}{\sqrt{13}}$

C. $\frac{2}{\sqrt{21}}$

D. $\frac{4}{\sqrt{67}}$

Câu 6: Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Biết $L = CR^2$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều mà tần số thay đổi, mạch có cùng hệ số công suất với hai giá trị của tần số góc là 50π (rad/s) và 200π (rad/s); hệ số công suất này là

A. $\frac{2}{\sqrt{13}}$

B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

D. $\frac{3}{\sqrt{12}}$

Câu 7: Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Biết $L = 4CR^2$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều mà tần số thay đổi. Thấy mạch có cùng hệ số công suất với hai giá trị của tần số góc là 50π (rad/s) và 200π (rad/s); hệ số công suất này là

A. $\frac{1}{\sqrt{13}}$

B. $\frac{1}{\sqrt{10}}$

C. $\frac{2}{\sqrt{13}}$

D. $\frac{2}{\sqrt{10}}$

Câu 8: Đặt điện áp xoay chiều có tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện có điện dung C và điện trở thuần R mắc nối tiếp. Khi tần số là f_1 thì hệ số công suất của đoạn mạch là $\cos\varphi_1$. Khi tần số là $f_2 = 3f_1$ thì hệ số công suất của đoạn mạch là $\cos\varphi_2 = 2\cos\varphi_1$. Giá trị của các hệ số công suất là

A. $\cos\varphi_1 = \frac{\sqrt{2}}{5}; \cos\varphi_2 = \frac{2}{5}$ **B.** $\cos\varphi_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}; \cos\varphi_2 = 1$ **C.** $\cos\varphi_1 = \frac{1}{5}; \cos\varphi_2 = \frac{\sqrt{2}}{5}$ **D.** $\cos\varphi_1 = \frac{\sqrt{7}}{4}; \cos\varphi_2 = \frac{\sqrt{14}}{4}$

Câu 9: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (trong đó U không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm R và C mắc nối tiếp. Khi tần số là f_1 hoặc $f_2 = 3f_1$ thì hệ số công suất tương ứng của đoạn mạch là $\cos\varphi_1$ và $\cos\varphi_2$ với $\cos\varphi_2 = \sqrt{2}\cos\varphi_1$. Khi tần số là $f_3 = \frac{f_1}{\sqrt{2}}$ hệ số công suất của đoạn mạch $\cos\varphi_3$ bằng

A. $\frac{\sqrt{7}}{4}$

B. $\frac{\sqrt{7}}{5}$

C. $\frac{\sqrt{5}}{4}$

D. $\frac{\sqrt{5}}{5}$

Câu 10: Mắc vào đoạn mạch RLC không phân nhánh gồm một nguồn điện xoay chiều có tần số thay đổi được. Ở tần số $f_1 = 60$ Hz, hệ số công suất đạt cực đại $\cos\varphi_1 = 1$. Ở tần số $f_2 = 120$ Hz, hệ số công suất nhận giá trị $\cos\varphi_2 = 0,707$. Ở tần số $f_3 = 90$ Hz, hệ số công suất của mạch bằng:

A. 0,874.

B. 0,486.

C. 0,625.

D. 0,781.

Câu 11: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số có thể thay đổi được. Khi tần số là f_1 thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng 0,4 và công suất tiêu thụ của nó bằng 160 W. Khi tần số là f_2 thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng 360 W, hệ số công suất là

A. 0,6.

B. 0,8.

C. 0,9.

D. 1.

Câu 12: Đặt vào đoạn mạch RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 2\pi ft$ (trong đó U_0 không đổi, f thay đổi được). Khi tần số là $f = f_1$ và $f = 4f_1$ thì công suất trong mạch như nhau và bằng 80% công suất cực đại mà mạch có thể đạt được. Khi $f = 5f_1$ thì hệ số công suất của mạch điện là

A. 0,75.

B. 0,82.

C. 0,53.

D. 0,46.

Câu 13: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 2\pi ft$ (trong đó U_0 không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu đoạn gồm điện trở R và tụ điện C mắc nối tiếp. Khi tần số bằng 20 Hz thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 10 W; khi tần số bằng 40 Hz thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 20 W. Khi tần số bằng 60 Hz thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. 30 W.

B. 40 W.

C. 24,5 W.

D. 28,9 W.

Câu 14: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi ft$ (trong đó U_0 không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu đoạn gồm điện trở R và tụ điện C mắc nối tiếp. Khi tần số bằng 20 Hz thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 20 W; khi tần số bằng 40 Hz thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 32 W. Khi tần số bằng 60 Hz thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 48 W. B. 44 W. C. 36 W. D. 64 W.

Câu 15: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Khi nối tắt tụ C thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R tăng 2 lần và dòng điện trong hai trường hợp vuông pha nhau. Hệ số công suất của đoạn mạch lúc sau bằng

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{1}{\sqrt{5}}$. D. $\frac{2}{\sqrt{5}}$.

Câu 16: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Khi nối tắt tụ C thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R tăng 3 lần và dòng điện trong hai trường hợp vuông pha với nhau. Hệ số công suất đoạn mạch lúc trước bằng

- A. $\frac{1}{\sqrt{5}}$. B. $\frac{2}{\sqrt{5}}$. C. $\frac{1}{\sqrt{10}}$. D. $\frac{3}{\sqrt{10}}$.

Câu 17: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm nối tiếp với tụ điện, vôn kế nhiệt mắc vào hai đầu cuộn dây. Nếu nối tắt tụ điện thì số chỉ vôn kế tăng 3 lần và cường độ dòng điện tức thời trong hai trường hợp vuông pha với nhau. Hệ số công suất của mạch điện lúc đầu là

- A. $\frac{3}{\sqrt{10}}$. B. $\frac{1}{\sqrt{10}}$. C. $\frac{1}{\sqrt{3}}$. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 18: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C . Gọi điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện, giữa hai đầu biến trở và hệ số công suất của đoạn mạch khi biến trở có giá trị R_1 lần lượt là U_{C1} , U_{R1} và $\cos \varphi_1$; khi biến trở có giá trị R_2 thì các giá trị tương ứng nói trên là U_{C2} , U_{R2} và $\cos \varphi_2$. Biết $U_{C1} = 2U_{C2}$, $U_{R2} = 2U_{R1}$. Giá trị của $\cos \varphi_1$ và $\cos \varphi_2$ là

- A. $\cos \varphi_1 = \frac{1}{\sqrt{5}}$, $\cos \varphi_2 = \frac{1}{\sqrt{3}}$. B. $\cos \varphi_1 = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $\cos \varphi_2 = \frac{2}{\sqrt{5}}$.
C. $\cos \varphi_1 = \frac{1}{\sqrt{5}}$, $\cos \varphi_2 = \frac{2}{\sqrt{5}}$. D. $\cos \varphi_1 = \frac{1}{2\sqrt{2}}$, $\cos \varphi_2 = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

Câu 19: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn thuần cảm. Gọi điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm, giữa hai đầu biến trở và hệ số công suất của đoạn mạch khi biến trở có giá trị R_1 lần lượt là U_{L1} , U_{R1} và $\cos \varphi_1$, khi biến trở có giá trị R_2 thì các giá trị tương ứng nói trên là U_{L2} , U_{R2} và $\cos \varphi_2$. Biết: $3U_{R2} = 4U_{R1}$. Tỉ số $\frac{\cos \varphi_1}{\cos \varphi_2}$ bằng

- A. 0,75. B. 0,31. C. 0,49. D. 0,64.

Câu 20: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(2\pi ft)$ V (với f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm R , L , C mắc nối tiếp. Khi $f = f_1 = 30$ Hz thì hệ số công suất của đoạn mạch là $\cos \varphi_1 = 0,5$. Khi $f = f_2 = 60$ Hz thì hệ số công suất của đoạn mạch là $\cos \varphi_2 = 1$. Khi điều chỉnh $f = f_3 = (f_1 + f_2)$ thì hệ số công suất của đoạn mạch là $\cos \varphi_3$ bằng

- A. 0,866. B. 0,72. C. 0,966 D. 0,5.

Câu 21: Một đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn

mạch điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos\omega t$ V, với ω có thể thay đổi được. Khi $\omega = \omega_1 = 100\pi$ (rad/s) thì cường độ dòng điện trong mạch sớm pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp hai đầu mạch và có giá trị hiệu dụng là 1A. Khi $\omega = \omega_2 = 3\omega_1$ thì dòng điện trong mạch cũng có giá trị hiệu dụng là 1A. Cuộn cảm có độ tự cảm là?

- A. $\frac{3}{2\pi}$ H. B. $\frac{2}{\pi}$ H. C. $\frac{1}{2\pi}$ H. D. $\frac{1}{\pi}$ H.

Câu 22: Đặt điện áp $u = U_0\sin(100\pi t)$ V vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp, cuộn cảm thuần $L = \frac{2}{\pi}$ H. Mắc ampe kế có điện trở không đáng kể vào hai đầu cuộn dây thì thấy công suất của mạch vẫn không thay đổi. Điện dung của tụ là

- A. $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F. B. $\frac{10^{-4}}{\pi}$ μ F. C. $\frac{10^2}{\pi}$ F. D. $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F.

Câu 23: Đặt điện áp $u = 200\cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp (C có thể thay đổi). Khi điện dung C $\frac{10^{-3}}{6\pi}$ F hoặc $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đều là 5A. Công suất trên đoạn mạch khi đó là?

- A. 500 W. B. 1000 W. C. 2000 W. D. 800 W.

Câu 24(CD-2011): Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung điều chỉnh được. Khi dung kháng là 100Ω thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại là 100 W. Khi dung kháng là 200Ω thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là $100\sqrt{2}$ V. Giá trị của điện trở thuần là

- A. 150Ω . B. 120Ω . C. 100Ω . D. 160Ω .

Câu 25(ĐH-2012): Đặt điện áp $u = 150\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở 60Ω , cuộn dây (có điện trở thuần) và tụ điện. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch bằng 250 W. Nối hai bản tụ điện bằng một dây dẫn có điện trở không đáng kể. Khi đó, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây và bằng $50\sqrt{3}$ V. Dung kháng của tụ điện có giá trị bằng

- A. $60\sqrt{3} \Omega$ B. $30\sqrt{3} \Omega$ C. $15\sqrt{3} \Omega$ D. $45\sqrt{3} \Omega$

Câu 26: Đặt điện áp xoay chiều ổn định có giá trị hiệu dụng 60 V vào hai đầu mạch RLC nối tiếp có $R = 50 \Omega$ thì dòng điện trong mạch có pha ban đầu là $\frac{\pi}{4}$. Nối tắt hai đầu tụ C thì dòng điện trong mạch có pha ban đầu là $-\frac{\pi}{12}$. Biết công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch trong hai trường hợp trên là như nhau và bằng

- A. 72 W. B. 36 W. C. 54 W. D. 18 W.

Câu 27: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm $R = 100\sqrt{3} \Omega$, cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C có thể thay đổi mắc nối tiếp. Khi $C = C_1$ và $C = C_2$ thì công suất tiêu thụ không đổi, nhưng cường độ dòng điện có pha thay đổi góc $\frac{\pi}{3}$. Công suất tiêu thụ của mạch là:

- A. 100 W. B. $50\sqrt{3}$ W. C. $100\sqrt{3}$ W. D. $25\sqrt{3}$ W.

Câu 28: Có ba linh kiện gồm điện trở thuần $R = 30 \Omega$, cuộn cảm thuần L và tụ điện C. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(\omega t + \varphi_u)$ (V) lần lượt vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm RL và RC khi đó cường độ dòng điện trong mạch $i_1 = 6\cos(\omega t + \frac{\pi}{7})$ (A) và $i_2 = 6\cos(\omega t + \frac{10\pi}{21})$ (A). Đặt điện áp trên vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc

nối tiếp thì công suất mạch điện lúc đó bằng

- A. 960 W. B. 720 W. C. 480 W. D. 240 W.

Câu 29: Cho đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Biết $R = 60 \Omega$, cuộn cảm thuần, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch luôn ổn định. Khi $C = C_1 = \frac{10^{-3}}{2\pi}$ F hoặc khi $C = C_2 = \frac{10^{-3}}{14\pi}$ F thì công suất tiêu thụ của mạch như nhau. Biết cường độ dòng điện qua mạch khi $C = C_1$ là $i_1 = 3\sqrt{3}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ A. Khi $C = C_3$ thì hệ số công suất của đoạn mạch có giá trị lớn nhất, biểu thức cường độ dòng điện qua mạch lúc này là?

- A. $i_3 = 3\sqrt{6} \cos(100\pi t + \frac{7\pi}{12})$ A. B. $i_3 = 3\sqrt{3} \cos(100\pi t + \frac{5\pi}{12})$ A.
C. $i_3 = 3\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ A. D. $i_3 = 2\sqrt{3} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ A.

Câu 30: Cho đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu mạch một hiệu điện thế xoay chiều ổn định có tần số f thỏa mãn $4\pi^2 f^2 LC = 1$. Nếu thay đổi giá trị điện trở R thì

- A. độ lệch pha giữa u và i thay đổi. B. công suất tiêu thụ điện trên mạch không đổi.
C. hệ số công suất của mạch thay đổi. D. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở không đổi.

Câu 31: Đặt điện áp ổn định vào đoạn mạch AB gồm AM chỉ chứa điện trở R_1 và MB chứa R_2 và tụ điện C nối tiếp. Điện áp trên AM và MB cùng giá trị hiệu dụng, nhưng lệch pha nhau $\frac{\pi}{3}$. Nếu mắc nối tiếp AB với cuộn cảm thuần thì hệ số công suất của mạch là 1 và công suất tiêu thụ là 200 W. Khi chưa nối cuộn dây thì công suất tiêu thụ mạch là

- A. 160 W B. 173,2 W C. 150 W D. 141,42 W

Câu 32 (ĐH-2011): Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (U không đổi, tần số f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Khi tần số là f_1 thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 6Ω và 8Ω . Khi tần số là f_2 thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1. Hệ thức liên hệ giữa f_1 và f_2 là

- A. $f_2 = \frac{2}{\sqrt{3}} f_1$. B. $f_2 = \frac{\sqrt{3}}{2} f_1$. C. $f_2 = \frac{3}{4} f_1$. D. $f_2 = \frac{4}{3} f_1$.

Câu 33: Trong đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được mắc nối tiếp với nhau. Điện áp tức thời trong mạch là $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V). Ban đầu độ lệch pha giữa u và i là 60° thì công suất tiêu thụ của mạch là 50 W. Thay đổi tụ C để u_{AB} cùng pha với i thì mạch tiêu thụ công suất

- A. 200 W B. 50 W C. 100 W D. 120 W

Câu 34: Lần lượt đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (V), với f không đổi, vào hai đầu mỗi phần tử: điện trở thuần R và tụ điện thì dòng điện qua mỗi phần tử trên đều có cùng một giá trị hiệu dụng là 2A. Khi đặt điện áp này vào hai đầu đoạn mạch gồm các phần tử trên mắc nối tiếp thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là:

- A. 150 W B. $100\sqrt{3}$ W C. 100 W D. 200 W

Câu 35: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(100\pi t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần $L = \frac{\sqrt{3}}{\pi}$ H và tụ điện C mắc nối tiếp. Trong mạch có cộng hưởng điện và công suất tiêu thụ của đoạn

mạch là 400 W. Nếu cuộn cảm bị nối tắt thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 100 W. Giá trị R bằng

- A. $100\sqrt{2} \Omega$. B. 100Ω . C. $200\sqrt{3} \Omega$. D. $200\sqrt{2} \Omega$.

Câu 36: Đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm và điện trở R nối tiếp. Nếu đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp 1 chiều 24 V thì cường độ dòng điện là 0,48A. Nếu đặt điện áp xoay chiều thì cường độ dòng điện hiệu dụng là 1A. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch lúc mắc vào điện áp xoay chiều là

- A. 100 W. B. 200 W. C. 50 W. D. 11,52 W.

Câu 37: Đặt vào hai đầu một cuộn dây có độ tự cảm $L = \frac{0,4}{\pi}$ H một điện áp một chiều $U_1 = 12$ V thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là $I_1 = 0,4$ A. Nếu đặt vào hai đầu cuộn dây này một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U_2 = 12$ V, tần số $f = 50$ Hz thì công suất tiêu thụ ở cuộn dây bằng

- A. 1,2 W. B. 1,6 W. C. 4,8 W. D. 1,728 W.

Câu 38: Một cuộn dây không thuần cảm. Nếu mắc cuộn dây vào điện áp không đổi 24 V thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là 4 A. Nếu mắc cuộn dây vào điện áp xoay chiều 24 V – 50 Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây bằng 2,4 A, hệ số công suất của cuộn dây bằng

- A. 0,8. B. 0,6. C. 0,75. D. 0,5.

Câu 39: Mạch điện xoay chiều AB gồm điện trở R, tụ điện C, cuộn dây thuần cảm L mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t)$ (V). Khi mắc ampe kế có điện trở rất nhỏ vào hai đầu cuộn dây thì ampe kế chỉ 1 A, hệ số công suất của mạch AB lúc này là 0,8. Khi mắc vôn kế có điện trở rất lớn thay chỗ cho ampe kế thì vôn kế chỉ 200 V, hệ số công suất của mạch là 0,6. Cảm kháng của cuộn dây có giá trị là

- A. $\frac{800}{7} \Omega$. B. $\frac{800}{3} \Omega$. C. 160Ω . D. 800Ω .

Câu 40: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC. Khi giá trị hiệu dụng $U = 100$ V, thì cường độ dòng điện trong mạch trễ pha hơn điện áp là $\frac{\pi}{3}$ và công suất tỏa nhiệt của đoạn mạch là 50 W. Khi giá trị hiệu dụng $U = 100\sqrt{3}$ V, để cường độ dòng điện hiệu dụng không đổi thì cần ghép nối tiếp với đoạn mạch trên điện trở thuần có giá trị là

- A. $73,2 \Omega$. B. 50Ω . C. 100Ω . D. 200Ω .

Câu 41: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào mạch điện RLC (L thuần cảm), giữa hai đầu tụ điện có khóa K. Khi khóa K mở, điện áp hai đầu mạch trễ pha 45° so với cường độ dòng điện qua mạch. Tỉ số công suất tỏa nhiệt trên mạch lúc khóa K mở và khi khóa K đóng bằng 2. Tỉ số cảm kháng Z_L so với R là

- A. $\sqrt{3}$ B. 0,5 C. 1 D. 2

Câu 42: Cho đoạn mạch điện AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp nhau. Đoạn AM gồm một điện trở thuần R_1 mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C, đoạn mạch MB gồm một điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Đặt điện áp xoay chiều có tần số $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ và có giá trị hiệu dụng luôn không đổi vào đoạn mạch AB. Khi đó đoạn mạch AB tiêu thụ công suất P_1 . Nếu nối tắt hai đầu cuộn cảm thì điện áp hai đầu mạch AM và MB có cùng giá trị hiệu dụng nhưng lệch pha nhau $\frac{\pi}{3}$, công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB trong trường hợp này bằng 180 W. Giá trị của P_1 là

- A. 320 W. B. 360 W. C. 240 W. D. 200 W.

Câu 43: Cho đoạn mạch không phân nhánh gồm hai đoạn mạch AM và MB, trong đó AM là cuộn dây không thuần cảm. Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào hai đầu AM thì dòng điện có cường độ hiệu dụng $I_1 = 2$ A và lệch pha với điện áp hai đầu đoạn mạch góc 30° . Khi đặt điện áp vào hai đầu đoạn mạch AB thì dòng điện có cường độ hiệu dụng $I_2 = 1$ A và các điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch AM và MB lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB bằng:

- A. $75\sqrt{3}$ W B. $50\sqrt{3}$ W C. 50 W D. $25\sqrt{3}$ W

Câu 44: Cuộn dây có điện trở thuần r và độ tự cảm L mắc vào điện áp xoay chiều $u = 250\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây là 5 A và dòng điện này lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp u . Mắc nối tiếp cuộn dây với đoạn mạch X để tạo thành đoạn mạch AB rồi lại đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp u nói trên thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là 3 A và điện áp hai đầu cuộn dây vuông pha với điện áp hai đầu X. Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch X là

- A. 200 W. B. 300 W. C. $200\sqrt{2}$ W. D. $300\sqrt{3}$ W.

Câu 45: Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần R và tụ điện mắc vào điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua AM là 1,25 A và dòng điện này lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với điện áp trên mạch AM. Mắc nối tiếp mạch AM với đoạn mạch X để tạo thành đoạn mạch AB rồi lại đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp u nói trên thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là 1 A và điện áp hai đầu AM vuông pha với điện áp hai đầu X. Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch X là

- A. $60\sqrt{3}$ W. B. 200 W. C. $160\sqrt{3}$ W. D. $120\sqrt{2}$ W.

Câu 46: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch X không phân nhánh, thấy dòng điện qua mạch trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp đặt vào. Nếu đặt điện áp xoay chiều trên vào hai đầu đoạn mạch Y không phân nhánh, thấy dòng điện qua mạch sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp đặt vào. Công suất tỏa nhiệt trên mạch trong hai trường hợp trên bằng nhau và bằng 100 W. Nếu mắc X và Y nối tiếp rồi lại đặt vào điện áp trên thì công suất tỏa nhiệt trong trường hợp này là

- A. 200 W. B. 100 W. C. 150 W. D. 141 W.

Câu 47: Đoạn mạch AB gồm hai hộp đen X, Y mắc nối tiếp, trong mỗi hộp chỉ chứa một linh kiện thuộc loại điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Đặt vào 2 đầu đoạn mạch AB một điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (V) với f thay đổi được. Điều chỉnh tần số có giá trị f_0 thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu hộp X và Y lần lượt là $U_X = 200$ V và $U_Y = 100\sqrt{3}$ V. Sau đó tăng f thì công suất của mạch tăng. Hệ số công suất của đoạn mạch AB lúc có tần số có giá trị f_0 là

- A. $\frac{1}{\sqrt{2}}$. B. 0,5. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. 1.

Chủ đề 9. Công suất, hệ số công suất trực tiếp từ độ lệch pha

Câu 1: Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần $R = 100$

Ω mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần $L = \frac{1}{\pi}$ H. Đoạn MB là tụ điện có điện dung C. Biểu thức điện áp trên đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ V và $u_{MB} = 200\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ V. Hệ số công suất của đoạn mạch AB?

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. 0,5 D. 0,75.

Câu 2: Đoạn mạch AB nối tiếp gồm chỉ các phần tử như điện trở thuần, cuộn cảm và tụ điện. Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần 50Ω mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung kháng 50Ω . Biểu thức điện áp đoạn mạch AM và MB là: $u_{AM} = 80\cos(100\pi t)$ V và $u_{MB} = 100\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ V. Hệ số công suất của đoạn mạch AB là:

- A. 0,99. B. 0,84. C. 0,86. D. 0,95.

Câu 3 (ĐH - 2011): Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40 \Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{4\pi}$ F, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là: $u_{AM} = 50\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{7\pi}{12})$ (V) và $u_{MB} = 150\cos 100\pi t$ (V). Hệ số công suất của đoạn mạch AB là

- A. 0,86. B. 0,84. C. 0,95. D. 0,71.

Câu 4: Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần $R_1 = 50 \Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 80\cos(100\pi t)$ V và $u_{MB} = 90\cos(100\pi t + \frac{2\pi}{3})$ V. Hệ số công suất của đoạn mạch AB

- A. 0,97. B. 0,96. C. 0,86. D. 0,99.

Câu 5: Một đoạn mạch xoay chiều gồm 3 phần tử mắc nối tiếp là điện trở thuần R, cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở thuần r, tụ điện có điện dung C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều, khi đó điện áp tức thời ở hai đầu cuộn dây và hai đầu tụ điện lần lượt có biểu thức $u_d = 80\sqrt{6}\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ V, $u_C = 40\sqrt{2}\cos(\omega t - \frac{2\pi}{3})$ V, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở là $U_R = 60\sqrt{3}$ V. Hệ số công suất của đoạn mạch trên là

- A. 0,862. B. 0,908. C. 0,753. D. 0,664

Câu 6: Một đoạn mạch xoay chiều gồm 3 phần tử mắc nối tiếp là điện trở thuần R, cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở thuần r, tụ điện có điện dung C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều, khi đó điện áp tức thời ở hai đầu cuộn dây và hai đầu tụ điện lần lượt có biểu thức $u_d = 100\sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ V, $u_C = 100\sqrt{6}\cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$ V, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở là $U_R = 100$ V. Hệ số công suất của đoạn mạch trên là

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. 0,82

Câu 7: Một đoạn mạch xoay chiều gồm cuộn dây nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{100}{\pi} \mu\text{F}$. Hai đầu đoạn mạch được duy trì một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây và giữa hai đầu tụ điện có biểu thức lần lượt là $u_1 = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ V}$ và $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ V}$. Công suất điện tiêu thụ trên mạch là

- A. $72\sqrt{2} \text{ W}$. B. $144\sqrt{3} \text{ W}$. C. $72\sqrt{3} \text{ W}$. D. $144\sqrt{2} \text{ W}$.

Câu 8: Một mạch điện xoay chiều gồm AM nối tiếp MB. Biết AM gồm điện trở thuần R_1 , tụ điện C_1 , cuộn dây thuần cảm L_1 mắc nối tiếp. Đoạn MB có hộp X, biết trong hộp X cũng có các phần tử là điện trở thuần, cuộn cảm, tụ điện mắc nối tiếp nhau. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu mạch AB có tần số 50 Hz và giá trị hiệu dụng là 200 V thì thấy dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng $\sqrt{3} \text{ A}$. Biết $R_1 = 50 \Omega$ và nếu ở thời điểm $t \text{ (s)}$, $u_{AB} = 200 \text{ V}$ và đang tăng thì ở thời điểm $(t + \frac{1}{300}) \text{ s}$ dòng điện $i = \sqrt{3} \text{ A}$ và đang giảm. Công suất của đoạn mạch MB là

- A. 300 W B. 120 W C. 200 W D. 150 W

Câu 9: Một mạch điện xoay chiều gồm AM nối tiếp MB. Biết AM gồm điện trở thuần R_1 , tụ điện C_1 , cuộn dây thuần cảm L_1 mắc nối tiếp. Đoạn MB có hộp X, biết trong hộp X cũng có các phần tử là điện trở thuần, cuộn cảm, tụ điện mắc nối tiếp nhau. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu mạch AB có tần số 50 Hz và giá trị hiệu dụng là 200 V thì thấy dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng 2 A. Biết $R_1 = 20 \Omega$ và nếu ở thời điểm $t \text{ (s)}$, $u_{AB} = 200\sqrt{2} \text{ V}$ thì ở thời điểm $(t + \frac{1}{600}) \text{ s}$ dòng điện $i = 0$ và đang giảm. Công suất của đoạn mạch MB là

- A. 266,4 W B. 120 W C. 320 W D. 400 W

Câu 10(ĐH-2012): Đặt điện áp $u = 400\cos(100\pi t) \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần 50Ω mắc nối tiếp với đoạn mạch X. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là 2 A. Biết tại thời điểm t điện áp tức thời giữa hai đầu mạch là 400 V, ở thời điểm $(t + \frac{1}{400}) \text{ s}$ cường độ dòng điện qua mạch bằng 0 và đang giảm. Tính công suất tiêu thụ của đoạn mạch X?

- A. 100 W B. 120 W C. 200 W D. 400 W

Câu 11: Cho đoạn mạch gồm điện trở $R = 30 \Omega$, cuộn dây không thuần cảm và tụ điện C mắc nối tiếp, đặt hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U = 200 \text{ V}$, tần số 50 Hz thì cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng $I = 2 \text{ A}$. Biết tại thời điểm t , điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là $100\sqrt{2} \text{ V}$ và đang giảm thì ở thời điểm $(t + \frac{1}{400}) \text{ s}$, cường độ dòng điện trong mạch bằng 2 và đang giảm. Công suất tỏa nhiệt trên cuộn dây là

- A. 226,4 W B. 364,4 W C. 80 W D. 200 W

Câu 12(QG-2016): Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (u tính bằng V, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. Biết cuộn dây là cuộn cảm thuần, $R = 20 \Omega$ và cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng 3 A. Tại thời điểm t thì $u = 200\sqrt{2} \text{ V}$. Tại thời điểm $t + \frac{1}{600} \text{ s}$ thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch bằng không



và đang giảm. Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch MB bằng

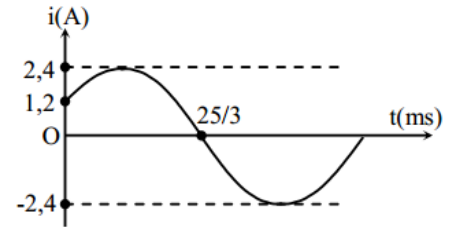
- A.** 180 W. **B.** 200 W. **C.** 120 W. **D.** 90 W.

Đề luyện tập số 1

Câu 1: Qui luật biến thiên theo thời gian của cường độ dòng điện chạy trong mạch chỉ chứa tụ điện được biểu diễn bằng đồ thị bên. Cho biết điện dung C của tụ thỏa mãn $\pi.C = 0,1 \text{ mF}$.

Biểu thức điện áp hai đầu tụ là:

- A.** $u_C = 200\cos(120\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ V}$.
B. $u_C = 240\cos(120\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ V}$
C. $u_C = 200\cos(120\pi t - \frac{5\pi}{6}) \text{ V}$
D. $u_C = 240\cos(120\pi t - \frac{5\pi}{6}) \text{ V}$



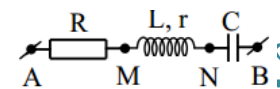
Câu 2: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ V}$ vào 2 đầu cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm $\frac{1}{2\pi} \text{ H}$. Ở thời điểm $t = 0$, điện áp $u = 125\sqrt{3} \text{ V}$. Biểu thức cường độ dòng điện chạy trong mạch là:

- A.** $i = 5\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ A}$ **B.** $i = 5\cos(120\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ A}$
C. $i = 2\cos(100\pi t + \frac{5\pi}{6}) \text{ A}$ **D.** $i = 2\cos(120\pi t + \frac{5\pi}{6}) \text{ A}$

Câu 3: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp gồm $R = 50 \Omega$, $L = \frac{1,5}{\pi} \text{ H}$ và $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$. Cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức

- A.** $i = 4,4\cos(100\pi t + \pi/4) \text{ A}$ **B.** $i = 4,4\cos(100\pi t + 7\pi/12) \text{ A}$.
C. $i = 4,4\cos(100\pi t - \pi/4) \text{ A}$. **D.** $i = 4,4\cos(100\pi t + \pi/12) \text{ A}$.

Câu 4: Đặt điện áp $u = 120\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (V)}$ vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc nối tiếp điện trở thuần $R = 30 \Omega$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm là 60 V. Biểu thức cường độ dòng điện chạy trong mạch là



- A.** $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12}) \text{ A}$. **B.** $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ A}$.
C. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ A}$. **D.** $i = 2\sqrt{3}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ A}$.

Câu 5: Dòng điện xoay chiều có cường độ $i = 2\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ A}$ chạy qua một đoạn mạch gồm điện trở thuần R, tụ điện có điện dung C và cuộn cảm có hệ số tự cảm L mắc nối tiếp. Cho biết $R = 100 \Omega$; $\pi.C = 50 \mu\text{F}$; $\pi.L = 1 \text{ H}$. Khi điện áp hai đầu tụ C là $200\sqrt{2} \text{ V}$ và đang tăng thì điện áp 2 đầu đoạn mạch đó là:

- A.** $200\sqrt{2} \text{ V}$. **B.** 200 V. **C.** 400 V. **D.** $250\sqrt{2} \text{ V}$.

Câu 6: Một đèn ống được mắc vào mạng điện xoay chiều 220V – 50Hz, biết rằng khoảng thời gian mỗi lần đèn tắt là $\frac{1}{300} \text{ s}$. Độ lớn điện áp hai đầu đèn bắt đầu sáng là

- A.** $110\sqrt{2}$ V. **B.** $55\sqrt{2}$ V. **C.** 110 V. **D.** $110\sqrt{6}$ V.

Câu 7: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Gọi i là cường độ dòng điện tức thời trong mạch; u_1 , u_2 và u_3 lần lượt là điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở thuần R , giữa hai đầu cuộn cảm thuần L và giữa hai đầu tụ điện; Z là tổng trở của đoạn mạch. Hệ thức đúng là

- A.** $i = \frac{u_1}{R}$ **B.** $i = u_3 \omega C$ **C.** $i = \frac{u}{Z}$ **D.** $i = \frac{u_2}{\omega L}$

Câu 8: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB. Cuộn cảm có điện trở $r = R$. Điện áp hiệu dụng trên AB và NB bằng nhau. Hệ số công suất của cuộn dây là $\cos \varphi_d = 0,6$. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A.** 0,923. **B.** 0,683. **C.** 0,752. **D.** 0,854.

Câu 9: Mạch điện xoay chiều gồm điện trở $30\sqrt{3} \Omega$ và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{3\pi}$ F mắc nối tiếp. Điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện là $u_C = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở là

- A.** $u_R = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ V. **B.** $u_R = 120\sqrt{6} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ V.
C. $u_R = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ V. **D.** $u_R = 120\sqrt{6} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ V.

Câu 10: Có ba phần tử gồm: điện trở thuần R ; cuộn dây có điện trở $r = 0,5R$; tụ điện C . Mắc ba phần tử song song với nhau và mắc vào một hiệu điện thế không đổi U thì dòng điện trong mạch có cường độ là I . Khi mắc nối tiếp ba phần tử trên và mắc vào nguồn xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng trên ba phần tử bằng nhau. Cường độ dòng điện qua mạch lúc đó có giá trị hiệu dụng là

- A.** $0,29I$. **B.** $0,33I$. **C.** $0,25I$. **D.** $0,22I$.

Câu 11: Điện áp ở hai đầu mạch $u = 50\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm thuần là $U_L = 30$ V và hai đầu tụ điện là $U_C = 60$ V. Hệ số công suất của mạch là

- A.** $\frac{5}{6}$ **B.** 1. **C.** 0,8. **D.** 0,6.

Câu 12: Cho đoạn mạch RLC, đặt vào đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) mà U có thể thay đổi được. Khi $U = 100$ V, thì cường độ dòng điện trong mạch trễ pha hơn điện áp u góc $\frac{\pi}{3}$ và công suất tỏa nhiệt trên đoạn mạch là 50 W. Khi $U = 100\sqrt{3}$ V, để cường độ dòng điện hiệu dụng không đổi như trường hợp trên thì cần ghép nối tiếp với đoạn mạch trên điện trở có giá trị

- A.** $73,2 \Omega$. **B.** 50Ω . **C.** 100Ω . **D.** 200Ω .

Câu 13: Mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây thuần cảm L_0 , đoạn mạch X và tụ điện có điện dung C_0 mắc nối tiếp theo thứ tự trên. Điện áp hai đầu (L_0 , X) và hai đầu (X, C_0) lần lượt là $u_1 = 100 \cos \omega t$ (V) và $u_2 = 200 \cos(\omega t - \pi/3)$ (V). Biết $\omega = \frac{1}{\sqrt{L_0 C_0}}$. Điện áp hiệu dụng trên đoạn mạch X là

- A.** $25\sqrt{6}$ V. **B.** $100\sqrt{2}$ V. **C.** $50\sqrt{2}$ V. **D.** $25\sqrt{14}$ V.

Câu 14: Đoạn mạch AB gồm 2 cuộn dây và một tụ điện mắc nối tiếp. M là điểm nối 2 cuộn dây. N là điểm nối cuộn dây 2 với tụ điện. Cuộn 1 thuần cảm. Khi đặt một điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (V) thì cảm kháng cuộn 1 bằng dung kháng của tụ điện C , điện áp u_{AN} sớm pha hơn u_{MB} là 60° và có giá trị hiệu dụng $U_{AN} = 2U_{MB}$. T

số độ tự cảm của 2 cuộn dây (L_1/L_2) bằng

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 15: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm nối tiếp với tụ điện, vôn kế nhiệt mắc vào hai đầu cuộn dây. Nếu nối tắt tụ điện thì số chỉ vôn kế tăng 3 lần và cường độ dòng điện tức thời trong hai trường hợp vuông pha với nhau. Hệ số công suất của mạch điện lúc đầu là

- A. $\frac{3}{\sqrt{10}}$ B. $\frac{1}{\sqrt{10}}$ C. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ D. $\frac{1}{3}$

Câu 16: Đặt một điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (V) vào 2 đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, có cuộn dây thuần cảm, tần số góc ω thay đổi đến giá trị ω_1 và $4\omega_1$ thì thấy dòng điện trong mạch cùng giá trị hiệu dụng và pha của nó trong 2 trường hợp sai lệch nhau 90° . Tỉ số R với cảm kháng của cuộn cảm khi $\omega = \omega_1$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. 3. D. $\frac{1}{2}$

Câu 17: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, mắc nối tiếp. Đoạn mạch MB là một hộp đen X. Biết rằng điện áp hai đầu đoạn mạch AB sớm pha một góc $\frac{\pi}{6}$ so với cường độ dòng điện trong mạch và điện áp hai đầu đoạn mạch AM lệch pha một góc $\frac{\pi}{3}$ so với cường độ dòng điện trong mạch. Tổng trở đoạn mạch AB và AM lần lượt là 200Ω và $100\sqrt{3}\Omega$. Tổng trở của hộp đen X là

- A. $200\sqrt{3}\Omega$. B. 100Ω . C. $100\sqrt{3}\Omega$. D. 200Ω .

Câu 18: Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn mạch MB là tụ điện có điện dung C. Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (U không đổi, tần số f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch AB. Khi tần số là f_1 thì điện áp hiệu dụng trên R đạt cực đại. Khi tần số là f_2 thì điện áp hiệu dụng giữa hai điểm AM không thay đổi khi điều chỉnh R. Hệ thức liên hệ giữa f_1 và f_2 là

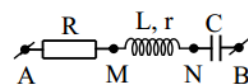
- A. $f_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}f_1$ B. $f_2 = \frac{4}{3}f_1$ C. $f_2 = \frac{3}{4}f_1$ D. $f_2 = \frac{f_1}{2}$

Câu 19: Đặt điện áp xoay chiều $u = 220\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch thì dòng điện trong mạch có biểu thức là $i = 200\sin(100\pi t + \pi/6)$ mA. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

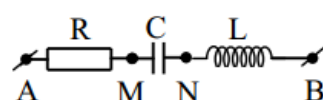
- A. 19 W. B. 110 W. C. 19 kW. D. 11 W.

Câu 20: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB thì điện R, L, r, C áp tức thời U_{AN} và U_{MB} vuông pha và có cùng giá trị hiệu dụng là $30\sqrt{5}$ V. Biết $R = r$. Giá trị U là

- A. $120\sqrt{2}$ V B. 120 V
C. 60 V D. $60\sqrt{2}$ V



Câu 21: Đặt vào hai đầu A B một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100t$ (V). Khi $L = L_1$, nếu thay đổi R thì thấy điện áp hiệu dụng hai đầu AM không đổi. Tăng L thêm một lượng 0,4 H, nếu thay đổi R thì điện áp hiệu dụng hai đầu AN không đổi. Điện dung của A M N B tụ điện là



- A. $1,5 \cdot 10^{-4}$ F. B. $2,0 \cdot 10^{-4}$ F. C. $2,5 \cdot 10^{-4}$ F. D. $1,0 \cdot 10^{-4}$ F.

Câu 22: Đặt vào hai đầu tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{\pi}$ F điện áp xoay chiều $u = 100\cos 100\pi t$ (V). Tại thời điểm t , cường độ dòng điện qua tụ là 10 A; tại thời điểm $t + \frac{1}{300}$ s, điện áp giữa hai đầu tụ điện là

- A. $50\sqrt{2}$ V và đang giảm. B. 50 V và đang tăng.
C. 50 V và đang giảm. D. $50\sqrt{2}$ V và đang tăng.

Câu 23: Cho một dòng điện xoay chiều có cường độ $i = 4\sin 100\pi t$ (A), t tính bằng s. Tại thời điểm t_0 , giá trị của i là $2\sqrt{3}$ A và đang tăng. Đến thời điểm sau đó 0,045 s,

- A. giá trị của i là -4 A và đang tăng. B. giá trị của i là $2\sqrt{3}$ A và đang tăng.
C. giá trị của i là -2 A và đang giảm. D. giá trị của i là 2 A và đang giảm.

Câu 24: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos \omega t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm mắc nối tiếp với tụ điện. Khi đó điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện gấp 1,2 lần điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây. Nếu nối tắt tụ điện thì cường độ dòng điện qua mạch vẫn có giá trị hiệu dụng không đổi và bằng 0,5 A. Cảm kháng của cuộn dây có giá trị là

- A. 80 Ω . B. 120 Ω . C. 160 Ω . D. 180 Ω .

Câu 25: Đồng thời: đặt nguồn điện xoay chiều $u_1 = 10\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu cuộn cảm thuần L thì cường độ dòng điện tức thời chạy qua cuộn cảm là i_1 , đặt nguồn điện xoay chiều $u_2 = 20\sin 100\pi t$ (V) vào hai đầu tụ điện C thì cường độ dòng điện tức thời chạy qua tụ điện là i_2 . Mỗi liên hệ giá trị tức thời giữa cường độ dòng điện qua hai mạch trên là $9i_1^2 + 16i_2^2 = 25$ (mA)². Khi mắc cuộn cảm nối tiếp với tụ điện rồi mắc vào nguồn điện xoay chiều u_1 thì điện áp cực đại trên cuộn cảm thuần là

- A. 2 V. B. 4 V. C. 6 V. D. 8 V.

Câu 26: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Tại thời điểm t , điện áp tức thời giữa hai đầu các linh kiện lần lượt là $u_R = 0$, $u_L = 120$ V và $u_C = -40$ V. Tại thời điểm $t + 0,005$ s, điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở có độ lớn là

- A. 100 V. B. 80 V. C. 60 V. D. 50 V.

Câu 27: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị cực đại U_0 vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong mạch là $i_1 = I_0\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ A. Nếu ngắt bỏ tụ điện thì dòng điện trong mạch là $i_2 = I_0\sqrt{3}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ A. Điện áp đặt vào là

- A. $u = U_0\cos 100\pi t$ V. B. $u = U_0\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ V.
C. $u = U_0\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ V. D. $u = U_0\cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ V.

Câu 28: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào mạch RLC nối tiếp theo thứ tự gồm điện trở R , cuộn thuần cảm có L thay đổi được và tụ C . Khi $L = L_1 = \frac{1}{\pi}$ H và $L = 3L_1$ thì mạch có cùng công suất nhưng dòng điện trong hai trường hợp lệch pha nhau $2\pi/3$. Biểu thức hiệu điện thế u_{AM} (M nằm giữa cuộn dây và tụ) khi $L = L_1$ là:

- A. $u_{AM} = 50\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V B. $u_{AM} = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{2\pi}{3})$ V
C. $u_{AM} = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{2\pi}{3})$ V D. $u_{AM} = 50\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ V

Câu 29: Lần lượt đặt điện áp xoay chiều 200 V – 50 Hz vào các hộp kín P và Q (P và Q chỉ có thể chứa các linh kiện R, L, C nối tiếp) thì dòng điện trong mạch đều có giá trị hiệu dụng là 1 A nhưng đối với hộp P thì dòng điện sớm pha hơn điện áp đặt vào góc $\frac{\pi}{3}$; còn đối với hộp Q thì dòng cùng pha với điện áp đó. Khi mắc điện áp nói trên vào đoạn mạch chứa P và Q mắc nối tiếp thì dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng là

- A. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ A và sớm pha hơn điện áp góc $\frac{\pi}{6}$.
B. $\frac{1}{2\sqrt{3}}$ A và trễ pha hơn điện áp góc $\frac{\pi}{4}$.
C. $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ A và sớm pha hơn điện áp góc $\frac{\pi}{4}$.
D. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ A và trễ pha hơn điện áp góc $\frac{\pi}{6}$.

Câu 30: Đặt một điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở thuần R; cuộn cảm thuần và tụ điện. Tại thời điểm t_1 các giá trị tức thời của điện áp hai đầu cuộn dây và hai đầu điện trở R lần lượt là $u_L = -20\sqrt{3}$ V; $u_R = 30$ V. Tại thời điểm t_2 các giá trị tức thời là $u_L' = 40$ V; $u_C' = -120$ V, $u_R' = 0$. Điện áp cực đại giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. 100 V. B. 120 V. C. $80\sqrt{3}$ V. D. 60 V.

Câu 31: Cho đoạn mạch như hình vẽ: $R = 40 \Omega$; $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F, cuộn cảm thuần với $L = \frac{3}{5\pi}$ H. Đặt vào hai đầu AB một điện áp xoay chiều thì điện áp trên đoạn mạch MB là $u_{MB} = 80\sin(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ V. Biểu thức điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là:

- A. $u = 160\sin(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ V.
B. $u = 160\sqrt{2}\sin(100\pi t - \frac{5\pi}{12})$ V.
C. $u = 80\sqrt{2}\sin(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ V.
D. $u = 80\sin(100\pi t - \frac{5\pi}{12})$ V.

Câu 32: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp (cuộn dây thuần cảm). Khi bỏ đi cuộn dây thì điện áp hiệu dụng trên điện trở R tăng $\sqrt{3}$ lần và dòng điện trong hai trường hợp vuông pha nhau. Hệ số công suất của đoạn mạch ban đầu bằng

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Câu 33: Cho mạch điện lần lượt gồm cuộn thuần cảm, tụ điện và điện trở thuần mắc nối tiếp vào hai điểm A, B. M là điểm nối giữa tụ điện và điện trở thuần. Điện áp đặt vào A, B là $u = 80\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) thì hệ số công suất trong mạch điện là $\frac{\sqrt{2}}{2}$. Khi điện áp tức thời giữa hai điểm A, M là 48 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở là

- A. 64,0 V. B. 56,0 V. C. 102,5 V. D. 48,0 V.

Câu 34: Một đoạn mạch xoay chiều nối tiếp lần lượt gồm R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và hộp X chứa hai trong ba phần tử R_X , L_X , C_X . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có chu kỳ dao động T, lúc đó $Z_L = \sqrt{3}R$. Vào thời điểm nào đó thấy u_{RL} đạt cực đại, sau đó thời gian $\frac{T}{12}$ thì thấy hiệu điện thế hai đầu hộp X là u_X đạt cực đại. Hộp X chứa

- A. R_X , L_X với $\sqrt{3}Z_{LX} = R_X$
B. C_X , L_{XX} với $Z_{LX} = 2Z_{CX}$
C. R_X , C_X với $\sqrt{3}Z_{CX} = R_X$
D. R , L_X với $Z_{LX} = R_X$

Câu 35: Cuộn dây có điện trở thuần R và độ tự cảm L mắc vào điện áp xoay chiều $u = 250\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây là 5 A và i lệch pha so với u góc 60° . Mắc nối tiếp cuộn dây với

đoạn mạch X thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là 3A và điện áp hai đầu cuộn dây vuông pha với điện áp hai đầu X. Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch X là

- A. 200W B. $300\sqrt{3}$ W C. 300W D. $200\sqrt{3}$ W

Câu 36: Đặt điện áp một chiều 12 V vào hai đầu đoạn mạch gồm R nối tiếp với cuộn cảm thuần thì dòng điện trong mạch là 0,24 A. Nếu mắc vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều 100 V – 50 Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là 1 A. Giá trị L là

- A. 0,35 H. B. 0,32 H. C. 0,13 H. D. 0,27 H.

Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn cảm thuần L, biết điện trở có giá trị gấp 2 lần cảm kháng. Gọi u_R và u_L lần lượt là điện áp tức thời ở hai đầu điện trở R và cuộn cảm L ở cùng một thời điểm. Hệ thức đúng là:

- A. $10u_R^2 + 8u_L^2 = 5U^2$ B. $5u_R^2 + 10u_L^2 = 8U^2$ C. $20u_R^2 + 5u_L^2 = 8U^2$ D. $5u_R^2 + 20u_L^2 = 8U^2$

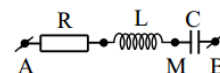
Câu 38: Đặt một điện áp $u = U_0\cos(100\pi t)$ (V) vào mạch điện xoay chiều AB gồm điện trở R, tụ điện C, cuộn dây thuần cảm L mắc nối tiếp. Khi mắc ampe kế có điện trở rất nhỏ vào 2 đầu cuộn dây thì ampe kế chỉ 1 A, hệ số công suất của mạch AB là 0,8. Khi mắc vôn kế có điện trở rất lớn thay chỗ cho ampe kế thì vôn kế chỉ 200 V, hệ số công suất của mạch là 0,6. Cảm kháng của cuộn dây có giá trị là

- A. $\frac{800}{7} \Omega$. B. $\frac{800}{3} \Omega$ C. 160 Ω . D. 800 Ω .

Câu 39: Mạch điện lần lượt gồm cuộn cảm thuần, tụ điện và điện trở thuần mắc nối tiếp vào hai điểm A, B. Điểm M là điểm nối giữa tụ điện và điện trở thuần. Khi điện áp đặt vào A, B là $u = 80\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) thì hệ số công suất trong mạch điện là $\frac{\sqrt{2}}{2}$. Khi điện áp tức thời giữa hai điểm A và M là 48 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở có độ lớn là

- A. 64 V. B. 56 V. C. 102,5 V. D. 48 V.

Câu 40: Mạch xoay chiều như hình vẽ, tụ điện có điện dung $C = 5 \cdot 10^{-5}$ F. Đặt vào hai đầu mạch điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(100t)$, t tính bằng s. Biết điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch AM là $U_{AM} = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$. Độ tự cảm của cuộn dây là



- A. $L = 4$ H. B. $L = 3$ H.
C. $L = 1$ H. D. $L = 2$ H

Chủ đề 10: Cực trị trong mạch RLC (L thuần cảm) khi R biến đổi.

Câu 1 (ĐH–2008): Đoạn mạch điện xoay chiều gồm biến trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là U, cảm kháng Z_L , dung kháng Z_C (với $Z_C \neq Z_L$) và tần số dòng điện trong mạch không đổi. Thay đổi R đến giá trị R_0 thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt giá trị cực đại P_m , khi đó

- A. $R_0 = Z_L + Z_C$ B. $P_m = \frac{U^2}{R_0}$ C. $P_m = \frac{Z_L^2}{Z_C}$ D. $R_0 = |Z_L - Z_C|$

Câu 2: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 2\pi ft$ (với U_0 và f không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp

gồm biến trở R, cuộn cảm thuần độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Điều chỉnh biến trở R tới giá trị R_0 để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Công suất tiêu thụ cực đại khi đó là

- A. $\frac{U^2}{R_0}$ B. $\frac{U_0^2}{2R_0}$ C. $\frac{U^2}{2R_0}$ D. $\frac{U_0^2}{\sqrt{2}R_0}$

Câu 3: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi ft$ (với U_0 và f không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở R, cuộn cảm thuần độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Điều chỉnh biến trở R tới giá trị R_0 để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Cường độ hiệu dụng của dòng điện chạy qua mạch khi đó bằng

- A. $\frac{U_0}{2R_0}$ B. $\frac{2U_0}{R_0}$ C. $\frac{U_0}{R_0}$ D. $\frac{U_0^2}{\sqrt{2}R_0}$

Câu 4(CD-2010): Đặt điện áp $u = 200 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm một biến trở R mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

- A. 1 A. B. 2 A C. $\sqrt{2}$ A D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ A

Câu 5(DH-2007): Đặt điện áp $u = U_0 \sin(\omega t)$ V, (với U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết độ tự cảm và điện dung được giữ không đổi. Điều chỉnh trị số điện trở R để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. 0,5. B. 0,85. C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ D. 1.

Câu 6: Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, có điện trở R biến đổi được. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ cực đại, biết mạch có tính dung kháng. Khi đó, điện áp hai đầu mạch

- A. sớm pha so với cường độ dòng điện góc $\pi/2$. B. sớm pha so với cường độ dòng điện góc $\pi/4$.
C. trễ pha so với cường độ dòng điện góc $\pi/2$. D. trễ pha so với cường độ dòng điện góc $\pi/4$.

Câu 7: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R, tụ điện C và cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp. Điều chỉnh biến trở R để điện áp hai đầu đoạn mạch lệch pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện, khi đó đại lượng nào sau đây đạt cực đại ?

- A. Công suất tỏa nhiệt trên biến trở. B. Cường độ dòng điện hiệu dụng.
C. Điện áp hiệu dụng của điện trở. D. Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ.

Câu 8: Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, có điện trở R biến đổi được. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ cực đại, biết mạch có tính cảm kháng. Khi đó

- A. điện áp hai đầu mạch sớm pha so với cường độ dòng điện góc $\pi/4$.
B. điện áp hai đầu mạch trễ pha so với cường độ dòng điện góc $\pi/4$.
C. cường độ dòng điện hiệu dụng đạt giá trị lớn nhất.
D. hệ số công suất của mạch đạt giá trị lớn nhất.

Câu 9: Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, có điện trở R biến đổi được. Điều chỉnh giá trị của R, nhận xét nào dưới đây **không** đúng?

- A. Có một giá trị của R làm công suất của mạch cực đại.
B. Với mọi giá trị của R thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở luôn nhỏ hơn điện áp hiệu dụng hai đầu mạch.

C. Khi công suất tiêu thụ của mạch cực đại thì hệ số công suất bằng 1.

D. Khi công suất tiêu thụ của mạch cực đại thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch gấp $\sqrt{2}$ lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở.

Câu 10(CD-2012): Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (với U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại. Khi đó

A. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần.

B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở bằng hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần.

C. hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1.

D. hệ số công suất của đoạn mạch bằng 0,5.

Câu 11: Đoạn mạch xoay chiều gồm tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) mắc nối tiếp với điện trở thuần có giá trị thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có dạng $u = 200 \sin(100\pi t)$ V. Khi công suất tiêu thụ trong mạch đạt giá trị cực đại thì điện trở phải có giá trị là

A. $R = 200 \Omega$.

B. $R = 150 \Omega$.

C. $R = 50 \Omega$.

D. $R = 100 \Omega$.

Câu 12: Cho đoạn mạch RLC không phân nhánh có $L = \frac{0,8}{\pi}$ H, $C = \frac{10^{-4}}{0,6\pi}$ F và R thay đổi được. Đặt giữa hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz. Thay đổi R để công suất của đoạn mạch đạt cực đại, giá trị của R lúc đó bằng

A. 140Ω .

B. 100Ω .

C. 50Ω .

D. 20Ω .

Câu 13: Đặt một điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1,4}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F, mắc nối tiếp. Điều chỉnh R để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại. Giá trị của R lúc này là

A. 50Ω .

B. 40Ω .

C. 30Ω .

D. 60Ω .

Câu 14: Cho một đoạn mạch điện xoay chiều gồm một biến trở R mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần $L = \frac{1}{\pi}$ H. Điện áp hai đầu đoạn mạch ổn định và có biểu thức $u = 100 \sin(100\pi t)$ V. Thay đổi R , ta thu được công suất tỏa nhiệt cực đại trên biến trở bằng

A. 12,5 W.

B. 25 W.

C. 50 W.

D. 100 W.

Câu 15: Cho một đoạn mạch điện RLC nối tiếp. Biết $L = \frac{0,5}{\pi}$ H, $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F, R thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp ổn định có biểu thức $u = U_0 \sin(100\pi t)$ V. Để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại thì R có giá trị bằng bao nhiêu ?

A. $R = 0$.

B. $R = 100 \Omega$.

C. $R = 50 \Omega$.

D. $R = 75 \Omega$.

Câu 16: Cho một đoạn mạch gồm một cuộn dây thuần cảm $L = \frac{1}{\pi}$ (H) mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung không đổi C và một biến trở R . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V, tần số 50 Hz. Thay đổi giá trị của biến trở R thấy công suất tiêu thụ cực đại trong đoạn mạch là 200 W. Điện dung C trong mạch có giá trị

A. $\frac{10^{-2}}{\pi}$ F.

B. $\frac{10^{-2}}{2\pi}$ F.

C. $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F.

D. $\frac{10^{-2}}{2\pi}$ F.

Câu 17: Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, biết R có thể thay đổi được. Biểu thức điện áp hai đầu mạch có dạng $u = 100\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ của mạch đạt giá trị cực đại và bằng 100 W. Viết biểu thức cường độ dòng điện trong mạch, biết mạch có tính cảm kháng.

A. $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ A.

B. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ A

C. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ A.

D. $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ A

Câu 18: Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, biết R có thể thay đổi được. Điều chỉnh R để công suất tỏa nhiệt trên R đạt giá trị cực đại bằng 50 W, khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R là 20 V. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch có giá trị là

A. 40 V.

B. 20 V.

C. $20\sqrt{2}$ V.

D. 50 V.

Câu 19: Cho mạch điện xoay chiều RL mắc nối tiếp, biết R có thể thay đổi được. Điều chỉnh R để công suất tỏa nhiệt trên R đạt giá trị cực đại, khi đó điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm bằng 40 V, cường độ dòng điện hiệu dụng của mạch là 2 A. Tính giá trị của R, L biết tần số dòng điện là 50 Hz.

A. $R = 20 \Omega$, $L = \frac{1}{5\pi}$ (H).

B. $R = 20 \Omega$, $L = \frac{1}{10\pi}$ (H).

C. $R = 10 \Omega$, $L = \frac{1}{5\pi}$ (H).

D. $R = 40 \Omega$, $L = \frac{1}{10\pi}$ (H).

Câu 20: Cho mạch điện xoay chiều gồm điện biến trở mắc nối tiếp với hộp đen. Điện áp hai đầu mạch $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V), X chứa một phần tử (L hoặc C). Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên mạch cực đại thì cường độ hiệu dụng trong mạch là $\sqrt{2}$ A. Biết dòng điện trong mạch sớm pha hơn điện áp hai đầu mạch. Cấu tạo hộp X và giá trị của phần tử trong X là:

A. X chứa C: $C = 52,4\mu\text{F}$.

B. X chứa L: $L = 0,36$ H.

C. X chứa C: $C = 31,8\mu\text{F}$.

D. X chứa L: $L = 0,54$ H.

Câu 21: Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, biết R có thể thay đổi được. Điều chỉnh R để công suất tỏa nhiệt trên R đạt giá trị cực đại, khi đó dung kháng của mạch gấp hai lần cảm kháng. Tính điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện, biết điện áp hiệu dụng hai đầu mạch là 220 V.

A. 200 V.

B. 220 V.

C. $220\sqrt{2}$ V.

D. 110 V.

Câu 22: Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, biết R có thể thay đổi được. Điều chỉnh cho $R = 200 \Omega$ thì công suất tiêu thụ của mạch lớn nhất và có giá trị bằng 50 W. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch có giá trị là

A. 100 V.

B. 50 V.

C. $50\sqrt{2}$ V.

D. $100\sqrt{2}$ V.

Câu 23: Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, biết R có thể thay đổi được. Biểu thức điện áp hai đầu mạch có dạng $u = 200\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ V. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ của mạch đạt giá trị cực đại và bằng 200 W. Viết biểu thức cường độ dòng điện trong mạch, biết mạch có tính dung kháng.

A. $i = 4\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ A.

B. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ A

C. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ A.

D. $i = 4\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ A

Câu 24: Cho đoạn mạch RLC mắc nối tiếp: cuộn dây thuần cảm kháng có độ tự cảm L , tụ điện có điện dung C , R là một điện trở thuần thay đổi được. Đặt hai đầu mạch một điện áp xoay chiều ổn định. Điều chỉnh điện trở đến giá trị $R = 60 \Omega$ thì mạch tiêu thụ công suất cực đại. Xác định tổng trở của mạch lúc này?

- A. $30\sqrt{2} \Omega$. B. 120Ω . C. 60Ω . D. $60 \sqrt{2} \Omega$.

Câu 25: Cho đoạn mạch RLC không phân nhánh có $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$, $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$ và R thay đổi được. Đặt giữa hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{ V}$. Thay đổi R để công suất tiêu thụ trên mạch cực đại. Khi đó, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm có giá trị bằng

- A. 100 V . B. 120 V . C. 60 V . D. $60\sqrt{2} \text{ V}$.

Câu 26: Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, biết R có thể thay đổi được. Điều chỉnh $R = R_0$ thì công suất tỏa nhiệt trên R đạt giá trị cực đại và bằng 80 W . Khi điều chỉnh $R = 2R_0$ thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch có giá trị là bao nhiêu?

- A. 60 W . B. 64 W . C. $40\sqrt{2} \text{ W}$. D. $60\sqrt{2} \text{ W}$.

Câu 27: Cho một đoạn mạch điện RLC nối tiếp có R thay đổi được. Điều chỉnh R ta thấy khi $R = 20 \Omega$ thì mạch tiêu thụ công suất lớn nhất bằng 100 W . Khi $R = 15 \Omega$ thì công suất tiêu thụ của mạch bằng

- A. $P = 120 \text{ W}$ B. $P = 144 \text{ W}$ C. $P = 96 \text{ W}$ D. $P = 192 \text{ W}$

Câu 28: Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, biết R có thể thay đổi được. Điều chỉnh $R = R_0$ thì công suất tỏa nhiệt trên R đạt giá trị cực đại. Khi điều chỉnh $R = 2R_0$ thì hệ số công suất của mạch bằng

- A. $\frac{\sqrt{2}}{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{2}{\sqrt{2}}$ D. $\frac{1}{2}$

Câu 29: Điện áp hai đầu mạch RLC mắc nối tiếp (có R là biến trở) là $u = U_0\cos(\omega.t)$. Khi $R = 100 \Omega$, thì công suất mạch đạt cực đại $P_{\max} = 100 \text{ W}$. Giá trị nào của R sau đây cho công suất của mạch là 80 W ?

- A. 70Ω . B. 60Ω . C. 50Ω . D. 80Ω .

Chủ đề 11. Bài toán hai giá trị biến trở R cho cùng công suất tiêu thụ trong mạch RLC

Câu 1: Đoạn mạch xoay chiều gồm cuộn dây thuần cảm L nối tiếp với biến trở R . Đặt vào hai đầu mạch điện áp xoay chiều $u = U\cos(2\pi ft)$. Khi biến trở nhận các giá trị R_1 và R_2 thì điện áp hai đầu mạch lệch pha φ_1 và φ_2 so với cường độ dòng điện qua mạch. Biết $\varphi_1 + \varphi_2 = \frac{\pi}{2}$. Giá trị độ tự cảm của cuộn dây là:

- A. $L = \frac{R_1 + R_2}{2\pi f}$ B. $L = \frac{R_1 R_2}{2\pi f}$ C. $L = \frac{\sqrt{R_1 R_2}}{2\pi f}$ D. $L = \frac{|R_1 + R_2|}{2\pi f}$

Câu 2: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn tụ điện có điện dung C nối tiếp với biến trở R . Điện áp hai đầu đoạn mạch là U ổn định, có tần số f . Ta thấy có hai giá trị của biến trở R là R_1 và R_2 làm công suất tỏa nhiệt trên biến trở không đổi. Giá trị của điện dung C là

- A. $C = \frac{1}{2\pi f R_1 R_2}$ B. $C = \frac{2\pi f}{\sqrt{R_1 R_2}}$ C. $C = \frac{\sqrt{R_1 R_2}}{2\pi f}$ D. $C = \frac{1}{2\pi f \sqrt{R_1 R_2}}$

Câu 3: Cho mạch điện xoay chiều gồm biến trở R và tụ $C = \frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$ mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch điện một hiệu điện thế xoay chiều ổn định tần số 50 Hz . Thay đổi R ta thấy ứng với hai giá trị $R = R_1$ và $R = R_2$ thì

công suất của mạch điện đều bằng nhau. Khi đó tích số $R_1 R_2$ là:

- A. $2 \cdot 10^4 (\Omega^2)$ B. $10^2 (\Omega^2)$ C. $2 \cdot 10^2 (\Omega^2)$ D. $10^4 (\Omega^2)$

Câu 4: Cho một đoạn mạch nối tiếp gồm một cuộn dây thuần cảm L, một tụ điện C và một biến trở R. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch bằng U không đổi. Khi điện trở của biến trở bằng R_1 và R_2 người ta thấy công suất tiêu thụ trong đoạn mạch trong hai trường hợp bằng nhau. Tìm **công suất cực đại** khi điện trở của biến trở thay đổi?

- A. $\frac{U^2}{2\sqrt{R_1+R_2}}$ B. $\frac{U^2}{R_1+R_2}$ C. $\frac{2U^2}{R_1+R_2}$ D. $\frac{2U^2(R_1+R_2)}{R_1 \cdot R_2}$

Câu 5: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp có R thay đổi thì thấy khi $R = 30 \Omega$ và $R = 120 \Omega$ thì công suất toả nhiệt trên đoạn mạch không đổi. Để công suất đó đạt cực đại thì giá trị R là

- A. 24Ω . B. 90Ω C. 150Ω . D. 60Ω .

Câu 6: Cho đoạn mạch RLC nối tiếp, R thay đổi được, điện áp hai đầu đoạn mạch $u = 60\sqrt{2}\sin 100\pi t$ V. Khi $R = R_1 = 9 \Omega$ hoặc $R = R_2 = 16 \Omega$ thì công suất trong mạch như nhau. Hỏi với giá trị nào của R thì công suất mạch cực đại, giá trị cực đại đó?

- A. 12Ω ; 150 W. B. 12Ω ; 100 W. C. 10Ω ; 150 W. D. 10Ω ; 100 W.

Câu 7: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U = 100$ V vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm kháng, R có giá trị thay đổi được. Điều chỉnh R ở hai giá trị R_1 và R_2 sao cho $R_1 + R_2 = 100 \Omega$ thì thấy công suất tiêu thụ của đoạn mạch ứng với hai trường hợp này như nhau. Công suất này có giá trị là

- A. 50 W. B. 100 W. C. 400 W. D. 200 W.

Câu 8: Đoạn mạch gồm biến trở R, cuộn dây thuần cảm L, tụ điện C mắc nối tiếp, được mắc vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Khi điều chỉnh biến trở đến các giá trị 16Ω và 64Ω thì công suất của mạch bằng nhau và bằng 80W. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch bằng

- A. $U = 64$ V. B. $U = 80$ V. C. $U = 16$ V. D. $U = 32$ V.

Câu 9(CĐ-2010): Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc nối tiếp với một biến trở R. Ứng với hai giá trị $R_1 = 20 \Omega$ và $R_2 = 80 \Omega$ của biến trở thì công suất tiêu thụ trong đoạn mạch đều bằng 400 W. Giá trị của U là

- A. 400 V. B. 200 V. C. 100 V. D. $100\sqrt{2}$ V.

Câu 10: Đoạn mạch gồm biến trở R, cuộn dây thuần cảm L, tụ điện C mắc nối tiếp, được mắc vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Khi điều chỉnh biến trở đến các giá trị 16Ω và 64Ω thì công suất của mạch bằng nhau và bằng 80W. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch bằng

- A. $U = 64$ V. B. $U = 80$ V. C. $U = 16$ V. D. $U = 32$ V.

Câu 11: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ V vào hai đầu một đoạn mạch gồm biến trở R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Khi $R = R_1$; $R = R_2$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là như nhau và $R_2 = 8R_1$. Hệ số công suất của đoạn mạch ứng với các giá trị R_1 và R_2 lần lượt là

- A. $\frac{1}{3}, \frac{2\sqrt{2}}{3}$ B. $\frac{2\sqrt{2}}{3}, \frac{1}{3}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{2\sqrt{2}}{3}$ D. $\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 12(ĐH-2009): Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến

trở R mắc nối tiếp với tụ điện. Dung kháng của tụ điện là $100\ \Omega$. Khi điều chỉnh R thì tại hai giá trị R_1 và R_2 công suất tiêu thụ của đoạn mạch như nhau. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi $R = R_1$ bằng hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi $R = R_2$. Các giá trị R_1 và R_2 là

- A. $R_1 = 50\ \Omega$, $R_2 = 100\ \Omega$. B. $R_1 = 40\ \Omega$, $R_2 = 250\ \Omega$.
C. $R_1 = 50\ \Omega$, $R_2 = 200\ \Omega$. D. $R_1 = 25\ \Omega$, $R_2 = 100\ \Omega$.

Câu 13: Đặt điện áp $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm biến trở R, tụ điện $C = \frac{1}{4\pi}$ mF và cuộn cảm thuần $L = \frac{1}{\pi}$ (H). Khi thay đổi giá trị của biến trở thì ứng với hai giá trị của biến trở là R_1 và R_2 thì mạch tiêu thụ cùng một công suất P và độ lệch pha của điện áp hai đầu đoạn mạch so với dòng điện trong mạch tương ứng là φ_1 , φ_2 với $\varphi_1 = 2\varphi_2$. Giá trị công suất P bằng

- A. 120 W. B. 240 W. C. $60\sqrt{3}$ W. D. $120\sqrt{2}$ W.

Câu 14: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu một đoạn mạch RLC nối tiếp, điện trở R có thể thay đổi được. Khi R thì thấy với hai giá trị của điện trở R là $45\ \Omega$ và $80\ \Omega$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là như nhau. Hệ số công suất của mạch khi $R = 45\ \Omega$ là

- A. 0,6. B. 0,7. C. 0,8. D. 0,75.

Câu 15: Điện áp hai đầu mạch RLC mắc nối tiếp (có R là biến trở) là $u = U_0\cos(\omega.t)$. Khi $R = 100\ \Omega$, thì công suất mạch đạt cực đại $P_{\max} = 100$ W. Giá trị nào của R sau đây cho công suất của mạch là 80 W ?

- A. $70\ \Omega$. B. $60\ \Omega$. C. $50\ \Omega$. D. $80\ \Omega$.

Câu 16: Điện áp hai đầu mạch RLC mắc nối tiếp (có R là biến trở) là $u = 120\sqrt{2}\cos 120\pi t$ (V). Khi $R = R_1 = 18\ \Omega$ và $R = R_2 = 32\ \Omega$ thì công suất mạch tiêu thụ là như nhau. Khi R thay đổi, công suất mạch tiêu thụ không thể nhận giá trị

- A. 288 W. B. 72 W. C. 144 W. D. 576 W.

Câu 17: Một mạch RLC nối tiếp, trong đó cuộn dây thuần cảm, điện trở R thay đổi được. Khi cho $R = R_1$ hoặc $R = R_2$ thì công suất của mạch như nhau. Biết $R_2 = 3R_1$. Độ lớn của sự lệch pha giữa u và i khi $R = R_1$ là

- A. $\frac{\pi}{3}$ B. $\frac{\pi}{6}$ C. $\frac{\pi}{4}$ D. $\frac{\pi}{12}$

Câu 18: Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, R là biến trở. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ V. Khi thay đổi giá trị của biến trở ta thấy có hai giá trị $R = R_1 = 45\ \Omega$ hoặc $R = R_2 = 80\ \Omega$ thì tiêu thụ cùng công suất P. Hệ số công suất của đoạn mạch điện ứng với hai trị của biến trở R_1 , R_2 là

- A. 0,5; 1. B. 0,5; 0,8. C. 0,8; 0,6. D. 0,6; 0,8.

Câu 19: Cho mạch điện có 2 phần tử mắc nối tiếp là tụ C và điện trở R. Độ lệch pha giữa u_{AB} và dòng điện i của mạch ứng với các giá trị R_1 và R_2 của R là φ_1 và φ_2 . Biết $\varphi_1 + \varphi_2 = \frac{\pi}{2}$. Cho $R_1 = 270\ \Omega$, $R_2 = 480\ \Omega$, $U_{AB} = 150$ V. Gọi P_1 và P_2 là công suất của mạch ứng với R_1 và R_2 . Giá trị P_1 và P_2 lần lượt là

- A. $P_1 = 40$ W; $P_2 = 40$ W. B. $P_1 = 50$ W; $P_2 = 40$ W. C. $P_1 = 40$ W; $P_2 = 50$ W. D. $P_1 = 30$ W; $P_2 = 30$ W.

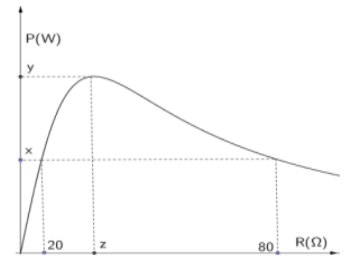
Câu 20: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu một đoạn mạch RLC nối tiếp, điện trở R có thể thay đổi được. Khi R thì thấy với hai giá trị của điện trở R là $20\ \Omega$ và $25\ \Omega$ thì công suất tiêu thụ trên

đoạn mạch là như nhau. Hệ số công suất của mạch khi $R = 20 \Omega$ là

- A. 0,6. B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{3}{4}$

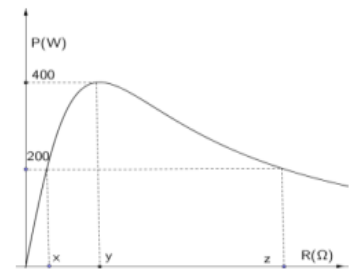
Câu 21: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + 0,132)$ vào 2 đầu đoạn mạch gồm: biến trở R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C người ta thu được đồ thị biểu diễn quan hệ giữa công suất mạch điện với điện trở R như hình dưới. Giá trị x, y, z lần lượt là:

- A. 400, 500, 40
B. 400, 400, 50
C. 500, 40, 50
D. 50, 400, 400



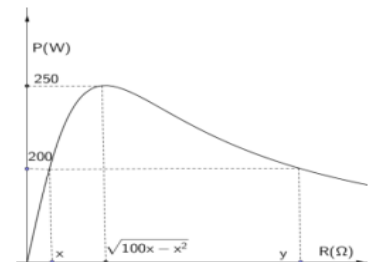
Câu 22: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - 0,142)$ vào 2 đầu đoạn mạch gồm: biến trở R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C người ta thu được đồ thị biểu diễn quan hệ giữa công suất mạch điện với điện trở R như hình dưới. Giá trị z gần nhất với:

- A. 170
B. 180
C. 190
D. 200



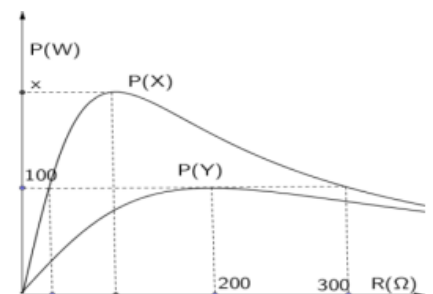
Câu 23: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ vào 2 đầu đoạn mạch gồm: biến trở R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp người ta thu được đồ thị biểu diễn quan hệ giữa công suất mạch điện với điện trở R như hình dưới. Xác định y :

- A. 20
B. 50
C. 80
D. 100



Câu 24: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(100\pi t + \varphi)$ lần lượt vào 2 đầu đoạn mạch gồm X và Y . Mỗi mạch đều chứa các phần tử: biến trở R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp người ta thu được đồ thị biểu diễn quan hệ giữa công suất mạch điện với điện trở R như hình dưới. Giá trị x là:

- A. $\frac{200}{\sqrt{3}}$ B. $180\sqrt{3}$



C. $200\sqrt{3}$

D. $\frac{180}{\sqrt{3}}$

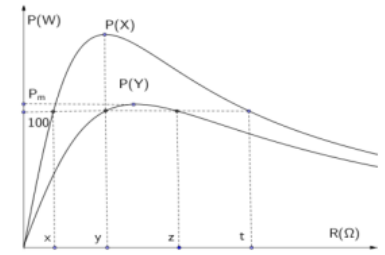
Câu 25: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(100\pi t + \varphi)$ lần lượt vào 2 đầu đoạn mạch gồm X và Y. Mỗi mạch đều chứa các phần tử: biến trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C người ta thu được đồ thị biểu diễn quan hệ giữa công suất mạch điện với điện trở R như hình dưới. Biết rằng: $y + z = 400$ và $xt = 10000$. Xác định gần nhất giá trị P_m .

A. 100

B. 110

C. 120

D. 130



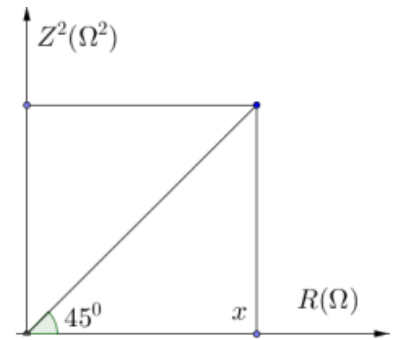
Câu 26: Đặt một điện áp xoay chiều: $u = 10\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi)$ vào 2 đầu đoạn mạch gồm: biến trở R, cuộn cảm thuần L và tụ xoay C mắc nối tiếp. Trong quá trình thay đổi R, C, người ta luôn điều chỉnh sao cho công suất tiêu thụ của mạch không đổi và thu được đồ thị như hình dưới. Biết tại $R = x$ thì $Z_C = 50\Omega$. Giá trị công suất đó và cảm kháng lần lượt là:

A. 80, 100

B. 100, 80

C. 50, 100

D. 100, 50



Câu 27: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ V vào 2 đầu đoạn mạch gồm: biến trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Biết rằng biến trở R thay đổi theo giá trị phần chiều dài của nó có dòng điện chạy qua và tuân thủ công thức: $R = 2L + 10$, (R tính theo Ω và L tính theo cm). Trong quá trình thay đổi giá trị biến trở, người ta thấy rằng tại $L = 13\text{cm}$ hoặc $L = 27\text{cm}$ thì mạch tiêu thụ cùng một giá trị công suất. Giả sử chiều dài L nằm trong đoạn $[10; 30]$ (cm). Giá trị công suất tiêu thụ cực tiểu của mạch điện nói trên gần nhất là:

A. 420 W.

B. 450 W.

C. 470 W.

D. 490 W.

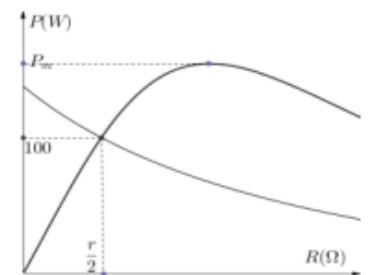
Câu 28: Cho đoạn mạch AB gồm: biến trở R, cuộn cảm thuần L và tụ dung C mắc nối tiếp, với $L = \frac{1}{\pi}$ (H), $C = \frac{10^{-3}}{7,2\pi}$ (F). Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(120\pi t)$ vào 2 đầu A, B. Hình vẽ bên dưới thể hiện quan hệ giữa công suất tiêu thụ trên AB với điện trở R trong 2 trường hợp: mạch điện AB lúc đầu và mạch điện AB sau khi mắc thêm điện trở r nối tiếp với R. Giá trị P_m là:

A. $\frac{200}{\sqrt{3}}$

B. $200\sqrt{3}$

C. $\frac{150}{\sqrt{3}}$

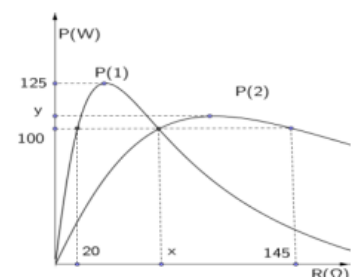
D. $100\sqrt{3}$



Câu 29: Lần lượt đặt vào 2 đầu đoạn mạch xoay chiều RLC (R là biến trở, L thuần cảm) 2 điện áp xoay chiều: $u_1 = U_1\cos(\omega_1 t + 1,32)$ và $u_2 = U_2\cos(\omega_2 t - 1,32)$, người ta thu được đồ thị công suất mạch điện xoay chiều toàn mạch theo biến trở R như hình dưới. Giá trị gần nhất của y là:

A. 90

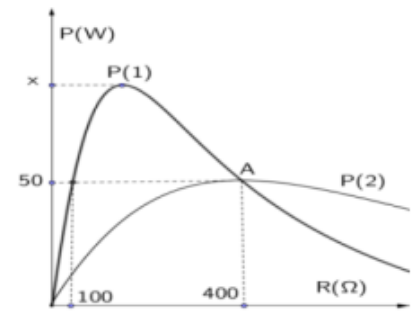
B. 100



C. 110

D. 120

Câu 30: Lần lượt đặt vào 2 đầu đoạn mạch xoay chiều RLC (R là biến trở, L thuần cảm) 2 điện áp xoay chiều: $u_1 = U_1 \cos(\omega_1 t + \pi)$ và $u_2 = U_2 \cos(\omega_2 t - 1,57)$, người ta thu được đồ thị công suất mạch điện xoay chiều toàn mạch theo biến trở R như hình dưới. Biết A là đỉnh của đồ thị P(2). Giá trị của x gần nhất là:



A. 60

B. 80

C. 100

D. 90

Câu 31: Mạch điện xoay chiều mắc nối tiếp gồm biến trở R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V và tần số f không đổi. Điều chỉnh để $R = R_1 = 50 \Omega$ thì công suất tiêu thụ của mạch là $P_1 = 60 \text{ W}$ và góc lệch pha của điện áp và dòng điện là φ_1 . Điều chỉnh để $R = R_2$ thì công suất tiêu thụ của mạch là P_2 và góc lệch pha của điện áp và dòng điện là φ_2 với $\cos^2 \varphi_1 + \cos^2 \varphi_2 = \frac{3}{4}$. Tỉ số $\frac{P_2}{P_1}$ bằng

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 32: Đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Cuộn cảm thuần và R thay đổi được. Đặt giữa hai đầu đoạn mạch AB điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Điều chỉnh $R = R_1$ thì công suất trên mạch là P_1 và độ lệch pha giữa cường độ dòng điện và điện áp tức thời hai đầu mạch là $\frac{\pi}{4}$. Khi điều chỉnh $R = R_2$ thì công suất trên mạch là P_2 và độ lệch pha giữa cường độ dòng điện và điện áp hai đầu mạch là $\frac{\pi}{3}$. So sánh P_1 và P_2 ta có

A. $P_1 > P_2$.

B. $P_1 = \frac{P_2}{\sqrt{3}}$.

C. $P_1 = P_2$.

D. $P_1 < P_2$.

Chủ đề 12. Mạch điện RLC (L không thuần cảm – có điện trở trong r) có R thay đổi

Câu 1: Cho một mạch gồm biến trở R, cuộn dây không thuần cảm có điện trở 30 Ω , cảm kháng và dung kháng lần lượt bằng $50\sqrt{3} \Omega$ và $80\sqrt{3} \Omega$. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R là lớn nhất thì hệ số công suất của mạch khi đó bằng

A. $\frac{\sqrt{2}}{3}$

B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

C. $\frac{2}{\sqrt{5}}$

D. $\frac{1}{2}$

Câu 2: Mạch điện xoay chiều gồm biến trở R thay đổi được, cuộn dây có điện trở thuần $r = 30 \Omega$ và độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$; $C = \frac{5 \cdot 10^{-3}}{3\pi} \text{ F}$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = 200 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ V}$. Khi $R = R_1$ thì công suất tiêu thụ trên mạch lớn nhất, khi $R = R_2$ thì công suất tiêu thụ trên R đạt giá trị lớn nhất. Tính tỉ số

$$\frac{P_{\max}}{P_{R\max}}$$

A. 2.

B. 0,5

C. 0,78

D. 1.78

Câu 3: Mạch điện xoay chiều gồm biến trở R thay đổi được, cuộn dây có điện trở thuần $r = 30 \Omega$ và độ tự

cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H; $C = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{3\pi}$ F. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = 200\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ V. Khi $R = R_1$ thì công suất tiêu thụ trên mạch lớn nhất, khi $R = R_2$ thì công suất tiêu thụ trên R đạt giá trị lớn nhất. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm gần giá trị nào nhất khi điều chỉnh $R = R_1 + R_2$?

- A. 155 V. B. 140 V C. 150 V D. 160 V

Câu 4: Mạch điện xoay chiều gồm biến trở R thay đổi được, cuộn dây có điện trở thuần $r = 30 \Omega$ và độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H; $C = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{3\pi}$ F. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = 200\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ V. Khi $R = R_1$ thì công suất tiêu thụ trên mạch lớn nhất, khi $R = R_2$ thì công suất tiêu thụ trên R đạt giá trị lớn nhất. Điều chỉnh giá trị của R bằng $|R_1 - R_2|$ thì công suất tiêu thụ trên mạch bằng

- A. 120 W. B. 140 W C. 180 W D. 160 W

Câu 5: Mạch điện xoay chiều gồm biến trở R thay đổi được, cuộn dây có điện trở thuần $r = 20\sqrt{3} \Omega$ và độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H; $C = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{4\pi}$ F. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = 150\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R đạt giá trị lớn nhất. Hệ số công suất của mạch khi đó có giá trị gần giá trị nào nhất?

- A. 0,956. B. 0,877. C. 0,856. D. 0,912

Câu 6: Cho một mạch gồm biến trở R, cuộn dây không thuần cảm có điện trở r. Khi điều chỉnh R thì với $R = 50 \Omega$ thì công suất tiêu thụ trên R là lớn nhất và khi đó điện áp hai đầu cuộn dây lệch pha góc $\pi/3$ so với điện áp hai đầu điện trở. Phải điều chỉnh R đến giá trị bằng bao nhiêu thì công suất tiêu thụ trên mạch cực đại?

- A. 18,3 Ω . B. 17,3 Ω . C. 14,3 Ω . D. 16,3 Ω .

Câu 7: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây có hệ số tự cảm L và điện trở hoạt động r, tụ điện có điện dung C. Điện trở R có giá trị có thể thay đổi được, điều chỉnh R để công suất tiêu thụ của mạch đạt giá trị lớn nhất. Khi đó

- A. hệ số công suất của mạch bằng 1. B. hệ số công suất của mạch bằng $\frac{\sqrt{2}}{2}$.
C. điện áp và dòng điện lệch pha nhau góc $\pi/2$. D. điện áp và dòng điện cùng pha với nhau.

Câu 8: Cho mạch điện xoay chiều gồm biến trở R, cuộn dây không thuần cảm và tụ C mắc nối tiếp, với $Z_C > Z_L$. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên mạch lớn nhất, khi đó

- A. tổng trở của mạch lớn gấp $\sqrt{2}$ lần điện trở R.
B. tổng trở mạch lớn gấp $\sqrt{2}$ lần dung kháng Z_C .
C. tổng trở của mạch lớn gấp $\sqrt{2}$ lần cảm kháng Z_L .
D. tổng trở lớn gấp $\sqrt{2}$ lần tổng điện trở thuần của mạch.

Câu 9: Một đoạn mạch gồm biến trở R, cuộn dây không thuần cảm có cảm kháng 44Ω và điện trở R, tụ C có dung kháng 102Ω . Khi điều chỉnh giá trị của $R = 56 \Omega$ thì công suất tiêu thụ trên mạch cực đại. Giá trị của r là

- A. 6 Ω . B. 4 Ω . C. 2 Ω . D. 8 Ω .

Câu 10: Cho một mạch gồm biến trở R, cuộn dây không thuần cảm có điện trở r và tụ C mắc nối tiếp. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R là lớn nhất, khi đó điện áp hai đầu đoạn mạch lớn gấp hai lần điện áp hai đầu điện trở. Hệ số công suất của mạch khi đó là

A. 0,75.

B. 0,67 .

C. 1.

D. 0,71.

Câu 11: Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp, trong đó cuộn dây có thêm điện trở trong r; R thay đổi được. Thay đổi R cho đến khi $R = R_0$ thì công suất tỏa nhiệt trên mạch đạt cực đại. Giá trị của R_0 là

A. $R_0 = \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

B. $R_0 = \sqrt{(Z_L - Z_C)^2 - r^2}$

C. $R_0 = |Z_L - Z_C| + r.$

D. $R_0 = |Z_L - Z_C| - r.$

Câu 12: Cho một đoạn mạch điện xoay chiều gồm biến trở R, cuộn dây không thuần cảm có cảm kháng 10Ω và điện trở hoạt động 1Ω . Điện áp hai đầu mạch có biểu thức $u = 10\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V. Phải điều chỉnh R bằng bao nhiêu để công suất **trên mạch** có giá trị lớn nhất. Tính giá trị lớn nhất đó?

A. $R = 9 \Omega, P = 5$ W.

B. $R = 10 \Omega, P = 10$ W.

C. $R = 9 \Omega, P = 11$ W.

D. $R = 11 \Omega, P = 9$ W.

Câu 13: Một đoạn mạch nối tiếp gồm cuộn dây có điện trở thuần $r = 100\sqrt{3} \Omega$ và độ tự cảm $L = 0,191$ (H), tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{4\pi}$ (mF), điện trở R có giá trị thay đổi được. Điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ V vào hai đầu đoạn mạch. Thay đổi giá trị của R, xác định giá trị cực đại của công suất tiêu thụ điện trong mạch ?

A. 50 W.

B. 200 W.

C. 1000 W.

D. 100 W.

Câu 14: Cho một đoạn mạch điện xoay chiều gồm biến trở R, cuộn dây không thuần cảm có cảm kháng 10Ω và điện trở hoạt động 1Ω . Điện áp hai đầu mạch có biểu thức $u = 10\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ V. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên mạch cực đại. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch khi đó là

A. $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ A

B. $i = \sqrt{2}\cos 100\pi t$ A

C. $i = \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ A

D. $i = \cos 100\pi t$ A

Câu 15: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây có hệ số tự cảm L và điện trở hoạt động r, tụ điện có điện dung C. Điện trở R có giá trị có thể thay đổi được, điều chỉnh R để công suất tiêu tỏa nhiệt **trên R** đạt giá trị lớn nhất. Khi đó

A. điện áp hai đầu mạch và cường độ dòng điện cùng pha.

B. hệ số công suất của mạch bằng $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

C. hệ số công suất của mạch nhỏ hơn $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

D. hệ số công suất của mạch lớn hơn $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 16: Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp, trong đó cuộn dây không thuần cảm có cảm kháng 14Ω và điện trở $r = 12 \Omega$. Tụ C có dung kháng 30Ω . Điều chỉnh R đến giá trị bằng bao nhiêu để công suất tiêu thụ trên R lớn nhất?

A. 16Ω .

B. 24Ω .

C. 20Ω .

D. 18Ω .

Câu 17: Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp, trong đó cuộn dây có thêm điện trở trong r. Biết rằng R của mạch thay đổi được. Thay đổi R cho đến khi $R = R_0$ thì công suất tỏa nhiệt **trên R** đạt cực đại. Khi đó, giá trị cực đại của P_R là

A. $P_{Rmax} = \frac{U^2}{2r + \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

B. $P_{Rmax} = \frac{U^2}{2\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

C. $P_{Rmax} = \frac{U^2}{2r + 2\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

D. $P_{Rmax} = \frac{U^2}{r + 2\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

Câu 18: Một đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn dây có độ tự cảm $L = 0,08$ (H) và điện trở thuần $r = 32 \Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp dao động điều hoà ổn định có tần số góc 300 (rad/s). Để công suất toả nhiệt **trên biến trở** đạt giá trị lớn nhất thì điện trở của biến trở phải có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. 56Ω . B. 24Ω . C. 32Ω . D. 40Ω .

Câu 19: Cho một mạch gồm biến trở R, cuộn dây không thuần cảm có cảm kháng 30Ω , điện trở thuần 5Ω và một tụ điện có dung kháng 40Ω . Điện áp hiện dụng giữa hai đầu mạch là 200 V. Phải điều chỉnh R đến giá trị bằng bao nhiêu để công suất tiêu thụ **trên cuộn dây** có giá trị lớn nhất

- A. 5Ω . B. 0Ω . C. 10Ω . D. $11,2 \Omega$.

Câu 20: Cho mạch điện xoay chiều gồm biến trở R, cuộn dây không thuần cảm có điện trở r với $Z_L = r = \frac{Z_C}{3}$. Khi điều chỉnh giá trị của R thì nhận định nào dưới đây **không** đúng?

- A. Khi công suất tiêu thụ trên mạch cực đại thì hệ số công suất của mạch là $\frac{\sqrt{2}}{2}$.
 B. Khi cường độ hiệu dụng của dòng điện cực đại thì mạch xảy ra cộng hưởng điện.
 C. Với mọi giá trị của R thì dòng điện luôn sớm pha hơn so với điện áp hai đầu mạch.
 D. Khi công suất tiêu thụ trên R cực đại thì $R = \sqrt{5}Z_L$.

Câu 21: Mạch điện xoay chiều gồm biến trở R thay đổi được, cuộn dây có điện trở thuần $r = 40 \Omega$ và độ tự cảm $L = \frac{1,2\sqrt{3}}{\pi}$ H; $C = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{4\pi}$ F. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V. Điều chỉnh để công suất tiêu thụ trên R đạt giá trị lớn nhất. Giá trị của R bằng

- A. $29,3 \Omega$. B. 60Ω . C. 80Ω . D. 40Ω .

Câu 22: Cho mạch điện xoay chiều gồm biến trở R, cuộn dây không thuần cảm và tụ C mắc nối tiếp, với $Z_C > Z_L$. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ **trên R** lớn nhất, khi đó

- A. cường độ dòng điện sớm pha hơn điện áp góc $\pi/4$.
 B. cường độ dòng điện trễ pha hơn điện áp góc $\pi/4$.
 C. cường độ dòng điện cùng pha với điện áp.
 D. cường độ dòng điện sớm pha hơn điện áp góc $\varphi < \pi/4$.

Câu 23: Cho mạch điện xoay chiều gồm biến trở R và cuộn dây không thuần cảm. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ **trên R** lớn nhất, khi đó

- A. điện áp hai đầu mạch sớm pha so với cường độ dòng điện góc $\pi/4$.
 B. điện áp hai đầu cuộn dây có cùng giá trị với điện áp hai đầu điện trở.
 C. điện áp hai đầu cuộn dây sớm pha so với dòng điện góc $\pi/4$.
 D. cường độ hiệu dụng của dòng điện cực đại.

Câu 24: Cho một mạch gồm biến trở R, cuộn dây không thuần cảm và tụ điện C có dung kháng $Z_C < Z_L$. Khi điều chỉnh R thì ta thấy với $R = 100 \Omega$ thì công suất tiêu thụ trên R là lớn nhất và khi đó dòng điện lệch pha

góc $\pi/6$ so với điện áp hai đầu mạch. Giá trị điện trở r của cuộn dây là

- A. $50\ \Omega$. B. $100\ \Omega$. C. $50\sqrt{3}\ \Omega$. D. $50\sqrt{2}\ \Omega$.

Câu 25: Cho một mạch gồm biến trở R , cuộn dây không thuần cảm có điện trở r . Khi điều chỉnh R thì với $R = 20\ \Omega$ thì công suất tiêu thụ trên R là lớn nhất và khi đó điện áp hai đầu cuộn dây lệch pha góc $\pi/3$ so với điện áp hai đầu điện trở. Phải điều chỉnh R đến giá trị bằng bao nhiêu thì công suất tiêu thụ trên mạch cực đại?

- A. $10\ \Omega$. B. $7,3\ \Omega$. C. $10\sqrt{3}\ \Omega$. D. $10\sqrt{2}\ \Omega$.

Câu 26: Cho một mạch gồm biến trở R , cuộn dây không thuần cảm có điện trở r và tụ C mắc nối tiếp. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R là lớn nhất, khi đó điện áp hai đầu đoạn mạch lớn gấp 1,5 lần điện áp hai đầu điện trở. Hệ số công suất của mạch khi đó là

- A. 0,75. B. 0,67. C. 0,5. D. 0,71.

Câu 27: Cho một mạch gồm biến trở R , cuộn dây không thuần cảm có điện trở $r = 2\ \Omega$ và tụ C . Đặt vào hai đầu mạch điện áp xoay chiều $u = 20\sqrt{3}\cos 100\pi t$ V. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R là lớn nhất và có giá trị bằng 8 W, giá trị của R khi đó là

- A. $8\ \Omega$. B. $3\ \Omega$. C. $18\ \Omega$. D. $23\ \Omega$.

Câu 28: Cho một mạch điện xoay chiều gồm biến trở R , cuộn dây không thuần cảm có điện trở $r = 10\ \Omega$ và tụ C có dung kháng $100\ \Omega$, trong đó $Z_L < Z_C$. Điều chỉnh giá trị của R người ta nhận thấy khi $R = R_1 = 30\ \Omega$ thì công suất trên mạch cực đại, khi $R = R_2$ thì công suất trên R cực đại. Giá trị của cảm kháng Z_L và R_2 là

- A. $Z_L = 60\ \Omega$; $R_2 = 41,2\ \Omega$. B. $Z_L = 60\ \Omega$; $R_2 = 60\ \Omega$.
C. $Z_L = 40\ \Omega$; $R_2 = 60\ \Omega$. D. $Z_L = 60\ \Omega$; $R_2 = 56,6\ \Omega$.

Câu 29: Mạch điện xoay chiều gồm biến trở R thay đổi được, cuộn dây có điện trở thuần $r = 40\ \Omega$ và độ tự cảm $L = \frac{1,2\sqrt{3}}{\pi}$ H; $C = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{4\sqrt{3}\pi}$ F. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R đạt giá trị lớn nhất. Hệ số công suất của mạch điện khi đó bằng

- A. 0,75. B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{5}}{6}$. D. $\frac{\sqrt{30}}{6}$.

Câu 30: Cho mạch điện gồm cuộn dây có điện trở $r = 20\ \Omega$ và độ tự cảm $L = 2$ H, tụ điện có điện dung $C = 100\ \mu\text{F}$ và điện trở thuần R thay đổi được mắc nối tiếp với nhau. Đặt vào hai đầu mạch điện một hiệu điện thế xoay chiều $u = 240\cos(100t)$ V. Khi $R = R_0$ thì công suất tiêu thụ trên toàn mạch đạt giá trị cực đại. Khi đó công suất tiêu thụ trên điện trở R là

- A. $P = 115,2$ W B. $P = 224$ W C. $P = 230,4$ W D. $P = 144$ W

Câu 31: Cho một mạch gồm biến trở R , cuộn dây không thuần cảm có điện trở $r = 25\ \Omega$ và tụ C . Đặt vào hai đầu mạch điện áp xoay chiều $u = 50\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R là lớn nhất và có giá trị bằng 20 W, giá trị của R khi đó là

- A. $25,5\ \Omega$. B. $35,5\ \Omega$. C. $37,5\ \Omega$. D. $40\ \Omega$.

Câu 32: Cho một mạch gồm biến trở R , cuộn dây không thuần cảm có điện trở r . Khi điều chỉnh R thì với $R = 40\ \Omega$ thì công suất tiêu thụ trên R là lớn nhất và khi đó điện áp hai đầu cuộn dây lệch pha góc $\pi/3$ so với điện áp hai đầu điện trở. Tính hệ số công suất của mạch khi đó

A. $\frac{\sqrt{2}}{3}$

B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

C. $\frac{2}{\sqrt{5}}$

D. $\frac{1}{2}$

Câu 33: Mạch điện xoay chiều gồm biến trở R thay đổi được, cuộn dây có điện trở thuần $r = 40 \Omega$ và độ tự cảm $L = \frac{1,2\sqrt{3}}{\pi} \text{ H}$; $C = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{4\sqrt{3}\pi} \text{ F}$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ V}$. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R đạt giá trị lớn nhất. Giá trị của công suất tiêu thụ trên mạch khi đó là

A. 60 W.

B. 90 W.

C. 100 W.

D. 75 W.

Câu 34: Cho một mạch gồm biến trở R, cuộn dây không thuần cảm có điện trở r và tụ C mắc nối tiếp. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R là lớn nhất, khi đó điện áp hai đầu đoạn mạch lớn gấp 3 lần điện áp hai đầu điện trở. Hệ số công suất của mạch khi đó là

A. $\frac{3}{4}$

B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

C. 0,5

D. $\frac{\sqrt{6}}{3}$

Câu 35: Mạch điện xoay chiều gồm biến trở R thay đổi được, cuộn dây có điện trở thuần $r = 20\sqrt{3} \Omega$ và độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$; $C = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{4\pi} \text{ F}$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = 150\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{ V}$. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R đạt giá trị lớn nhất. Công suất tiêu thụ trên mạch điện khi đó gần giá trị nào nhất?

A. 250 W.

B. 255 W.

C. 280 W

D. 290 W

Câu 36: Mạch điện xoay chiều gồm biến trở R thay đổi được, cuộn dây có điện trở thuần $r = 40 \Omega$ và độ tự cảm $L = \frac{1,2\sqrt{3}}{\pi} \text{ H}$; $C = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{4\pi} \text{ F}$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ V}$. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R đạt giá trị lớn nhất. Giá trị lớn nhất của công suất trên R bằng

A. 60 W.

B. 90 W.

C. 100 W.

D. 75 W.

Câu 37: Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, biết R có thể thay đổi được. Điều chỉnh $R = R_0$ thì công suất tỏa nhiệt trên R đạt giá trị cực đại và điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở khi đó bằng 50 V. Khi điều chỉnh $R = 3R_0$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở bằng

A. $5\sqrt{10} \Omega$.

B. $30\sqrt{5} \Omega$.

C. $16\sqrt{5} \Omega$.

D. $18\sqrt{5} \Omega$.

Câu 38: Cho một mạch gồm biến trở R, cuộn dây không thuần cảm có điện trở r, hệ số tự cảm L và tụ điện với điện dung C. Khi điều chỉnh R để cho công suất tiêu thụ trên R là lớn nhất và khi đó hệ số công suất của mạch có giá trị $\frac{\sqrt{3}}{2}$ thì hệ thức nào dưới đây đúng?

A. $\frac{|Z_L - Z_C|}{r} = 3$

B. $\frac{|Z_L - Z_C|}{r} = \sqrt{3}$

C. $\frac{|Z_L - Z_C|}{r} = \frac{1}{3}$

D. $\frac{|Z_L - Z_C|}{r} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

Câu 39: Mạch điện xoay chiều gồm biến trở R thay đổi được, cuộn dây có điện trở thuần $r = 20\sqrt{3} \Omega$ và độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$; $C = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{4\pi} \text{ F}$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = 150\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{ V}$. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R đạt giá trị lớn nhất. Công suất tiêu thụ trên điện trở khi đó gần giá trị nào nhất?

A. 150 W.

B. 145 W.

C. 135 W

D. 180 W

Câu 40: Cho một mạch gồm biến trở R, cuộn dây không thuần cảm có điện trở r, hệ số tự cảm L và tụ điện với điện dung C. Khi điều chỉnh R để cho công suất tiêu thụ trên R là lớn nhất. Hệ số công suất của mạch được xác định bởi công thức nào dưới đây?

A. $\sqrt{\frac{R+r}{R}}$

B. $\sqrt{\frac{R-r}{2R}}$

C. $\sqrt{\frac{R+r}{2R}}$

D. $\sqrt{\frac{R+2r}{2R}}$

Câu 41: Mạch điện xoay chiều gồm biến trở R thay đổi được, cuộn dây có điện trở thuần $r = 40 \, \Omega$ và độ tự cảm $L = \frac{1,2\sqrt{3}}{\pi} \text{ H}$; $C = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{4\pi} \text{ F}$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ V}$. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R đạt giá trị lớn nhất. Biểu thức cường độ dòng điện khi đó là

A. $i = \sqrt{6}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ A}$

B. $i = \frac{\sqrt{6}}{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ A}$

C. $i = \frac{\sqrt{6}}{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ A}$

D. $i = \sqrt{6}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ A}$

Câu 42 Mạch điện xoay chiều gồm biến trở R thay đổi được, cuộn dây có điện trở thuần $r = 20\sqrt{3} \, \Omega$ và độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$; $C = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{4\pi} \text{ F}$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = 150\sqrt{2}\cos(100\pi t) \text{ V}$. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R đạt giá trị lớn nhất. Công suất tiêu thụ trên cuộn dây khi đó gần giá trị nào nhất?

A. 130 W.

B. 145 W.

C. 135 W

D. 120 W

Câu 43: Mạch điện xoay chiều RLC, cuộn dây có điện trở r , biến trở R thay đổi được. Khi $R = R_1$ thì công suất toàn mạch cực đại; khi $R = R_2$ thì công suất tiêu thụ trên điện trở cực đại. Biết $|Z_L - Z_C| = 2r$. Mối liên hệ giữa R_1 và R_2 là

A. $R_2 = 2R_1$

B. $R_1 = 2R_2$

C. $R_2 = \sqrt{5}R_1$

D. $R_1 = \sqrt{5}R_2$

Câu 44: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R (có giá trị có thể thay đổi được), mắc nối tiếp với cuộn dây không thuần cảm có cảm kháng $10 \, \Omega$ và điện trở hoạt động r . Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 20 V . Khi thay đổi R thì nhận thấy có hai giá trị của R là $R_1 = 3 \, \Omega$ và $R_2 = 18 \, \Omega$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch có cùng giá trị P . Hỏi phải điều chỉnh R đến giá trị bao nhiêu thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch lớn nhất?

A. $R = 9 \, \Omega$.

B. $R = 8 \, \Omega$.

C. $R = 12 \, \Omega$.

D. $R = 15 \, \Omega$.

Câu 45: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R (có giá trị có thể thay đổi được), mắc nối tiếp với cuộn dây không thuần cảm có cảm kháng $20 \, \Omega$ và điện trở hoạt động r . Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 20 V . Khi thay đổi R thì nhận thấy có hai giá trị của R là $R_1 = 11 \, \Omega$ và $R_2 = 20 \, \Omega$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch có cùng giá trị P . Hỏi phải điều chỉnh R đến giá trị bao nhiêu thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch lớn nhất?

A. $R = 9 \, \Omega$.

B. $R = 8 \, \Omega$.

C. $R = 12 \, \Omega$.

D. $R = 15 \, \Omega$.

Câu 46: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R (có giá trị có thể thay đổi được), mắc nối tiếp với cuộn dây không thuần cảm và điện trở hoạt động $r = 12 \, \Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 20 V . Khi thay đổi R thì nhận thấy có hai giá trị của R là $R_1 = 24 \, \Omega$ và $R_2 = 52 \, \Omega$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch có cùng giá trị P . Hỏi phải điều chỉnh R đến giá trị bao nhiêu thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch lớn nhất?

A. $R = 32 \, \Omega$.

B. $R = 36 \, \Omega$.

C. $R = 48 \, \Omega$.

D. $R = 25 \, \Omega$.

Câu 47: Mạch điện xoay chiều gồm biến trở R thay đổi được, cuộn dây có điện trở thuần $r = 20\sqrt{3} \, \Omega$ và độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$; $C = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{4\pi} \text{ F}$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = 150\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{ V}$. Điều chỉnh R để

công suất tiêu thụ trên R đạt giá trị lớn nhất. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm khi đó có giá trị gần giá trị nào nhất?

- A. 165 V. B. 188 V. C. 190 V. D. 155 V

Câu 48: Mạch điện xoay chiều gồm biến trở R thay đổi được, cuộn dây có điện trở thuần $r = 30 \Omega$ và độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$; $C = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{3\pi} \text{ F}$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = 200\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ V}$. Khi $R = R_1$ thì công suất tiêu thụ trên mạch lớn nhất, khi $R = R_2$ thì công suất tiêu thụ trên R đạt giá trị lớn nhất. Giá trị $R_1 + R_2$ bằng

- A. 90 Ω . B. 80 Ω . C. 60 Ω . D. 50 Ω

Câu 49: Đặt vào hai đầu một đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm biến trở R, tụ điện C, cuộn dây không thuần cảm có điện trở r, thì thấy $Z_L = 20 \Omega$, $Z_C = 10\Omega$. Điều chỉnh R để công suất trên toàn mạch cực đại; từ giá trị R này để công suất trên biến trở đạt cực đại cần phải điều chỉnh để biến trở tăng thêm 10Ω nữa. Giá trị của r bằng

- A. 2,5 Ω . B. 10 Ω . C. 5 Ω . D. 7,5 Ω .

Câu 50: Cho mạch điện gồm cuộn dây không thuần cảm mắc nối tiếp với biến trở R. Đặt vào đoạn mạch trên điện áp xoay chiều ổn định $u = U \cos \omega t$. Khi $R = R_0$ thì thấy điện áp hiệu dụng trên biến trở và trên cuộn dây bằng nhau. Sau đó tăng R từ giá trị R_0 thì

- A. công suất toàn mạch tăng rồi giảm. B. công suất trên biến trở tăng rồi giảm.
C. công suất trên biến trở giảm. D. cường độ dòng điện tăng rồi giảm.

Câu 51: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{ V}$ (U không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $R_0 = 30 \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C và biến trở R, mắc nối tiếp. Khi biến trở có giá trị là $R = 10\Omega$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch cực đại. Từ giá trị này, để công suất tiêu thụ trên biến trở cực đại thì phải tăng hay giảm giá trị của nó và tăng giảm bao nhiêu?

- A. tăng 40 Ω . B. giảm 40 Ω . C. tăng 30 Ω . D. giảm 30 Ω .

Câu 52 Cho mạch điện gồm cuộn dây có điện trở $r = 20 \Omega$ và độ tự cảm L mắc nối tiếp với biến trở R. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = U\sqrt{2}\cos \omega t \text{ V}$. Điều chỉnh R thì thấy có hai giá trị của R là $R_1 = 2,9\Omega$ và $R_2 = 169,1\Omega$ thì công suất điện trên mạch đều bằng $P = 200 \text{ W}$. Điều chỉnh R thì thu được công suất trên mạch có giá trị cực đại bằng

- A. 242 W B. 248 W C. 142 W D. 148 W

Câu 53: Cho đoạn mạch xoay chiều gồm biến trở R, cuộn dây không thuần cảm có điện trở r, tụ điện C. Điều chỉnh R để công suất trên R có giá trị lớn nhất. Khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch lớn gấp 1,5 lần điện áp giữa hai đầu điện trở. Hệ số công suất của mạch khi đó là:

- A. 0,67. B. 0,71. C. 0,5. D. 0,75.

Câu 54: Cho đoạn mạch xoay chiều gồm biến trở R và cuộn dây không thuần cảm có điện trở r mắc nối tiếp. Khi điều chỉnh giá trị của R thì nhận thấy với $R = 20 \Omega$, công suất tiêu thụ trên R là lớn nhất và khi đó điện áp ở hai đầu cuộn dây sớm pha $\pi/3$ so với điện áp ở hai đầu điện trở R. Hỏi khi điều chỉnh R bằng bao nhiêu thì công suất tiêu thụ trên mạch là lớn nhất?

- A.** $10\sqrt{3} \Omega$. **B.** $14,1 \Omega$. **C.** 10Ω . **D.** $7,3 \Omega$.

Câu 55: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm một điện trở thuần R , một cuộn dây có điện trở r và độ tự cảm L , một tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Các giá trị của r , L , C không đổi, giá trị của điện trở thuần R thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{3}\cos 100\pi t$ V. Khi $R = R_1 = 50 \Omega$ hoặc $R = R_2 = 95 \Omega$ thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB có cùng một giá trị bằng $\frac{8000}{41}$ W. Khi $R = R_0$ thì công suất của đoạn mạch AB đạt giá trị lớn nhất. Giá trị của R_0 là

- A.** 80Ω . **B.** 60Ω . **C.** 90Ω . **D.** 70Ω .

Câu 56: Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch

AM chỉ có biến trở R , đoạn mạch MB gồm điện trở thuần r mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Đặt vào AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Điều chỉnh R đến giá trị 80Ω thì công suất tiêu thụ trên biến trở đạt cực đại và tổng trở của đoạn mạch AB chia hết cho 40. Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch MB và của đoạn mạch AB tương ứng là

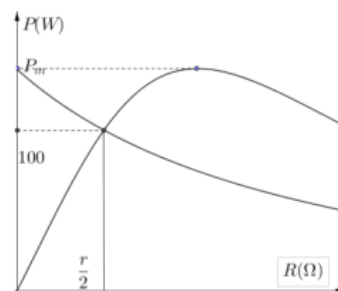


- A.** $\frac{3}{8}$ và $\frac{5}{8}$. **B.** $\frac{33}{118}$ và $\frac{113}{160}$. **C.** $\frac{1}{17}$ và $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\frac{1}{8}$ và $\frac{3}{4}$.

Câu 57: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm có biến trở R , tụ điện có dung kháng $80\sqrt{3} \Omega$, cuộn cảm có điện trở thuần 30Ω và cảm kháng $50\sqrt{3} \Omega$. Khi điều chỉnh trị số của biến trở R để công suất tiêu thụ trên biến trở cực đại thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A.** $\frac{1}{\sqrt{2}}$ **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **C.** $\frac{2}{\sqrt{7}}$ **D.** $\frac{3}{\sqrt{7}}$

Câu 58: Cho đoạn mạch AB gồm: biến trở R , cuộn cảm thuần L và tụ dung C mắc nối tiếp. Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(120\pi t)$ vào 2 đầu A, B . Hình vẽ bên dưới thể hiện quan hệ giữa công suất tiêu thụ trên AB với điện trở R trong 2 trường hợp: mạch điện AB lúc đầu và mạch điện AB sau khi mắc thêm điện trở r nối tiếp với R . Giá trị P_m là:



- A.** 150 **B.** 120
C. 125 **D.** 170

01. B	02. A	03. B	04. A	05. A	06. A	07. B	08. D	09. C	10. C
11. D	12. A	13. C	14. C	15. D	16. C	17. C	18. D	19. B	20. B
21. C	22. D	23. B	24. A	25. B	26. A	27. D	28. A	29. B	30. D
31. C	32. B	33. B	34. B	35. C	36. A	37. B	38. B	39. A	40. C
41. B	42. A	43. C	44. B	45. D	46. B	47. C	48. C	49. D	50. C
51. A	52. A	53. D	54. D	55. B	56. D	57. B	58. C		

Chủ đề 13. Mạch RLC có L thay đổi.

Câu 1: Mạch điện nối tiếp gồm R , cuộn dây thuần cảm, độ tự cảm L thay đổi và tụ điện C . Điện áp hai đầu là

U ổn định, tần số f . Khi U_L cực đại, cảm kháng Z_L có giá trị là

A. $Z_L = \frac{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_C}$

B. $Z_L = R + Z_C$

C. $Z_L = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C}$

D. $Z_L = R$

Câu 2: Cho mạch RLC mắc nối tiếp, biết $R = 50\sqrt{3}\Omega$, $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F, độ tự cảm L thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ V. Điều chỉnh L điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần đạt giá trị lớn nhất. Giá trị đó bằng

A. 100 V.

B. $\frac{200}{\sqrt{3}}$ V.

C. $100\sqrt{3}$ V.

D. $\frac{200}{\sqrt{3}}$ V

Câu 3: Cho mạch RLC mắc nối tiếp, biết $R = 100\Omega$, $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F, độ tự cảm L thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = 200\cos 100\pi t$ V. Điều chỉnh L điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây đạt giá trị lớn nhất, giá trị đó bằng

A. $100\sqrt{2}$ V.

B. $50\sqrt{2}$ V.

C. $50\sqrt{3}$ V.

D. 200 V

Câu 4: Một đoạn mạch RLC không phân nhánh gồm điện trở $R = 50\Omega$, tụ điện có dung kháng bằng điện trở và cuộn thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Mắc đoạn mạch vào điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi và tần số 50 Hz. Điều chỉnh L để điện áp giữa hai đầu cuộn dây cực đại, giá trị của L là

A. $L = \frac{1}{\sqrt{2}\pi}$ H.

B. $L = \frac{2}{\pi}$ H.

C. $L = \frac{1}{2\pi}$ H.

D. $L = \frac{1}{\pi}$ H.

Câu 5: Cho đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm thay đổi được; điện trở $R = 100\Omega$; điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có $U = 100\sqrt{2}$ V và tần số $f = 50$ Hz. Khi U_L cực đại thì L có giá trị

A. $L = \frac{2}{\pi}$ H.

B. $L = \frac{1}{\pi}$ H.

C. $L = \frac{1}{2\pi}$ H.

D. $L = \frac{3}{\pi}$ H.

Câu 6: Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC, điện áp hai đầu mạch điện là $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)$ V, điện trở $R = 100\Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được, tụ điện có $C = \frac{50}{\pi}$ (μ F). Khi điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại thì độ tự cảm của cuộn dây và giá trị cực đại đó sẽ là

A. $L = \frac{25}{10\pi}$ H, $U_{L \max} = 447,2$ V.

B. $L = \frac{25}{10\pi}$ H, $U_{L \max} = 447,2$ V.

C. $L = \frac{25}{10\pi}$ H, $U_{L \max} = 632,5$ V.

D. $L = \frac{50}{\pi}$ H, $U_{L \max} = 447,2$ V.

Câu 7: Cho mạch RLC mắc nối tiếp, biết $R = 100\Omega$, $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F, độ tự cảm L thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = 200\cos 100\pi t$ V. Điều chỉnh L điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần đạt giá trị lớn nhất. Khi đó, công suất tiêu thụ của mạch là

A. 100 W.

B. $\frac{100}{\sqrt{3}}$ W.

C. $50\sqrt{3}$ W.

D. 200 W

Câu 8: Cho mạch RLC mắc nối tiếp, biết $R = 50\sqrt{3}\Omega$, $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F, độ tự cảm L thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ V. Điều chỉnh L điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần đạt giá trị lớn nhất. Khi đó, công suất tiêu thụ của mạch là

A. $100\sqrt{3} \text{ W}$.

B. $\frac{100}{\sqrt{3}} \text{ W}$.

C. $50\sqrt{3} \text{ W}$.

D. $\frac{50}{\sqrt{3}} \text{ W}$

Câu 9: Cho mạch RLC mắc nối tiếp, biết $R = 50\sqrt{3} \Omega$, $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} \text{ F}$, độ tự cảm L thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ V}$. Điều chỉnh L điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần đạt giá trị lớn nhất. Hệ số công suất của mạch khi đó bằng

A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

D. 0,59

Câu 10: Cho mạch RLC mắc nối tiếp, biết $R = 50\sqrt{3} \Omega$, $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} \text{ F}$, độ tự cảm L thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ V}$. Điều chỉnh L điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần đạt giá trị lớn nhất. Biểu thức cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch khi đó ?

A. $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ A}$

B. $i = \frac{\sqrt{2}}{3}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ A}$

C. $i = \frac{\sqrt{6}}{3}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ A}$

D. $i = \frac{\sqrt{6}}{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ A}$

Câu 11 (ĐH–2008): Đoạn mạch điện xoay chiều gồm biến trở R , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là U , cảm kháng Z_L , dung kháng Z_C (với $Z_C \neq Z_L$) và tần số dòng điện trong mạch không đổi. Thay đổi R đến giá trị $R_0\sqrt{3}$. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại, khi đó:

A. điện áp giữa hai đầu tụ điện lệch pha $\pi/6$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

B. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm lệch pha $\pi/6$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

C. trong mạch có cộng hưởng điện.

D. điện áp giữa hai đầu điện trở lệch pha $\pi/6$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 12: Mạch điện nối tiếp gồm R , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được và tụ điện có điện dung C . Điện áp hai đầu là U ổn định, tần số f . Thay đổi L để $U_{L\max}$. Chọn hệ thức đúng ?

A. $U_{L\max}^2 = U^2 - U_R^2 - U_C^2$

B. $U_{L\max}^2 = U^2 + U_R^2 + U_C^2$

C. $U_{L\max}^2 = \frac{U^2}{\sqrt{U_R^2 + U_L^2}}$

D. $U_{L\max}^2 = U^2 + \frac{1}{2}(U_R^2 - U_C^2)$

Câu 13: Cho mạch điện xoay chiều AB gồm R , L , C mắc nối tiếp. Cuộn cảm thuần có độ tự cảm thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều ổn định $u = 50\sqrt{10}\cos(100\pi t) \text{ V}$. Điều chỉnh độ tự cảm để điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại là $U_{L\max}$ thì $U_C = 200 \text{ V}$. Giá trị $U_{L\max}$ là

A. 150 V.

B. 300 V.

C. 100 V.

D. 250 V.

Câu 14: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(100\pi t) \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại thì thấy giá trị cực đại đó bằng 125 V và điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện bằng 80 V. Giá trị của U là

A. 100 V.

B. 75 V.

C. 60 V.

D. 80 V.

Câu 15: Cho mạch điện xoay chiều AB gồm R , L , C mắc nối tiếp. Cuộn cảm thuần có độ tự cảm thay đổi

được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều ổn định $u = 100\sqrt{6}\cos(100\pi t)$ (V). Điều chỉnh độ tự cảm để điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại là $U_{L\max}$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện là 200 V. Giá trị $U_{L\max}$ là

- A. 100 V. B. 150 V. C. 300 V. D. 250 V.

Câu 16(ĐH-2011): Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại thì thấy giá trị cực đại đó bằng 100 V và điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện bằng 36 V. Giá trị của U là

- A. 80 V. B. 136 V. C. 64 V. D. 48 V.

Câu 17: Cho mạch điện RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Điều chỉnh $L = L_1$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây đạt cực đại và gấp đôi điện áp hiệu dụng trên điện trở R khi đó. Sau đó điều chỉnh $L = L_2$ để điện áp hiệu dụng trên R cực đại, thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là

- A. 100 V. B. 300 V. C. 200 V. D. 150 V.

Câu 18: Cho đoạn mạch điện xoay chiều RLC có L thay đổi được. Khi $L = L_1$ và $L = L_2$ thì điện áp hai đầu cuộn cảm không thay đổi. Khi $L = L_0$ thì U_L đạt cực đại. Hệ thức nào sau đây thể hiện mối quan hệ giữa L_1 , L_2 , L_0 ?

- A. $L_0 = \frac{L_1 + L_2}{2}$ B. $\frac{2}{L_0} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2}$ C. $\frac{1}{L_0} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2}$ D. $L_0 = L_1 + L_2$

Câu 19(ĐH-2013): Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R , tụ điện có điện dung C , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Khi $L = L_1$ và $L = L_2$ điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm có cùng giá trị; độ lệch pha của điện áp ở hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện lần lượt là 0,52 rad và 1,05 rad. Khi $L = L_0$ điện áp giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại; độ lệch pha của điện áp hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện là φ . Giá trị của φ gần giá trị nào nhất sau đây:

- A. 0,41 rad B. 1,57 rad C. 0,83 rad D. 0,26 rad

Câu 20: Cho mạch RLC mắc nối tiếp, biết $R = 50\sqrt{3} \Omega$, $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} \text{ F}$, độ tự cảm L thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ V. Điều chỉnh L điện áp hiệu dụng $U_{RL\max}$. Cảm kháng của mạch khi đó gần giá trị nào nhất?

- A. 160 Ω . B. 150 Ω . C. 120 Ω . D. 100 Ω .

Câu 21: Cho mạch RLC mắc nối tiếp, biết $R = 50\sqrt{3} \Omega$, $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} \text{ F}$, độ tự cảm L thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ V. Điều chỉnh L điện áp hiệu dụng $U_{RL\max}$. Khi đó $U_{RL\max}$ có giá trị gần giá trị nào nhất?

- A. 150 V. B. 160 V. C. 130 V. D. 120 V.

Câu 22: Cho mạch RLC mắc nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn dây thuần cảm $L = \frac{1,5}{\pi} \text{ H}$, điện trở R và tụ C . E là điểm giữa cuộn dây và điện trở. Đặt vào hai đầu mạch hiệu điện thế $u_{AB} = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ V. Thay đổi C thì

hiệu điện thế hiệu dụng đoạn EB đạt cực đại bằng 200V. Tìm dung kháng của tụ khi đó.

- A. 100 Ω B. 300 Ω C. 50 Ω D. 200 Ω

Câu 23: Cho mạch RLC mắc nối tiếp, biết $R = 100\Omega$, $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F, độ tự cảm L thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = 200\cos 100\pi t$ V. Điều chỉnh L điện áp hiệu dụng U_{RL} đạt cực đại. Giá trị gần giá trị nào nhất ?

- A. 200 V. B. 220 V. C. 230 V. D. 250 V

Câu 24: Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC có biết $R = 50\sqrt{3} \Omega$, $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch RL cực đại thì giá trị của điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi đó bằng

- A. $100\sqrt{3}$ V B. 200 V C. $\frac{200}{\sqrt{3}}$ V D. $200\sqrt{3}$ V

Câu 25: Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC có $R = 50\sqrt{3} \Omega$, $C = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{3\pi}$ F, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là $u = 100\sqrt{6}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch RL cực đại. Viết biểu thức cường độ dòng điện khi đó

- A. $i = \frac{5\sqrt{2}}{3}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ A B. $i = \frac{5\sqrt{3}}{3}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ A
C. $i = \frac{5\sqrt{6}}{3}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ A D. $i = \frac{5\sqrt{6}}{3}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ A

Câu 26: Cho đoạn mạch điện xoay chiều RLC có L thay đổi được. Khi $L = L_1$ và $L = L_2$ thì công suất tỏa nhiệt trong mạch không thay đổi. Tìm hệ thức đúng trong các hệ thức sau?

- A. $U_{L1} + U_{L2} = U_R + U_C$ B. $U_{L1}U_{L2} = (U_R + U_C)^2$
C. $U_{L1} + U_{L2} = 2U_C$ D. $U_{L1}U_{L2} = U_C^2$

Câu 27(CĐ-2012): Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \varphi)$ (U_0 và φ không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, tụ điện và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Khi $L = L_1$ hoặc $L = L_2$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng nhau. Để cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch giá trị cực đại thì giá trị của L bằng

- A. $\frac{1}{2}(L_1 + L_2)$. B. $\frac{L_1L_2}{L_1+L_2}$ C. $\frac{2L_1L_2}{L_1+L_2}$ D. $2(L_1 + L_2)$.

Câu 28: Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC có $R = 50 \Omega$; $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V. Điều chỉnh $L = L_1$ để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm cực đại, $L = L_2$ để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch RL cực đại, $L = L_3$ để điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện đạt giá trị lớn nhất. Khi điều chỉnh cho $L = L_1 + L_2 + L_3$ thì công suất tiêu thụ của mạch có giá trị gần giá trị nào nhất?

- A. 20 W B. 22 W C. 17 W D. 15 W

Câu 29: Cho mạch RLC mắc nối tiếp, biết $R = 50\sqrt{3} \Omega$, $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F, độ tự cảm L thay đổi được. Đặt vào hai

đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ V. Điều chỉnh L điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị lớn nhất. Giá trị đó bằng

- A. 100 V B. $\frac{200}{\sqrt{3}}$ V C. $100\sqrt{3}$ V. D. $\frac{200}{\sqrt{3}}$ V

Câu 30: Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho C, R, ω không đổi. Thay đổi L đến khi $L = L_0$ thì điện áp $U_{C\max}$. Khi đó $U_{C\max}$ đó được xác định bởi biểu thức

- A. $U_{C\max} = I_0 \cdot Z_C$ B. $U_{C\max} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{R}$ C. $U_{C\max} = \frac{U \cdot Z_C}{R}$ D. $U_{C\max} = U$

Câu 31: Cho mạch RLC mắc nối tiếp, biết $R = 100\Omega$, $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F, độ tự cảm L thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = 200\cos 100\pi t$ V. Điều chỉnh L điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị lớn nhất, giá trị đó bằng

- A. $100\sqrt{2}$ V. B. $50\sqrt{2}$ V. C. $50\sqrt{3}$ V. D. 200 V

Câu 32: Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho C, R, ω không đổi. Thay đổi L đến khi $L = L_0$ thì điện áp $U_{R\max}$. Khi đó $U_{R\max}$ đó được xác định bởi biểu thức

- A. $U_{R\max} = \frac{U \cdot R}{Z_L}$ B. $U_{C\max} = \frac{U \cdot R}{|Z_L - Z_C|}$ C. $U_{R\max} = I_0 \cdot R$ D. $U_{R\max} = U$

Câu 33: Cho mạch điện gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho $R = 60\Omega$, $C = 125(\mu F)$, L thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều $u = 120\cos(100t + \pi/2)$ V. Khi $L = L_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt giá trị cực đại. Khi đó biểu thức điện áp giữa hai bản tụ là

- A. $u_C = 160\cos(100t - \pi/2)$ V. B. $u_C = 80\sqrt{2}\cos(100t + \pi)$ V.
C. $u_C = 160\cos(100t)$ V. D. $u_C = 80\sqrt{2}\cos(100t - \pi/2)$ V.

Câu 34: Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho C, R, ω không đổi. Thay đổi L đến khi $L = L_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R đạt giá trị cực đại. Khi đó

- A. $L_0 = \frac{1}{C\omega}$. B. $L_0 = \frac{R^2 + Z_C^2}{\omega \cdot Z_C}$. C. $L_0 = \frac{1}{C\omega^2}$. D. $L_0 = \frac{1}{(C\omega)^2}$.

Câu 35: Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho C, R, ω không đổi. Thay đổi L đến khi $L = L_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện C đạt giá trị cực đại. Khi đó

- A. $L_0 = \frac{1}{C\omega^2}$ B. $L_0 = \frac{1}{(C\omega)^2}$ C. $L_0 = \frac{R^2 + Z_C^2}{\omega \cdot Z_C}$ D. $L_0 = \frac{1}{C\omega}$. .

Câu 36: Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho C, R, ω không đổi. Thay đổi L đến khi $L = L_0$ thì công suất P_{\max} . Khi đó P_{\max} được xác định bởi biểu thức

- A. $P_{\max} = \frac{U^2}{R}$ B. $P_{\max} = \frac{U^2}{2R}$. C. $P_{\max} = I_0^2 R$ D. $P_{\max} = \frac{2U^2}{R}$

Câu 37: Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho C, R, ω không đổi. Thay đổi L đến khi $L = L_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm L đạt giá trị cực đại. Khi đó

- A. $L_0 = \frac{R^2 + Z_C^2}{\omega^2 Z_C}$ B. $L_0 = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C}$ C. $L_0 = \frac{1}{\omega^2 C}$ D. $L_0 = \frac{R^2 + Z_C^2}{\omega Z_C}$.

Câu 38: Cho mạch RLC mắc nối tiếp, biết $R = 100\Omega$, $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F, độ tự cảm L thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = 200\cos 100\pi t$ V. Điều chỉnh L điện áp hiệu dụng U_{RC} đạt cực đại. Giá trị đó

bằng

- A.** $100\sqrt{2}$ V. **B.** $50\sqrt{2}$ V. **C.** $50\sqrt{3}$ V. **D.** 200 V

Câu 39: Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC có $R = 50 \Omega$; $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V. Điều chỉnh $L = L_1$ để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm cực đại, $L = L_2$ để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch RL cực đại, $L = L_3$ để điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện đạt giá trị lớn nhất. Giá trị gần nhất của $(L_1 + L_2 + L_3)$ là

- A.** 0,6 H **B.** 0,8 H **C.** 0,7 H **D.** 0,5 H

Câu 40: Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC, $R = 80 \Omega$ cuộn dây có điện trở trong $r = 20 \Omega$, có độ tự cảm L thay đổi được, tụ điện có điện dung $C = \frac{50}{\pi}$ μ F. Điện áp hai đầu mạch điện có biểu thức $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)$ V. Khi công suất tiêu thụ trên mạch đạt giá trị cực đại thì độ tự cảm của cuộn dây và công suất sẽ là

- A.** $L = \frac{2}{10\pi}$ H; $P = 400$ W. **B.** $L = \frac{2}{\pi}$ H; $P = 400$ W.
C. $L = \frac{2}{\pi}$ H; $P = 500$ W. **D.** $L = \frac{2}{\pi}$ H; $P = 2000$ W.

Câu 41: Cho đoạn mạch RLC mắc nối tiếp với $R = 30\Omega$, $C = \frac{10^{-3}}{3\pi}$ F. L là một cảm biến với giá trị ban đầu $L = \frac{0,8}{\pi}$ H. Mạch được mắc vào mạng điện xoay chiều có tần số $f = 50$ Hz và điện áp hiệu dụng $U = 220$ V. Điều chỉnh cảm biến để L giảm dần về 0. Chọn phát biểu sai ?

- A.** Cường độ dòng điện tăng dần sau đó giảm dần.
B. Công suất của mạch điện tăng dần sau đó giảm dần.
C. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm tăng dần rồi giảm dần về 0.
D. Khi cảm kháng $Z_L = 60 \Omega$ thì điện áp hiệu dụng của L đạt cực đại $(U_L)_{\max} = 220$ V.

Câu 42: Cho mạch điện gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho $R = 20 \Omega$, $C = 250$ (μ F), L thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều $u = 40\cos(100t + \pi/2)$ V. Tăng L để cảm kháng tăng từ 20Ω đến 60Ω , thì công suất tiêu thụ trên mạch

- A.** không thay đổi khi cảm kháng tăng.
B. giảm dần theo sự tăng của cảm kháng.
C. tăng dần theo sự tăng của cảm kháng.
D. ban đầu tăng dần sau đó lại giảm dần về giá trị ban đầu.

Câu 43: Đoạn mạch AB gồm đoạn mạch AM nối tiếp với MB. Đoạn AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có L thay đổi được. Đoạn MB chỉ có tụ điện C . Đặt vào 2 đầu đoạn mạch AB điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V. Điều chỉnh $L = L_1$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là $I_1 = 0,5$ A, điện áp hiệu dụng $U_{MB} = 100$ V và dòng điện trễ pha 60° so với điện áp hai đầu mạch. Điều chỉnh $L = L_2$ để điện áp hiệu dụng U_{AM} đạt cực đại. Giá trị của L_2 là

- A.** $\frac{1+\sqrt{2}}{\pi}$ H **B.** $\frac{1+\sqrt{3}}{\pi}$ H **C.** $\frac{2+\sqrt{3}}{\pi}$ H **D.** $\frac{1+\sqrt{5}}{\pi}$ H

Câu 44: Cho mạch điện gồm đoạn AM nối tiếp với MB. Đoạn AM có 1 phần tử là R ; đoạn MB chứa thuần cảm L thay đổi được nối tiếp với C . Đặt vào hai đầu A, B hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần

số không đổi 50 Hz. Điều chỉnh $L = L_1 = \frac{2}{5\pi}$ (H) để U_{MB} đạt giá trị cực tiểu thì thấy công suất trên mạch là 240 W và cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch có giá trị $\sqrt{6}$ A. Điều chỉnh $L = L_2$ để hiệu điện thế trên cuộn cảm đạt giá trị cực đại. Tính độ lệch pha giữa u_L và u_{AB} khi $L = L_2$ là

- A. 45° . B. 53° . C. 73° . D. 37° .

Câu 45: Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Điều chỉnh L thì ta thấy điện áp hiệu dụng giữa hai đầu L cực đại gấp $\sqrt{3}$ lần điện áp hiệu dụng cực đại giữa hai đầu tụ điện. Tính tỉ số $\frac{U_{L\max}}{U_{R\max}}$?

- A. $\frac{\sqrt{6}}{2}$ B. $\frac{2}{\sqrt{3}}$ C. $\frac{\sqrt{6}}{3}$ D. $\frac{1}{\sqrt{3}}$

Câu 46: Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Điều chỉnh L thì ta thấy điện áp hiệu dụng giữa hai đầu L cực đại gấp 2 lần điện áp hiệu dụng cực đại giữa hai đầu tụ điện. Tính tỉ số $\frac{U_{L\max}}{U_{R\max}}$?

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{2}{\sqrt{3}}$ C. 2 D. $\frac{1}{\sqrt{3}}$

Câu 47: Đoạn mạch AB gồm đoạn mạch AM nối tiếp với MB. Đoạn AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có L thay đổi được. Đoạn MB chỉ có tụ điện C . Đặt vào 2 đầu đoạn mạch AB điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V. Điều chỉnh $L = L_1$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là $I_1 = 0,8$ A, điện áp hiệu dụng $U_{MB} = 100$ V và dòng điện trễ pha 60° so với điện áp hai đầu mạch. Điều chỉnh $L = L_2$ để điện áp hiệu dụng U_{AM} đạt cực đại. Cảm kháng của cuộn dây có giá trị bằng

- A. 192 Ω B. 190 Ω C. 202 Ω D. 198 Ω

Câu 48: Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC có $R = 50 \Omega$; $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V. Điều chỉnh $L = L_1$ để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm cực đại, $L = L_2$ để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch RL cực đại. Khi điều chỉnh cho $L = L_1 + L_2$ thì hệ số công suất của mạch có giá trị bằng?

- A. 0,55 B. 0,36 C. 0,66 D. 0,46

Câu 49: Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC có $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là $u = 100\sqrt{6}\cos 100\pi t$ V. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch đạt RL giá trị cực đại bằng 300 V. Tính giá trị của điện trở R ?

- A. $50\sqrt{2} \Omega$ B. $50\sqrt{3} \Omega$ C. $100\sqrt{3} \Omega$ D. 50 Ω

Câu 50: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và có tần số không thay đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C ghép nối tiếp. Giá trị của R và C không đổi. Thay đổi giá trị của L nhưng luôn có $R^2 < \frac{2L}{C}$ thì khi $L = L_1 = \frac{1}{2\pi}$ H, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần có biểu thức là $u_{L1} = U_1\sqrt{2}\cos(\pi t + \varphi_1)$ V; khi $L = L_2 = \frac{1}{\pi}$ H thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần có biểu thức là $u_{L2} = U_1\sqrt{2}\cos(\pi t + \varphi_2)$ V; khi $L = L_3 = \frac{2\sqrt{2}}{\pi}$ H thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần có biểu thức

là $u_{L3} = U_2\sqrt{2}\cos(\pi t + \varphi_3)V$. So sánh U_1 và U_2 ta có hệ thức đúng là

- A.** $U_1 < U_2$ **B.** $U_1 > U_2$ **C.** $U_1 = U_2$ **D.** $U_2 = \sqrt{2}U_1$

Câu 51: Đặt điện áp $u = 120\sqrt{2}\sin\omega t$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R = 100\ \Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi và $r = 20\ \Omega$, tụ C có dung kháng $50\ \Omega$. Điều chỉnh L để $U_{L\max}$, giá trị $U_{L\max}$ là

- A.** 65 V. **B.** 80 V. **C.** 92 V. **D.** 130 V.

Câu 52: Cho mạch RLC có $R = 100\Omega$; $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F cuộn dây thuần cảm có L thay đổi được. đặt vào Hai đầu mạch điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V. Xác định L để U_{LC} cực tiểu

- A.** $L = \frac{10^{-2}}{\pi}$ H **B.** $L = \frac{1,5}{\pi}$ H **C.** $L = \frac{2}{\pi}$ H **D.** $L = \frac{1}{\pi}$ H

Câu 53: Đặt hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0\cos(100\pi t + \varphi)$ V hai đầu đoạn mạch nối tiếp theo thứ tự gồm R_1 , R_2 và cuộn thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Biết $R_1 = 2R_2 = 200\sqrt{3}\ \Omega$. Điều chỉnh L cho đến khi hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu đoạn mạch chứa R_2 và L lệch pha cực đại so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch. Giá trị của độ tự cảm lúc đó là

- A.** $L = \frac{2}{\pi}$ H **B.** $L = \frac{3}{\pi}$ H **C.** $L = \frac{4}{\pi}$ H **D.** $L = \frac{1}{\pi}$ H

Câu 54: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U = 30\sqrt{2}$ V vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Biết cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Khi điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại $U_{L\max}$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ bằng 30 V. Giá trị của $U_{L\max}$ là

- A.** $30\sqrt{2}$ V. **B.** 60 V. **C.** 120 V. **D.** $60\sqrt{2}$ V

Chủ đề 14. Mạch RLC có C thay đổi.

Câu 1: Mạch điện nối tiếp gồm R , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điện áp hai đầu là U ổn định, tần số f . Khi U_C cực đại, giá trị của dung kháng Z_C là

- A.** $Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}$ **B.** $Z_C = R + Z_L$ **C.** $Z_C = \frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{Z_L}$ **D.** $Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{R}$

Câu 2: Cho mạch điện RLC có $L = \frac{1,4}{\pi}$ H, $R = 50\ \Omega$, điện dung của tụ điện C có thể thay đổi được. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V. Giá trị của C để điện áp hiệu dụng giữa 2 đầu tụ là cực đại là

- A.** $C = 20\ (\mu F)$. **B.** $C = 30\ (\mu F)$. **C.** $C = 40\ (\mu F)$. **D.** $C = 10\ (\mu F)$.

Câu 3: Mạch điện nối tiếp gồm R , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điện áp hai đầu là U ổn định, tần số f . Thay đổi C để U_C cực đại, giá trị cực đại của U_C là

- A.** $U_{C\max} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{2R}$ **B.** $U_{C\max} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{Z_L}$ **C.** $U_{C\max} = \frac{U_0\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{2R}$ **D.** $U_{C\max} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R}$

Câu 4: Cho mạch điện RLC có $R = 100\Omega$, $L = \frac{\sqrt{3}}{\pi}$ H. Điện áp hai đầu mạch $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ V. Với giá trị nào của C thì U_C có giá trị lớn nhất? Giá trị lớn nhất đó bằng bao nhiêu?

- A.** $C = \frac{\sqrt{3} \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F, $U_{C\max} = 220V$. **B.** $C = \frac{4\sqrt{3} \cdot 10^{-4}}{\pi}$ (F), $U_{C\max} = 120V$.

C. $C = \frac{\sqrt{3} \cdot 10^{-4}}{4\pi} \text{ F}$, $U_{C\max} = 180\text{V}$.

D. $C = \frac{\sqrt{3} \cdot 10^{-4}}{4\pi} \text{ F}$, $U_{C\max} = 200\text{V}$.

Câu 5: Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC có $R = 50 \Omega$; $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$, cuộn dây thuần cảm, điện dung C thay đổi được. Điện áp hai đầu mạch có biểu thức $u = 100\sqrt{6}\cos 100\pi t \text{ V}$. Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng U_C lớn nhất. Tính giá trị của điện áp hiệu dụng U_R khi đó?

A. $40\sqrt{5} \text{ V}$

B. $40\sqrt{15} \text{ V}$

C. $20\sqrt{15} \text{ V}$

D. $20\sqrt{5} \text{ V}$

Câu 6: Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC có $R = 50 \Omega$; $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$, cuộn dây thuần cảm, điện dung C thay đổi được. Điện áp hai đầu mạch có biểu thức $u = 100\sqrt{6}\cos 100\pi t \text{ V}$. Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng U_C lớn nhất. Tính giá trị của công suất tiêu thụ trên mạch khi đó?

A. 200 W

B. 400 W

C. 240 W

D. 480 W

Câu 7: Cho mạch điện gồm cuộn dây có điện trở $R = 20 \Omega$ và cảm kháng $Z_L = 20 \Omega$ nối tiếp với tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp $u = 40\cos(\omega t) \text{ V}$. Khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt giá trị cực đại. Khi đó độ lệch pha của điện áp giữa hai bản tụ so với điện áp u là

A. 90°

B. 45°

C. $\varphi = 135^\circ$

D. $\varphi = 180^\circ$

Câu 8: Cho đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có cảm kháng $R\sqrt{2}$ và tụ điện có điện dung C thay đổi. Khi $C=C_1$ thì trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Để điện áp hiệu dụng trên tụ đạt cực đại thì điện dung của tụ có giá trị

A. $2C_1$.

B. $C_1/2$.

C. $2C_1/3$.

D. $3C_1/2$.

Câu 9(CĐ-2013): Đặt điện áp $u = 220\sqrt{6}\cos \omega t \text{ (V)}$ vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C (thay đổi được). Thay đổi C để điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại $U_{C\max}$. Biết $U_{C\max} = 440 \text{ V}$, khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm là

A. 110 V .

B. 330 V .

C. 440 V .

D. 220 V .

Câu 10(ĐH-2011) : Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (U không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{5\pi} \text{ H}$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng $U\sqrt{3}$. Điện trở R bằng

A. 10Ω

B. $20\sqrt{2} \Omega$

C. $10\sqrt{2} \Omega$

D. 20Ω

Câu 11: Đặt điện áp $u = U_0\cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung điều chỉnh được. Khi dung kháng là 100Ω thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại là 100 W . Khi dung kháng là 200Ω thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là $100\sqrt{2} \text{ V}$. Giá trị của điện trở thuần là

A. 150Ω .

B. 120Ω .

C. 100Ω .

D. 160Ω

Câu 12: Mạch điện nối tiếp gồm R , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điện áp hai đầu là U ổn định, tần số f . Thay đổi C để $U_{C\max}$. Chọn hệ thức đúng ?

A. $U_{Cmax}^2 = U^2 + \frac{1}{2}(U_R^2 + U_L^2)$

B. $U_{Cmax}^2 = U^2 - (U_R^2 + U_L^2)$

C. $U_{Cmax}^2 = \frac{U^2}{U_R^2 + U_L^2}$

D. $U_{Cmax}^2 = U^2 + U_R^2 + U_L^2$

Câu 13: Đoạn mạch điện gồm điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch đó một điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) và làm thay đổi điện dung của tụ điện thì thấy điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt cực đại bằng $2U$. Quan hệ giữa cảm kháng Z_L và điện trở thuần R là

A. $Z_L = R\sqrt{3}$.

B. $Z_L = \frac{R}{\sqrt{3}}$.

C. $Z_L = R$.

D. $Z_L = 3R$.

Câu 14: Cho mạch điện RLC, tụ điện có điện dung C thay đổi. Điều chỉnh điện dung sao cho điện áp hiệu dụng của tụ đạt giá trị cực đại, khi đó điện áp hiệu dụng trên R là 75 V. Khi điện áp tức thời hai đầu mạch là $75\sqrt{6}$ V thì điện áp tức thời của đoạn mạch RL là $25\sqrt{6}$ V. Điện áp hiệu dụng của đoạn mạch là

A. $75\sqrt{6}$ V

B. $75\sqrt{3}$ V

C. 150 V.

D. $150\sqrt{2}$ V

Câu 15: Đặt điện áp xoay chiều ổn định $u = U_0\cos\omega t$ (V) vào đoạn mạch nối tiếp theo thứ tự: điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C thay đổi. Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng trên tụ đạt cực đại, khi đó điện áp hiệu dụng của đoạn mạch RL là 100 V, tại thời điểm t_1 điện áp tức thời của đoạn mạch RL là $u_{RL} = 100\sqrt{2}$ V thì điện áp tức thời trên tụ là

A. $-100\sqrt{2}$ V.

B. -100 V.

C. 100 V.

D. $100\sqrt{3}$ V.

Câu 16: Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \varphi)$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm RLC mắc nối tiếp, tụ điện có C thay đổi được. Điều chỉnh C của tụ điện đến giá trị sao cho điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ cực đại thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm lúc đó bằng 16 V, đồng thời u trễ pha so với i trong mạch là $\frac{\pi}{3}$. Điện áp cực đại giữa hai đầu tụ bằng

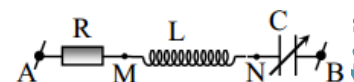
A. 64 V.

B. 48 V.

C. 40 V.

D. 50 V

Câu 17: Ở mạch điện bên, điện áp xoay chiều $u_{AB} = U_0\cos(\omega.t)$. Điều chỉnh điện dung C của tụ sao cho điện áp hiệu dụng của tụ đạt giá trị cực đại, khi đó điện áp tức thời cực đại trên R là $12a$. Biết khi điện áp tức thời hai đầu mạch là $16a$ thì điện áp tức thời hai đầu tụ là $7a$. Chọn hệ thức đúng



A. $4R = 3\omega.L$.

B. $3R = 4.\omega L$.

C. $R = 2.\omega L$.

D. $2R = \omega.L$.

Câu 18: Cho đoạn mạch RLC nối tiếp, C thay đổi được. Khi $C = C_1 = \frac{2.10^{-4}}{\pi}$ F và $C = C_2 = \frac{10^{-4}}{1,5\pi}$ F thì công suất của mạch có giá trị như nhau. Hỏi với giá trị nào của C thì công suất trong mạch cực đại ?

A. $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F

B. $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F

C. $C = \frac{2.10^{-4}}{3\pi}$ F

D. $C = \frac{3.10^{-4}}{2\pi}$ F

Câu 19: Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC có $R = 50 \Omega$; $L = \frac{1}{\pi}$ H, cuộn dây thuần cảm, điện dung C thay đổi được. Điện áp hai đầu mạch có biểu thức $u = 100\sqrt{6}\cos 100\pi t$ V. Điều chỉnh $C = C_1$ để công suất tiêu thụ trên mạch lớn nhất, $C = C_2$ để công suất tiêu thụ bằng 120 W. Khi điều chỉnh điện dung $C = C_1 + C_2$ thì hệ số công suất của mạch bằng

A. $0,823$

B. $0,874$

C. $0,924$

D. $0,848$

Câu 20: Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC có $R = 50\sqrt{3} \Omega$; $L = \frac{1}{2\pi} \text{H}$, cuộn dây thuần cảm, điện dung C thay đổi được. Điện áp hai đầu mạch có biểu thức $u = 200\cos 100\pi t \text{ V}$. Điều chỉnh $C = C_1$ để điện áp hiệu dụng U_L lớn nhất; $C = C_2$ để điện áp U_C lớn nhất. Điều chỉnh điện dung $C = \frac{C_1 + C_2}{2}$ thì công suất tiêu thụ trên mạch có giá trị bằng?

- A.** 206,2 W **B.** 192,6 W **C.** 220,4 W **D.** 180,8 W

Câu 21: Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC có $R = 50\sqrt{3} \Omega$; $L = \frac{1}{2\pi} \text{H}$, cuộn dây thuần cảm, điện dung C thay đổi được. Điện áp hai đầu mạch có biểu thức $u = 200\cos 100\pi t \text{ V}$. Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng U_{RC} lớn nhất. Giá trị lớn nhất đó gần giá trị nào nhất?

- A.** 150 V **B.** 180 V **C.** 190 V **D.** 200 V

Câu 22: Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC có $R = 50\sqrt{3} \Omega$; $L = \frac{1}{\pi} \text{H}$, cuộn dây thuần cảm, điện dung C thay đổi được. Điện áp hai đầu mạch có biểu thức $u = 200\cos 100\pi t \text{ V}$. Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng U_{RC} lớn nhất. Khi đó, công suất tiêu thụ trên mạch có giá trị gần giá trị nào nhất?

- A.** 40 W **B.** 50 W **C.** 60 W **D.** 80 W

Câu 23: Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC có $R = 50 \Omega$; $L = \frac{1}{\pi} \text{H}$, cuộn dây thuần cảm, điện dung C thay đổi được. Điện áp hai đầu mạch có biểu thức $u = 100\sqrt{6}\cos 100\pi t \text{ V}$. Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng U_{RC} lớn nhất. Tính hệ số công suất tiêu thụ trên mạch khi đó?

- A.** 0,886 **B.** 0,874 **C.** 0,924 **D.** 0,912

Câu 24: Cho mạch RLC nối tiếp. Trong đó R và L xác định, C có thể thay đổi được. Khi $C = C_1$ và $C = C_2$ thì U_C có cùng giá trị. Khi $C = C_0$ thì U_C đạt cực đại. Mối liên hệ giữa C_1 , C_2 và C_0 là

- A.** $C_0 = C_1 + C_2$. **B.** $C_0 = \frac{C_1 + C_2}{2}$ **C.** $C_0 = \frac{C_1 + C_2}{2C_1 C_2}$ **D.** $C_0 = \frac{C_1 + C_2}{C_1 C_2}$

Câu 25: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{ V}$ vào đoạn mạch RLC. Biết $R = 100\sqrt{2} \Omega$, tụ điện có điện dung thay đổi được. Khi điện dung tụ điện lần lượt là $C_1 = \frac{25}{\pi} \mu\text{F}$ và $C_2 = \frac{125}{3\pi} \mu\text{F}$ thì điện áp hiệu dụng trên tụ có cùng giá trị. Để điện áp hiệu dụng trên điện trở R đạt cực đại thì giá trị của C là

- A.** $C = \frac{50}{\pi} \mu\text{F}$. **B.** $C = \frac{200}{3\pi} \mu\text{F}$ **C.** $C = \frac{20}{\pi} \mu\text{F}$ **D.** $C = \frac{100}{3\pi} \mu\text{F}$

Câu 26: Mạch điện mắc nối tiếp gồm điện trở thuần $R = 100\sqrt{3} \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi} \text{H}$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt điện áp $u = U_0 \cdot \cos(100\pi t)$ (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch và thay đổi điện dung C : khi $C = \frac{10^{-4}}{6\pi} \text{F}$ và $C = C_1$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ có cùng độ lớn. Giá trị C_1 bằng

- A.** $\frac{10^{-4}}{6\pi} \text{F}$ **B.** $\frac{10^{-4}}{3\pi} \text{F}$ **C.** $\frac{10^{-4}}{2\pi} \text{F}$ **D.** $\frac{10^{-4}}{\pi} \text{F}$

Câu 27: Cho mạch RLC nối tiếp. Trong đó R và L xác định, C có thể thay đổi được. Khi $C = C_1$ và $C = C_2$ thì cường độ dòng điện trong mạch không thay đổi. Hệ thức nào sau đây đúng ?

- A.** $Z_L = Z_{C1} + Z_{C2}$ **B.** $Z_L = 2(Z_{C1} + Z_{C2})$ **C.** $Z_L = \frac{Z_{C1} + Z_{C2}}{2}$ **D.** $Z_L = \sqrt{Z_{C1} Z_{C2}}$

Câu 28(ĐH–2010): Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số 50Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được.

Điều chỉnh điện dung C đến giá trị $\frac{10^{-4}}{4\pi}$ F hoặc $\frac{10^{-4}}{2\pi}$ F thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đều có giá trị bằng nhau. Giá trị của L bằng

A. $\frac{1}{2\pi}$ H.

B. $\frac{2}{\pi}$ H.

C. $\frac{1}{3\pi}$ H.

D. $\frac{3}{\pi}$ H.

Câu 29: Cho mạch RLC nối tiếp, trong đó R và L xác định, C có thể thay đổi được. Khi $C = C_1$ và $C = C_2$ thì công suất tỏa nhiệt trong trên R không đổi. Khi đó tần số góc của dòng điện được cho bởi công thức

A. $\omega = \sqrt{\frac{C_1 + C_2}{LC_1 C_2}}$

B. $\omega = \sqrt{\frac{C_1 C_2}{2L(C_1 + C_2)}}$

C. $\omega = \sqrt{\frac{C_1 C_2}{L(C_1 + C_2)}}$

D. $\omega = \sqrt{\frac{C_1 + C_2}{2LC_1 C_2}}$

Câu 30: Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho L, R, ω không đổi. Thay đổi C đến khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm L đạt giá trị cực đại. Khi đó

A. $C_0 = \frac{R^2 + Z_L^2}{\omega Z_L}$

B. $C_0 = \frac{1}{(\omega \cdot L)^2}$

C. $C_0 = \frac{1}{\omega \cdot L}$

D. $C_0 = \frac{a}{\omega^2 \cdot L}$

Câu 31: Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho L, R, ω không đổi. Thay đổi C đến khi $C = C_0$ thì điện áp $U_{L\max}$. Khi đó $U_{L\max}$ đó được xác định bởi biểu thức

A. $U_{L\max} = \frac{U \sqrt{R^2 + Z_C^2}}{R}$

B. $U_{L\max} = U$

C. $U_{L\max} = I_0 \cdot Z_L$

D. $U_{L\max} = \frac{U \cdot Z_L}{R}$

Câu 32(CĐ-2008): Một đoạn mạch RLC không phân nhánh gồm điện trở thuần 100Ω , cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm $L = \frac{1}{10\pi}$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện hiệu điện thế $u = 200\sqrt{2}\sin 100\pi t$ V. Thay đổi điện dung C của tụ điện cho đến khi hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng

A. 200 V.

B. $100\sqrt{2}$ V.

C. $50\sqrt{2}$ V.

D. 50 V

Câu 33(ĐH-2009): Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V, tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 30Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,4/\pi$ (H) và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại bằng

A. 250 V.

B. 100 V.

C. 160 V

D. 150 V.

Câu 34: Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC có $R = 50\sqrt{3} \Omega$; $L = \frac{1}{2\pi}$ H, cuộn dây thuần cảm, điện dung C thay đổi được. Điện áp hai đầu mạch có biểu thức $u = 200\cos 100\pi t$ V. Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm lớn nhất. Công suất tiêu thụ của mạch khi đó?

A. $100\sqrt{3}$ W

B. $\frac{200}{\sqrt{3}}$ W

C. $40\sqrt{3}$ W

D. $\frac{400}{\sqrt{3}}$ W

Câu 35: Một đoạn mạch RLC không phân nhánh gồm điện trở thuần 100Ω , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có hệ số tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V. Thay đổi điện dung C của tụ điện cho đến khi điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng

A. 200 V.

B. $100\sqrt{2}$ V.

C. 50 V.

D. $50\sqrt{2}$ V.

Câu 36: Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC có $R = 50\sqrt{3} \Omega$; $L = \frac{1}{2\pi}$ H, cuộn dây thuần cảm, điện dung

thay đổi được. Điện áp hai đầu mạch có biểu thức $u = 200\cos 100\pi t$ V. Điều chỉnh $C = C_1$ để điện áp hiệu dụng U_L lớn nhất; $C = C_2$ để điện áp U_C lớn nhất. Điều chỉnh điện dung $C = \frac{C_1 + C_2}{2}$ thì điện áp hiệu dụng U_L xấp xỉ bằng?

- A. 81 V B. 68 V C. 56 V D. 77 V

Câu 37: Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho L, R, ω không đổi. Thay đổi C đến khi $C = C_0$ thì điện áp $U_{R_{\max}}$. Khi đó $U_{R_{\max}}$ đó được xác định bởi biểu thức

- A. $U_{R_{\max}} = I_0 \cdot R$. B. $U_{R_{\max}} = \frac{U \cdot R}{Z_C}$. C. $U_{R_{\max}} = \frac{U \cdot R}{|Z_L - Z_C|}$ D. $U_{R_{\max}} = U$.

Câu 38: Cho mạch điện gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho $R = 60 \Omega$, $L = 0,8$ (H), C thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều $u = 120\cos(100t + \pi/2)$ V. Khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt giá trị cực đại. Khi đó biểu thức điện áp giữa hai bản tụ là

- A. $u_C = 80\sqrt{2}\cos(100t + \pi)$ V. B. $u_C = 160\cos(100t - \frac{\pi}{2})$ V.
C. $u_C = 160\cos 100t$ V. D. $u_C = 80\sqrt{2}\cos(100t - \frac{\pi}{2})$ V.

Câu 39: Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho L, R, ω không đổi. Thay đổi C đến khi $C = C_0$ thì công suất P_{\max} . Khi đó P_{\max} được xác định bởi biểu thức

- A. $P_{\max} = \frac{U^2}{R}$ B. $P_{\max} = \frac{U^2}{2R}$ C. $P_{\max} = I_0^2 \cdot R$ D. $P_{\max} = \frac{2U^2}{R}$

Câu 40: Cho mạch điện gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho $R = 30 \Omega$, $L = 0,4$ (H), C thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều $u = 120\cos(100t + \pi/2)$ V. Khi $C = C_0$ thì công suất trong mạch đạt giá trị cực đại. Khi đó biểu thức điện áp giữa hai đầu điện trở là

- A. $u_R = 60\sqrt{2}\cos(100t + \frac{\pi}{2})$ V. B. $u_R = 120\cos 100t$ V.
C. $u_R = 120\cos(100t + \frac{\pi}{2})$ V. A. $u_R = 60\sqrt{2}\cos 100t$ V.

Câu 41: Cho mạch điện gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho $R = 30 \Omega$, $L = 0,4$ (H), C thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều $u = 120\cos(100t + \pi/2)$ V. Khi $C = C_0$ thì công suất trong mạch đạt giá trị cực đại. Khi đó, biểu thức điện áp giữa hai đầu cuộn cảm L là

- A. $u_L = 80\sqrt{2}\cos(100t + \pi)$ V. B. $u_L = 160\cos(100t + \pi)$ V.
C. $u_L = 80\sqrt{2}\cos(100t + \frac{\pi}{2})$ V. A. $u_L = 160\cos(100t + \frac{\pi}{2})$ V.

Câu 42: Mạch điện RCL nối tiếp có C thay đổi được. Điện áp hai đầu đoạn mạch $u = 150\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Khi $C = C_1 = 62,5\mu F$ thì mạch tiêu thụ công suất cực đại $P_{\max} = 93,75$ W. Khi $C = C_2 = \frac{1}{9\pi}$ mF thì điện áp hai đầu đoạn mạch RC và cuộn dây vuông pha với nhau, điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây khi đó là

- A. 90 V. B. 120 V. C. 75 V D. 75 2 V.

Câu 43: Cho mạch R, L, C mắc nối tiếp có $Z_L = 200 \Omega$, $Z_C = 100 \Omega$. Khi tăng C thì công suất của mạch sẽ

- A. luôn giảm B. luôn tăng.
C. tăng đến giá trị cực đại rồi lại giảm. D. giữ nguyên giá trị ban đầu.

Câu 44: Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC, $R = 50 \Omega$ cuộn dây có điện trở trong $r = 10\Omega$, $L = \frac{0,8}{\pi}$ H, tụ

điện có điện dung thay đổi được. Điện áp hai đầu mạch điện có biểu thức $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ V. Thay đổi điện dung của tụ để điện áp hiệu dụng hai đầu bản tụ đạt giá trị cực đại thì điện dung của tụ sẽ là

- A.** $C = \frac{80}{\pi} (\mu F)$. **B.** $C = \frac{80}{\pi} (\mu F)$. **C.** $C = \frac{10}{125\pi} (\mu F)$. **D.** $C = \frac{90}{\pi} (\mu F)$.

Câu 45: Một mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở thuần 40Ω , độ tự cảm $\frac{1}{3\pi}$ (H), một tụ điện có điện dung C thay đổi được và một điện trở thuần 80Ω mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều có giá trị lớn nhất là 120 V và tần số là 50 Hz. Thay đổi điện dung của tụ điện đến giá trị C_0 thì điện áp ở hai đầu mạch chứa cuộn dây và tụ điện cực tiểu. Dòng điện hiệu dụng trong mạch khi đó là

- A.** 1 A **B.** $0,7$ A **C.** $1,4$ A **D.** 2 A

Câu 46: Cho mạch điện gồm cuộn dây có điện trở $r = 70 \Omega$ và độ tự cảm $L = 0,7$ (H) nối tiếp với tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp $u = 140\cos(100t - 0,5\pi)$ V. Khi $C = C_0$ thì u cùng pha với cường độ dòng điện i trong mạch. Khi đó, biểu thức điện áp giữa hai đầu cuộn dây là

- A.** $u_d = 140\cos(100t)$ V. **B.** $u_d = 140\sqrt{2}\cos(100t - \frac{\pi}{4})$ V.
C. $u_d = 140\cos(100t - \frac{\pi}{4})$ V. **D.** $u_d = 140\sqrt{2}\cos(100t + \frac{\pi}{4})$ V.

Câu 47: Cho mạch điện gồm cuộn dây có điện trở $r = 70 \Omega$ và độ tự cảm $L = 0,7$ (H) nối tiếp với tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp $u = 140\cos(100t - \pi/4)$ V. Khi $C = C_0$ thì u cùng pha với cường độ dòng điện i trong mạch. Khi đó biểu thức điện áp giữa hai bản tụ là

- A.** $u_C = 140\cos(100t - \frac{2\pi}{4})$ V. **B.** $u_C = 70\sqrt{2}\cos(100t - \frac{\pi}{2})$ V.
C. $u_C = 70\sqrt{2}\cos(100t - \frac{\pi}{4})$ V. **D.** $u_C = 140\sqrt{2}\cos(100t - \frac{\pi}{2})$ V.

Câu 48: Cho mạch điện gồm cuộn dây có điện trở $r = 70 \Omega$ và độ tự cảm $L = 0,7$ (H) nối tiếp với tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp $u = 70\cos(100t)$ V. Khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt giá trị cực đại. Khi đó độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu cuộn dây so với điện áp giữa hai bản tụ là

- A.** 90° **B.** 0° **C.** 45° **D.** 135°

Câu 49: Cho mạch điện gồm cuộn dây có điện trở $r = 70 \Omega$ và $L = 0,7$ (H) nối tiếp với tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp $u = 70\cos(100t)$ V. Khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt giá trị cực đại. Khi đó độ lệch pha của điện áp u so với cường độ dòng điện trong mạch một góc

- A.** 60° **B.** 90° **C.** 0° **D.** 45°

Câu 50: Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC có $R = 50 \Omega$; $L = \frac{1}{\pi}$ H, cuộn dây thuần cảm, điện dung C thay đổi được. Điện áp hai đầu mạch có biểu thức $u = 100\sqrt{6}\cos 100\pi t$ V. Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng U_{RC} lớn nhất. Tính công suất tiêu thụ trên mạch khi đó?

- A.** 520 W **B.** 512 W **C.** 440 W **D.** 480 W

Câu 51: Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC có $R = 50 \Omega$; $L = \frac{1}{\pi}$ H, cuộn dây thuần cảm, điện dung C thay đổi được. Điện áp hai đầu mạch có biểu thức $u = 100\sqrt{6}\cos 100\pi t$ V. Điều chỉnh $C = C_1$ để điện áp hiệu dụng

U_L lớn nhất, $C = C_2$ để điện áp hiệu dụng U_{RC} lớn nhất. Khi điều chỉnh điện dung $C = \frac{C_1 + C_2}{2}$ hệ số công suất của mạch bằng

- A.** 0,923 **B.** 0,974 **C.** 0,983 **D.** 0,948

Câu 52: Cho mạch điện gồm cuộn dây có điện trở $r = 70 \Omega$ và độ tự cảm $L = 0,7$ (H) nối tiếp với tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp $u = 70\cos(100t)$ V. Khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt giá trị cực đại. Khi đó độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu cuộn dây so với điện áp u là

- A.** 135° **B.** 90° **C.** 45° **D.** 0°

Câu 53(ĐH-2013) : Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C (thay đổi được). Khi $C = C_0$ thì cường độ dòng điện trong mạch sớm pha hơn u là φ_1 ($0 < \varphi_1 < \frac{\pi}{2}$) và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là 45V. Khi $C = 3C_0$ thì cường độ dòng điện trong mạch trễ pha hơn u là $\varphi_2 = \frac{\pi}{2} - \varphi_1$ và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là 135V. Giá trị của U_0 gần giá trị nào nhất sau đây :

- A.** 130 V **B.** 64 V **C.** 95 V **D.** 75 V

Câu 54: Một cuộn dây không thuần cảm nối tiếp với tụ điện có điện dung C trong mạch điện xoay chiều có điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (V) thì dòng điện trong mạch sớm pha hơn điện áp u là φ_1 , điện áp hiệu dụng 2 đầu cuộn dây là 30 V. Biết rằng, nếu thay tụ C bằng tụ có điện dung $C' = 3C$ thì dòng điện trong mạch chậm pha hơn điện áp u là $\varphi_2 = \frac{\pi}{2} - \varphi_1$ và điện áp hiệu dụng 2 đầu cuộn dây là 90V. Giá trị U_0 là

- A.** 60V **B.** $30\sqrt{2}$ V **C.** $60\sqrt{2}$ V **D.** 30V

Câu 55: Cho mạch điện gồm cuộn dây có điện trở $r = 40 \Omega$ và độ tự cảm $L = 0,8$ (H) nối tiếp với tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp $u = 100\sqrt{10}\cos 100t$ V. Khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt giá trị cực đại. Khi đó cường độ dòng điện I qua mạch là

- A.** $I = 2,5$ A **B.** $I = 2,5\sqrt{5}$ A **C.** $I = 5$ A **D.** $I = 5\sqrt{5}$ A

Câu 56: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần L , tụ điện C và điện trở thuần R mắc nối tiếp. Tăng dần điện dung của tụ điện, gọi t_1 , t_2 và t_3 là thời điểm mà giá trị hiệu dụng U_L , U_C , và U_R đạt cực đại. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A.** $t_1 = t_2 > t_3$. **B.** $t_1 = t_3 > t_2$. **C.** $t_1 = t_2 < t_3$. **D.** $t_1 = t_3 < t_2$.

Câu 57: Đoạn mạch gồm điện trở $R_1 = 30 \Omega$, điện trở $R_2 = 10 \Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{3}{10\pi}$ (H) và tụ điện có điện dung thay đổi được mắc nối tiếp theo đúng thứ tự trên. Gọi M là điểm nối giữa hai điện trở. Đặt vào hai đầu AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U = 200$ V và tần số $f = 50$ Hz. Khi điều chỉnh điện dung C tới giá trị $C = C_m$ thì điện áp hiệu dụng U_{MB} đạt cực tiểu. Giá trị của $U_{MB\min}$ là

- A.** 75 V. **B.** 100 V. **C.** 25 V. **D.** 50 V.

Câu 58: Mạch điện AB gồm điện trở thuần $R = 50\Omega$; cuộn dây có độ tự cảm $L = \frac{0,4}{\pi}$ H và điện trở $r = 60\Omega$; tụ điện có điện dung C thay đổi được mắc nối tiếp theo đúng thứ tự trên vào điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 200\pi t$ V (t tính bằng giây). Người ta thấy rằng khi $C = C_m$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch chứa cuộn dây và tụ

điện đạt cực tiểu U_{\min} . Giá trị của C_m và U_{\min} lần lượt là

A. $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F; 100V

B. $\frac{10^{-3}}{3\pi}$ F; 100V

C. $\frac{10^{-3}}{3\pi}$ F; 120V

D. $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F; 120V

Câu 59: Mạch điện AB gồm đoạn AM nối tiếp với MB. Đặt vào hai đầu mạch AB hiệu điện thế $u = 150\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Điện áp ở hai đầu đoạn mạch AM sớm pha hơn cường độ dòng điện một góc $\frac{\pi}{6}$. Đoạn mạch MB chỉ có tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C để tổng điện áp hiệu dụng ($U_{AM} + U_{MB}$) đạt giá trị cực đại. Hỏi khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là bao nhiêu?

A. 150 V

B. 75 3 V

C. 75 2 V

D. 200 V

Câu 60: Một tụ điện C có điện dung thay đổi, nối tiếp với điện trở $R = 10\sqrt{3} \Omega$ và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{0,2}{\pi}$ H trong mạch điện xoay chiều có tần số của dòng điện 50 Hz. Để cho điện áp hiệu dụng của đoạn mạch R nối tiếp C là U_{RC} đạt cực đại thì điện dung C phải có giá trị sao cho dung kháng bằng

A. 20Ω

B. 30Ω

C. 40Ω

D. 35Ω

Câu 61: Đặt một điện áp $u = U_0\cos 100\pi t$ (V) vào 2 đầu đoạn mạch RCL mắc nối tiếp, có cuộn dây thuần cảm, điện dung C của tụ điện thay đổi được. Khi điều chỉnh điện dung đến giá trị $Z_C = 1,5Z_L$ thì điện áp hiệu dụng U_{RC} đạt cực đại và bằng $60\sqrt{3}$ V. Giá trị U_0 là

A. $60\sqrt{2}$ V.

B. $60\sqrt{3}$ V

C. $120\sqrt{2}$ V

D. 120 V.

Câu 62: Cho mạch RLC mắc nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn dây thuần cảm $L = 1,5/\pi$, điện trở R và tụ C. E là điểm giữa cuộn dây và điện trở. Đặt vào hai đầu mạch hiệu điện thế $u_{AB} = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (V). Thay đổi C thì hiệu điện thế hiệu dụng đoạn EB đạt cực đại bằng 200V. Dung kháng của tụ khi đó.

A. 100Ω

B. 300Ω

C. 50Ω

D. 200Ω

Câu 63: Đặt điện áp $u = U_0\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung thay đổi được, mắc nối tiếp. Khi $C = C_1$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đạt giá trị cực đại và bằng 400 W. Khi $C = C_2$ thì hệ số công suất của đoạn mạch là $\frac{\sqrt{3}}{2}$ và công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là

A. $300\sqrt{3}$ W.

B. 300 W.

C. $100\sqrt{3}$ W.

D. 100 W.

Câu 64: Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện C có điện dung thay đổi được, đoạn mạch MB là cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L. Thay đổi C để điện áp hiệu dụng của đoạn mạch AM đạt cực đại thì thấy các điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở và cuộn dây lần lượt là $U_R = 100\sqrt{2}$ V, $U_L = 100$ V. Khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là:

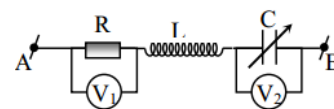
A. $U_C = 100\sqrt{2}$ V

B. $U_C = 100\sqrt{2}$ V

C. $U_C = 200$ V

D. $U_C = 100$ V

Câu 65: Cho mạch điện như hình vẽ. C là tụ xoay còn L là cuộn dây thuần cảm. V_1 và V_2 là các vôn kế lí tưởng. Điều chỉnh giá trị của C để số chỉ của V_1 cực đại là U_1 , khi đó số chỉ của V_2 là $0,5U_1$. Hỏi khi số chỉ của V_2 cực đại là U_2 , thì số chỉ của V_1 lúc đó là bao nhiêu? Điện áp xoay chiều hai đầu A B được giữ ổn định.



A. $0,7U_2$.

B. $0,6U_2$.

C. $0,4U_2$.

D. $0,5U_2$.

Câu 66: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi vào hai đầu đoạn mạch R, L, C nối tiếp theo thứ tự trên. Điều chỉnh điện dung của tụ điện để điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện đạt cực đại và có giá trị $U_C = 2U$. Khi đó điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch chứa R và L là

- A. $\frac{1}{2}U_C$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}U_C$ C. $\sqrt{3}U_C$ D. $\frac{\sqrt{3}}{4}U_C$

Câu 67: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm RLC mắc nối tiếp, tụ điện có C thay đổi được. Điều chỉnh C của tụ điện đến giá trị sao cho điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ cực đại thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm lúc đó bằng 16 V, đồng thời u trễ pha so với i trong mạch là $\frac{\pi}{3}$. Điện áp cực đại giữa hai đầu tụ bằng

- A. 64 V. B. 48 V. C. 40 V. D. 50 V.

Câu 68: Mạch điện mắc nối tiếp gồm điện trở thuần $100\sqrt{3} \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H và tụ C có điện dung có thể thay đổi được. Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch. Khi $C = \frac{10^{-4}}{6\pi}$ F và $C = C_1$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ có cùng độ lớn. Giá trị C_1 bằng

- A. $\frac{10^{-4}}{4\pi}$ F B. $\frac{10^{-4}}{3\pi}$ F C. $\frac{10^{-4}}{2\pi}$ F D. $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F

Chủ đề 15. Mạch điện tần số f thay đổi

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi f t$, có U_0 không đổi và f thay đổi được vào hai đầu một tụ điện. Khi $f = 50$ Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua tụ điện là 1 A. Để cường độ dòng điện hiệu dụng qua tụ là 4 A thì tần số dòng điện là

- A. 400 Hz. B. 200 Hz. C. 100 Hz. D. 50 Hz.

Câu 2: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos 2\pi f t$ V, f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có $R = 50 \Omega$, cuộn cảm thuần $L = \frac{2}{\pi}$ H và tụ điện $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F mắc nối tiếp. Khi điều chỉnh tần số f để cường độ dòng điện hiệu dụng qua đoạn mạch bằng 4A thì giá trị của f là

- A. 100 Hz. B. 25 Hz. C. 50 Hz. D. 40 Hz.

Câu 3(CĐ-2009): Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi f t$, có U_0 không đổi và f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi $f = f_0$ thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Giá trị của f_0 là

- A. $\frac{2}{\sqrt{LC}}$ B. $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$ C. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ D. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

Câu 4: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi f t$, có U không đổi và f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi $f = f_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở $U_R = U$. Tần số f_0 nhận giá trị là

- A. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ B. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ C. $2\pi\sqrt{LC}$ D. $\frac{1}{2\pi LC}$

Câu 5: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$, có U không đổi và ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C nối tiếp. Khi $\omega = \omega_0$ thì công suất cực đại P_{\max} . Khi đó P_{\max} được xác định bởi biểu thức

- A. 100 Hz. B. 25 Hz. C. 50 Hz. D. 40 Hz.

Câu 6(CĐ-2012): Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm

điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điều chỉnh $\omega = \omega_1$ thì cảm kháng của cuộn cảm thuần bằng 4 lần dung kháng của tụ điện. Khi $\omega = \omega_2$ thì trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện. Hệ thức đúng là

- A. $\omega_1 = 2\omega_2$. B. $\omega_2 = 2\omega_1$ C. $\omega_1 = 4\omega_2$ D. $\omega_2 = 4\omega_1$

Câu 7(ĐH-2011): Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (U không đổi, tần số f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Khi tần số là f_1 thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt là $6\ \Omega$ và $8\ \Omega$. Khi tần số là f_2 thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1. Hệ thức liên hệ giữa f_1 và f_2 là

- A. $f_2 = \frac{2}{\sqrt{3}}f_1$. B. $f_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}f_1$ C. $f_2 = \frac{3}{4}f_1$ D. $f_2 = \frac{4}{3}f_1$

Câu 8(ĐH-2009): Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ (U_0 không đổi và ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Thay đổi ω thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi $\omega = \omega_1$ bằng cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi $\omega = \omega_2$. Chọn hệ thức đúng trong các hệ thức cho dưới đây?

- A. $\omega_1 + \omega_2 = \frac{2}{\sqrt{LC}}$ B. $\omega_1\omega_2 = \frac{1}{LC}$ C. $\omega_1 + \omega_2 = \frac{2}{LC}$ D. $\omega_1\omega_2 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

Câu 9: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ (U_0 không đổi và ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi $\omega = \omega_1 = 100\sqrt{2}\pi$ (rad/s) thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch cực đại. Khi $\omega = \omega_2$, thì cảm kháng của cuộn cảm bằng $15\ \Omega$ và dung kháng của tụ bằng $30\ \Omega$. Độ tự cảm L có giá trị

- A. $\frac{0,45}{\pi}$ H B. $\frac{0,6}{\pi}$ H C. $\frac{0,15}{\pi}$ H D. $\frac{0,3}{\pi}$ H

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 2\pi ft$ (U_0 không đổi và f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi $f = f_1$ thì mạch có cảm kháng là $36\ \Omega$ và dung kháng là $144\ \Omega$. Khi $f = f_2 = 120$ Hz thì cường độ dòng điện cùng pha với điện áp ở hai đầu đoạn mạch. Giá trị của tần số f_1 là

- A. 50 Hz. B. 60 Hz. C. 85 Hz. D. 100 Hz.

Câu 11: Một đoạn mạch RLC không phân nhánh mắc vào nguồn điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi, tần số thay đổi được. Khi điều chỉnh tần số, người ta thấy rằng với tần số bằng 16 Hz và 36 Hz thì công suất tiêu thụ trên mạch như nhau. Để mạch xảy ra cộng hưởng điện thì phải điều chỉnh tần số bằng

- A. 24 Hz. B. 26 Hz. C. 52 Hz. D. 20 Hz.

Câu 12: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos\omega t$ V, ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có $R = 50\ \Omega$, cuộn cảm thuần $L = \frac{1}{\pi}$ H và tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F mắc nối tiếp. Khi $\omega = \omega_1 = 200\pi$ rad/s thì công suất mạch tiêu thụ là 32 W. Thấy rằng công suất mạch tiêu thụ vẫn là 32 W với tần số góc là $\omega = \omega_2$ và bằng

- A. 100π rad/s. B. 50π rad/s. C. 300π rad/s. D. 150π rad/s.

Câu 13: Một mạch điện RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm được mắc vào một điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 2\pi ft$ (U_0 không đổi và f thay đổi được). Khi $f = f_1 = 36$ Hz và $f = f_2 = 64$ Hz thì công suất tiêu thụ của mạch bằng nhau $P_1 = P_2$. Khi $f = f_3 = 48$ Hz công suất tiêu thụ của mạch bằng P_3 , khi $f = f_4 = 50$ Hz công suất tiêu thụ của mạch bằng P_4 . So sánh các công suất ta có:

- A. $P_4 < P_2$. B. $P_4 < P_3$. C. $P_4 > P_3$. D. $P_3 < P_1$

Câu 14: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos\omega t$ (f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có $R = 80\ \Omega$, cuộn

dây có $L = 0,318 \text{ H}$ và điện trở trong $r = 20 \Omega$, tụ điện có $C = 15,9 \mu\text{F}$ mắc nối tiếp. Điều chỉnh f để công suất trên toàn mạch đạt giá trị cực đại, khi đó giá trị của f và P lần lượt là

A. $f = 70,78 \text{ Hz}$ và $P = 400 \text{ W}$.

B. $f = 70,78 \text{ Hz}$ và $P = 500 \text{ W}$

C. $f = 444,7 \text{ Hz}$ và $P = 2000 \text{ W}$.

D. $f = 31,48 \text{ Hz}$ và $P = 400 \text{ W}$.

Câu 15: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi ft$ (U_0 không đổi và f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi tần số dòng điện là $f_0 = 50 \text{ Hz}$ thì công suất tiêu thụ trên mạch là lớn nhất. Khi tần số dòng điện là f_1 hoặc f_2 thì mạch tiêu thụ cùng công suất là P . Biết rằng $(f_1 + f_2 = 145 \text{ Hz})$ (với $f_1 < f_2$), tần số f_1, f_2 có giá trị lần lượt là

A. $f_1 = 45 \text{ Hz}; f_2 = 100 \text{ Hz}$

B. $f_1 = 25 \text{ Hz}; f_2 = 120 \text{ Hz}$.

C. $f_1 = 50 \text{ Hz}; f_2 = 95 \text{ Hz}$.

D. $f_1 = 20 \text{ Hz}; f_2 = 125 \text{ Hz}$.

Câu 16: Đoạn mạch xoay chiều RLC, cuộn dây thuần cảm, biết $L = CR^2$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều ổn định, với tần số góc ω thay đổi, trong mạch có cùng hệ số công suất với hai tần số là $\omega_1 = 50\pi \text{ rad/s}$ và $\omega_2 = 200\pi \text{ rad/s}$. Hệ số công suất của mạch là

A. $\frac{8}{17}$

B. $\frac{2}{\sqrt{13}}$

C. $\frac{3}{\sqrt{11}}$

D. $\frac{5}{\sqrt{57}}$

Câu 17: Mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp. Điện áp ở hai đầu đoạn mạch là $u = U_0 \cos \omega t$. Chỉ có ω thay đổi được. Điều chỉnh ω thấy khi giá trị của nó là ω_1 hoặc ω_2 ($\omega_2 < \omega_1$) thì dòng điện hiệu dụng đều nhỏ hơn cường độ hiệu dụng cực đại có thể đạt được n lần ($n > 1$). Biểu thức tính R là

A. $R = \frac{\omega_1 - \omega_2}{L\sqrt{n^2 - 1}}$

B. $R = \frac{L(\omega_1 - \omega_2)}{\sqrt{n^2 - 1}}$

C. $R = \frac{L(\omega_1 - \omega_2)}{n^2 - 1}$

D. $R = \frac{L\omega_1\omega_2}{\sqrt{n^2 - 1}}$

Câu 18(ĐH-2012): Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (V) (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{4}{5\pi} \text{ H}$ và tụ điện mắc nối tiếp. Khi $\omega = \omega_0$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua đoạn mạch đạt giá trị cực đại I_m . Khi $\omega = \omega_1$ hoặc $\omega = \omega_2$ thì cường độ dòng điện cực đại qua đoạn mạch bằng nhau và bằng I_m . Biết $\omega_1 - \omega_2 = 200\pi$ (rad/s). Giá trị của R bằng

A. 160Ω .

B. 200Ω .

C. 50Ω .

D. 150Ω .

Câu 19: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều có tần số f thay đổi được. Khi $f = f_1$ thì hệ số công suất $\cos \varphi_1 = 1$; khi $f = 2f_1$ thì hệ số công suất là $\cos \varphi_2 = 0,707$. Khi $f = 1,5f_1$ thì hệ số công suất $\cos \varphi_3$ là

A. $0,625$.

B. $0,874$.

C. $0,486$.

D. $0,546$.

Câu 20: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RC nối tiếp một điện áp xoay chiều có tần số f thay đổi được. Khi tần số là f , hoặc $f_2 = 3f_1$ thì hệ số công suất tương ứng của đoạn mạch là $\cos \varphi_1$ và $\cos \varphi_2$ với $\cos \varphi_2 = \sqrt{2} \cos \varphi_1$. Khi tần số là $f_3 = \frac{f_1}{\sqrt{2}}$ thì hệ số công suất $\cos \varphi_3$ bằng

A. $\frac{\sqrt{7}}{4}$

B. $\frac{\sqrt{7}}{5}$

C. $\frac{\sqrt{5}}{4}$

D. $\frac{\sqrt{5}}{5}$

Câu 21: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$ V, ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có $R = 50\sqrt{2} \Omega$, cuộn cảm thuần $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$ và tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$ mắc nối tiếp. Thay đổi ω thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại $U_{L\max}$. Giá trị của $U_{L\max}$ là

A. $\frac{100}{\sqrt{7}} \text{ V}$

B. $\frac{600}{\sqrt{7}} \text{ V}$

C. $\frac{200}{\sqrt{7}} \text{ V}$

D. $\frac{400}{\sqrt{7}} \text{ V}$

Câu 22: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi và ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, với $CR^2 < 2L$. Thay đổi ω đến giá trị mà điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại là $U_{L\max}$; khi đó, cảm kháng và dung kháng của mạch là Z_L và Z_C . Giá trị $U_{L\max}$ có biểu thức

A. $U_{L\max} = \frac{L}{\sqrt{1 - \frac{Z_C^2}{Z_L^2}}}$

B. $U_{L\max} = \frac{2U_L}{\sqrt{4LC - R^2C^2}}$

C. $U_{L\max} = \frac{U}{\sqrt{1 - \frac{Z_L^2}{Z_C^2}}}$

D. $U_{L\max} = \frac{2U_L}{R\sqrt{4LC - R^2C^2}}$

Câu 23: Một đoạn mạch RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm với $CR^2 < 2L$. Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$, U không đổi và ω có thể thay đổi. Điều chỉnh ω để điện áp hiệu dụng giữa hai cuộn cảm đạt cực đại là $U_{L\max}$ và $U_L = \frac{41U}{10}$. Hệ số công suất tiêu thụ của cả đoạn mạch là

A. 0,6

B. $\frac{1}{\sqrt{15}}$

C. $\frac{1}{\sqrt{26}}$

D. 0,8

Câu 24 (ĐH-2011): Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi và ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, với $CR^2 < 2L$. Khi $\omega = \omega_1$ hoặc $\omega = \omega_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện có cùng một giá trị. Khi $\omega = \omega_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt cực đại. Hệ thức liên hệ giữa ω_1 , ω_2 và ω_0 là

A. $\omega_0 = \frac{1}{2}(\omega_1 + \omega_2)$

B. $\omega_0^2 = \frac{1}{2}(\omega_1^2 + \omega_2^2)$

C. $\omega_0 = \sqrt{\omega_1 \omega_2}$

D. $\frac{1}{\omega_0^2} = \frac{1}{2}(\frac{1}{\omega_1^2} + \frac{1}{\omega_2^2})$

Câu 25: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi và ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, với $CR^2 < 2L$. Khi điều chỉnh cho $\omega = \omega_1 = 45 \text{ rad/s}$ hoặc $\omega = \omega_2 = 60 \text{ rad/s}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện có cùng một giá trị. Để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại thì tần số giá trị bằng

A. 8,44 Hz

B. 8,1 Hz

C. 3672 Hz

D. 75 Hz

Câu 26: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos \omega t \text{ V}$, (ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có $R = 50\sqrt{3} \Omega$, cuộn cảm thuần $L = \frac{1}{2\pi} \text{ H}$ và tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$ mắc nối tiếp. Khi $\omega = \omega_C$ thì điện áp giữa hai bản tụ điện đạt cực đại. Giá trị của ω_C là

A. $50\pi \text{ rad/s}$

B. $80\pi \text{ rad/s}$

C. $150\pi \text{ rad/s}$

D. $100\pi \text{ rad/s}$

Câu 27: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200 \cos \omega t \text{ V}$, (ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có $R = 30\sqrt{2} \Omega$, cuộn cảm thuần $L = \frac{2}{\pi} \text{ H}$ và tụ điện $C = \frac{4 \cdot 10^{-4}}{\pi} \text{ F}$ mắc nối tiếp. Thay đổi ω để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại. Giá trị của điện áp hiệu dụng giữa hai đầu bản tụ điện khi đó là

A. 150,85 V

B. 160,85 V

C. 155,85 V

D. 185,85 V

Câu 28: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200 \cos \omega t \text{ V}$, (ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có $R = 30\sqrt{2} \Omega$, cuộn cảm thuần $L = \frac{2}{\pi} \text{ H}$ và tụ điện $C = \frac{4 \cdot 10^{-4}}{\pi} \text{ F}$ mắc nối tiếp. Thay đổi tần số để điện áp giữa hai bản tụ điện đạt cực đại. Khi đó, công suất tiêu thụ trên mạch gần giá trị nào sau đây nhất?

A. 300 W

B. 330 W

C. 280 W

D. 410 W

Câu 29: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\cos\omega t$ V, (ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có $R = 50\sqrt{3} \Omega$, cuộn cảm thuần $L = \frac{1}{2\pi}$ H và tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F mắc nối tiếp. Thay đổi tần số để điện áp giữa hai bản tụ điện đạt cực đại. Khi đó, hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,6 B. 0,8 C. 0,5 D. 0,7

Câu 30: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ (U_0 không đổi và ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, với $CR^2 < 2L$. Khi $\omega = \omega_1 = 45\sqrt{2}$ rad/s hoặc $\omega = \omega_2 = 60\sqrt{2}$ rad/s thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện có cùng một giá trị. Để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện lớn nhất thì tần số góc ω có giá trị bằng

- A. 8,44 rad/s B. 8,1 rad/s C. $36\sqrt{2}$ rad/s D. 75 rad/s

Câu 31: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ (U_0 không đổi và ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Khi $\omega_1 = 50\pi$ (rad/s) hoặc $\omega_2 = 200\pi$ (rad/s) thì công suất của mạch có cùng giá trị. Giá trị của ω để công suất trên mạch đạt cực đại là

- A. 100π (rad/s). B. 150π (rad/s). C. 125π (rad/s). D. 175π (rad/s).

Câu 32: Cho mạch điện gồm R , L , C mắc nối tiếp. Cho $R = 40 \Omega$, $L = 1$ H và $C = 625$ pF. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều $u = 220\cos(\omega t)$ V, trong đó ω thay đổi được. Khi $\omega = \omega_0$ điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ C đạt giá trị cực đại. Giá trị ω_0 là

- A. 35,5 rad/s. B. 33,3 rad/s. C. 28,3 rad/s. D. 40 rad/s.

Câu 33: Cho mạch xoay chiều không phân nhánh RLC có tần số dòng điện thay đổi được. Gọi f_0 , f_1 , f_2 lần lượt là các giá trị của tần số dòng điện làm cho $U_{R\max}$, $U_{L\max}$, $U_{C\max}$. Khi đó ta có

- A. $\frac{f_1}{f_0} = \frac{f_0}{f_2}$ B. $f_0 = f_1 + f_2$ C. $f_0 = \frac{f_1}{f_2}$ D. $f_0^2 = \frac{f_1}{f_2}$

Câu 34: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\cos\omega t$ V, (ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có $R = 50\sqrt{3} \Omega$, cuộn cảm thuần $L = \frac{1}{2\pi}$ H và tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F mắc nối tiếp. Khi $\omega = \omega_L$ để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt $U_{L\max}$. Giá trị của ω_L là

- A. 300π rad/s B. 200π rad/s C. 400π rad/s D. 100π rad/s

Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ V, (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có $R = 20\sqrt{2} \Omega$, cuộn cảm thuần $L = \frac{4}{5\pi}$ H và tụ điện $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$ F mắc nối tiếp. Khi $\omega = \omega_1$ thì $U_{L\max}$; $\omega = \omega_2$ thì $U_{C\max}$. Khi $\omega = \omega_1 + \omega_2$ thì hệ số công suất của mạch bằng

- A. 0,8 B. 0,58 C. 0,08 D. 0,057

Câu 36: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ (U_0 không đổi và ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, với $CR^2 < 2L$. Khi $\omega = \omega_1 = 45$ rad/s hoặc $\omega = \omega_2 = 60$ rad/s thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm có cùng một giá trị. Để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm lớn nhất thì tần số f bằng

- A. 8,44 Hz B. 8,1 Hz C. $36\sqrt{2}$ Hz D. 75 Hz

Câu 37: Cho đoạn mạch không phân nhánh gồm $R = 80 \Omega$ cuộn dây có điện trở $r = 20 \Omega$, độ tự cảm $L = 0,318$

H, tụ điện có điện dung $C = 15,9 \text{ pF}$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có tần số f thay đổi được và điện áp hiệu dụng là 200 V . Để điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại thì tần số f phải điều chỉnh ở giá trị

- A.** 70,45 Hz. **B.** 192,6 Hz. **C.** 61,3 Hz. **D.** 385,1 Hz.

Câu 38: Đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm với $CR^2 < 2L$; điện áp hai đầu đoạn mạch là $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$, có U không đổi và ω thay đổi được. Khi $\omega = \omega_C$ thì điện áp hai đầu tụ điện đạt cực đại và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây $U_L = \frac{U_R}{10}$. Hệ số công suất tiêu thụ của cả đoạn mạch là

- A.** 0,6. **B.** $\frac{1}{\sqrt{15}}$. **C.** $\frac{1}{\sqrt{26}}$. **D.** 0,8

Câu 39: Một mạch điện xoay chiều AB gồm điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm L , tụ điện C theo thứ tự mắc nối tiếp, với $2L > CR^2$. Gọi M là điểm nối giữa cuộn dây L và tụ điện C . Đặt vào hai đầu đoạn mạch l điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ có U không đổi và ω thay đổi được. Thay đổi ω để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt giá trị cực đại $U_{C\max} = \frac{5}{4}U$. Hệ số công suất của đoạn mạch AM là

- A.** $\frac{1}{\sqrt{3}}$ **B.** $\frac{2}{\sqrt{5}}$ **C.** $\frac{1}{\sqrt{7}}$ **D.** $\frac{2}{\sqrt{7}}$

Câu 40: Cho đoạn mạch $R = 100 \Omega$, cuộn cảm thuần $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$ và tụ điện C . Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch $u = 220\sqrt{2}\cos 2\pi ft \text{ V}$, với tần số f có thể thay đổi được. Khi $f = f_x$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ C đạt cực đại, giá trị lớn nhất này gấp $\frac{5}{3}$ lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch. Giá trị C và tần số f_x lần lượt là:

- A.** $\frac{4 \cdot 10^{-5}}{\pi} \text{ F}; 50\sqrt{2} \text{ Hz}$ **B.** $\frac{10^{-5}}{\pi} \text{ F}; 50 \text{ Hz}$ **C.** $\frac{10^{-5}}{2\pi} \text{ F}; 50\sqrt{2} \text{ Hz}$ **D.** $\frac{4 \cdot 10^{-5}}{\pi} \text{ F}; 50 \text{ Hz}$

Câu 41: Cho mạch điện RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm có độ tự $L = \frac{25}{4\pi}$, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{4,8\pi} \text{ F}$. Đặt vào hai đầu mạch điện xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ có tần số góc ω thay đổi được. Thay đổi ω , thấy hai giá trị $\omega_1 = 30\pi\sqrt{2} \text{ rad/s}$ hoặc $\omega_2 = 40\pi\sqrt{2} \text{ rad/s}$ thì điện áp hiệu dụng trên cuộn dây có giá trị bằng nhau. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại khi thay đổi ω là

- A.** $120\sqrt{5} \text{ V}$. **B.** $150\sqrt{2} \text{ V}$. **C.** $120\sqrt{3} \text{ V}$. **D.** $100\sqrt{2} \text{ V}$.

Câu 42: Cho mạch điện RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm với $CR^2 < 2L$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft \text{ V}$, trong đó U không đổi và tần số f thay đổi được. Điều chỉnh giá trị của f khi $f = f_1$ thì khi đó $U_{C\max}$ và công suất của mạch là $P = 0,75P_{\max}$, khi $f = f_2 = f_1 + 100 \text{ Hz}$ thì U_L đạt $U_{L\max}$. Giá trị $f_1; f_2$ lần lượt là

- A.** 150Hz, 250Hz. **B.** 50Hz, 150Hz. **C.** 250Hz, 350Hz. **D.** 50Hz, 250Hz.

Câu 43: Cho mạch điện xoay chiều AB theo thứ tự gồm điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm L , tụ điện C mắc nối tiếp. N là điểm nằm giữa cuộn dây và tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U_0\cos\omega t \text{ V}$, trong đó U_0 có giá trị không đổi, ω thay đổi được. Điều chỉnh ω để điện áp hiệu dụng trên tụ có giá trị cực đại, khi đó u_{AN} lệch pha $\frac{2\pi}{5} \text{ rad}$ so với u_{AB} , công suất tiêu thụ của mạch khi đó là 100 W và hệ số công suất của đoạn mạch AN lớn hơn hệ số công suất của đoạn mạch AB. Khi điều chỉnh ω để công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại và giá trị cực đại đó bằng

- A. $100\sqrt{2}$ W. B. 100 W. C. 215 W. D. $200\sqrt{3}$ W.

Câu 44: Cho đoạn mạch AB gồm LRC mắc nối tiếp theo thứ tự. Cuộn cảm thuần, điện trở $R = 50 \Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = u\sqrt{2}\cos 2\pi ft$, có u không đổi, tần số f của dòng điện thay đổi được. Điều chỉnh f để điện áp hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại $U_{L\max} = U\sqrt{3}$. Khi đó điện áp hiệu dụng đoạn mạch chứa RC có giá trị 150 V. Công suất của mạch khi đó có giá trị gần đúng bằng

- A. 148,6 W. B. 150 W. C. 192,5 W. D. 139,2 W.

Câu 45: Một đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm R, C, cuộn dây không thuần cảm có độ tự cảm L, điện trở trong $r = R$ ($L = CR^2$). Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ V, với ω thay đổi được. Khi $\omega = \omega_1$ thì điện áp trên RC trễ pha hơn điện áp trên AB một góc α_1 và có giá trị hiệu dụng U_1 . Khi $\omega = \omega_2$ thì điện áp trên RC trễ pha hơn điện áp trên AB một góc α_2 và giá trị hiệu dụng U_2 . Biết $\alpha_1 + \alpha_2 = \frac{\pi}{2}$ và $U_1 = kU_2$. Hệ số công suất khi $\omega = \omega_1$ là

- A. $\frac{1}{\sqrt{k+\frac{1}{k}}}$ B. $\frac{2}{\sqrt{k+\frac{1}{k}}}$ C. $\frac{1}{k+\frac{1}{k}}$ D. $\frac{2}{k+\frac{1}{k}}$

Câu 46: Một đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm R, C, cuộn dây không thuần cảm có độ tự cảm L, điện trở trong $r = R$ ($L = CR^2$). Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ (V), với ω thay đổi được. Khi $\omega = \omega_1$ thì điện áp trên cuộn dây là $u_{d1} = U_1\sqrt{2}\cos(\omega_1 t + \varphi_1)$. Khi $\omega = \omega_2$ thì điện áp trên cuộn cảm $u_{d2} = U_2\sqrt{2}\cos(\omega_2 t + \varphi_2)$. Biết $\varphi_1 + \varphi_2 = \frac{\pi}{2}$ và $U_1 = kU_2$. Hệ số công suất khi $\omega = \omega_1$ là 0,28. Giá trị k là

- A. 7. B. 0,7 C. 0,8 D. 8

Câu 47: Đặt một điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Khi tần số $f = f_1$, $f = f_1 + 150$ Hz, $f = f_1 + 50$ Hz thì hệ số công suất của mạch tương ứng là 1 ; $0,6$ và $\frac{15}{17}$. Tần số để mạch cộng hưởng gần giá trị nào sau đây nhất?

- A. 180 Hz B. 150 Hz C. 120 Hz D. 100 Hz

Câu 48: Đặt vào hai đầu AB điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp với $CR^2 < 2L$. Khi $f = f_1$ thì $U_L = U$ và tiêu thụ công suất bằng 0,75 công suất cực đại. Khi $f = f_2 = f_1 - 100$ Hz thì $U_C = U$. Khi $f = f_L$ thì $U_{L\max}$ và dòng điện trễ pha hơn u góc φ . Giá trị φ là

- A. 0,668 rad B. 0,686 rad C. 0,686 rad D. 0,886 rad

Câu 49: Đặt vào hai đầu AB điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm, tụ C mắc nối tiếp. N là điểm giữa cuộn dây và tụ điện. Điều chỉnh ω để điện áp hiệu dụng trên tụ có giá trị cực đại, khi đó U_{AN} lệch pha 1,2373 rad so với U_{AB} , công suất tiêu thụ khi đó là 300 W. Khi điều chỉnh ω để công suất tiêu thụ của mạch đạt giá trị cực đại thì giá trị đó bằng:

- A. 300 W. B. 4500 W. C. 250 W. D. 525 W.

Câu 50: Đoạn mạch xoay chiều AB có RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm với $CR^2 < 2L$; điện áp hai đầu đoạn mạch là $u_{AB} = U\sqrt{2}\cos\omega t$, U ổn định và ω thay đổi. Khi $\omega = \omega_C$ thì điện áp hai đầu tụ C cực đại, khi đó điện áp tức hai đầu đoạn mạch AN (gồm RL) và AB lệch pha nhau là α . Giá trị nhỏ nhất của $\tan\alpha$ là

- A. $2\sqrt{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. 2,5 D. $\sqrt{3}$

Câu 51: Cho mạch điện xoay chiều mắc nối tiếp gồm các phần tử điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Mạch chỉ có tần số góc thay đổi được. Khi $\omega = \omega_1 = 100\pi$ rad/s thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm cực đại. Khi $\omega = \omega_2 = 2\omega_1$ thì điện áp hai đầu tụ điện cực đại. Biết rằng khi giá trị $\omega = \omega_1$ thì $Z_L + 3Z_C = 400 \Omega$. Giá trị L bằng

A. $\frac{4}{7\pi}$ H

B. $\frac{4}{3\pi}$ H

C. $\frac{3}{4\pi}$ H

D. $\frac{7}{4\pi}$

Câu 52: Mạch điện AB gồm RLC nối tiếp, $u_{AB} = U\sqrt{2}\cos\omega t$. Chỉ có ω thay đổi được. Giá trị hiệu dụng của điện áp ở hai đầu các phần tử R , L , C lần lượt là U_R ; U_L ; U_C . Cho ω tăng dần từ 0 đến ∞ thì thứ tự đạt cực đại của các điện áp trên là:

A. U_C ; U_R ; U_L

B. U_C ; U_L ; U_R

C. U_L ; U_R ; U_C

D. U_R ; U_L ; U_C

Câu 53 (ĐH-2013): Đặt điện áp $u = 120\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ V (f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , điện trở R và tụ điện có điện dung C , với $CR^2 < 2L$. Khi $f = f_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại. Khi $f = f_2 = f_1\sqrt{2}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt cực đại. Khi $f = f_3$ thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại $U_{L\max}$. Giá trị của $U_{L\max}$ gần giá trị nào nhất sau đây:

A. 85 V.

B. 145 V.

C. 57 V.

D. 173 V.

Chủ đề 16. Biểu thức suất điện động từ thông trên cuộn dây

Câu 1 (ĐH - 2013): Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có diện tích 60 cm^2 , quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng khung) trong từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn $0,4 \text{ T}$. Từ thông cực đại qua khung dây là:

A. $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$

B. $4,8 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$

C. $2,4 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$

D. $0,6 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$.

Câu 2: Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 250 vòng dây, diện tích mỗi vòng 50 cm^2 . Khung dây quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng của khung), trong từ trường đều có vector cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn $0,02 \text{ T}$. Từ thông cực đại qua khung dây là

A. $0,025 \text{ Wb}$.

B. $0,15 \text{ Wb}$.

C. $1,5 \text{ Wb}$.

D. 15 Wb .

Câu 3: Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng 54 cm^2 . Khung dây quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng của khung), trong từ trường đều có vector cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn $0,2 \text{ T}$. Từ thông cực đại qua khung dây là

A. $0,54 \text{ Wb}$.

B. $0,81 \text{ Wb}$.

C. $1,08 \text{ Wb}$.

D. $0,27 \text{ Wb}$.

Câu 4: Một khung dây quay đều quanh trục Δ trong một từ trường đều \vec{B} vuông góc với trục quay Δ với tốc độ góc ω . Từ thông cực đại Φ_0 gửi qua khung và suất điện động cực đại E_0 trong khung liên hệ với nhau bởi công thức

A. $E_0 = \frac{\omega\Phi_0}{\sqrt{2}}$.

B. $E_0 = \frac{\Phi_0}{\omega\sqrt{2}}$

C. $E_0 = \frac{\Phi_0}{\omega}$

D. $E_0 = \omega\Phi_0$

Câu 5: Một khung dây quay đều quanh trục Δ trong một từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay. Biết tốc độ quay của khung là 150 vòng/phút. Từ thông cực đại gửi qua khung là $\frac{10}{\pi}$ (Wb). Suất điện

động hiệu dụng trong khung có giá trị là

- A. 25 V. B. $25\sqrt{2}$ V. C. 50 V. D. $50\sqrt{2}$ V.

Câu 6: Khung dây kim loại phẳng có diện tích $S = 40 \text{ cm}^2$, có $N = 1000$ vòng dây, quay đều với tốc độ 3000 vòng/phút quanh trục vuông góc với đường sức của một từ trường đều $B = 0,01 \text{ (T)}$. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây có trị hiệu dụng bằng

- A. 6,28 V. B. 8,88 V. C. 12,56 V. D. 88,8 V.

Câu 7 (CĐ - 2010): Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng là 220 cm^2 . Khung quay đều với tốc độ 50 vòng/giây quanh một trục đối xứng nằm trong mặt phẳng của khung dây, trong một từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ \vec{B} vuông góc với trục quay và có độ lớn $\frac{\sqrt{2}}{5\pi} \text{ T}$. Suất điện động cực đại trong khung dây bằng

- A. $110\sqrt{2} \text{ V}$. B. $220\sqrt{2} \text{ V}$. C. 110 V. D. 220 V.

Câu 8 (CĐ - 2011): Một khung dây dẫn phẳng, hình chữ nhật, diện tích $0,025 \text{ m}^2$, gồm 200 vòng dây quay đều với tốc độ 20 vòng/s quanh một trục cố định trong một từ trường đều. Biết trục quay là trục đối xứng nằm trong mặt phẳng khung và vuông góc với phương của từ trường. Suất điện động hiệu dụng xuất hiện trong khung có độ lớn bằng 222V. Cảm ứng từ có độ lớn bằng:

- A. 0,50 T B. 0,60 T C. 0,45 T D. 0,40 T

Câu 9 (ĐH – 2009): Từ thông qua một vòng dây dẫn là $\Phi = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{\pi} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ Wb}$. Biểu thức của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây này là

- A. $e = -2\sin(100\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ V}$ B. $e = 2\sin(100\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ V}$
C. $e = -2\sin(100\pi t) \text{ V}$ D. $e = 2\pi\sin 100\pi t \text{ V}$

Câu 10: Một khung dây đặt trong từ trường đều \vec{B} có trục quay Δ của khung vuông góc với các đường cảm ứng từ. Cho khung quay đều quanh trục Δ , thì từ thông gởi qua khung có biểu thức $\Phi = \frac{1}{2\pi} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ Wb}$. Biểu thức suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là

- A. $e = 50\cos(100\pi t + \frac{5\pi}{6}) \text{ V}$ B. $e = 50\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ V}$
A. $e = 50\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ V}$ B. $e = 50\cos(100\pi t - \frac{5\pi}{6}) \text{ V}$

Câu 11: Khung dây kim loại phẳng có diện tích S , có N vòng dây, quay đều với tốc độ góc ω quanh trục vuông góc với đường sức của một từ trường đều có cảm ứng từ B . Chọn gốc thời gian $t = 0$ là lúc pháp tuyến của khung dây có chiều trùng với chiều của vector cảm ứng từ B . Biểu thức xác định từ thông qua khung dây là

- A. $\Phi = NBS\sin\omega t \text{ Wb}$. B. $\Phi = NBS\cos\omega t \text{ Wb}$.
C. $\Phi = \omega NBS\sin\omega t \text{ Wb}$. D. $\Phi = \omega NBS\cos\omega t \text{ Wb}$.

Câu 12: Khung dây kim loại phẳng có diện tích $S = 50 \text{ cm}^2$, có $N = 100$ vòng dây, quay đều với tốc độ 50 vòng/giây quanh trục vuông góc với đường sức của một từ trường đều $B = 0,1 \text{ (T)}$. Chọn gốc thời gian $t = 0$ là lúc vector pháp tuyến n của khung dây có chiều trùng với chiều của vector cảm ứng từ B . Biểu thức xác định từ thông qua khung dây là

A. $\Phi = 0,05\sin(100\pi t)$ Wb.

B. $\Phi = 500\sin(100\pi t)$ Wb.

C. $\Phi = 0,05\cos(100\pi t)$ Wb.

D. $\Phi = 500\cos(100\pi t)$ Wb.

Câu 13: Khung dây kim loại phẳng có diện tích $S = 100 \text{ cm}^2$, có $N = 500$ vòng dây, quay đều với tốc độ 3000 vòng/phút quanh trục vuông góc với đường sức của một từ trường đều $B = 0,1 \text{ (T)}$. Chọn gốc thời gian $t = 0$ là lúc pháp tuyến của khung dây có chiều trùng với chiều của vectơ cảm ứng từ B . Biểu thức xác định suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây là

A. $e = 15,7\sin(314t)$ V.

B. $e = 157\sin(314t)$ V.

C. $e = 15,7\cos(314t)$ V.

D. $e = 157\cos(314t)$ V.

Câu 14: Một khung dây hình chữ nhật, kích thước $20 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$, gồm 100 vòng dây, được đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ $0,2 \text{ T}$. Trục quay của khung dây vuông góc với vectơ cảm ứng từ. Cuộn dây quay quanh trục với tốc độ 1200 vòng/phút. Chọn gốc thời gian là lúc vectơ pháp tuyến của khung dây hợp với vectơ cảm ứng từ góc 30° . Biểu thức của suất điện động cảm ứng trong cuộn dây là

A. $e = 48\pi\cos(40\pi t - \frac{\pi}{3})$ V.

B. $e = 48\pi\cos(40\pi t + \frac{2\pi}{3})$ V.

C. $e = 48\pi\cos(40\pi t + \frac{2\pi}{3})$ V.

B. $e = 48\pi\cos(40\pi t + \frac{\pi}{3})$ V.

Câu 15 (ĐH – 2008): Một khung dây dẫn hình chữ nhật có 100 vòng, diện tích mỗi vòng 600 cm^2 , quay đều quanh trục đối xứng của khung với tốc độ 120 vòng/phút trong một từ trường đều có cảm ứng từ bằng $0,2 \text{ T}$. Trục quay vuông góc với các đường cảm ứng từ. Chọn gốc thời gian lúc vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây ngược hướng với vectơ cảm ứng từ. Biểu thức suất điện động cảm ứng trong khung là

A. $e = 48\pi\sin(40\pi t - \frac{\pi}{2})$ V.

B. $e = 4,8\pi\sin(40\pi t + \pi)$ V.

C. $e = 48\pi\sin(4\pi t + \pi)$ V.

B. $e = 4,8\pi\sin(40\pi t - \frac{\pi}{2})$ V.

Câu 16: Một khung dây dẫn có 100 vòng dây, quay đều quanh trục đối xứng của khung với tốc độ góc $100\pi \text{ rad/s}$, từ thông cực đại qua mỗi vòng dây của khung là $\frac{4 \cdot 10^{-3}}{\pi} \text{ Wb}$. Ở thời điểm $t = 0$, vectơ pháp tuyến mặt phẳng khung hợp với vectơ cảm ứng từ một góc bằng 60° . Biểu thức suất điện động cảm ứng trong khung là

A. $e = 40\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})(V)$.

B. $e = 40\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})(V)$.

C. $e = 0,4\cos(100\pi t + \frac{5\pi}{6})(V)$.

D. $e = 0,4\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})(V)$.

Câu 17: Một khung dây hình chữ nhật chiều dài 40 cm chiều rộng 10 cm quay đều trong từ trường đều \vec{B} , có độ lớn $0,25 \text{ T}$ vuông góc với trục quay của khung với tốc độ 900 vòng/phút. Tại thời điểm $t = 0$, vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung hợp với vectơ cảm ứng từ góc 30° . Biểu thức suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là

A. $e = 0,3\pi\cos(30\pi t - \frac{\pi}{3})V$.

B. $e = 3\pi\cos(30\pi t - \frac{\pi}{3})V$.

C. $e = 0,3\pi\cos(30\pi t - \frac{\pi}{6})V$.

D. $e = 3\pi\cos(30\pi t - \frac{\pi}{6})V$.

Câu 18 (ĐH - 2011): Một khung dây dẫn phẳng quay đều với tốc độ góc ω quanh một trục cố định nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung. Suất điện động cảm ứng trong khung có biểu thức $e = E_0\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$. Tại thời điểm $t = 0$, vectơ pháp tuyến của mặt

phẳng khung dây hợp với vectơ cảm ứng từ một góc bằng

A. 45° .

B. 180° .

C. 90° .

D. 150° .

Câu 19: Một khung dây dẫn kín hình chữ nhật có thể quay đều quanh trục đi qua trung điểm hai cạnh đối diện, trong một từ trường đều có cảm ứng từ \vec{B} , vuông góc với trục quay. Suất điện động xoay chiều xuất hiện trong khung có độ lớn cực đại khi mặt khung

A. song song với \vec{B}

B. vuông góc với \vec{B}

C. tạo với \vec{B} góc 45°

D. tạo với \vec{B} góc 60° .

Câu 20: Một vòng dây phẳng có đường kính 10 cm đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ bằng $\frac{1}{\pi}$ T. Khi vectơ cảm ứng từ \vec{B} hợp với vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây một góc 60° thì từ thông gửi qua vòng dây có độ lớn là

A. $1,25 \cdot 10^{-3}$ Wb.

B. 0,005 Wb.

C. 12,5 Wb.

D. 50 Wb.

Câu 21: Một khung dây hình chữ nhật có kích thước 20 cm \times 10 cm, gồm 100 vòng dây được đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,318$ T. Cho khung quay quanh trục đối xứng của nó với tốc độ góc $n = 120$ vòng/phút. Chọn gốc thời gian $t = 0$ khi vectơ pháp tuyến của khung cùng hướng với vectơ cảm ứng từ. Khi $t = \frac{5}{24}$ s, suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung bằng

A. $-4,0$ V.

B. $+6,9$ V.

C. $-6,9$ V.

D. $+4,0$ V.

Câu 22: Một khung dây dẫn quay đều quanh trục xx' với tốc độ 150 vòng/phút trong một từ trường đều có cảm ứng từ \vec{B} vuông góc với trục xx' . Ở một thời điểm nào đó thì từ thông gửi qua khung là 4 Wb thì suất điện động cảm ứng trong khung có độ lớn là 15π V. Từ thông cực đại gửi qua khung là

A. 5 Wb

B. 6π Wb

C. 6 Wb

D. 5π Wb

Câu 23: Một khung dây dẫn phẳng dẹt, quay đều quanh trục Δ nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay Δ . Từ thông cực đại qua diện tích khung dây bằng $\frac{11\sqrt{2}}{6\pi}$ Wb. Tại thời điểm t , từ thông qua diện tích khung dây và suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây có độ lớn lần lượt là $\frac{11\sqrt{6}}{12\pi}$ Wb và $110\sqrt{2}$ V. Tần số của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây là

A. 50 Hz.

B. 100 Hz.

C. 120 Hz.

D. 60 Hz.

Câu 24: Một khung dây dẫn phẳng dẹt, quay đều quanh trục Δ nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay Δ . Từ thông cực đại qua diện tích khung dây bằng $\frac{11}{10\pi}$ Wb. Tại thời điểm t , từ thông qua diện tích khung dây và suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây có độ lớn lần lượt là $\frac{11}{20\pi}$ Wb và $110\sqrt{3}$ V. Tần số của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây là

A. 60 Hz.

B. 100 Hz.

C. 50 Hz.

D. 120 Hz.

Câu 25: Một cuộn dây có 1000 vòng quay với tốc độ 3000 vòng/phút trong từ trường đều có các đường sức từ vuông góc với trục quay của cuộn dây. Ở thời điểm mà từ thông xuyên qua một vòng dây có độ lớn $3\sqrt{3} \cdot 10^{-4}$ Wb thì suất điện động cảm ứng xuất hiện trong cuộn dây có độ lớn là 30π V. Giá trị hiệu dụng của suất điện

động cảm ứng xuất hiện trong cuộn dây là :

- A. $E = 60\pi\sqrt{2}$ V. B. $E = 30\pi\sqrt{2}$ V. C. $E = 120\pi$ V. D. $E = 60\pi$ V.

Câu 26: Một vòng dây có diện tích $S = 100 \text{ cm}^2$ và điện trở $R = 0,45 \Omega$, quay đều với tốc độ góc $\omega = 100 \text{ rad/s}$ trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,1 \text{ T}$ xung quanh một trục nằm trong mặt phẳng vòng dây và vuông góc với các đường sức từ. Nhiệt lượng tỏa ra trong vòng dây khi nó quay được 1000 vòng là:

- A. 1,39J . B. 7J . C. 0,7J . D. 0,35J .

Chủ đề 17. Máy phát điện xoay chiều một pha

Câu 1: Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều một pha dựa vào

- A. hiện tượng tự cảm. B. hiện tượng cảm ứng điện từ.
C. khung dây quay trong điện trường. D. khung dây chuyển động trong từ trường.

Câu 2 (CĐ - 2012): Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto và số cặp cực là p . Khi rôto quay đều với tốc độ n (vòng/s) thì từ thông qua mỗi cuộn dây của stato biến thiên tuần hoàn với tần số (tính theo đơn vị Hz) là

- A. $\frac{pn}{60}$ B. $\frac{n}{60p}$ C. $60pn$ D. pn

Câu 3: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto và số cặp cực là p . Khi rôto quay đều với tốc độ n (vòng/phút) thì từ thông qua mỗi cuộn dây của stato biến thiên tuần hoàn với tần số (tính theo đơn vị Hz) là

- A. $f = np$ B. $f = 60np$ C. $\frac{pn}{60}$ D. $\frac{n}{60p}$

Câu 4: Về mặt kỹ thuật, để giảm tốc độ quay của rôto trong máy phát điện xoay chiều, người ta thường dùng rôto có nhiều cặp cực. Rôto của một máy phát điện xoay chiều một pha có p cặp cực quay với tốc độ 750 vòng/phút. Dòng điện do máy phát ra có tần số 50 Hz. Số cặp cực của rôto là

- A. 2. B. 1. C. 6. D. 4.

Câu 5: Một máy phát điện có hai cặp cực rôto quay với tốc độ 30 vòng/s, máy phát điện thứ hai có 6 cặp cực. Máy phát điện thứ hai phải có tốc độ là bao nhiêu thì hai dòng điện do các máy phát ra hòa vào cùng một mạng điện (hòa cùng mạng điện tức hai máy phát điện phải từ thông qua mỗi cuộn dây có cùng tần số)

- A. 150 vòng/phút. B. 300 vòng/phút. C. 600 vòng/phút. D. 1200 vòng/phút.

Câu 6: Rôto của máy phát điện xoay chiều là một nam châm có 3 cặp cực, quay với tốc độ 1200 vòng/phút. Tần số của suất điện động do máy tạo ra là

- A. $f = 40 \text{ Hz}$. B. $f = 50 \text{ Hz}$. C. $f = 60 \text{ Hz}$. D. $f = 70 \text{ Hz}$.

Câu 7: Cho máy phát điện có 4 cặp cực, tần số là $f = 50 \text{ Hz}$, tìm số vòng quay của roto?

- A. 25 vòng/s. B. 50 vòng/s. C. 12,5 vòng/s. D. 75 vòng/s.

Câu 8: Một máy phát điện xoay chiều 1 pha có rôto gồm 4 cặp cực, muốn tần số dòng điện xoay chiều mà máy phát ra là 50 Hz thì rôto phải quay với tốc độ là bao nhiêu?

- A. 3000 vòng/phút. B. 1500 vòng/phút. C. 750 vòng/phút. D. 500 vòng/phút.

Câu 9: Khi $n = 360$ vòng/phút, máy có 10 cặp cực thì tần số của dòng điện mà máy phát ra

- A. 60 Hz. B. 30 Hz. C. 90 Hz. D. 120 Hz.

Câu 10: Một máy phát điện xoay chiều có hai cặp cực, rôto quay mỗi phút 1800 vòng. Một máy phát điện khác có 6 cặp cực, nó phải quay với vận tốc bằng bao nhiêu để phát ra dòng điện cùng tần số với máy thứ nhất?

- A. 600 vòng/phút. B. 300 vòng/phút. C. 240 vòng/phút. D. 120 vòng/phút.

Câu 11: Một máy dao điện một pha có stato gồm 8 cuộn dây nối tiếp và rôto 8 cực quay đều với vận tốc 750 vòng/phút, tạo ra suất điện động hiệu dụng 220V. Từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là 4 mWb. Số vòng của mỗi cuộn dây là

- A. 25 vòng. B. 28 vòng. C. 31 vòng. D. 35 vòng

Câu 12: Máy phát điện xoay chiều một pha sinh ra suất điện động $e = E_0 \cos 120\pi t$ (V). Nếu rôto là phần cảm và quay với tốc độ 600 vòng/phút thì phần cảm có bao nhiêu cực nam châm mắc xen kẽ với nhau?

- A. 12 cực. B. 10 cực. C. 6 cực. D. 24 cực.

Câu 13: Phần ứng của một máy phát điện xoay chiều có 200 vòng dây giống nhau. Từ thông qua một vòng dây có giá trị cực đại là 2 mWb và biến thiên điều hoà với tần số 50 Hz. Suất điện động của máy có giá trị hiệu dụng là bao nhiêu?

- A. $E = 88858$ V. B. $E = 88,858$ V. C. $E = 12566$ V. D. $E = 125,66$ V.

Câu 14: Một máy phát điện có phần cảm gồm hai cặp cực và phần ứng gồm hai cặp cuộn dây mắc nối tiếp. Suất điện động hiệu dụng của máy là 220 V và tần số 50 Hz. Cho biết từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là 4 mWb. Tính số vòng dây của mỗi cuộn trong phần ứng.

- A. 175 vòng B. 62 vòng C. 248 vòng D. 44 vòng

Câu 15: Một máy phát điện có phần cảm gồm hai cặp cực và phần ứng gồm bốn cuộn dây mắc nối tiếp. Suất điện động hiệu dụng của máy là 400 V và tần số 50 Hz. Cho biết từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là 5 mWb. Tính số vòng dây của mỗi cuộn dây trong phần ứng.

- A. 50 vòng B. 72 vòng C. 60 vòng D. 90 vòng

Câu 16(ĐH - 2011): Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần ứng gồm bốn cuộn dây giống nhau mắc nối tiếp. Suất điện động xoay chiều do máy phát sinh ra có tần số 50 Hz và giá trị hiệu dụng $100\sqrt{2}$ V. Từ thông cực đại qua mỗi vòng của phần ứng là $\frac{5}{\pi}$ mWb. Số vòng dây trong mỗi cuộn dây của phần ứng là

- A. 71 vòng. B. 200 vòng. C. 100 vòng. D. 400 vòng.

Câu 17: Nếu tăng tốc độ quay của rôto thêm 3 vòng/s thì tần số do dòng điện máy tăng từ 50 Hz đến 65 Hz và suất điện động do máy phát tạo ra tăng thêm 30 V so với ban đầu. Nếu tăng tiếp tốc độ thêm 3 vòng/s nữa thì suất điện động của máy phát tạo ra là

- A. 320 V B. 280 V C. 240 V D. 160 V

Câu 18: Một máy phát điện có phần cảm gồm hai cặp cực và phần ứng gồm hai cuộn dây mắc nối tiếp. Suất điện động hiệu dụng của máy là 220 V và tần số 50 Hz. Cho biết từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là 4 mWb. Tính số vòng dây của mỗi cuộn dây trong phần ứng và tốc độ quay của rôto?

A. 62 vòng, 1200 vòng/phút

B. 124 vòng; 1200 vòng/phút

C. 62 vòng, 1500 vòng/phút

D. 124 vòng, 1500 vòng/phút

Câu 19: Nếu tăng tốc độ quay của roto thêm 60 vòng/phút thì tần số do dòng điện máy tăng từ 50 Hz đến 60 Hz và suất điện động do máy phát tạo ra tăng thêm 40 V so với ban đầu. Nếu tăng tiếp tốc độ thêm 60 vòng/phút nữa thì suất điện động của máy phát tạo ra là

A. 320 V

B. 280 V

C. 240 V

D. 360 V

Câu 20: Một máy phát điện xoay chiều một pha có một cặp cực, điện trở không đáng kể, nối với mạch ngoài là đoạn mạch RLC nối tiếp gồm $R = 100 \Omega$ cuộn cảm thuần $L = \frac{41}{6\pi}$ H và tụ $C = \frac{10^{-3}}{4\pi}$ F. Khi rôto của máy quay với tốc độ là n hoặc $3n$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có cùng giá trị, giá trị của n bằng

A. 60 vòng/s.

B. 50 vòng/s.

C. 30 vòng/s.

D. 25 vòng/s.

Câu 21(ĐH-2013): Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch A, B mắc nối tiếp gồm điện trở $69,1 \Omega$, cuộn cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung $176,8 \mu\text{F}$. Bỏ qua điện trở thuần của các cuộn dây của máy phát. Biết ro to máy phát có hai cặp cực. Khi rô to quay đều với tốc độ $n_1 = 1350$ vòng/ phút hoặc $n_2 = 1800$ vòng/ phút thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB là như nhau. Độ tự cảm L có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây :

A. 0,7 H

B. 0,8 H

C. 0,6 H

D. 0,2 H

Câu 22: Nối 2 cực của 1 máy phát điện xoay chiều 1 pha vào 2 đầu đoạn mạch RL mắc nối tiếp. Khi roto của máy quay đều với tốc độ $3n$ vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 3A và hệ số công suất bằng 0,5. Khi roto quay đều với tốc độ n vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng có giá trị bằng

A. $\sqrt{6}$ A

B. 2 A

C. $\sqrt{3}$ A

D. $\sqrt{2}$ A

Câu 23: Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C . Bỏ qua điện trở các cuộn dây của máy phát. Khi roto của máy quay đều với tốc độ n vòng/giây thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là $\sqrt{3}$ A. Khi roto của máy quay đều với tốc độ $\frac{n}{\sqrt{2}}$ vòng/giây thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 1 A. Nếu roto của máy quay đều với tốc độ $n\sqrt{2}$ vòng/giây thì dung kháng của tụ điện là

A. R

B. $R\sqrt{2}$.

C. $\frac{R}{\sqrt{2}}$.

D. $R\sqrt{3}$

Câu 24: Nối hai cực của máy phát điện xoay chiều một pha chỉ có R và cuộn dây thuần cảm. Bỏ qua điện trở các dây nối. Khi Rôto quay với tốc độ n vòng/phút thì cường độ dòng điện qua máy là 1 A. Khi Rôto quay với tốc độ $3n$ vòng/phút thì cường độ là $\sqrt{3}$ A. Khi Rôto quay với tốc độ $2n$ vòng/phút thì cảm kháng của mạch là bao nhiêu?

A. $\frac{R}{\sqrt{3}}$

B. $\frac{2R}{\sqrt{3}}$

C. $2R\sqrt{3}$.

D. $R\sqrt{3}$.

Câu 25: Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch RLC. Bỏ qua điện trở dây nối, coi từ thông cực đại gửi qua các cuộn dây của máy phát không đổi. Khi máy phát quay với tốc độ n (vòng/phút) thì công suất tiêu thụ điện là P , hệ số công suất là $\frac{1}{\sqrt{2}}$. Khi máy phát quay với tốc độ $2n$ (vòng/phút) thì công suất tiêu thụ điện là $4P$. Khi máy phát quay với tốc độ $\sqrt{2}n$ (vòng/phút) thì công suất tiêu thụ điện của máy

phát là

A. 8P/3.

B. 1,414 P.

C. 4P.

D. 2P.

Câu 26: Nối 2 cực của 1 máy phát điện xoay chiều 1 pha vào 2 đầu đoạn mạch RL mắc nối tiếp. Khi roto của máy quay đều với tốc độ $3n$ vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là $3A$ và hệ số công suất bằng $0,5$. Khi roto quay đều với tốc độ n vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng có giá trị bằng

A. $\sqrt{2} A$

B. $2 A$

C. $\sqrt{3} A$

D. $\sqrt{2} A$

Câu 27: Một đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 200 \Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện C . Nối 2 đầu đoạn mạch với 2 cực của một máy phát điện xoay chiều một pha, bỏ qua điện trở các cuộn dây trong máy phát. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ 200 vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là I . Khi rôto của máy quay đều với tốc độ 400 vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là $2\sqrt{2}I$. Nếu rôto của máy quay đều với tốc độ 800 vòng/phút thì dung kháng của đoạn mạch là

A. $Z_C = 800\sqrt{2} \Omega$.

B. $Z_C = 50\sqrt{2} \Omega$

C. $Z_C = 200\sqrt{2} \Omega$

D. $Z_C = 100\sqrt{2} \Omega$

Câu 28: Phần cảm của một máy phát điện xoay chiều có 2 cặp cực và quay 25 vòng/s tạo ra ở hai đầu một điện áp có trị hiệu dụng $U = 120 V$. Dùng nguồn điện này mắc vào hai đầu một đoạn mạch điện gồm cuộn dây có điện trở hoạt động $R = 10 \Omega$, độ tự cảm $L = 0,159 H$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = 159 \mu F$. Công suất tiêu thụ của mạch điện bằng:

A. $14,4W$.

B. $144W$.

C. $288W$.

D. $200W$.

Câu 29: Một máy phát điện xoay chiều một pha có một cặp cực, mạch ngoài được nối với một mạch RLC nối tiếp gồm cuộn thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{10}{25\pi} H$, tụ điện C và điện trở R . Khi máy phát điện quay với tốc độ 750 vòng/phút thì dòng điện hiệu dụng qua mạch là $\sqrt{2}A$; khi máy phát điện quay với tốc độ 1500 vòng/phút thì trong mạch có cộng hưởng và dòng điện hiệu dụng qua mạch là $4 A$. Giá trị của điện trở thuần R và tụ điện C lần lượt là

A. $R = 25 \Omega$; $C = \frac{10^{-3}}{25\pi} F$.

B. $R = 30 \Omega$; $C = \frac{10^{-3}}{\pi} F$

C. $R = 15 \Omega$; $C = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{\pi} F$.

D. $R = 30 \Omega$; $C = \frac{4 \cdot 10^{-4}}{\pi} F$

Câu 30: Nối hai cực của máy phát điện xoay chiều một pha chỉ có R và cuộn dây thuần cảm. Bỏ qua điện trở các dây nối. Khi rôto quay với tốc độ n vòng/phút thì cường độ dòng điện qua mạch là $1 A$. Khi Rôto quay với tốc độ $3n$ vòng/phút thì cường độ là $\sqrt{3} A$. Cảm kháng của mạch khi đó bằng

A. $\frac{R}{\sqrt{3}}$

B. $\frac{2R}{\sqrt{3}}$

C. $2R\sqrt{3}$.

D. $R\sqrt{3}$.

Câu 31: Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C . Bỏ qua điện trở các cuộn dây của máy phát. Khi roto của máy quay đều với tốc độ n vòng/giây thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là I , khi roto của máy quay đều với tốc độ $3n$ vòng/giây thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua tụ bằng

A. I

B. $2I$

C. $3I$

D. $9I$

Câu 32(ĐH – 2010): Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Bỏ qua điện trở các cuộn dây của máy phát. Khi rôto của

máy quay đều với tốc độ n vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 1 A . Khi rôto của máy quay đều với tốc độ $3n$ vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là $\sqrt{3}\text{ A}$. Nếu rôto của máy quay đều với tốc độ $2n$ vòng/phút thì cảm kháng của đoạn mạch AB là

- A. $2R\sqrt{3}$. B. $\frac{2R}{\sqrt{3}}$ C. $R\sqrt{3}$. D. $\frac{R}{\sqrt{3}}$

Câu 33: Nối hai cực của máy phát điện xoay chiều một pha chỉ có R và cuộn dây thuần cảm. Bỏ qua điện trở các dây nối. Khi Rôto quay với tốc độ n vòng/phút thì cường độ dòng điện qua máy là I . Khi Rôto quay với tốc độ $2n$ vòng/phút thì cường độ là $I\sqrt{2}$. Khi Rôto quay với tốc độ $3n$ vòng/phút thì hệ số công suất của mạch bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{\sqrt{22}}{11}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $0,5$. D. $\frac{1}{\sqrt{3}}$

Câu 34: Một máy phát điện xoay chiều một pha có một cặp cực, mạch ngoài được nối với một mạch RLC nối tiếp gồm cuộn thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{10}{25\pi}\text{ H}$, tụ điện C và điện trở R . Khi máy phát điện quay với tốc độ 750 vòng/phút thì dòng điện hiệu dụng qua mạch là $\sqrt{2}\text{ A}$; khi máy phát điện quay với tốc độ 1500 vòng/phút thì trong mạch có cộng hưởng và dòng điện hiệu dụng qua mạch là 4 A . Giá trị của điện trở thuần R và tụ điện C lần lượt là

- A. $R = 25\ \Omega$; $C = \frac{10^{-3}}{25\pi}\text{ F}$. B. $R = 30\ \Omega$; $C = \frac{10^{-3}}{\pi}\text{ F}$
C. $R = 15\ \Omega$; $C = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{\pi}\text{ F}$. D. $R = 30\ \Omega$; $C = \frac{4 \cdot 10^{-4}}{\pi}\text{ F}$

Câu 35: Nối 2 cực của 1 máy phát điện xoay chiều 1 pha vào 2 đầu đoạn mạch AB gồm 1 điện trở thuần $R = 30\ \Omega$ và 1 tụ điện mắc nối tiếp. Bỏ qua điện trở các cuộn dây của máy phát. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ n vòng/phút thì I hiệu dụng trong mạch là 1 A . Khi rôto quay đều với tốc độ $2n$ vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng là $\sqrt{6}\text{ A}$. Nếu rôto quay đều với tốc độ $4n$ vòng/phút thì dung kháng của tụ là

- A. $4\sqrt{5}\ \Omega$. B. $2\sqrt{5}\ \Omega$. C. $16\sqrt{5}\ \Omega$. D. $3\sqrt{5}\ \Omega$

Câu 36: Một máy phát điện xoay chiều một pha có rôto là phần cảm, điện trở thuần của máy không đáng kể, đang quay với tốc độ n vòng/phút được nối vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp, L thay đổi được. Ban đầu khi $L = L_1$ thì $Z_{L1} = Z_C = R$ và hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu cuộn cảm là U . Bây giờ, nếu rôto quay với tốc độ $2n$ vòng/phút, để hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu cuộn cảm vẫn là U thì độ tự cảm L_2 bằng

- A. $\frac{5L_1}{4}$ B. $\frac{L_1}{4}$ C. $\frac{3L_1}{8}$ D. $\frac{3L_1}{4}$

Câu 37: Nối 2 cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào 2 đầu đoạn mạch ngoài RLC nối tiếp. Bỏ qua điện trở dây nối, coi từ thông cực đại gửi qua các cuộn dây của máy phát không đổi. Khi rôto của máy quay với tốc độ n_0 (vòng/phút) thì công suất tiêu thụ mạch ngoài cực đại. Khi rôto của máy quay với tốc độ n_1 (vòng /phút) và n_2 (vòng/phút) thì công suất tiêu thụ ở mạch ngoài có cùng một giá trị. Hệ thức quan hệ giữa n_0, n_1, n_2 là

- A. $n_0^2 = \frac{n_1^2 n_2^2}{n_1^2 + n_2^2}$ B. $n_0^2 = \frac{2n_1^2 n_2^2}{n_1^2 + n_2^2}$ C. $n_0^2 = \frac{n_1^2 n_2^2}{n_1^2 - n_2^2}$ D. $n_0^2 = \frac{2n_1^2 n_2^2}{n_1^2 - n_2^2}$

Câu 38: Một máy phát điện xoay chiều một pha có điện trở không đáng kể, được mắc với mạch ngoài là một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , tụ điện C và cuộn cảm thuần L . Khi tốc độ quay của rôto là n_1

và n_2 thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có cùng giá trị. Khi tốc độ quay là n_0 thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt cực đại. Mối liên hệ giữa n_1 , n_2 và n_0 là

- A. $n_0^2 = n_1 \cdot n_2$ B. $n_0^2 = \frac{2n_1^2 n_2^2}{n_1^2 + n_2^2}$ C. $n_0^2 = \frac{n_1^2 + n_2^2}{2}$ D. $n_0^2 = n_1^2 + n_2^2$

Câu 39: Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch ngoài RLC nối tiếp. Bỏ qua điện trở dây nối, coi từ thông cực đại gửi qua các cuộn dây của máy phát không đổi. Khi rôto của máy phát quay với tốc độ $n_1 = 30$ vòng/phút và $n_2 = 40$ vòng/phút thì công suất tiêu thụ ở mạch ngoài có cùng một giá trị. Hỏi khi rôto của máy phát quay với tốc độ bao nhiêu vòng/phút thì công suất tiêu thụ ở mạch ngoài đạt cực đại?

- A. 50 vòng/phút. B. $24\sqrt{2}$ vòng/phút. C. $20\sqrt{3}$ vòng/phút. D. 24 vòng/phút.

Câu 40: Nối hai cực của máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu một đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Khi rôto quay với tốc độ 17 vòng/s hoặc 31 vòng/s thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có cùng giá trị. Để cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt giá trị cực đại thì rôto phải quay với tốc độ

- A. 21 vòng/s. B. 35 vòng/s. C. 23 vòng/s. D. 24 vòng/s.

Câu 41: Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha có 5 cặp cực từ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần $R = 100 \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{41}{6\pi}$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{3\pi}$ F. Tốc độ rôto của máy có thể thay đổi được. Khi tốc độ rôto của máy là n hoặc $3n$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có cùng giá trị I . Giá trị của n bằng bao nhiêu?

- A. 60 vòng/s. B. 50 vòng/s. C. 30 vòng/s. D. 25 vòng/s.

Chủ đề 18. Máy phát điện xoay chiều ba pha

Câu 1: Máy phát điện xoay chiều một pha và ba pha giống nhau ở điểm nào?

- A. Đều có phần ứng quay, phần cảm cố định.
B. Đều có bộ góp điện để dẫn điện ra mạch ngoài.
C. Đều có nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
D. Trong mỗi vòng dây của rôto, suất điện động của máy đều biến thiên tuần hoàn hai lần.

Câu 2 (ĐH – 2008): Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dòng điện xoay chiều ba pha ?

A. Khi cường độ dòng điện trong một pha bằng không thì cường độ dòng điện trong hai pha còn lại khác không

- B. Chỉ có dòng điện xoay chiều ba pha mới tạo được từ trường quay
C. Dòng điện xoay chiều ba pha là hệ thống gồm ba dòng điện xoay chiều một pha, lệch pha nhau góc $\frac{\pi}{3}$
D. Khi cường độ dòng điện trong một pha cực đại thì cường độ dòng điện trong hai pha còn lại cực tiểu.

Câu 3: Nói về máy phát điện xoay chiều ba pha, hãy chọn phát biểu sai?

A. Dòng điện xoay chiều 3 pha có những thế mạnh vượt trội so với dòng điện xoay chiều một pha trong việc truyền tải điện năng hay tạo từ trường quay...

- B. Phần ứng gồm 3 cuộn dây giống nhau được bố trí lệch nhau $\frac{1}{3}$ vòng tròn trên stato.

- C. Phần cảm của máy gồm 3 nam châm giống nhau có cùng trục quay nhưng cực lệch nhau những góc

120°.

D. Dòng điện xoay chiều 3 pha là hệ thống gồm 3 dòng điện xoay chiều 1 pha có cùng tần số, biên độ nhưng lệch nhau về pha những góc $2\pi/3$ (rad).

Câu 4 (CĐ - 2011): Trong máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động, suất điện động xoay chiều xuất hiện trong mỗi cuộn dây của stato có giá trị cực đại là E_0 . Khi suất điện động tức thời trong một cuộn dây bằng 0 thì suất điện động tức thời trong mỗi cuộn dây còn lại có độ lớn bằng nhau và bằng

A. $\frac{E_0\sqrt{3}}{2}$

B. $\frac{2E_0}{3}$

C. $\frac{E_0}{2}$

D. $\frac{E_0\sqrt{2}}{2}$

Câu 5: Trong máy phát điện xoay chiều ba pha, mỗi pha có suất điện động cực đại là E_0 . Khi suất điện động tức thời ở cuộn 1 triệt tiêu thì giá trị suất điện tức thời trong cuộn 2 và 3 tương ứng là e_2 và e_3 thỏa mãn:

A. $e_2e_3 = \frac{3E_0^2}{4}$

B. $e_2e_3 = \frac{E_0^2}{4}$

C. $e_2e_3 = -\frac{3E_0^2}{4}$

D. $e_2e_3 = -\frac{E_0^2}{4}$

Chủ đề 19. Động cơ không đồng bộ

Câu 1: Chọn câu sai dưới đây

- A.** Động cơ không đồng bộ ba pha biến điện năng thành cơ năng
- B.** Động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động dựa trên cơ sở của hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay
- C.** Trong động cơ không đồng bộ ba pha, tốc độ góc của khung dây luôn nhỏ hơn tốc độ góc của từ trường quay
- D.** Động cơ không đồng bộ ba pha tạo ra dòng điện xoay chiều ba pha

☞ D

Chủ đề 20. Máy biến áp

Câu 1(DH-2009): Máy biến áp là thiết bị

- A.** biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
- B.** có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều
- C.** làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.
- D.** đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.

Câu 2(CĐ-2011): Một máy tăng áp có cuộn thứ cấp mắc với điện trở thuần, cuộn sơ cấp mắc với nguồn điện xoay chiều. Tần số dòng điện trong cuộn thứ cấp

- A.** có thể nhỏ hơn hoặc lớn hơn tần số trong cuộn sơ cấp.
- B.** bằng tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.
- C.** luôn nhỏ hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.
- D.** luôn lớn hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.

Câu 3: Một máy biến áp có số vòng dây của cuộn sơ cấp lớn hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp. Máy biến áp này có tác dụng

- A.** tăng điện áp và tăng tần số của dòng điện xoay chiều.
- B.** tăng điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều.

C. giảm điện áp và giảm tần số của dòng điện xoay chiều.

D. giảm điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều.

Câu 4: Từ thông gửi qua tiết diện của lõi sắt nằm trong cuộn sơ cấp một máy biến áp có dạng $\Phi = 0,9\cos 100\pi t$ (mWb). Biết lõi sắt khép kín các đường sức từ. Nếu điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 40 V thì số vòng của cuộn này là

- A.** 300 vòng. **B.** 200 vòng. **C.** 250 vòng. **D.** 400 vòng.

Câu 5: Từ thông xuyên qua một vòng dây của cuộn sơ cấp máy biến áp lí tưởng có dạng $\Phi = 2\cos 100\pi t$ mWb. Cuộn thứ cấp của máy biến áp có 1000 vòng. Biểu thức suất điện động ở cuộn thứ cấp là

- A.** $e = 200\pi \cos(100\pi t)$ V. **B.** $e = 200\pi \cos(100\pi t - 0,5\pi)$ V.
C. $e = 100\pi \cos(100\pi t - 0,5\pi)$ V. **D.** $e = 100\pi \cos(100\pi t)$ V.

Câu 6: Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây lần lượt là N_1 và N_2 . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2 . Hệ thức đúng là

- A.** $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$ **B.** $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$ **C.** $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_2}$ **D.** $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_1}$

Câu 7(CĐ-2007): Một máy biến thế có số vòng của cuộn sơ cấp là 5000 và thứ cấp là 1000. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V thì hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp khi để hở có giá trị là

- A.** 20 V. **B.** 40 V. **C.** 10 V. **D.** 500 V.

Câu 8(ĐH-2007): Một máy biến thế có cuộn sơ cấp 1000 vòng dây được mắc vào mạng điện xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng 220 V. Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 484 V. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. số vòng dây của cuộn thứ cấp là

- A.** 2500. **B.** 1100. **C.** 2000. **D.** 2200.

Câu 9(CĐ-2009): Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 2400 vòng dây, cuộn thứ cấp gồm 800 vòng dây. Nối hai đầu cuộn sơ cấp với điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 210 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp khi biến áp hoạt động không tải là

- A.** 0. **B.** 105 V. **C.** 630 V. **D.** 70 V.

Câu 10: Một máy biến áp có điện trở các cuộn dây không đáng kể. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp lần lượt là 55 V và 220 V. Bỏ qua các hao phí trong máy, tỉ số giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và số vòng dây cuộn thứ cấp bằng

- A.** 8. **B.** 4 V. **C.** 2 V. **D.** $\frac{1}{4}$ V.

Câu 11: Một máy biến thế có tỉ lệ số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thuần cảm là 10. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 200 V thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thuần cảm là

- A.** $10\sqrt{2}$ V **B.** 10 V. **C.** $20\sqrt{2}$ V. **D.** 20 V.

Câu 12 (CĐ 2008): Một máy biến thế dùng làm máy giảm thế (hạ thế) gồm cuộn dây 100 vòng và cuộn dây 500 vòng. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Khi nối hai đầu cuộn sơ cấp với hiệu điện thế u

$100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ V thì hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thuần cảm bằng

- A. 10 V B. 20 V. C. 50 V. D. 500 V.

Câu 13: Máy biến áp lý tưởng gồm cuộn sơ cấp có 960 vòng, cuộn thứ cấp có 120 vòng nối với tải tiêu thụ. Khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp điện áp hiệu dụng 200 V thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn thứ cấp là 2 A. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp và cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn sơ cấp lần lượt có giá trị nào sau đây?

- A. 25 V; 16 A B. 25 V; 0,25 A C. 1600 V; 0,25 A D. 1600 V; 8 A

Câu 14: Một máy tăng thế lý tưởng có tỉ số vòng dây giữa các cuộn sơ cấp N_1 và thứ cấp N_2 là 3. Biết cường độ dòng điện trong cuộn sơ cấp và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp lần lượt là $I_1 = 6$ A và $U_1 = 120$ V. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong cuộn thứ cấp và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp lần lượt là

- A. 2 A và 360 V. B. 18 V và 360 V. C. 2 A và 40 V, D. 18 A và 40 V.

Câu 15: Một động cơ điện xoay chiều 50 V - 200 W, có hệ số công suất 0,8 được mắc vào hai đầu thứ cấp của một máy hạ áp có tỉ số vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp là $k = 4$. Bỏ qua hao phí năng lượng trong máy biến áp. Nếu động cơ hoạt động bình thường thì cường độ hiệu dụng trong cuộn sơ cấp là

- A. 1,25 A B. 2,5 A C. 1 A D. 0,8 A

Câu 16: Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lý tưởng (bỏ qua hao phí) một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 50 V. Ở cuộn thứ cấp, nếu giảm bớt n vòng dây thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu để hở của nó là u , nếu tăng thêm n vòng dây thì điện áp đó là $2U$. Nếu tăng thêm $3n$ vòng dây ở cuộn thứ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu để hở của cuộn này bằng

- A. 100 V B. 200 V C. 220 V D. 110 V

Câu 17: Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào cuộn sơ cấp thì điện áp thứ cấp là 20 V. Khi tăng số vòng dây cuộn thứ cấp 60 vòng thì điện áp hiệu dụng hai đầu thứ cấp để hở là 25 V. Khi giảm số vòng dây thứ cấp 90 vòng thì điện áp hiệu dụng hai đầu thứ cấp để hở là

- A. 17,5 V. B. 15 V. C. 10 V. D. 12,5 V.

Câu 18(ĐH-2011): Một học sinh quấn một máy biến áp với dự định số vòng dây của cuộn sơ cấp gấp hai lần số vòng dây của cuộn thứ cấp. Do sơ suất nên cuộn thứ cấp bị thiếu một số vòng dây. Muốn xác định số vòng dây thiếu để quấn tiếp thêm vào cuộn thứ cấp cho đủ, học sinh này đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, rồi dùng vôn kế xác định tỉ số điện áp ở cuộn thứ cấp để hở và cuộn sơ cấp. Lúc đầu tỉ số điện áp bằng 0,43. Sau khi quấn thêm vào cuộn thứ cấp 24 vòng dây thì tỉ số điện áp bằng 0,45. Bỏ qua mọi hao phí trong máy biến áp. Để được máy biến áp đúng như dự định, học sinh này phải tiếp tục quấn thêm vào cuộn thứ cấp

- A. 40 vòng dây. B. 84 vòng dây. C. 100 vòng dây. D. 60 vòng dây.

Câu 19: Một học sinh quấn một máy biến áp với dự định số vòng dây của cuộn sơ cấp gấp 2,5 lần số vòng dây của cuộn thứ cấp. Do sơ suất nên cuộn thứ cấp bị thiếu một số vòng dây. Muốn xác định số vòng dây thiếu để quấn tiếp thêm vào cuộn thứ cấp cho đủ, học sinh này đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều

có giá trị hiệu dụng không đổi, rồi dùng vôn kế xác định tỉ số điện áp ở cuộn thứ cấp để hở và cuộn sơ cấp. Lúc đầu tỉ số điện áp bằng $\frac{9}{25}$. Sau khi quấn thêm vào cuộn thứ cấp 30 vòng dây thì tỉ số điện áp bằng $\frac{19}{50}$. Bỏ qua mọi hao phí trong máy biến áp. Để được máy biến áp đúng như dự định, học sinh này phải tiếp tục quấn thêm vào cuộn thứ cấp

- A. 40 vòng dây. B. 29 vòng dây. C. 30 vòng dây. D. 60 vòng dây.

Câu 20: Có hai máy biến áp lí tưởng (bỏ qua mọi hao phí) cuộn sơ cấp có cùng số vòng dây nhưng cuộn thứ cấp có số vòng dây khác nhau. Khi đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi vào hai đầu cuộn thứ cấp của máy thứ nhất thì tỉ số giữa điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở và cuộn sơ cấp của máy đó là 1,5. Khi đặt điện áp xoay chiều nói trên vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy thứ hai thì tỉ số đó là 1,8. Khi cùng thay đổi số vòng dây của cuộn thứ cấp của mỗi máy 48 vòng dây rồi lặp lại thí nghiệm thì tỉ số điện áp nói trên của hai máy là bằng nhau, số vòng dây của cuộn sơ cấp của mỗi máy là

- A. 300 vòng B. 440 vòng C. 250 vòng D. 320 vòng

Câu 21: Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng (bỏ qua hao phí) một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở của nó là 100 V. Nếu đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp hiệu dụng 160 V, để điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở vẫn là 100 V thì phải giảm ở cuộn thứ cấp 150 vòng và tăng ở cuộn sơ cấp 150 vòng, số vòng dây ở cuộn sơ cấp của biến áp lúc đầu là

- A. 1170 vòng. B. 1120 vòng. C. 1000 vòng. D. 1100 vòng.

Câu 22: Mắc cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 100 V. Nếu ở cuộn sơ cấp giảm đi 1000 vòng dây hoặc tăng thêm 2000 vòng dây thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp lần lượt là 400 V và 100 V. Thực tế, điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp là

- A. 100 V. B. 400 V. C. 200 V. D. 300 V.

Câu 23: Cho một máy biến áp lí tưởng, cuộn sơ cấp có N_1 vòng dây, cuộn thứ cấp có N_2 vòng dây. Nếu giữ nguyên điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn sơ cấp, rồi quấn thêm vào cuộn sơ cấp 25 vòng thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp giảm đi 100/13 (%). Còn nếu quấn thêm vào cuộn thứ cấp 25 vòng và muốn điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn này không đổi thì phải giảm điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn sơ cấp 100/3 (%). Hệ số máy biến áp $k = N_1/N_2$ là

- A. 6,5. B. 13. C. 6. D. 12.

Câu 24: Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu mạch thứ cấp khi để hở là 200 V. Khi ta giảm bớt n vòng dây ở cuộn sơ cấp thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu mạch thứ cấp khi để hở là U ; nếu tăng n vòng dây ở cuộn sơ cấp thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu mạch thứ cấp khi để hở là $0,5U$. Giá trị của U là

- A. 250 V. B. 200 V. C. 100 V. D. 3000 V.

Câu 25: Một học sinh quấn một máy biến áp có số vòng dây cuộn thứ cấp gấp 2,5 lần số vòng dây cuộn sơ cấp. Khi đặt vào hai đầu cuộn thứ cấp điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp để hở là $0,36U$. Khi kiểm tra thì phát hiện trong cuộn sơ cấp có 60 vòng dây bị quấn ngược chiều so với đa số các vòng dây trong đó. Bỏ qua mọi hao phí máy biến áp. Tổng số vòng dây đã được quấn

trong máy biến áp này là

- A. 2500 vòng. B. 4000 vòng. C. 3200 vòng. D. 4200 vòng.

Câu 26: Một người định quấn một máy hạ áp từ điện áp $U_1 = 220 \text{ V}$ xuống $U_2 = 110 \text{ V}$, khi máy làm việc thì suất điện động hiệu dụng xuất hiện trên mỗi vòng dây là $1,25 \text{ V/vòng}$. Người đó quấn đúng hoàn toàn cuộn thứ cấp nhưng lại quấn ngược chiều những vòng cuối của cuộn sơ cấp. Khi thử máy với điện áp hiệu dụng $U_1 = 220 \text{ V}$ vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hai đầu cuộn thứ cấp đo được là 121 V . Số vòng dây bị quấn ngược là

- A. 18 B. 8 C. 16 D. 9

Câu 27: Cuộn sơ cấp của máy biến áp hạ áp có $N_1 = 1200$ vòng, điện áp xoay chiều đặt vào cuộn sơ cấp là $U_1 = 100 \text{ V}$. Theo tính toán thì điện áp hiệu dụng hai đầu thứ cấp để hở là 60 V nhưng vì một số vòng dây cuộn thứ cấp quấn theo chiều ngược lại so với đa số vòng còn lại nên điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở chỉ là 40 V . Bỏ qua mọi hao phí trong máy. Số vòng dây quấn ngược là

- A. 60' B. 90. C. 120. D. 240.

Câu 28: Một học sinh quấn một máy biến áp có số vòng dây cuộn thứ cấp gấp 2,5 lần số vòng dây cuộn sơ cấp. Khi đặt vào hai đầu cuộn thứ cấp điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng u thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp để hở là $0,36U$. Khi kiểm tra thì phát hiện trong cuộn sơ cấp có 60 vòng dây bị quấn ngược chiều so với đa số các vòng dây trong đó. Bỏ qua mọi hao phí máy biến áp. Tổng số vòng dây đã được quấn trong máy biến áp này là

- A. 2500 vòng. B. 4000 vòng. C. 3200 vòng. D. 4200 vòng.

Câu 29: Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi. Nếu quấn thêm vào cuộn thứ cấp 90 vòng thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở thay đổi 30% so với lúc đầu. Số vòng dây ban đầu ở cuộn thứ cấp là

- A. 1200 vòng. B. 300 vòng. C. 900 vòng. D. 600 vòng.

Câu 30: Một máy biến áp lí tưởng gồm hai cuộn dây A và B. Nếu mắc hai đầu cuộn A vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng bằng U thì ở hai đầu cuộn B để hở có điện áp hiệu dụng là 50 V . Nếu mắc hai đầu cuộn B vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì ở hai đầu cuộn A có điện áp hiệu dụng là 200 V . Giá trị U bằng

- A. 100 V . B. $50\sqrt{2} \text{ V}$. C. 125 V . D. $100\sqrt{2} \text{ V}$.

Câu 31(ĐH-2013): Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp M_1 một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V . Khi nối hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp M_2 vào hai đầu cuộn thứ cấp của M_1 thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp của M_2 để hở bằng $12,5 \text{ V}$. Khi nối hai đầu của cuộn thứ cấp của M_2 với hai đầu cuộn thứ cấp của M_1 thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp của M_2 để hở bằng 50 V . Bỏ qua mọi hao phí. M_1 có tỉ số giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và số vòng cuộn thứ cấp là:

- A. 8. B. 4. C. 6. D. 15.

Câu 32: Trong một máy tăng áp lí tưởng, nếu giữ nguyên điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn sơ cấp nhưng tăng số vòng dây của cả hai cuộn sơ cấp và thứ cấp lên cùng một lượng bằng nhau thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở

A. tăng lên.

B. giảm đi.

C. không đổi.

D. có thể tăng lên hoặc giảm đi.

Câu 33: Có một máy biến áp lí tưởng, ban đầu là máy hạ áp 5 lần. Sau đó, mỗi cuộn quấn thêm 600 vòng dây thì ta có máy hạ áp 2 lần. cần tiếp tục quấn thêm bao nhiêu vòng dây nữa vào cuộn thứ cấp để được máy tăng điện áp lên 2 lần?

A. 1800 vòng.

B. 1200 vòng.

C. 600 vòng.

D. 2400 vòng.

Câu 34(CD-2012): Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng, cuộn thứ cấp của máy được nối với biến trở R bằng dây dẫn điện có điện trở không đổi R_0 . Gọi cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn sơ cấp là I , điện áp hiệu dụng ở hai đầu biến trở là U . Khi giá trị R tăng thì

A. I tăng, U tăng.

B. I giảm, U tăng.

C. I tăng, U giảm.

D. I giảm, U giảm.

Câu 35(ĐH-2014): Một học sinh làm thực hành xác định số vòng dây của hai máy biến áp lí tưởng A và B có các cuộn dây với số vòng dây (là số nguyên) lần lượt là N_{1A} , N_{2A} , N_{1B} , N_{2B} . Biết $N_{2A} = kN_{1A}$; $N_{2B} = 2kN_{1B}$; $k > 1$; $N_{1A} + N_{2A} + N_{1B} + N_{2B} = 3100$ vòng và trong bốn cuộn dây có hai cuộn có số vòng dây đều bằng N . Dùng kết hợp hai máy biến áp này thì có thể tăng điện áp hiệu dụng U thành $18U$ hoặc $2U$. Số vòng dây N là

A. 900 hoặc 750.

B. 600 hoặc 372.

C. 900 hoặc 372.

D. 750 hoặc 600.

1B	2B	3D	4B	5B	6A	7D	8D	9D	10B
11D	12B	13B	14A	15A	16A	17D	18D	19C	20D
21A	22C	23C	24D	25D	26B	27C	28D	29B	30A
31A	32B	33D	34B	35B					

Chủ đề 21. Truyền tải điện năng đi xa

Câu 1: Người ta cần truyền một công suất điện 200 kW từ nguồn điện có điện áp 5000 V trên đường dây có điện trở tổng cộng 20 Ω . Coi hệ số công suất của mạch truyền tải điện bằng 1. Độ giảm thế trên đường dây truyền tải là

A. 40 V.

B. 400 V.

C. 80 V.

D. 800 V.

Câu 2: Một nhà máy điện sinh ra một công suất 100000 kW và cần truyền tải tới nơi tiêu thụ. Biết hiệu suất truyền tải là 90%. Công suất hao phí trên đường truyền là

A. 10000 kW.

B. 1000 kW.

C. 100 kW.

D. 10 kW.

Câu 3: Truyền từ nơi phát một công suất điện $P = 40$ kW với điện áp hiệu dụng 2000 V, người ta dùng dây dẫn bằng đồng, biết điện áp nơi tiêu thụ cuối đường dây là $U_2 = 1800$ V. Coi hệ số công suất của mạch truyền tải điện bằng 1. Điện trở đường dây là

A. 50 Ω .

B. 40 Ω .

C. 10 Ω .

D. 1 Ω .

Câu 4: Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi với công suất 200 kW. Hiệu số chỉ của các công tơ điện ở trạm phát và ở nơi thu sau mỗi ngày đêm chênh lệch nhau 480 kWh. Công suất điện hao phí trên đường dây tải điện là

- A. 20 kW. B. 40 kW. C. 83 kW. D. 100 kW.

Câu 5: Ở trạm phát điện xoay chiều một pha có điện áp hiệu dụng 110 kV, truyền đi công suất điện 1000 kW trên đường dây dẫn có điện trở 20 Ω . Hệ số công suất của đoạn mạch $\cos\varphi = 0,9$. Điện năng hao phí trên đường dây trong 30 ngày là

- A. 5289 kWh. B. 61,2 kWh. C. 145,5 kWh. D. 1469 kWh.

Câu 6: Truyền một công suất 100 kW từ trạm phát điện A với điện áp hiệu dụng 500 V bằng đường dây điện một pha có điện trở 2 Ω đến nơi tiêu thụ B. Hệ số công suất của mạch truyền tải điện bằng 1. Hiệu suất truyền tải điện bằng

- A. 80%. B. 30%. C. 20%. D. 50%.

Câu 7: Truyền một công suất 500 kW từ một trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây một pha. Biết công suất hao phí trên đường dây là 10 kW, điện áp hiệu dụng ở trạm phát là 35 kV. Coi hệ số công suất của mạch truyền tải điện bằng 1. Điện trở tổng cộng của đường dây tải điện là

- A. 55 Ω . B. 49 Ω . C. 38 Ω . D. 52 Ω .

Câu 8: Người ta truyền tải điện xoay chiều một pha từ một trạm phát điện cách nơi tiêu thụ 10 km. Dây dẫn làm bằng kim loại có điện trở suất $2,5 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$, tiết diện 0,4 cm², hệ số công suất của mạch điện là 0,9. Điện áp và công suất truyền đi ở trạm phát điện là 10 kV và 500 kW. Hiệu suất truyền tải điện là

- A. 96,14%. B. 92,28%. C. 93,75%. D. 96,88%.

Câu 9: Một trạm phát điện truyền đi một công suất điện 100 MW với điện áp 110 kV. Nếu điện trở tổng cộng của đường dây tải điện là 20 Ω và hệ số công suất của đường dây bằng 0,9 thì hiệu suất truyền tải điện là

- A. 90,2%. B. 99,9%. C. 20,4%. D. 79,6%.

Câu 10: Trong việc truyền tải điện năng đi xa, để giảm công suất hao phí trên đường dây k lần thì điện áp đầu đường dây phải

- A. tăng \sqrt{k} lần. B. giảm k lần. C. giảm k^2 lần. D. tăng k lần.

Câu 11: Khi tăng điện áp ở nơi truyền đi lên 4 lần thì công suất hao phí trên đường dây

- A. giảm 2 lần B. tăng 2 lần C. tăng 16 lần D. giảm 16 lần

Câu 12: Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới với công suất 200 kW. Hiệu số chỉ của các công tơ điện ở trạm phát và ở nơi thu sau mỗi ngày đêm chênh lệch nhau thêm 480 kWh. Hiệu suất của quá trình truyền tải điện là

- A. H = 95%. B. H = 90%. C. H = 85%. D. H = 80%.

Câu 13: Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới điện áp 2 kV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là H = 80%. Muốn hiệu suất trong quá trình truyền tải tăng đến 95% thì ta phải

- A. tăng điện áp lên đến 4 kV. B. tăng điện áp lên đến 8 kV.
C. giảm điện áp xuống còn 1 kV. D. giảm điện xuống còn 0,5 kV.

Câu 14: Điện năng được truyền từ trạm phát có công suất truyền tải không đổi đến nơi tiêu thụ bằng đường dây điện một pha. Để giảm hao phí trên đường dây từ 25% xuống còn 1% thì cần tăng điện áp truyền tải ở trạm phát lên

- A. 25 lần. B. 2,5 lần. C. 5 lần D. 2,25 lần

Câu 15: Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới điện áp (ở đầu đường dây tải) là 20 kV, hiệu suất của quá trình tải điện là 82%. Khi công suất truyền đi không đổi, nếu tăng điện áp (ở đầu đường dây tải) lên thêm 10 kV thì hiệu suất của quá trình truyền tải điện sẽ đạt giá trị là

- A. 88%. B. 90%. C. 94%. D. 92%.

Câu 16: Khi truyền tải điện năng có công suất không đổi đi xa với đường dây tải điện một pha có điện trở R xác định. Để công suất hao phí trên đường dây tải điện giảm đi 100 lần thì ở nơi truyền đi phải dùng một máy biến áp lí tưởng có tỉ số vòng dây giữa cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp là

- A. 100. B. 10. C. 50. D. 40.

Câu 17(CD-2011): Khi truyền điện năng có công suất P từ nơi phát điện xoay chiều đến nơi tiêu thụ thì công suất hao phí trên đường dây là ΔP . Để cho công suất hao phí trên đường dây chỉ còn là $\frac{\Delta P}{n}$ (với $n > 1$), ở nơi phát điện người ta sử dụng một máy biến áp (lí tưởng) có tỉ số giữa số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp là

- A. \sqrt{n} B. $\frac{1}{\sqrt{n}}$ C. n. D. $\frac{1}{n}$

Câu 18: Một trạm điện cần truyền tải điện năng đi xa. Nếu hiệu điện thế trạm phát là $U_1 = 5$ (kV) thì hiệu suất tải điện là 80%. Nếu dùng một máy biến thế để tăng hiệu điện thế trạm phát lên $U_2 = 5\sqrt{2}$ (kV) thì hiệu suất tải điện khi đó là:

- A. 85% B. 90% C. 95% D. 92%

Câu 19: Điện năng được truyền từ một máy biến áp ở A, ở nhà máy điện tới một máy hạ áp ở nơi tiêu thụ bằng hai dây đồng có điện trở tổng cộng là 40Ω . Cường độ dòng điện trên đường dây tải là 50 A. Công suất tiêu hao trên đường dây tải bằng 5% công suất tiêu thụ ở B. Công suất tiêu thụ ở B bằng ?

- A. 200 kW B. 2 MW C. 2 kW D. 200 W

Câu 20: Điện năng từ một trạm phát điện được đưa đến một khu tái định cư bằng đường dây truyền tải một pha. Cho biết, nếu điện áp tại đầu truyền đi tăng từ U lên 2U thì số hộ dân được trạm cung cấp đủ điện năng tăng từ 200 lên 272. Cho rằng chỉ tính đến hao phí trên đường dây, công suất tiêu thụ điện của các hộ dân đều như nhau, công suất của trạm phát không đổi và hệ số công suất trong các trường hợp đều bằng nhau. Nếu điện áp truyền đi là 4U thì trạm phát này cung cấp đủ điện năng cho

- A. 290 hộ dân. B. 312 hộ dân. C. 332 hộ dân. D. 292 hộ dân.

Câu 21(ĐH-2012): Điện năng từ một trạm phát điện được đưa đến một khu tái định cư bằng đường dây truyền tải một pha. Cho biết, nếu điện áp tại đầu truyền đi tăng từ U lên 2U thì số hộ dân được trạm cung cấp đủ điện năng tăng từ 120 lên 144. Cho rằng chỉ tính đến hao phí trên đường dây, công suất tiêu thụ điện của các hộ dân đều như nhau, công suất của trạm phát không đổi và hệ số công suất trong các trường hợp đều bằng nhau. Nếu điện áp truyền đi là 4U thì trạm phát này cung cấp đủ điện năng cho

- A. 168 hộ dân. B. 150 hộ dân. C. 504 hộ dân. D. 192 hộ dân.

Câu 22: Điện năng được truyền từ một nhà máy điện A có công suất không đổi tới nơi tiêu thụ B bằng đường dây một pha. Nếu điện áp truyền đi là U và ở B lắp một máy hạ áp với tỉ số vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp là $k = 30$ thì đáp ứng được $\frac{20}{21}$ nhu cầu điện năng ở B. Bây giờ muốn cung cấp đủ điện năng cho B với điện áp

truyền đi là $2U$ thì ở B phải dùng máy hạ áp có k bằng

A. 63.

B. 58.

C. 53.

D. 44.

Câu 23: Điện năng từ một trạm phát điện được đưa đến một khu tái định cư bằng đường dây truyền tải một pha. Cho biết, nếu điện áp tại đầu truyền đi tăng từ U lên $2U$ thì số hộ dân được trạm cung cấp đủ điện năng tăng từ 42 lên 177. Cho rằng chỉ tính đến hao phí trên đường dây, công suất tiêu thụ điện của các hộ dân đều như nhau, công suất của trạm phát không đổi và hệ số công suất trong các trường hợp đều bằng nhau. Nếu điện áp truyền đi là $3U$ thì trạm phát này cung cấp đủ điện năng cho

A. 214 hộ dân.

B. 200 hộ dân.

C. 202 hộ dân.

D. 192 hộ dân.

Câu 24: Điện năng được truyền từ 1 nhà máy phát điện nhỏ đến một khu công nghiệp (KCN) bằng đường dây tải điện một pha. Nếu điện áp truyền đi là U thì ở KCN phải lắp một máy hạ áp với tỉ số $54/1$ để đáp ứng $12/13$ nhu cầu điện năng của KCN. Coi hệ số công suất luôn bằng 1, công suất nơi truyền tải luôn không đổi. Nếu muốn cung cấp đủ điện năng cho KCN thì điện áp truyền đi phải là $2U$, khi đó cần dùng máy hạ áp với tỉ số?

A. $114/1$.

B. $111/1$.

C. $117/1$.

D. $108/1$.

Câu 25: Nơi truyền tải gồm các n máy phát điện có cùng công suất P . Điện sản xuất ra được truyền đến nơi tiêu thụ với hiệu suất H . Nếu khi chỉ còn máy phát điện nơi truyền tải và giữ nguyên điện áp hiệu dụng nơi truyền tải thì hiệu suất H' (tính theo n và H) lúc này có biểu thức là:

A. $H' = \frac{H}{n}$

B. $H' = \frac{H-1}{n}$

C. $H' = \frac{H}{n-1}$

D. $H' = \frac{n+H-1}{n-1}$

Câu 26: Một nhà máy phát điện gồm nhiều tổ máy có cùng công suất có thể hoạt động đồng thời, điện sản xuất ra được đưa lên đường dây một pha truyền tới nơi tiêu thụ. Coi điện áp nơi truyền đi là không đổi. Khi cho tất cả các tổ máy hoạt động đồng thời thì hiệu suất truyền tải là 80%; còn khi giảm bớt 3 tổ máy hoạt động thì hiệu suất truyền tải là 85%. Để hiệu suất truyền tải đạt 95% thì số tổ máy phải giảm bớt tiếp là

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Câu 27: Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, ban đầu độ giảm điện áp trên đường dây tải điện một pha bằng n lần điện áp ở nơi truyền đi. Coi cường độ dòng điện trong mạch luôn cùng pha với điện áp. Để công suất hao phí trên đường dây giảm a lần nhưng vẫn đảm bảo công suất truyền đến nơi tiêu thụ không đổi, cần phải tăng điện áp của nguồn lên bao nhiêu lần?

A. $\frac{n}{a(n+1)}$

B. $\frac{n+\sqrt{a}}{\sqrt{a}(n+1)}$

C. $\frac{n+a}{\sqrt{a}(n+1)}$

D. $\frac{a(1-n)+n}{\sqrt{a}}$

Câu 28(QG-2016): Từ một trạm điện, điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất truyền đến nơi tiêu thụ luôn không đổi, điện áp và cường độ dòng điện luôn cùng pha. Ban đầu, nếu ở trạm điện chưa sử dụng máy biến áp thì điện áp hiệu dụng ở trạm điện bằng 1,2375 lần điện áp hiệu dụng ở nơi tiêu thụ. Để công suất hao phí trên đường dây truyền tải giảm 100 lần so với lúc ban đầu thì ở trạm điện cần sử dụng máy biến áp có tỉ lệ số vòng dây của cuộn thứ cấp với cuộn sơ cấp là

A. 8,1.

B. 6,5.

C. 7,6.

D. 10.

Câu 29: Người ta truyền tải điện năng đến một nơi tiêu thụ bằng đường dây một pha có điện trở R . Nếu điện áp hiệu dụng đưa lên hai đầu đường dây là $U = 220$ V thì hiệu suất truyền tải điện năng là 75%. Để hiệu suất truyền tải tăng đến 90% mà công suất truyền đến nơi tiêu thụ vẫn không thay đổi thì điện áp hiệu dụng đưa

lên hai đầu đường dây bằng bao nhiêu?

- A. 319,16 V B. 312,74 V C. 317,54 V D. 226,95 V

Câu 30: Người ta truyền tải điện năng đến một nơi tiêu thụ bằng đường dây một pha có điện trở R. Nếu điện áp hiệu dụng đưa lên hai đầu đường dây là $U = 0,8 \text{ kV}$ thì hiệu suất truyền tải điện năng là 82%. Để hiệu suất truyền tải tăng đến 95% mà công suất truyền đến nơi tiêu thụ vẫn không thay đổi thì điện áp hiệu dụng đưa lên hai đầu đường dây bằng bao nhiêu?

- A. 10,02 kV B. 0,86 kV C. 1,41 kV D. 1,31 kV

Câu 31: Điện áp giữa hai cực của một trạm phát điện cần tăng lên bao nhiêu lần để giảm công suất hao phí trên đường dây tải điện 25 lần, với điều kiện công suất đến tải tiêu thụ không đổi? Biết rằng khi chưa tăng điện áp, độ giảm điện áp trên đường dây tải điện bằng 20% điện áp giữa hai cực trạm phát điện. Coi cường độ dòng điện trong mạch luôn cùng pha với điện áp.

- A. 4,04 lần. B. 5,04 lần. C. 6,04 lần. D. 7,04 lần.

Câu 32: Ở nơi tiêu thụ cần một công suất không đổi. Điện năng được truyền từ một trạm phát bằng đường dây điện một pha. Với điện áp hiệu dụng nơi truyền đi là U thì hiệu suất truyền tải là 90%. Coi điện áp cùng pha với cường độ dòng điện trên đường dây. Để hiệu suất truyền tải là 99% thì điện áp hiệu dụng nơi truyền tải phải bằng

- A. $10.U$ B. $\sqrt{10}.U$ C. $\frac{10}{\sqrt{11}}.U$ D. $\sqrt{\frac{11}{10}}.U$

Câu 33: Người ta truyền tải điện năng đến một nơi tiêu thụ bằng đường dây một pha có điện trở R. Nếu điện áp hiệu dụng đưa lên hai đầu đường dây là $U = 10 \text{ kV}$ thì hiệu suất truyền tải điện năng là 80%. Để hiệu suất truyền tải tăng đến 95% mà công suất truyền đến nơi tiêu thụ vẫn không thay đổi thì điện áp hiệu dụng đưa lên hai đầu đường dây bằng bao nhiêu?

- A. 12,62 V B. 10,06 kV C. 14,14 kV D. 13,33 kV

Câu 34: Điện áp giữa 2 cực của máy phát điện cần tăng lên bao nhiêu lần để công suất hao phí giảm 25 lần với điều kiện công suất truyền đến tải tiêu thụ không đổi và khi chưa tăng thì độ giảm điện áp trên đường dây bằng 5% điện áp giữa hai cực máy phát. Coi cường độ dòng điện luôn cùng pha với điện áp.

- A. 4,76 lần B. 4,88 lần. C. 5 lần. D. 4,95 lần.

Câu 35: Điện áp giữa 2 cực của máy phát điện cần tăng lên bao nhiêu lần để công suất hao phí giảm 100 lần với điều kiện công suất truyền đến tải tiêu thụ không đổi và khi chưa tăng thì độ giảm điện áp trên đường dây bằng 8% điện áp của tải tiêu thụ. Coi cường độ dòng điện luôn cùng pha với điện áp.

- A. 9,208 lần B. 10 lần. C. 9,266 lần. D. 9,12 lần.

Câu 36: Điện năng được tải từ trạm tăng áp tới trạm hạ áp bằng đường dây tải điện một pha có điện trở 30Ω . Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp và thứ cấp của máy hạ áp lần lượt là 2200 V và 220 V, cường độ dòng điện chạy trong cuộn thứ cấp của máy hạ áp là 100 A. Bỏ qua tổn hao năng lượng ở các máy biến áp. Coi hệ số công suất bằng 1. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp của máy tăng áp là

- A. 2500 V. B. 2420 V. C. 2200 V. D. 4400 V.

Câu 37: Điện năng được truyền từ nơi phát đến một khu dân cư bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền

tải là 90%. Nếu tăng công suất nơi phát lên 2 lần nhưng giữ nguyên điện áp nơi phát thì hiệu suất truyền tải điện năng trên chính đường dây đó là

- A. 92,5% B. 95% C. 90% D. 80%.

Câu 38: Điện năng được truyền từ nơi phát đến một khu dân cư bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là 80%. Coi hao phí điện năng chỉ do tỏa nhiệt trên đường dây và không vượt quá 30%. Nếu công suất sử dụng điện của khu dân cư này tăng 20% và giữ nguyên điện áp ở nơi phát thì hiệu suất truyền tải điện năng trên đường dây đó là

- A. 87%. B. 74%. C. 77%. D. 82%.

Câu 39(ĐH-2013): Điện năng được truyền từ nơi phát đến một khu dân cư bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là 90%. Coi hao phí điện năng chỉ do tỏa nhiệt trên đường dây và không vượt quá 20%. Nếu công suất sử dụng điện của khu dân cư này tăng 20% và giữ nguyên điện áp ở nơi phát thì hiệu suất truyền tải điện năng trên chính đường dây đó là:

- A. 87,7%. B. 89,2%. C. 92,8%. D. 85,8%

Câu 40: Một xưởng sản xuất hoạt động đều đặn và liên tục 8 giờ mỗi ngày, 22 ngày trong một tháng. Điện năng lấy từ máy hạ áp có điện áp hiệu dụng ở cuộn thứ cấp là 220 V. Điện năng truyền đến xưởng trên một đường dây có điện trở tổng cộng là 0,08 Ω. Trong một tháng, đồng hồ đo trong xưởng cho biết xưởng tiêu thụ 1900,8 số điện (1 số điện = 1 kWh). Cui hệ số công suất của mạch luôn bằng 1. Độ sụt áp trên đường dây tải bằng

- A. 4 V. B. 1 V. C. 2 V. D. 8 V.

Chương 4: Dao động và sóng điện từ

Chủ đề 1. Chu kì, tần số dao động tự do trong mạch LC

Câu 1: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Tần số góc dao động riêng của mạch là

- A. $\omega = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ B. $\omega = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$ C. $\omega = \sqrt{LC}$ D. $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

Câu 2: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Tần số dao động riêng của mạch là

- A. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{LC}$ B. $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ C. $f = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$ D. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{L}{C}}$

Câu 3: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Chu kì dao động riêng của mạch là

- A. $T = \pi\sqrt{LC}$ B. $T = 2\pi\sqrt{LC}$ C. $T = \sqrt{LC}$ D. $T = \sqrt{2\pi LC}$

Câu 4: Trong một mạch dao động LC gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C đang có dao động điện từ tự do với tần số f. Hệ thức đúng là:

- A. $C = \frac{1}{4\pi^2 f^2 L}$ B. $C = \frac{4\pi^2 f^2}{L}$ C. $C = \frac{f^2}{4\pi^2 L}$ D. $C = \frac{4\pi^2 L}{f^2}$

Câu 5: Mạch dao động LC gồm tụ điện có điện dung 16 nF và cuộn cảm có độ tự cảm 25 mH. Tần số góc dao động của mạch là:

A. 2000 rad/s.

B. 200 rad/s.

C. $5 \cdot 10^4$ rad/s.

D. $5 \cdot 10^{-4}$ rad/s

Câu 6: Mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ mH và tụ điện có điện dung $\frac{4}{\pi}$ nF. Tần số dao động riêng của mạch là

A. $2,5 \cdot 10^5$ Hz.

B. $5\pi \cdot 10^5$ Hz.

C. $2,5 \cdot 10^6$ Hz.

D. $5\pi \cdot 10^6$ Hz.

Câu 7: Một mạch dao động LC gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{10^{-2}}{\pi}$ H mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-10}}{\pi}$ F. Chu kì dao động điện từ riêng của mạch này bằng

A. $3 \cdot 10^{-6}$ s.

B. $4 \cdot 10^{-6}$ s.

C. $2 \cdot 10^{-6}$ s.

D. $5 \cdot 10^{-6}$ s.

Câu 8: Mạch dao động LC gồm cuộn cảm có độ tự cảm 2 mH và tụ điện có điện dung 2 pF, lấy $\pi^2 = 10$. Tần số dao động riêng của mạch là

A. 2,5 Hz.

B. 2,5 MHz.

C. 1 Hz.

D. 1 MHz.

Câu 9: Một mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 3183 nH và tụ điện có điện dung 31,83 nF. Chu kì dao động riêng của mạch là

A. 15,71 μ s.

B. 5 μ s.

C. 6,28 μ s.

D. 2 μ s.

Câu 10: Một mạch dao động LC gồm cuộn cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung 0,5 μ F. Tần số góc dao động của mạch là 2000 rad/s. Giá trị L là

A. 0,5 H.

B. 1 mH.

C. 0,5 mH.

D. 5 mH

Câu 11: Một mạch dao động LC gồm tụ điện có điện dung $\frac{2 \cdot 10^{-3}}{\pi}$ F mắc nối tiếp với cuộn cảm có độ tự cảm L. Tần số dao động riêng trong mạch là 500 Hz. Giá trị L là

A. $\frac{10^{-3}}{\pi}$ H.

B. $5 \cdot 10^{-4}$ H.

C. $\frac{10^{-3}}{2\pi}$ H.

D. $\frac{\pi}{500}$ H.

Câu 12: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 10^{-4} H và tụ điện có điện dung C. Biết tần số dao động riêng của mạch là 100 kHz. Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị C là

A. 0,25 F.

B. 25 nF.

C. 0,025 F.

D. 250 nF.

Câu 13: Mạch dao động LC lí tưởng đang có điện tích trong mạch biến thiên điều hoà theo phương trình $q = q_0 \cos(2\pi \cdot 10^4 t)$ μ C. Tần số dao động của mạch là

A. 10 Hz.

B. 10 kHz.

C. $f = 2\pi$ Hz.

D. $f = 2\pi$ kHz.

Câu 14: Cường độ dòng điện tức thời trong mạch dao động LC có dạng $i = I_0 \cos(2000t)$ A. Tụ điện trong mạch có điện dung 5 μ F. Độ tự cảm của cuộn cảm là

A. 50 mH.

B. 50 H.

C. $5 \cdot 10^{-6}$ H.

D. $5 \cdot 10^{-8}$ H.

Chủ đề 2. Quan hệ giá trị cực đại của các đại lượng dao động.

Câu 1 (CĐ-2009): Một mạch dao động LC lí tưởng, gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Gọi U_0 , I_0 lần lượt là hiệu điện thế cực đại giữa hai đầu tụ điện và cường độ dòng điện cực đại trong mạch thì

A. $U_0 = \frac{I_0}{\sqrt{LC}}$

B. $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{L}{C}}$

C. $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$

D. $U_0 = I_0 \sqrt{LC}$

Câu 2 (ĐH-2012): Mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Gọi U_0 là hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ và I_0 là cường độ dòng điện cực đại trong mạch. Hệ thức đúng là

A. $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{2L}}$

B. $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$

C. $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$

D. $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{2C}{L}}$

Câu 3: Mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Gọi q_0 là điện tích cực đại trên tụ và I_0 là cường độ dòng điện cực đại trong mạch. Hệ thức đúng là

A. $I_0 = \frac{q_0}{\sqrt{LC}}$

B. $I_0 = q_0 \sqrt{LC}$

C. $I_0 = 2\pi q_0 \sqrt{LC}$

D. $I_0 = \frac{q_0}{2\pi \sqrt{LC}}$

Câu 4: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 . Tần số dao động tính theo công thức

A. $f = \frac{1}{2\pi LC}$

B. $f = 2\pi LC$

C. $f = \frac{q_0}{2\pi I_0}$

D. $f = \frac{I_0}{2\pi q_0}$

Câu 5 (ĐH-2014): Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với điện tích cực đại của tụ điện là Q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 . Dao động điện từ tự do trong mạch có chu kì là

A. $T = \frac{2\pi Q_0}{I_0}$

B. $T = \frac{\pi Q_0}{2I_0}$

C. $T = \frac{3\pi Q_0}{I_0}$

D. $T = \frac{4\pi Q_0}{I_0}$

Câu 6: Một mạch dao động điện từ lí tưởng, đang có dao động điện từ tự do. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là $i = 0,04\cos(2.10^7t)$ (A). Điện tích cực đại của tụ điện là

A. 4.10^{-9} C.

B. 2.10^{-9} C

C. 8.10^{-9} C

D. 10^{-9} C

Câu 7: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm một tụ điện có điện dung $0,125 \mu\text{F}$ và một cuộn cảm có độ tự cảm $50 \mu\text{H}$. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $0,15$ A. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là ?

A. 10 V.

B. 6 V.

C. 5 V.

D. 3 V.

Câu 8: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là $0,16.10^{-11}$ C và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm thuần là 1 mA. Tần số góc của mạch dao động LC này là

A. $0,4.10^5$ rad/s.

B. 625.10^6 rad/s.

C. 16.10^8 rad/s.

D. 16.10^6 rad/s.

Câu 9 (CĐ-2009): Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là 10^{-8} C và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm thuần là $62,8$ mA. Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

A. $2,5.10^3$ kHz.

B. 3.10^3 kHz.

C. 2.10^3 kHz.

D. 10^3 kHz.

Câu 10 (CĐ-2013): Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì T . Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là 10^{-8} C và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm là $62,8$ mA. Giá trị của T là

A. 2 μ s.

B. 1 μ s.

C. 3 μ s.

D. 4 μ s.

Câu 11 (CĐ-2010): Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại trên một bản tụ là $2 \cdot 10^{-6}$ C, cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $0,1\pi$ A. Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch bằng

A. $\frac{10^{-6}}{3}$ s.

B. $\frac{10^{-3}}{3}$ s.

C. $4 \cdot 10^{-7}$ s.

D. $4 \cdot 10^{-5}$ s.

Câu 12: Mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang hoạt động, biểu thức điện tích của một bản tụ điện là $q = 2 \cdot 10^{-9} \cos(2 \cdot 10^7 t + \frac{\pi}{4})$ (C). Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

A. 40 mA

B. 10 mA

C. 0,04 mA

D. 1 mA

Câu 13: Trong một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là $4 \cdot 10^{-8}$ C và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là 10mA. Tần số dao động điện từ trong mạch là

A. 79,6 kHz.

B. 100,2 kHz.

C. 50,1 kHz.

D. 39,8 kHz.

Câu 14: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung 18 nF và cuộn cảm thuần có độ tự cảm 6 μ H. Trong mạch đang có dao động điện từ với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 2,4 V. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có giá trị là

A. 92,95 mA

B. 131,45 mA

C. 65,73 mA

D. 212,54 mA

Câu 15 (ĐH-2011): Nếu nối hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 1 \Omega$ vào hai cực của nguồn điện một chiều có suất điện động không đổi và điện trở trong r thì trong mạch có dòng điện không đổi cường độ I . Dùng nguồn điện này để nạp điện cho một tụ điện có điện dung $C = 2 \cdot 10^{-6}$ F. Khi điện tích trên tụ điện đạt giá trị cực đại, ngắt tụ điện khỏi nguồn rồi nối tụ điện với cuộn cảm thuần L thành một mạch dao động thì trong mạch có dao động điện từ tự do với chu kì bằng $\pi \cdot 10^{-6}$ s và cường độ dòng điện cực đại bằng $8I$. Giá trị của r bằng

A. 0,25 Ω .

B. 1 Ω .

C. 0,5 Ω .

D. 2 Ω .

Câu 16: Mạch dao động gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 20$ mH và tụ điện phẳng có điện dung $C = 2,0$ μ F, đang có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại qua cuộn dây là $I_0 = 5,0$ mA. Biết khoảng cách giữa hai bản tụ điện là 0,10 mm. Cường độ điện trường giữa hai bản tụ có giá trị cực đại bằng

A. 0,10 MV/m.

B. 1,0 μ V/m.

C. 5,0 kV/m.

D. 0,50 V/m.

Câu 17: Cho mạch dao động LC đang có dao động điện từ tự do, điện tích cực đại trên một bản tụ là Q_0 . Dây dẫn nối mạch dao động có tiết diện S , làm bằng kim loại có mật độ electron tự do là n . Gọi v là tốc độ trung bình của các electron đi qua một tiết diện thẳng của dây ở cùng một thời điểm. Giá trị cực đại của v là

A. $\frac{Q_0 \sqrt{LC}}{e n S}$

B. $\frac{e n S}{Q_0 \sqrt{LC}}$

C. $\frac{e n S \sqrt{LC}}{Q_0}$

D. $\frac{Q_0}{e n S \sqrt{LC}}$

Chủ đề 3. Quan hệ tức thời của các đại lượng dao động tại một thời điểm

Câu 1: Mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang hoạt động. Điện tích của một bản tụ điện

A. biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.

B. không thay đổi theo thời gian.

C. biến thiên theo hàm bậc hai của thời gian.

D. biến thiên điều hòa theo thời gian.

Câu 2 (ĐH-2014): Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện qua cuộn cảm thuần biến thiên điều hòa theo thời gian

A. luôn cùng pha nhau.

B. với cùng tần số.

C. luôn ngược pha nhau.

D. với cùng biên độ.

Câu 3 (CĐ-2011): Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện lệch pha nhau một góc bằng

A. 0.

B. $\frac{\pi}{4}$

C. π .

D. $\frac{\pi}{2}$

Câu 4: Phương trình dao động của điện tích trong mạch dao động LC là $q = q_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Biểu thức của hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là

A. $u = \omega q_0 \cos(\omega t + \varphi)$.

B. $u = \frac{q_0}{C} \cos(\omega t + \varphi)$.

C. $u = \omega q_0 \cos(\omega t + \varphi - \frac{\pi}{2})$

D. $u = \omega q_0 \sin(\omega t + \varphi)$.

Câu 5: Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch dao động LC là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Biểu thức của điện tích của một bản tụ điện là

A. $q = \omega I_0 \cos(\omega t + \varphi)$

B. $q = \frac{I_0}{\omega} \cos(\omega t + \varphi - \frac{\pi}{2})$

C. $q = \omega I_0 \cos(\omega t + \varphi - \frac{\pi}{2})$

D. $q = q_0 \sin(\omega t + \varphi)$

Câu 6: Trong một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với điện tích trên một bản của tụ điện có biểu thức là $q = 3.10^{-6} \cos(2000t)$ C. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = 6 \cos(2000t - \frac{\pi}{2})$ (mA)

B. $i = 6 \cos(2000t - \frac{\pi}{2})$ (mA)

C. $i = 6 \cos(2000t - \frac{\pi}{2})$ (A)

D. $i = 6 \cos(2000t - \frac{\pi}{2})$ (A)

Câu 7: Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện tức thời trong một mạch dao động là $i = 0,05 \cos(100\pi t)$ A. Lấy $\pi^2 = 10$. Biểu thức điện tích của một bản trên tụ điện là

A. $q = \frac{5.10^{-4}}{\pi} \cos(100\pi t - 0,5\pi)$ C

B. $q = \frac{5.10^{-4}}{\pi} \cos(100\pi t - 0,5\pi)$ μ C

C. $q = \frac{5.10^{-4}}{\pi} \cos(100\pi t + 0,5\pi)$ C

D. $q = \frac{5.10^{-4}}{\pi} \cos(100\pi t)$ C

Câu 8 (ĐH-2012): Trong một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Gọi L là độ tự cảm và C là điện dung của mạch. Gọi U_0 là điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện; u và i là điện áp giữa hai bản tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm t. Hệ thức liên hệ giữa u và i là

A. $i^2 = \frac{C}{L} (U_0^2 - u^2)$

B. $i^2 = \frac{L}{C} (U_0^2 - u^2)$

C. $i^2 = LC (U_0^2 - u^2)$

D. $i^2 = \sqrt{LC} (U_0^2 - u^2)$

Câu 9 (CĐ-2009): Mạch dao động LC lí tưởng gồm độ tự cảm 4 mH và tụ điện có điện dung 9 nF. Trong mạch có dao động điện từ tự do, hiệu điện thế cực đại giữa hai bản cực của tụ điện bằng 5 V. Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 3 V thì cường độ dòng điện trong mạch bằng

A. 9 mA.

B. 12 mA.

C. 3 mA.

D. 6 mA.

Câu 10 (ĐH-2013): Một mạch dao động LC lý tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Biết điện tích

cực đại của tụ điện là q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 . Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch bằng $0,5I_0$ thì điện tích của tụ điện có độ lớn

A. $\frac{q_0\sqrt{2}}{2}$

B. $\frac{q_0\sqrt{3}}{2}$

C. $\frac{q_0}{2}$

D. $\frac{q_0\sqrt{5}}{2}$

Câu 11: Trong một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm có độ tự cảm $L = 0,5 \mu\text{H}$, tụ điện có điện dung $C = 6 \mu\text{F}$ đang có dao động điện từ tự do. Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có giá trị 20 mA thì điện tích của một bản tụ điện có độ lớn là $2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$. Điện tích cực đại của một bản tụ điện là

A. $4 \cdot 10^{-8} \text{ C} \sqrt{2}$

B. $2,5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$

C. $12 \cdot 10^{-8} \text{ C}$

D. $9 \cdot 10^{-9} \text{ C}$

Câu 12: Một mạch dao động LC lí tưởng đang dao động điện từ với tần số góc là 10^7 rad/s , điện tích cực đại trên tụ là $4 \cdot 10^{-12} \text{ C}$. Khi điện tích trên tụ là $2 \cdot 10^{-12} \text{ C}$ thì cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn là

A. $\sqrt{2} \cdot 10^{-5} \text{ A}$

B. $2\sqrt{3} \cdot 10^{-5} \text{ A}$

C. $2 \cdot 10^{-5} \text{ A}$

D. $2\sqrt{2} \cdot 10^{-5} \text{ A}$

Câu 13: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện tức thời trong mạch dao động LC lí tưởng có biểu thức $i = 0,157 \cos(100\pi t) \text{ A}$, t tính bằng s. Lấy $\pi = 3,14$. Điện tích của tụ điện tại thời điểm $t = \frac{1}{120} \text{ (s)}$ có độ lớn

A. $2,50 \cdot 10^{-4} \text{ C}$

B. $1,25 \cdot 10^{-4} \text{ C}$

C. $5,00 \cdot 10^{-4} \text{ C}$

D. $4,33 \cdot 10^{-4} \text{ C}$

Câu 14 (ĐH-2008): Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do dao động riêng với tần số góc 10^4 rad/s . Điện tích cực đại trên tụ điện là 10^{-9} C . Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng $6 \cdot 10^{-6} \text{ A}$ thì điện tích trên tụ điện là

A. $6 \cdot 10^{-10} \text{ C}$

B. $8 \cdot 10^{-10} \text{ C}$

C. $2 \cdot 10^{-10} \text{ C}$

D. $4 \cdot 10^{-10} \text{ C}$

Câu 15: Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung $4 \mu\text{F}$. Trong mạch có dao động điện từ tự do với tần số $12,5 \text{ kHz}$ và điện áp cực đại giữa hai bản tụ là 13 V . Khi điện áp tức thời giữa hai bản tụ 12 V thì cường độ dòng điện tức thời trong mạch có độ lớn bằng

A. $5\pi \cdot 10^{-3} \text{ A}$

B. $5\pi \cdot 10^{-2} \text{ A}$

C. $5\pi \cdot 10^{-1} \text{ A}$

D. $5\pi \cdot 10^{-4} \text{ A}$

Câu 16: Trong một mạch dao động LC không có điện trở thuần, có dao động điện từ tự do (dao động riêng). Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện cực đại qua mạch lần lượt là U_0 và I_0 . Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có giá trị $\frac{I_0\sqrt{3}}{2}$ thì độ lớn hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là

A. $\frac{U_0\sqrt{2}}{2}$

B. $\frac{U_0\sqrt{3}}{2}$

C. $\frac{U_0}{2}$

D. $\frac{U_0\sqrt{3}}{4}$

Câu 17: Trong mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , đang có dao động điện từ tự do. Biết hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là U_0 . Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ là $\frac{U_0}{2}$ thì cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng

A. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{3C}{L}}$

B. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{5C}{L}}$

C. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{3L}{C}}$

D. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{5L}{C}}$

Câu 18: Mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung $10 \mu\text{F}$ và một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $0,1 \text{ H}$. Khi hiệu điện thế ở hai đầu tụ là 4 V thì cường độ dòng điện trong mạch là $0,02 \text{ A}$. Hiệu điện thế cực đại trên hai bản tụ điện là:

A. 4 V

B. 5 V

C. $2\sqrt{5} \text{ V}$

D. $5\sqrt{2} \text{ V}$

Câu 19: Mạch dao động gồm cuộn thuần cảm có độ tự cảm $0,1\text{ H}$ và tụ điện có điện dung $10\text{ }\mu\text{F}$. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Khi điện áp giữa hai bản tụ là 8 V thì cường độ dòng điện trong mạch là 60 mA . Cường độ dòng điện cực đại trong mạch dao động là

- A. 500 mA . B. 40 mA . C. 20 mA . D. $I_0 = 0,1\text{ A}$

Câu 20: Mạch dao động gồm cuộn thuần cảm và tụ điện có điện dung $10\text{ }\mu\text{F}$. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Khi điện áp giữa hai bản tụ là 8 V thì điện tích trên tụ điện là

- A. $80\text{ }\mu\text{C}$ B. $40\text{ }\mu\text{C}$ C. $0,8\text{ }\mu\text{C}$ D. $8\text{ }\mu\text{C}$

Câu 21: Một mạch dao động LC lý tưởng đang có dao động điện từ tự do với điện tích trên một tụ $q = 2 \cdot 10^{-7} \cos 2 \cdot 10^4 t\text{ C}$. Khi điện tích $q = 10^{-7}\text{ C}$ thì dòng điện trong mạch là

- A. $3\sqrt{3}\text{ (mA)}$ B. $\sqrt{3}\text{ (mA)}$ C. 2 (mA) . D. $2\sqrt{3}\text{ (mA)}$

Câu 22 (ĐH-2011): Một mạch dao động LC lý tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 50 mH và tụ điện có điện dung C . Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện $i = 0,12 \cos 2000t$ (i tính bằng A, t tính bằng s). Ở thời điểm mà cường độ dòng điện trong mạch bằng một nửa cường độ hiệu dụng thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ có độ lớn bằng

- A. $12\sqrt{3}\text{ V}$. B. $5\sqrt{14}\text{ V}$. C. $6\sqrt{2}\text{ V}$. D. $3\sqrt{14}\text{ V}$.

Câu 23: Trong mạch dao động LC lý tưởng có dao động điện từ tự do, điện tích cực đại của một bản tụ là q_0 và dòng điện cực đại qua cuộn cảm là I_0 . Cho cặp số dương x và n thỏa mãn $n^2 - x^2 = 1$. Khi dòng điện qua cuộn cảm bằng $\frac{I_0}{n}$ thì điện tích một bản tụ có độ lớn là $\frac{x^2}{n^2}q_0$

- A. $\frac{x^2}{n^2}q_0$ B. $\frac{n^2}{x^2}q_0$ C. $\frac{n}{x}q_0$ D. $\frac{x}{n}q_0$

Câu 24: Một mạch dao động LC lý tưởng đang có dao động điện từ tự do. Lúc điện tích trên tụ điện là $q_1 = 10^{-5}\text{ C}$ thì cường độ dòng điện chạy trong mạch là $i_1 = 2\text{ mA}$. Lúc điện tích trên tụ điện là $q_2 = 3 \cdot 10^{-5}\text{ C}$ thì cường độ dòng điện chạy trong mạch là $i_2 = \sqrt{2}\text{ mA}$. Tần số góc của dao động điện từ trong mạch là

- A. 40 rad/s . B. 50 rad/s . C. 80 rad/s . D. 100 rad/s .

Câu 25: Một mạch dao động điện từ LC lý tưởng đang có dao động điện từ tự do. Khi điện áp giữa hai đầu tụ là 2 V thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là i , khi điện áp giữa hai đầu tụ là 4 V thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là $0,5i$. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ là

- A. $2\sqrt{5}\text{ V}$. B. 4 V . C. $2\sqrt{3}\text{ V}$. D. 6 V .

Câu 26 (ĐH-2010): Xét hai mạch dao động điện từ lý tưởng. Chu kỳ dao động riêng của mạch thứ nhất là T_1 , của mạch thứ hai là $T_2 = 2T_1$. Ban đầu điện tích trên mỗi bản tụ điện có độ lớn cực đại Q_0 . Sau đó mỗi tụ điện phóng điện qua cuộn cảm của mạch. Khi điện tích trên mỗi bản tụ của hai mạch đều có độ lớn bằng q ($0 < q < Q_0$) thì tỉ số độ lớn cường độ dòng điện trong mạch thứ nhất và độ lớn cường độ dòng điện trong mạch thứ hai là

- A. 2 . B. 4 . C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{4}$

Câu 27 (QG-2015): Hai mạch dao động điện từ lý tưởng đang có dao động điện từ tự do với cùng cường độ dòng điện cực đại I_0 . Chu kỳ dao động riêng của mạch thứ nhất là T_1 , của mạch thứ hai là $T_2 = 2T_1$. Khi cường

độ dòng điện trong hai mạch có cùng độ lớn và nhỏ hơn I_0 thì độ lớn điện tích trên một bản tụ điện của mạch dao động thứ nhất là q_1 và của mạch dao động thứ hai là q_2 . Tỉ số $\frac{q_1}{q_2}$ là

- A. 2. B. 2,5. C. 0,5. D. 1,5.

Câu 28: Cho hai mạch dao động điện từ lí tưởng có cùng điện dung C và giả sử độ tự cảm liên hệ nhau theo biểu thức $L_2 = 2016L_1$. Ban đầu cho hai tụ của hai mạch trên mắc song song vào cùng một nguồn điện có suất điện động E . Sau một thời gian đủ lớn thì ngắt ra và nối với mỗi cuộn cảm trên. Khi độ lớn điện tích mỗi tụ ở hai mạch đều bằng nhau thì tỉ số các độ lớn của cường độ dòng điện chạy qua cuộn cảm L_1 so với ở cuộn cảm L_2 là:

- A. 2016. B. $\sqrt{2016}$ C. 2016^2 D. 1008.

Câu 29: Hai mạch dao động lí tưởng LC_1 và LC_2 có tần số dao động riêng là $f_1 = 3f$ và $f_2 = 4f$. Điện tích trên các tụ có giá trị cực đại như nhau và bằng Q . Tại thời điểm dòng điện trong hai mạch dao động có cường độ bằng nhau và bằng $4,8\pi \cdot f \cdot Q$ thì tỉ số giữa độ lớn điện tích trên hai tụ $\frac{q_2}{q_1}$ là

- A. $\frac{12}{9}$ B. $\frac{16}{9}$ C. $\frac{40}{27}$ D. $\frac{44}{27}$

Câu 30(ĐH-2013): Hai mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Điện tích của tụ điện trong mạch dao động thứ nhất và thứ hai lần lượt là q_1 và q_2 với $4q_1^2 + q_2^2 = 1,3 \cdot 10^{-17}$, q tính bằng C. Ở thời điểm t , điện tích của tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch dao động thứ nhất lần lượt là 10^{-9} C và 6 mA, cường độ dòng điện trong mạch dao động thứ hai có độ lớn bằng :

- A. 10 mA B. 6 mA C. 4 mA D. 8 mA.

Chủ đề 4. Thời gian dao động trong mạch dao động LC

Câu 1(ĐH-2012): Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì dao động T . Tại thời điểm $t = 0$, điện tích trên một bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Điện tích trên bản tụ này bằng 0 ở thời điểm đầu tiên (kể từ $t = 0$) là

- A. $\frac{T}{8}$ B. $\frac{T}{2}$ C. $\frac{T}{6}$ D. $\frac{T}{4}$

Câu 2: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 1 H và tụ điện có điện dung 10 pF. Lấy $\pi^2 = 10$. Lúc đầu, điện tích trên một bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Điện tích trên tụ điện có giá trị bằng một nửa giá trị ban đầu sau khoảng thời gian ngắn nhất là

- A. $\frac{3}{400}$ s B. $\frac{1}{600}$ s C. $\frac{1}{300}$ s D. $\frac{1}{1200}$ s

Câu 3: Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, thời điểm ban đầu điện tích trên tụ điện đạt giá trị cực đại $q_0 = 10^{-8}$ C. Thời gian ngắn nhất để tụ phóng hết điện tích là 2 μ s. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là

- A. 5,55 mA. B. 78,52 mA. C. 15,72 mA. D. 7,85 mA.

Câu 4(ĐH-2009): Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 5 μ H và tụ điện có điện dung 5 μ F. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn cực đại là

A. $5\pi \cdot 10^{-6}$ s.

B. $2,5\pi \cdot 10^{-6}$ s.

C. $10\pi \cdot 10^{-6}$ s

D. 10^{-6} s

Câu 5(ĐH-2010): Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Tại thời điểm $t = 0$, điện tích trên một bản tụ điện cực đại. Sau khoảng thời gian ngắn nhất Δt thì điện tích trên bản tụ này bằng một nửa giá trị cực đại. Chu kì dao động riêng của mạch dao động này là

A. $4\Delta t$.

B. $6\Delta t$.

C. $3\Delta t$.

D. $12\Delta t$.

Câu 6(ĐH-2012): Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là $4\sqrt{2} \mu\text{C}$ và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $0,5\pi\sqrt{2}$ A. Thời gian ngắn nhất để điện tích trên một bản tụ giảm từ giá trị cực đại đến nửa giá trị cực đại là

A. $\frac{4}{3} \mu\text{s}$.

B. $\frac{16}{3} \mu\text{s}$

C. $\frac{2}{3} \mu\text{s}$

D. $\frac{8}{3} \mu\text{s}$

Câu 7(ĐH-2013): Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là $q_0 = 1 \mu\text{C}$ và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $I_0 = 3\pi$ mA. Tính từ thời điểm điện tích trên tụ là q_0 , khoảng thời gian ngắn nhất để dòng điện trong mạch có độ lớn bằng I_0 là

A. $\frac{10}{3}$ ms.

B. $\frac{1}{6} \mu\text{s}$

C. $\frac{1}{2} \mu\text{s}$

D. $\frac{1}{6}$ ms

Câu 8: Khi điện tích trên tụ tăng từ 0 lên $0,5 \mu\text{C}$ thì đồng thời cường độ dòng điện trong mạch dao động LC lí tưởng giảm từ 3π (mA) xuống $\frac{3\sqrt{3}\pi}{2}$ (mA). Khoảng thời gian xảy ra sự biến thiên này là

A. $\frac{1}{18} \mu\text{s}$.

B. $\frac{1}{6} \mu\text{s}$

C. $\frac{1}{6}$ ms

D. $\frac{1}{18}$ ms

Câu 9: Trong mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết thời gian để cường độ dòng điện trong mạch giảm từ giá trị cực đại $I_0 = 2,22$ A xuống còn một nửa là $\Delta t = 8/3$ (μs). Ở những thời điểm cường độ dòng điện trong mạch bằng không thì điện tích trên tụ bằng

A. $8,5 \mu\text{C}$

B. $5,7 \mu\text{C}$

C. $6 \mu\text{C}$

D. $8 \mu\text{C}$

Câu 10: Một mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đang có dao động điện từ tự do. Điện tích của một bản tụ ở thời điểm t là $q = Q_0 \cos(\omega t - \frac{\pi}{4})$ (trong đó t tính bằng s). Kể từ thời điểm $t = 0$, sau khoảng thời gian ngắn nhất bằng $1,5 \cdot 10^{-6}$ s thì điện tích trên bản tụ này triệt tiêu. Tần số của dao động điện từ do mạch này phát ra là

A. 500 kHz.

B. 125 kHz.

C. 750 kHz.

D. 250 kHz.

Câu 11: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Tại thời điểm $t = 0$, điện áp giữa hai bản tụ có độ lớn bằng nửa giá trị cực đại và có độ lớn đang giảm. Sau khoảng thời gian ngắn nhất $\Delta t = 2 \cdot 10^{-6}$ s thì điện áp giữa hai bản tụ có độ lớn đạt giá trị cực đại. Tần số dao động của mạch là

A. $3 \cdot 10^6$ Hz.

B. $6 \cdot 10^6$ Hz.

C. $\frac{10^6}{6}$ Hz.

D. $\frac{10^6}{3}$ Hz.

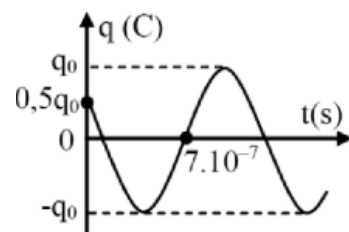
Câu 12(CĐ-2013): Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện tích ở một bản tụ điện trong mạch dao động LC lí tưởng có dạng như hình vẽ. Phương trình dao động của điện tích ở bản tụ điện này là

A. $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7\pi}{3}t + \frac{\pi}{3}\right)$

B. $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7\pi}{3}t - \frac{\pi}{3}\right)$

C. $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7\pi}{6}t + \frac{\pi}{3}\right)$

D. $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7\pi}{6}t - \frac{\pi}{3}\right)$



Câu 13: Một mạch dao động LC lí tưởng, cuộn dây có độ tự cảm $L = 4 \mu\text{H}$, đang có dao động điện từ tự do. Tại thời điểm $t = 0$, dòng điện trong mạch có giá trị bằng một nửa giá trị cực đại của nó và có độ lớn đang tăng. Thời điểm gần nhất (kể từ $t = 0$) dòng điện trong mạch có giá trị bằng 0 là $\frac{5}{6} \mu\text{s}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Điện dung của tụ điện là

A. 25 mF.

B. 25 nF.

C. 25 pF.

D. 25 pF.

Câu 14: Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Trong quá trình mạch dao động thì thấy cứ sau những khoảng thời gian ngắn nhất Δt , độ lớn điện tích trên tụ lại có giá trị như nhau. Trong một chu kì, khoảng thời gian nhỏ nhất giữa hai lần điện tích trên tụ bằng một nửa giá trị cực đại là

A. $\frac{\Delta t}{3}$

B. $\frac{2\Delta t}{3}$

C. $\frac{4\Delta t}{3}$

D. $3\Delta t$

Câu 15: Xét điện tích q trên một bản tụ điện và dòng điện i chạy trong cuộn cảm của mạch dao động điện từ tự do LC. Thời điểm đầu tiên $t = 0$ có $i = 0$ và $q = 2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$. Đến thời điểm $t = t_1$ thì $i = 2 \text{ mA}$, $q = 0$. Lấy $\pi^2 = 3,14$. Giá trị nhỏ nhất của t_1 là

A. 15,7 μs

B. 62,8 μs

C. 31,4 μs

D. 47,1 μs

Câu 16: Nối 2 bản của tụ điện với một nguồn điện không đổi rồi ngắt ra. Sau đó nối 2 bản đó với cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L , thì thời gian tự phóng điện là Δt . Nếu lặp lại các thao tác trên với cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $2L$, thì thời gian tự phóng điện là

A. $\sqrt{2}\Delta t$.

B. $2\Delta t$.

C. $0,25\Delta t$.

D. $1,5\Delta t$.

Chủ đề 5. Bài toán hai thời điểm

Câu 1: Một mạch dao động LC lí tưởng. Ở thời điểm t , điện tích trên một bản tụ là $4 \mu\text{C}$. Ở thời điểm $t + \pi\sqrt{LC}$, điện tích trên bản tụ này là:

A. $4 \mu\text{C}$

B. $-4 \mu\text{C}$

C. 0

D. $5 \mu\text{C}$

Câu 2: Một mạch dao động điện từ lí tưởng, cường độ dòng điện là $i = 0,1 \cos 2000t$ (i tính theo A, t tính theo s) Tại thời điểm nào đó, cường độ dòng điện trong mạch là $0,06 \text{ A}$ thì sau đó $\frac{\pi}{4}$ (ms) thì cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn

A. 0,1 A

B. 0,5 A

C. 80 mA.

D. 0,1 A

Câu 3: Một mạch dao động LC lí tưởng. Ở thời điểm t , cường độ dòng điện có độ lớn là i_1 . Ở thời điểm $t + \frac{\pi\sqrt{LC}}{2}$ điện áp giữa hai bản tụ điện có độ lớn u_2 . Ta có mối liên hệ

A. $Li_1 + Cu_2 = 1$.

B. $Li_1^2 = Cu_2^2$.

C. $Li_1^2 + Cu_2^2 = 1$.

D. $Li_1 = Cu_2$.

Câu 4: Trong mạch dao động lí tưởng tụ có điện dung $C = 2 \text{ nF}$. Tại thời điểm t_1 thì cường độ dòng điện là i_1

độ lớn 5 mA, sau đó một phần tư chu kỳ điện áp giữa hai bản tụ có độ lớn 10 V. Độ tự cảm của cuộn dây là:

- A.** 0,04 mH. **B.** 8 mH. **C.** 2,5 mH. **D.** 1 raH.

Câu 5: Mạch dao động LC đang thực hiện dao động điện từ tự do với chu kỳ T. Tại thời điểm nào đó cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn 8π (mA), sau đó khoảng thời gian $\frac{3T}{4}$ thì điện tích trên bản tụ có độ lớn 2.10^{11} C. Chu kỳ dao động điện từ của mạch bằng

- A.** 0,5 ms. **B.** 0,25 ms. **C.** 0,5 ps. **D.** 0,5 ps.

Câu 6: Một mạch dao động LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do với chu kỳ T. Ký hiệu A, B lần lượt là hai bản của tụ. Tại thời điểm t_1 bản A tích điện dương và tụ đang được tích điện. Đến thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{3T}{4}$ thì điện tích của bản A và chiều dòng điện qua cuộn dây là

- A.** tích điện dương, từ A đến B **B.** tích điện dương, từ B đến A
C. tích điện âm, từ B đến A **D.** tích điện âm, từ A đến B

Câu 7: Mạch dao động lí tưởng LC. Ban đầu cho dòng điện cường độ I_0 chạy qua cuộn dây, ngắt mạch để dòng điện trong cuộn dây tích điện cho tụ, trong mạch có dao động điện từ tự do chu kỳ T. Điện áp cực đại trên tụ là U_0 . Ở thời điểm t, cường độ dòng điện trong mạch là $i = -0,5I_0$ và đang giảm thì đến thời điểm $t' = t + \frac{T}{3}$ điện áp trên tụ sẽ là

- A.** $u = \frac{U_0\sqrt{3}}{2}$, đang tăng **B.** $u = \frac{U_0\sqrt{3}}{2}$, đang giảm **C.** $u = -\frac{U_0\sqrt{3}}{2}$, đang tăng **D.** $u = -\frac{U_0\sqrt{3}}{2}$, đang giảm

Chủ đề 6. Vấn đề năng lượng trong mạch dao động LC

Câu 1 (CĐ-2009): Trong mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện từ tự do thì

- A.** năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm.
B. năng lượng điện trường và năng lượng từ trường luôn không đổi.
C. năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện.
D. năng lượng điện từ của mạch được bảo toàn.

Câu 2 (ĐH-2009): Khi nói về dao động điện từ trong mạch dao động LC lí tưởng, phát biểu nào sau đây sai?

A. Cường độ dòng điện qua cuộn cảm và điện áp giữa hai bản tụ điện biến thiên điều hòa theo thời gian với cùng tần số.

- B.** Năng lượng điện từ của mạch gồm năng lượng từ trường và năng lượng điện trường.
C. Điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch dao động theo thời gian lệch pha nhau

$\frac{\pi}{2}$

- D.** Năng lượng từ trường và năng lượng điện trường của mạch luôn cùng tăng hoặc luôn cùng giảm.

Câu 3: Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung $C = 3500$ (pF), một cuộn cảm có độ tự cảm $L = 30$ (pH) và một điện trở thuần $r = 1,5 \Omega$. Phải cung cấp cho mạch một công suất bằng bao nhiêu để duy trì dao động của nó, khi điện áp cực đại trên tụ điện là $U_0 = 15$ V?

- A.** $P = 19,69.10^{-3}$ W. **B.** $P = 16,9.10^{-3}$ W. **C.** $P = 21,69.10^{-3}$ W. **D.** $P = 19,6.10^{-3}$ W.

Câu 4 (ĐH-2011): Mạch dao động điện từ LC gồm một cuộn dây có độ tự cảm 50 mH và tụ điện có điện dung

5 pF. Nếu mạch có điện trở thuần $10^{-2} \Omega$, để duy trì dao động trong mạch với điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện là 12 V thì phải cung cấp cho mạch một công suất trung bình bằng

- A. 72 mW. B. 72 μ W. C. 36 μ W. D. 36 mW.

Câu 5: Mạch dao động gồm cuộn dây có $L = 2 \cdot 10^{-4}$ H và $C = 8$ nF, vì cuộn dây có điện trở thuần nên để duy trì một điện áp cực đại 5 V giữa 2 bản cực của tụ phải cung cấp cho mạch một công suất $P = 6$ mW. Điện trở của cuộn dây có giá trị

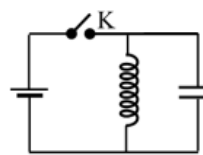
- A. 100 Ω B. 10 Ω C. 50 Ω D. 12 Ω

Câu 6: Mạch dao động gồm: tụ điện 50 μ F; cuộn dây có độ tự cảm 5,0mH và điện trở 0,1 Ω . Muốn duy trì dao động điện từ trong mạch với điện áp cực đại trên tụ bằng 6,0V, người ta bổ sung năng lượng cho mạch nhờ một cái pin. 15,5kJ điện năng dự trữ trong pin sẽ hết sau thời gian

- A. 10 phút. B. 10 giờ. C. 10 ngày. D. 10 tuần.

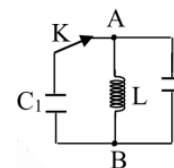
Câu 7: Cho mạch điện như hình vẽ, nguồn điện không đổi có suất điện động E và điện trở trong r, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C. Ban đầu ta đóng khóa K. Sau khi dòng điện đã ổn định, ta mở khóa K. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện là

- A. $U_0 = E$ B. $U_0 = \frac{E}{r} \cdot \frac{L}{C}$
C. $U_0 = \frac{E}{r} \cdot \sqrt{LC}$ D. $U_0 = \frac{E}{r} \cdot \sqrt{\frac{L}{C}}$



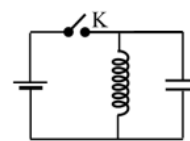
Câu 8: Cho mạch dao động lý tưởng như hình vẽ. Hai tụ điện giống nhau có cùng điện dung là C. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại qua cuộn dây là I_0 . Vào thời điểm dòng điện tức thời qua cuộn dây là $i = \frac{I_0}{2}$ thì mở khóa K. Cường độ dòng điện cực đại sau khi mở khóa K là

- A. $0,5I_0$ B. $I_0 \sqrt{\frac{5}{8}}$ C. I_0 D. $I_0 \sqrt{\frac{3}{7}}$



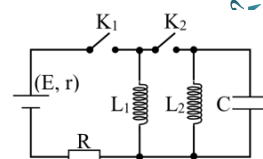
Câu 9: Cho mạch dao động gồm một tụ điện và một cuộn dây được nối với một bộ pin có điện trở trong r qua một khóa điện như hình vẽ. Ban đầu khóa K đóng. Khi dòng điện đã ổn định, người ta ngắt khóa và trong khung có dao động điện với tần số f. Biết rằng điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện lớn gấp n lần suất điện động E của bộ pin. Bỏ qua điện trở thuần của các dây nối và cuộn dây. Hệ số tự cảm của cuộn dây là

- A. $\frac{nr}{2\pi f}$ B. $\frac{nr}{\pi f}$ C. $\frac{2nr}{\pi f}$ D. $\frac{nr}{4\pi f}$



Câu 10: Cho mạch điện gồm: một điện trở thuần R, một tụ điện C, hai cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L_1 = 2L$; $L_2 = L$ và các khóa K_1 , K_2 được mắc vào một nguồn điện không đổi (có suất điện động E và điện trở trong $r = 0$) như hình vẽ. Ban đầu K_1 đóng, K_2 ngắt. Sau khi dòng điện trong mạch ổn định, người ta đóng khóa K_2 , đồng thời ngắt khóa K_1 . Tính điện tích cực đại giữa hai bản tụ

- A. $\frac{\varepsilon}{R} \sqrt{\frac{2L}{3C}}$ B. $\frac{\varepsilon}{R} \sqrt{\frac{L}{C}}$ C. $\frac{\varepsilon}{R} \sqrt{\frac{3L}{2C}}$ D. $\frac{\varepsilon}{2R} \sqrt{\frac{3L}{2C}}$



Câu 11: Một mạch dao động điện từ lý tưởng gồm cuộn cảm thuần và hai tụ điện có điện dung C_1 và C_2 bằng

nhau mắc nối tiếp, hai bản tụ C_1 được nối với nhau bằng một khóa K. Ban đầu khóa K mở thì điện áp cực đại hai đầu cuộn cảm là $8\sqrt{6}$ V, sau đó đúng vào thời điểm dòng điện qua cuộn dây có giá trị bằng giá trị hiệu dụng thì đóng khóa K lại. Điện áp cực đại hai đầu cuộn cảm sau khi đóng khóa K là

- A. 4V. B. 12V. C. 8V. D. $8\sqrt{2}$ V.

Câu 12: Hai tụ $C_1 = 3C_0$ và $C_2 = 6C_0$ mắc nối tiếp. Nối hai đầu tụ với pin có suất điện động $E = 6$ V để nạp điện cho các tụ rồi ngắt ra và nối với cuộn dây thuần cảm L tạo thành mạch dao động điện từ tự do. Khi dòng điện trong mạch có giá trị cực đại thì người ta nối tắt tụ C_1 . Điện áp cực đại trên cuộn dây của mạch dao động sau đó là:

- A. 3V B. $3\sqrt{2}$ V C. $\sqrt{6}$ V D. $2\sqrt{3}$ V

Chủ đề 7. Lí thuyết sóng điện từ

Câu 1 (CĐ-2010): Sóng điện từ

- A. là sóng dọc hoặc sóng ngang.
B. là điện từ trường lan truyền trong không gian.
C. có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm dao động cùng phương.
D. không truyền được trong chân không.

Câu 2: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang. B. Sóng điện từ là sóng dọc.
C. Sóng điện từ truyền được trong chân không. D. Sóng điện từ mang năng lượng.

Câu 3 (CĐ-2007): Sóng điện từ và sóng cơ học không có chung tính chất nào dưới đây?

- A. Phản xạ. B. Truyền được trong chân không,
C. Mang năng lượng. D. Khúc xạ.

Câu 4 (ĐH-2011): Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng điện từ?

- A. Khi sóng điện từ gặp mặt phân cách giữa hai môi trường thì nó có thể bị phản xạ, khúc xạ.
B. Sóng điện từ truyền được trong chân không.
C. Sóng điện từ là sóng ngang nên nó chỉ truyền được trong chất rắn.
D. Trong sóng điện từ thì dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn đồng pha nhau.

Câu 5 (CĐ-2007): Sóng điện từ là quá trình lan truyền của điện từ trường biến thiên, trong không gian. Khi nói về quan hệ giữa điện trường và từ trường của điện từ trường trên thì kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Vectơ cường độ điện trường và cảm ứng từ cùng phương và cùng độ lớn.
B. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn dao động ngược pha
C. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.
D. Điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.

Câu 6 (ĐH-2007): Phát biểu nào sai khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ là sự lan truyền trong không gian của điện từ trường biến thiên theo thời gian.
B. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.
C. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.

D. Sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến gọi là sóng vô tuyến.

Câu 7 (CD-2008): Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A.** Trong quá trình truyền sóng điện từ, vector cường độ điện trường và vector cảm ứng từ luôn cùng phương.
- B.** Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không.
- C.** Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.
- D.** Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.

Câu 8 (ĐH-2008): Đối với sự lan truyền sóng điện từ thì

- A.** vector cường độ điện trường \vec{E} cùng phương với phương truyền sóng còn vector cảm ứng từ \vec{B} vuông góc với vector cường độ điện trường \vec{E} .
- B.** vector cường độ điện trường \vec{E} và vector cảm ứng từ \vec{B} luôn cùng phương với phương truyền sóng.
- C.** vector cường độ điện trường \vec{E} và vector cảm ứng từ \vec{B} luôn vuông góc với phương truyền sóng.
- D.** vector cảm ứng từ \vec{B} cùng phương với phương truyền sóng còn vector cường độ điện trường \vec{E} vuông góc với vector cảm ứng từ \vec{B} .

Câu 9 (CD-2009): Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A.** Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.
- B.** Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không.
- C.** Trong quá trình truyền sóng điện từ, tại một điểm, vector cường độ điện trường và vector cảm ứng từ luôn cùng phương.
- D.** Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với tốc độ ánh sáng $c = 3.10^8$ m/s.

Câu 10 (CD-2011): Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây sai?

- A.** Trong quá trình lan truyền điện từ trường, vector cường độ điện trường và vector cảm ứng từ tại một điểm luôn vuông góc với nhau.
- B.** Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện khác nhau của một trường duy nhất gọi là điện từ trường.
- C.** Điện từ trường không lan truyền được trong điện môi.
- D.** Nếu tại một nơi có từ trường biến thiên theo thời gian thì tại đó xuất hiện điện trường xoáy.

Câu 11 (ĐH-2009): Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng điện từ?

- A.** Sóng điện từ là sóng ngang.
- B.** Khi sóng điện từ lan truyền, vector cường độ điện trường luôn vuông góc với vector cảm ứng từ.
- C.** Khi sóng điện từ lan truyền, vector cường độ điện trường luôn cùng phương với vector cảm ứng từ.
- D.** Sóng điện từ lan truyền được trong chân không.

Câu 12: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng điện từ?

- A.** Trong sóng điện từ thì dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn vuông pha nhau.
- B.** Khi sóng điện từ gặp mặt phân cách giữa hai môi trường thì nó có thể bị phản xạ và khúc xạ.
- C.** Sóng điện từ là sóng ngang .
- D.** Sóng điện từ truyền được trong chân không.

Câu 13 (ĐH-2012): Trong sóng điện từ, dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn luôn

- A.** ngược pha nhau **B.** lệch pha nhau $\frac{\pi}{4}$ **C.** đồng pha nhau **D.** lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$

Câu 14 (ĐH-2012): Tại Hà Nội, một máy đang phát sóng điện từ. Xét một phương truyền có phương thẳng đứng hướng lên. Vào thời điểm t , tại điểm M trên phương truyền, vectơ cảm ứng từ đang có độ lớn cực đại và hướng về phía Nam. Khi đó vectơ cường độ điện trường có

- A.** độ lớn cực đại và hướng về phía Tây. **B.** độ lớn cực đại và hướng về phía Đông.
C. độ lớn bằng không. **D.** độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc.

Câu 15: Tại đài truyền hình Hà Nam có một máy phát sóng điện từ. Xét một phương truyền nằm ngang, hướng từ Tây sang Đông. Gọi M là một điểm trên phương truyền đó. Ở thời điểm t , véc tơ cường độ điện trường tại M có độ lớn cực đại và hướng từ trên xuống. Khi đó vectơ cảm ứng từ tại M có

- A.** độ lớn bằng không. **B.** độ lớn cực đại và hướng về phía Tây.
C. độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc **D.** độ lớn cực đại và hướng về phía Nam.

Chủ đề 8. Thu phát sóng điện từ

Câu 1: Mạch dao động điện từ điều hoà gồm cuộn cảm L và tụ điện C , khi tăng điện dung của tụ điện lên 4 lần thì chu kỳ dao động của mạch

- A.** tăng 4 lần. **B.** tăng 2 lần. **C.** giảm 4 lần. **D.** giảm 2 lần.

Câu 2: Mạch dao động điện từ điều hoà gồm cuộn cảm L và tụ điện C . Khi tăng độ tự cảm của cuộn cảm lên 2 lần và giảm điện dung của tụ điện đi 2 lần thì tần số dao động của mạch

- A.** không đổi. **B.** tăng 2 lần. **C.** giảm 2 lần. **D.** tăng 4 lần.

Câu 3: Mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm L và tụ điện C . Khi tăng độ tự cảm lên 16 lần và giảm điện dung 4 lần thì chu kỳ dao động của mạch dao động sẽ

- A.** tăng 4 lần. **B.** tăng 2 lần. **C.** giảm 2 lần. **D.** giảm 4 lần

Câu 4: Mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm L và tụ điện C . Khi tăng độ tự cảm lên 8 lần và giảm điện dung 2 lần thì tần số dao động của mạch sẽ

- A.** tăng 4 lần. **B.** tăng 2 lần. **C.** giảm 2 lần. **D.** giảm 4 lần

Câu 5(ĐH-2009): Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần độ tự cảm L và tụ điện có điện dung thay đổi được từ C_1 đến C_2 . Mạch dao động này có chu kì dao động riêng thay đổi được

- A.** từ $4\pi\sqrt{LC_1}$ đến $4\pi\sqrt{LC_2}$. **B.** từ $2\pi\sqrt{LC_1}$ đến $2\pi\sqrt{LC_2}$.
C. từ $2\sqrt{LC_1}$ đến $2\sqrt{LC_2}$. **D.** từ $4\sqrt{LC_1}$ đến $4\sqrt{LC_2}$.

Câu 6(ĐH-2010): Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $4\mu\text{H}$ và một tụ điện có điện dung biến đổi từ 10 pF đến 640 pF . Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kì dao động riêng của mạch này có giá trị

- A.** từ $2 \cdot 10^{-8}\text{ s}$ đến $3,6 \cdot 10^{-7}\text{ s}$. **B.** từ $4 \cdot 10^{-8}\text{ s}$ đến $2,4 \cdot 10^{-7}\text{ s}$.
C. từ $4 \cdot 10^{-8}\text{ s}$ đến $3,2 \cdot 10^{-7}\text{ s}$. **D.** từ $2 \cdot 10^{-8}\text{ s}$ đến $3 \cdot 10^{-7}\text{ s}$.

Câu 7: Một mạch dao động LC gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 64\text{ (mH)}$ và tụ điện có điện dung C biến thiên từ 36 (pF) đến 225 (pF) . Tần số riêng của mạch biến thiên trong khoảng nào?

- A.** từ $0,42\text{ kHz}$ đến $1,05\text{ kHz}$. **B.** từ $0,42\text{ Hz}$ đến $1,05\text{ Hz}$.

C. từ 0,42 GHz đến 1,05 GHz.

D. từ 0,42 MHz đến 1,05 MHz.

Câu 8: Một mạch dao động điện từ gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và hai tụ điện C_1 và C_2 . Khi mắc cuộn dây riêng với từng tụ C_1 và C_2 thì chu kì dao động của mạch tương ứng là $T_1 = 3$ (ms) và $T_2 = 4$ (ms). Nếu mắc cuộn dây với tụ có điện dung $C = C_1 + C_2$ thì chu kì dao động riêng của mạch là

A. 11 (ms).

B. 5 (ms).

C. 7 (ms).

D. 10 (ms).

Câu 9(ĐH-2010): Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị C_1 thì tần số dao động riêng của mạch là f_1 . Để tần số dao động riêng của mạch là $\sqrt{5}f_1$ thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị

A. $5C_1$

B. $\frac{C_1}{5}$.

C. $\sqrt{5}C_1$

D. $\frac{C_1}{\sqrt{5}}$

Câu 10(CD-2012): Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 20 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là 3 μ s. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 180 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là

A. 9 μ s.

B. 27 μ s.

C. $\frac{1}{9}$ μ s.

D. $\frac{1}{27}$ μ s

Câu 11: Một mạch dao động điện từ LC có chu kỳ dao động riêng là T . Nếu điện dung của tụ tăng thêm 440 pF chu kì dao động tăng thêm 20%. Điện dung của tụ điện trước khi tăng là

A. 20 pF

B. 1000pF

C. 1200pF

D. 10pF

Câu 12(CD-2009): Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi, tụ điện có điện dung C thay đổi. Khi $C = C_1$ thì tần số dao động riêng của mạch là 7,5 MHz và khi $C = C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là 10 MHz. Nếu $C = C_1 + C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là

A. 12,5 MHz.

B. 2,5 MHz.

C. 17,5 MHz.

D. 6,0 MHz.

Câu 13(ĐH-2010): Mạch dao động lý tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L không đổi và có tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1$, thì tần số dao động riêng của mạch bằng 30 kHz và khi $C = C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch bằng 40 kHz. Nếu $C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$ thì tần số dao động riêng của mạch bằng

A. 50 kHz.

B. 24 kHz.

C. 70 kHz.

D. 10 kHz.

Câu 14(ĐH-2012): Một mạch dao động gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm xác định và một tụ điện là tụ xoay, có điện dung thay đổi được theo quy luật hàm số bậc nhất của góc xoay α của bản linh động. Khi $\alpha = 0^\circ$, tần số dao động riêng của mạch là 3 MHz. Khi $\alpha = 120^\circ$, tần số dao động riêng của mạch là 1MHz. Để mạch này có tần số dao động riêng bằng 1,5 MHz thì α bằng

A. 30°

B. 45°

C. 60°

D. 90°

Câu 15: Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi điện dung của tụ là C thì tần số dao động riêng của mạch là 30 MHz. Từ giá trị C nếu điều chỉnh tăng thêm điện dung của tụ một lượng ΔC thì tần số dao động riêng của mạch là f . Nếu điều chỉnh giảm tụ điện của tụ một lượng $2\Delta C$ thì tần số dao động riêng của mạch là $2f$. Từ giá trị C nếu điều chỉnh tăng thêm điện dung của tụ một lượng $9\Delta C$ thì chu kỳ dao động riêng của mạch là

A. $\frac{40}{3} \cdot 10^{-8} \text{ s}$

B. $\frac{20}{3} \cdot 10^{-8} \text{ s}$

C. $\frac{4}{3} \cdot 10^{-8} \text{ s}$

D. $\frac{2}{3} \cdot 10^{-8} \text{ s}$

Câu 16(ĐH-2013): Sóng điện từ có tần số 10MHz truyền với tốc độ $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ có bước sóng là

A. 3 m

B. 6 m

C. 60 m

D. 30 m

Câu 17(CĐ-2012): Mạch chọn sóng của một máy thu sóng vô tuyến gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi} \text{ H}$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh $C = \frac{10}{9\pi} \text{ pF}$ thì mạch này thu được sóng điện từ có bước sóng bằng

A. 200 m.

B. 400 m.

C. 100 m.

D. 300 m.

Câu 18: Mạch dao động ở lõi vào của một máy thu thanh gồm cuộn cảm có độ tự cảm 0,3 pH và tụ điện có điện dung thay đổi được. Biết rằng, muốn thu được một sóng điện từ thì tần số riêng của mạch dao động phải bằng tần số của sóng điện từ cần thu (để có cộng hưởng). Để thu được sóng của hệ phát thanh VOV giao thông có tần số 91 MHz thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện tới giá trị

A. 11,2 pF

B. 10,2 nF

C. 10,2 pF

D. 11,2 nF

Câu 19: Mạch dao động điện từ LC được dùng làm mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến. Khoảng thời gian ngắn nhất từ khi tụ đang tích điện cực đại đến khi điện tích trên tụ bằng không là 10^{-7} s . Nếu tốc độ truyền sóng điện từ là $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ thì sóng điện từ do máy thu bắt được có bước sóng là

A. 60 m.

B. 90 m.

C. 120 m.

D. 300 m.

Câu 20(CĐ-2011): Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi và một tụ điện có thể thay đổi điện dung. Khi tụ điện có điện dung C_1 , mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 100 m; khi tụ điện có điện dung C_2 , mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 1 km. Tỉ số $\frac{C_2}{C_1}$ là

A. 10.

B. 100.

C. 0,1.

D. 1000.

Câu 21(ĐH-2008): Mạch dao động của máy thu sóng vô tuyến có tụ điện với điện dung C và cuộn cảm với độ tự cảm L, thu được sóng điện từ có bước sóng 20 m. Để thu được sóng điện từ có bước sóng 40 m, điện dung của tụ điện là

A. 4C

B. C

C. 2C

D. 3C

Câu 22: Một máy thu thanh với mạch chọn sóng có tụ điện là tụ xoay với điện dung biến thiên theo hàm bậc nhất của góc xoay. Khi góc xoay là 30° máy thu được sóng điện từ có bước sóng 30 m, khi góc xoay là 300° máy thu được sóng điện từ có bước sóng 90 m. Tính bước sóng của sóng điện từ mà máy thu được khi góc xoay là 90° ?

A. 50 m.

B. 75 m.

C. 45 m.

D. 60 m.

Câu 23: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn cảm thuần và một tụ điện là tụ xoay C_x . Điện dung của tụ C_x là hàm số bậc nhất của góc xoay. Khi chưa xoay tụ (góc xoay bằng 0°) thì mạch thu được sóng có bước sóng 10 m. Khi góc xoay tụ là 45° thì mạch thu được sóng có bước sóng 20 m. Để mạch bắt được sóng có bước sóng 30 m thì phải xoay tụ tới góc xoay bằng

A. 120°

B. 135°

C. 75°

D. 90°

Câu 24: Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến gồm tụ xoay C và cuộn thuần cảm L. Tụ xoay có điện dung C tỉ lệ theo hàm số bậc nhất đối với góc xoay φ . Ban đầu khi chưa xoay tụ thì mạch thu được sóng có tần số f_0 .

Khi xoay tụ một góc φ_1 thì mạch thu được sóng có tần số $f_1 = 0,5f_0$. Khi xoay tụ một góc φ_2 thì mạch thu được sóng có tần số $f_2 = f_0$. Tỉ số giữa hai góc xoay là:

A. $\frac{\varphi_2}{\varphi_1} = \frac{3}{8}$

B. $\frac{\varphi_2}{\varphi_1} = \frac{3}{8}$

C. $\frac{\varphi_2}{\varphi_1} = 3$

D. $\frac{\varphi_2}{\varphi_1} = \frac{8}{3}$

Câu 25: Một máy thu thanh với mạch chọn sóng có tụ điện là tụ xoay. Khi tăng điện dung thêm 9 pF thì bước sóng điện từ mà máy thu được tăng từ 20 m đến 25 m. Nếu tiếp tục tăng điện dung của tụ thêm 24 pF thì sóng điện từ mà máy thu có bước sóng là:

A. 41 m.

B. 38 m.

C. 35 m.

D. 32 m.

Câu 26: Nếu quy ước: 1 - chọn sóng; 2 - tách sóng; 3 - khuếch đại âm tần; 4 - khuếch đại cao tần; 5 - chuyển thành sóng âm. Việc thu sóng điện từ trong máy thu thanh phải qua các giai đoạn nào, với thứ tự nào?

A. 1, 2, 5, 4, 3.

B. 1, 3, 2, 4, 5.

C. 1, 4, 2, 3, 5.

D. 1, 2, 3, 4, 5.

Câu 27(ĐH-2010): Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh dùng vô tuyến không có bộ phận nào dưới đây?

A. Mạch tách sóng.

B. Mạch khuếch đại.

C. Mạch biến điệu.

D. Anten.

Câu 28: Trong sơ đồ khối của máy thu thanh vô tuyến điện đơn giản không có bộ phận nào dưới đây?

A. Mạch biến điệu.

B. Anten thu.

C. Mạch khuếch đại

D. Mạch tách sóng.

Câu 29(ĐH-2010): Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, người ta sử dụng cách biến điệu biên độ, tức là làm cho biên độ của sóng điện từ cao tần (gọi là sóng mang) biến thiên theo thời gian với tần số bằng tần số của dao động âm tần. Cho tần số sóng mang là 800 kHz. Khi dao động âm tần có tần số 1000 Hz thực hiện một dao động toàn phần thì dao động cao tần thực hiện được số dao động toàn phần là

A. 800.

B. 1000.

C. 625.

D. 1600.

Câu 30: Sóng điện từ không phản xạ mà có khả năng xuyên qua tầng điện li?

A. Sóng dài.

B. Sóng trung.

C. Sóng ngắn.

D. Sóng cực ngắn.

Chương 5: Sóng ánh sáng

Chủ đề 1. Đặc điểm ánh sáng khi truyền trong các môi trường

Câu 1(CĐ-2007): Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là sai?

A. Ánh sáng trắng là tổng hợp (hỗn hợp) của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ tới tím.

B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

C. Hiện tượng chùm sáng trắng, khi đi qua một lăng kính, bị tách ra thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau là hiện tượng tán sắc ánh sáng.

D. Ánh sáng do Mặt Trời phát ra là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.

Câu 2: Cho các loại ánh sáng sau: Ánh sáng trắng(I); Ánh sáng đỏ(II); Ánh sáng vàng(III); Ánh sáng tím(IV) thì loại ánh sáng nào không bị lăng kính làm tán sắc?

A. I; II; III; IV

B. II; III; IV

C. I; II; IV

D. I; II; III

Câu 3(CĐ-2013): Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
- B.** Ánh sáng trắng là hỗn hợp của vô số ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
- C.** Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
- D.** Tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng.

Câu 4: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về hiện tượng tán sắc ánh sáng?

- A.** Quang phổ của ánh sáng trắng có bảy màu cơ bản: đỏ, da cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.
- B.** Chùm ánh sáng trắng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
- C.** Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
- D.** Các tia sáng song song gồm các màu đơn sắc khác nhau chiếu vào mặt bên của một lăng kính

Câu 5: Chiếu một chùm sáng đơn sắc hẹp tới mặt bên của một lăng kính thủy tinh đặt trong không khí. Khi đi qua lăng kính, chùm sáng này

- A.** không bị tán sắc.
- B.** bị thay đổi tần số.
- C.** bị đổi màu.
- D.** không bị lệch phương truyền.

Câu 6: Chọn câu sai trong các câu sau?

- A.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính
- B.** Mỗi ánh sáng đơn sắc khác nhau có màu sắc nhất định khác nhau.
- C.** Ánh sáng trắng là tập hợp của ánh sáng đơn sắc đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.
- D.** Lăng kính có khả năng làm tán sắc ánh sáng.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây sai?

- A.** Trong chân không, mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng xác định.
- B.** Trong ánh sáng trắng có vô số ánh sáng đơn sắc.
- C.** Trong chân không, bước sóng của ánh sáng đỏ nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím.
- D.** Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với cùng tốc độ.

Câu 8: Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A.** Tần số ánh sáng đỏ nhỏ hơn tần số ánh sáng tím.
- B.** Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
- C.** Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau.
- D.** Tần số ánh sáng đỏ lớn hơn tần số ánh sáng tím.

Câu 9 (CĐ-2013): Trong chân không, ánh sáng nhìn thấy có bước sóng từ $0,38 \mu\text{m}$ đến $0,76 \mu\text{m}$. Tần số của ánh sáng nhìn thấy có giá trị

- A.** từ $3,95 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ đến $7,89 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$.
- B.** từ $3,95 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ đến $8,50 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$.
- C.** từ $4,20 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ đến $7,89 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$.
- D.** từ $4,20 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ đến $6,50 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$.

Câu 10: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về ánh sáng đơn sắc?

- A.** Chiết suất của một lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau.
- B.** Ánh sáng đơn sắc không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.
- C.** Ánh sáng đơn sắc bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.
- D.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có tần số xác định.

Câu 11 (CD-2012): Khi nói về ánh sáng, phát biểu nào sau đây sai?

- A.** Ánh sáng trắng là hỗn hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
- B.** Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
- C.** Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau đều bằng nhau.
- D.** Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì khác nhau.

Câu 12: Chiết suất của môi trường trong suốt đối với các bức xạ điện từ

- A.** tăng dần từ màu đỏ đến màu tím.
- B.** có bước sóng khác nhau đi qua có cùng một giá trị.
- C.** đối với tia hồng ngoại lớn hơn chiết suất của nó đối với tia tử ngoại.
- D.** giảm dần từ màu đỏ đến màu tím.

Câu 13: Chiết suất của nước đối với các ánh sáng đơn sắc màu lục, màu đỏ, màu lam, màu tím lần lượt là n_1 , n_2 , n_3 , n_4 . Sắp xếp theo thứ tự giảm dần các chiết suất này là

- A.** n_1, n_2, n_3, n_4 .
- B.** n_4, n_2, n_3, n_1 .
- C.** n_4, n_3, n_1, n_2 .
- D.** n_1, n_4, n_2, n_3 .

Câu 14 (ĐH-2008): Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về ánh sáng đơn sắc?

- A.** Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với ánh sáng đỏ lớn hơn chiết suất của môi trường đó đối với ánh sáng tím.
- B.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
- C.** Trong cùng một môi trường truyền, tốc độ ánh sáng tím nhỏ hơn vận tốc ánh sáng đỏ.
- D.** Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền đi với cùng tốc độ.

Câu 15: Gọi n_c , n_v và n_l lần lượt là chiết suất của nước đối với các ánh sáng đơn sắc chàm, vàng và lục. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A.** $n_l > n_c > n_v$.
- B.** $n_c > n_l > n_v$.
- C.** $n_c > n_v > n_l$.
- D.** $n_v > n_l > n_c$.

Câu 16: Hiện tượng tán sắc ánh sáng chứng tỏ:

- A.** Chiết suất của lăng kính đối với tia sáng màu lam thì lớn hơn đối với tia sáng màu cam
- B.** Tốc độ truyền của mọi ánh sáng trong lăng kính như nhau
- C.** Ánh sáng có tính chất hạt
- D.** Chiết suất của môi trường không phụ thuộc vào tần số của ánh sáng

Câu 17: Phát biểu nào sau đây sai?

- A.** Trong chân không, mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng xác định.
- B.** Trong ánh sáng trắng có vô số ánh sáng đơn sắc.
- C.** Trong chân không, bước sóng của ánh sáng đỏ nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím.
- D.** Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với cùng tốc độ.

Câu 18: Cho ba chùm ánh sáng đơn sắc là đỏ, lục và tím truyền trong chân không thì tốc độ của

- A.** tím lớn nhất, đỏ nhỏ nhất.
- B.** lục lớn nhất, tím nhỏ nhất.
- C.** đỏ lớn nhất, tím nhỏ nhất.
- D.** cả ba bằng nhau.

Câu 19: So với trong chân không thì bước sóng của ánh sáng đơn sắc trong môi trường có chiết suất n đối với ánh sáng đơn sắc này thay đổi như thế nào

- A. Không đổi. B. Giảm n lần. C. Tăng n lần. D. Giảm n^2 lần.

Câu 20 (CĐ-2011): Chiết suất của một thủy tinh đối với một ánh sáng đơn sắc là 1,6852. Tốc độ của ánh sáng này trong thủy tinh đó là

- A. $1,87 \cdot 10^8$ m/s. B. $1,67 \cdot 10^8$ m/s. C. $1,59 \cdot 10^8$ m/s. D. $1,78 \cdot 10^8$ m/s.

Câu 21 (ĐH-2014): Gọi n_d , n_t và n_v lần lượt là chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc đỏ, tím và vàng. Sắp xếp nào sau đây đúng?

- A. $n_d < n_v < n_t$. B. $n_d > n_t > n_v$. C. $n_t > n_d > n_v$. D. $n_v > n_d > n_t$.

Câu 22: Ánh sáng đỏ có bước sóng trong chân không là $0,6563 \mu\text{m}$, chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ là 1,3311. Trong nước, ánh sáng đỏ có bước sóng

- A. $0,4830 \mu\text{m}$. B. $0,4931 \mu\text{m}$. C. $0,4415 \mu\text{m}$. D. $0,4549 \mu\text{m}$.

Câu 23: Gọi n_d , n_v và n_l lần lượt là chiết suất của nước đối với các ánh sáng đơn sắc đỏ, vàng và lam. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $n_l > n_d > n_v$. B. $n_v > n_l > n_d$. C. $n_l > n_v > n_d$. D. $n_d > n_v > n_l$.

Câu 24 (CĐ-2007): Xét hai bức xạ đỏ và tím trong nước, Kết luận nào sau đây đúng?

- A. Tốc độ truyền của bức xạ tím bằng bức xạ đỏ trong nước
B. Trong nước, tần số của bức xạ tím nhỏ hơn tần số của bức xạ đỏ.
C. Tốc độ truyền của bức xạ tím lớn hơn bức xạ đỏ trong nước
D. Tốc độ truyền của bức xạ tím nhỏ hơn bức xạ đỏ trong nước

Câu 25: Ba ánh sáng đơn sắc tím, vàng, đỏ truyền trong nước với tốc độ lần lượt là v_t , v_v , v_d . Hệ thức đúng là

- A. $v_d > v_v > v_t$ B. $v_d < v_v < v_t$ C. $v_d < v_t < v_v$ D. $v_d = v_v = v_t$

Câu 26: Một bức xạ đơn sắc có bước sóng bằng $\lambda_1 = 0,36 \mu\text{m}$ trong thủy tinh và có bước sóng bằng $\lambda_2 = 0,42 \mu\text{m}$ trong một chất lỏng. Chiết suất tỉ đối của chất lỏng so với thủy tinh (ứng với bức xạ đó) là

- A. 1,167. B. 0,857. C. 0,814. D. 1,228.

Câu 27: Chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng đỏ n_d và ánh sáng tím n_t hơn kém nhau 0,07. Nếu trong thủy tinh tốc độ truyền ánh sáng đỏ lớn hơn tốc độ truyền ánh sáng tím $9,154 \cdot 10^6$ m/s thì giá trị của n_d bằng

- A. 1,48. B. 1,50. C. 1,53. D. 1,55.

Câu 28: Khi cho một tia sáng đi từ nước có chiết suất $\frac{4}{3}$ vào một môi trường trong suốt nào đó, người ta nhận thấy tốc độ của ánh sáng bị giảm đi một lượng 10^8 m/s. Chiết suất tuyệt đối của môi trường này bằng

- A. 1,5. B. $\sqrt{2}$ C. 2,4. D. 2.

Câu 29: Trong chân không, một ánh sáng đơn sắc có tần số $4,0 \cdot 10^{14}$ Hz. Tần số của ánh sáng này trong nước (chiết suất của nước đối với ánh sáng này là $\frac{4}{3}$) bằng

- A. $3,4 \cdot 10^{14}$ Hz. B. $3,0 \cdot 10^{14}$ Hz. C. $5,3 \cdot 10^{14}$ Hz. D. $4,0 \cdot 10^{14}$ Hz.

Câu 30: Cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì

- A. tần số thay đổi, tốc độ không đổi. B. tần số thay đổi, tốc độ thay đổi.
C. tần số không đổi, tốc độ thay đổi. D. tần số không đổi, tốc độ không đổi.

Câu 31 (CĐ-2008): Ánh sáng đơn sắc có tần số $5 \cdot 10^{14}$ Hz truyền trong chân không với bước sóng 600 nm .

Chiết suất tuyệt đối của một môi trường trong suốt ứng với ánh sáng này là 1,52. Tần số của ánh sáng trên khi truyền trong môi trường trong suốt này

- A. nhỏ hơn 5.10^{14} Hz còn bước sóng bằng 600 nm.
- B. lớn hơn 5.10^{14} Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.
- C. vẫn bằng 5.10^{14} Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.
- D. vẫn bằng 5.10^{14} Hz còn bước sóng lớn hơn 600 nm.

Câu 32 (ĐH-2012): Một ánh sáng đơn sắc màu cam có tần số f được truyền từ chân không vào một chất lỏng có chiết suất là 1,5 đối với ánh sáng này. Trong chất lỏng trên, ánh sáng này có

- A. màu tím và tần số f .
- B. màu cam và tần số $1,5f$.
- C. màu cam và tần số f .
- D. màu tím và tần số $1,5f$.

Câu 33: Một tia sáng đơn sắc màu vàng khi truyền trong chân không có bước sóng 550nm Nếu tia sáng này truyền trong nước có chiết suất $\frac{4}{3}$ thì

- A. Có bước sóng 412,5 nm và có màu tím.
- B. Có bước sóng 412,5 nm và có màu vàng.
- C. Vẫn có bước sóng 550 nm và có màu vàng.
- D. Có bước sóng 733nm và có màu đỏ.

Câu 34: Khi chiếu ánh sáng đơn sắc màu đỏ có tần số f từ không khí vào nước, nước có chiết suất là $\frac{4}{3}$ đối với ánh sáng này. Ánh sáng trong nước có màu

- A. đỏ và tần số $\frac{4f}{3}$
- B. vàng và tần số $\frac{3f}{4}$
- C. vàng và tần số f .
- D. đỏ và tần số f .

Câu 35 (ĐH-2012): Một sóng âm và một sóng ánh sáng truyền từ không khí vào nước thì bước sóng

- A. của sóng âm tăng còn bước sóng của sóng ánh sáng giảm.
- B. của sóng âm giảm còn bước sóng của sóng ánh sáng tăng.
- C. của sóng âm và sóng ánh sáng đều giảm.
- D. của sóng âm và sóng ánh sáng đều tăng.

Câu 36: Khi một chùm sáng đơn sắc truyền từ nước ra không khí thì

- A. Tần số không đổi, bước sóng và tốc độ tăng
- B. Tần số không đổi, bước sóng và tốc độ giảm.
- C. Tốc độ, tần số không đổi, bước sóng tăng.
- D. Tốc độ tăng, tần số không đổi, bước sóng giảm.

Chủ đề 2. Hiện tượng tán sắc ánh sáng

Câu 1: Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc là khác nhau.
- B. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
- C. Khi chiếu một chùm ánh sáng mặt trời đi qua một cặp hai môi trường trong suốt thì tia tím bị lệch về phía mặt phân cách hai môi trường nhiều hơn tia đỏ.
- D. phía mặt phân cách hai môi trường nhiều hơn tia đỏ.

Ánh sáng trắng là tập hợp của vô số các ánh sáng đơn sắc có màu biến đổi liên tục từ đỏ đến tím.

Câu 2: Một chùm sáng trắng song song đi từ không khí vào thủy tinh, với góc tới lớn hơn không, sẽ

- A. chỉ có phản xạ.
- B. có khúc xạ, tán sắc và phản xạ.
- C. chỉ có khúc xạ.
- D. chỉ có tán sắc.

Câu 3: Cho một chùm sáng trắng hẹp chiếu từ không khí tới mặt trên của một tấm thủy tinh theo phương xiên.

Hiện tượng nào sau đây không xảy ra ở bề mặt :

- A.** Phản xạ. **B.** Khúc xạ. **C.** Phản xạ toàn phần. **D.** Tán sắc.

Câu 4 (QG-2015): Chiếu một chùm sáng đơn sắc hẹp tới mặt bên của một lăng kính thủy tinh đặt trong không khí. Khi đi qua lăng kính, chùm sáng này

- A.** không bị lệch khỏi phương truyền ban đầu. **B.** bị đổi màu.
C. bị thay đổi tần số. **D.** không bị tán sắc

Câu 5 (ĐH-2007): Từ không khí người ta chiếu xiên tới mặt nước nằm ngang một chùm tia sáng hẹp song song gồm hai ánh sáng đơn sắc: màu vàng, màu chàm. Khi đó chùm tia khúc xạ

- A.** gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng nhỏ hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.
B. vẫn chỉ là một chùm tia sáng hẹp song song.
C. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng lớn hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.
D. chỉ là chùm tia màu vàng còn chùm tia màu chàm bị phản xạ toàn phần.

Câu 6: Chiếu xiên góc một tia sáng gồm hai ánh sáng màu vàng và màu chàm từ không khí xuống mặt nước trong chậu, khi đó

- A.** góc khúc xạ của tia màu chàm nhỏ hơn góc khúc xạ của tia màu vàng.
B. góc khúc xạ của tia màu chàm lớn hơn góc khúc xạ của tia màu vàng.
C. góc khúc xạ của tia màu chàm lớn hơn góc tới.
D. góc khúc xạ của tia màu vàng lớn hơn góc tới.

Câu 7: Chiếu xiên góc lần lượt bốn tia sáng đơn sắc màu cam, màu lam, màu đỏ, màu chàm từ không khí vào nước với cùng một góc tới. So với phương của tia tới, tia khúc xạ bị lệch ít nhất là tia màu

- A.** cam. **B.** đỏ. **C.** chàm. **D.** lam.

Câu 8 (ĐH-2009): Chiếu xiên một chùm sáng hẹp gồm hai ánh sáng đơn sắc là vàng và lam từ không khí tới mặt nước thì

- A.** chùm sáng bị phản xạ toàn phần.
B. so với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ lam.
C. tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia sáng lam bị phản xạ toàn phần.
D. so với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng.

Câu 9: Chiếu xiên góc lần lượt bốn tia sáng đơn sắc màu cam, màu lam, màu vàng, màu chàm từ không khí vào nước với cùng một góc tới. So với phương của tia tới, tia khúc xạ bị lệch ít nhất là tia màu

- A.** cam. **B.** vàng. **C.** chàm. **D.** lam.

Câu 10: Chiếu xiên một chùm ánh sáng song song hẹp (coi như một tia sáng) gồm bốn ánh sáng đơn sắc: vàng, tím, đỏ, lam từ không khí vào nước So với tia tới, tia khúc xạ bị lệch nhiều nhất là tia màu

- A.** đỏ. **B.** tím. **C.** vàng. **D.** lam.

Câu 11 (ĐH-2012): Chiếu xiên từ không khí vào nước một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia

sáng) gồm ba thành phần đơn sắc: đỏ, lam và tím. Gọi r_d , r_l , r_t lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu đỏ, tia màu lam và tia màu tím. Hệ thức đúng là

- A. $r_l = r_t = r_d$. B. $r_t < r_l < r_d$. C. $r_d < r_l < r_t$. D. $r_t < r_d < r_l$.

Câu 12: Chiếu một tia sáng trắng hẹp từ không khí tới nước dưới góc tới 60° . Biết chiết suất của nước với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím lần lượt là 1,31 và 1,38. Góc tạo bởi tia khúc xạ đỏ và tím trong nước là

- A. $38,87^\circ$ B. $2,51^\circ$ C. $41,38^\circ$ D. $5,21^\circ$

Câu 13: Chiếu một tia sáng trắng hẹp từ không khí tới nước dưới góc tới 52° . Tia khúc xạ màu tím lệch với tia khúc xạ màu đỏ góc 2° . Tia khúc xạ màu đỏ hợp và tia phản xạ hợp thành góc vuông. Chiết suất của nước đối với ánh sáng đơn sắc tím là

- A. 0,8 B. 1,4 C. 1,28 D. 1,34

Câu 14: Chiết suất của nước đối với ánh sáng tím, ánh sáng vàng và ánh sáng đỏ có các giá trị: 1,343, 1,358, 1,328. Chiếu một chùm sáng trắng song song từ nước ra không khí, người ta thấy tia ló màu vàng có phương là mặt nước Góc giữa tia ló màu đỏ và tia phản xạ màu tím bằng

- A. $58,84^\circ$. B. $54,64^\circ$. C. $46,25^\circ$. D. $50,45^\circ$

Câu 15: Chiếu một chùm tia sáng song song đi từ không khí vào mặt nước dưới góc tới 60° , chiều sâu của bể nước là 0,9 m. Chiết suất của nước với ánh sáng đỏ và tím lần lượt bằng 1,34 và 1,38. Tính bề rộng dải quang phổ thu được đáy bể?

- A. 1,83 cm B. 1,33 cm C. 3,67 cm D. 1,67 cm

Câu 16: Chiếu chùm sáng trắng, hẹp, song song xuống mặt nước yên lặng, theo phương hợp với mặt nước góc 30° . Biết chiết suất của nước đối với ánh sáng tím và ánh sáng đỏ lần lượt là 1,343 và 1,329. Góc hợp bởi tia khúc xạ đỏ và tia khúc xạ tím trong nước là

- A. $41'23,53''$. B. $22'28,39''$. C. $30'40,15''$. D. $14'32,35''$.

Câu 17: Một tia sáng trắng hẹp chiếu tới bể nước sâu 1,2 m, với góc tới 45° . Biết chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím lần lượt là $\sqrt{2}$ và $\sqrt{3}$. Độ dài của vệt sáng in trên đáy bể là:

- A. 17cm. B. 12,4 cm. C. 60 cm. D. 15,6 cm.

Câu 18: Chiếu chùm ánh sáng trắng, hẹp từ không khí vào bể đựng chất lỏng có đáy phẳng, nằm ngang với góc tới 60° . Chiết suất của chất lỏng đối với ánh sáng tím $n_t = 1,34$; đối với ánh sáng đỏ $n_d = 1,33$. Chiều sâu của nước trong bể là 1 m. Bề rộng của dải màu thu được ở bể

- A. 2,12 mm. B. 4,04 mm. C. 11,15 mm. D. 3,52 mm.

Câu 19: Chiếu chùm ánh sáng trắng, hẹp từ không khí vào bể đựng chất lỏng có đáy phẳng, nằm ngang với góc tới 30° . Chiết suất của chất lỏng đối với ánh sáng tím $n_t = 1,70$, đối với ánh sáng đỏ $n_d = 1,68$. Bề rộng của dải màu thu được ở đáy bể là 1,5 cm. Chiều sâu của nước trong bể là

- A. 1,87 m. B. 0,78 m. C. 1,57 m. D. 2,24 m.

Câu 20 (ĐH-2011): Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, lam, đỏ, lục, vàng. Tia ló đơn sắc màu lục đi là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu lục, các tia ló ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu:

- A. tím, lam, đỏ. B. đỏ, vàng, lam. C. đỏ, vàng. D. lam, tím.

Câu 21: Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, chàm, vàng, lục, cam. Tia ló đơn sắc màu lục đi là là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Trong số các tia sáng đơn sắc ló ra ngoài không khí thì tia sát với pháp tuyến nhất là

- A.** vàng. **B.** tím. **C.** cam. **D.** chàm

Câu 22: Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, chàm, vàng, lục, cam. Tia ló đơn sắc màu lục đi là là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Trong số các tia sáng đơn sắc ló ra ngoài không khí thì tia sát với mặt phân cách nhất là

- A.** vàng. **B.** tím. **C.** cam. **D.** chàm

Câu 23: Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, cam, đỏ, lục, chàm. Tia ló đơn sắc màu lục đi là là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu lục, các tia không ló ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu:

- A.** tím, cam, đỏ. **B.** đỏ, cam, chàm. **C.** đỏ, cam. **D.** chàm, tím.

Câu 24: Chiếu một tia sáng màu vàng từ thủy tinh tới mặt phân cách với môi trường không khí, người ta thấy tia ló đi là là mặt phân cách giữa hai môi trường. Thay tia sáng vàng bằng một chùm tia sáng song song, hẹp, chứa đồng thời ba ánh sáng đơn sắc: màu đỏ, màu lục và màu tím chiếu tới mặt phân cách trên theo đúng hướng cũ thì chùm tia sáng ló ra ngoài không khí là

- A.** chùm tia sáng màu lục. **B.** hai chùm tia sáng: màu lục và màu tím.
C. chùm tia sáng màu đỏ. **D.** ba chùm tia sáng: màu đỏ, màu lục và màu tím.

Câu 25: Chiếu một tia sáng màu lục từ thủy tinh tới mặt phân cách với môi trường không khí, người ta thấy tia lục đi là là mặt phân cách giữa hai môi trường. Thay tia sáng lục bằng một chùm tia sáng song song, hẹp, chứa đồng thời ba ánh sáng đơn sắc: màu vàng, màu lam, màu tím chiếu tới mặt phân cách trên theo đúng hướng cũ thì chùm tia sáng ló ra ngoài không khí là

- A.** ba chùm tia sáng: màu vàng, màu lam và màu tím.
B. chùm tia sáng màu vàng.
C. hai chùm tia sáng màu lam và màu tím.
D. hai chùm tia sáng màu vàng và màu lam.

Câu 26: Chọn đáp án đúng:

- A.** Khi chiếu ánh sáng trắng qua một bản thủy tinh hai mặt song song theo phương vuông góc bề mặt bản thì có thể xảy ra hiện tượng tán sắc ánh sáng.
B. Chiếu một chùm sáng gồm các tia màu đỏ, lục, vàng, chàm và tím từ nước ra không khí thì thấy tia sáng màu chàm bị phản xạ toàn phần chứng tỏ tia sáng màu vàng cũng bị phản xạ toàn phần.
C. Một chùm tia sáng hẹp, màu lục khi đi qua lăng kính không thể bị tán sắc.
D. Chiếu một chùm sáng trắng hẹp từ không khí vào nước theo phương xiên góc với mặt nước thì tia sáng lệch ít nhất có tốc độ lớn nhất so với các tia còn lại.

Câu 27: Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, chàm, vàng, lục, cam. Tia ló đơn sắc màu lục đi là là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Kết luận đúng là:

- A.** cam, vàng bị phản xạ toàn phần; tia phản xạ cam gần pháp tuyến hơn
- B.** chàm, tím bị phản xạ toàn phần; tia phản xạ tím gần pháp tuyến hơn.
- C.** chàm, tím bị phản xạ toàn phần; tia phản xạ chàm gần pháp tuyến hơn.
- D.** chàm, tím bị phản xạ toàn phần; tia phản xạ chàm và tím trùng nhau

Câu 28: Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, cam, đỏ, lục, chàm. Tia ló đơn sắc màu lục đi là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu lục, các tia ló ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu:

- A.** tím, cam, đỏ.
- B.** đỏ, cam, chàm.
- C.** đỏ, cam.
- D.** chàm, tím.

Câu 29: Chiếu từ một chất lỏng ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm hai thành phần đơn sắc: đỏ và tím với góc tới 45° . Biết chiết suất của chất lỏng đối với ánh sáng đơn sắc đỏ và tím lần lượt là $n_d = 1,39$ và $n_t = 1,44$. Phát biểu nào sau đây chính xác:

- A.** Tia màu tím và tia màu đỏ đều bị phản xạ toàn phần
- B.** Tia màu tím và tia màu đỏ đều ló ra ngoài không khí.
- C.** Tia màu tím bị phản xạ toàn phần; tia màu đỏ ló ra ngoài
- D.** Tia màu đỏ bị phản xạ toàn phần; tia màu tím ló ra ngoài

Câu 30: Chiết suất của nước đối với tia đỏ là n_d , tia tím là n_t . Chiếu chùm tia sáng hẹp gồm cả hai ánh sáng đỏ và tím từ nước ra không khí với góc tới i sao cho $\frac{1}{n_t} < \sin i < \frac{1}{n_d}$. Tia ló là:

- A.** tia tím .
- B.** không có tia nào ló ra.
- C.** tia đỏ.
- D.** cả tia tím và tia đỏ .

Câu 31: Chiếu một chùm sáng hẹp đơn sắc màu lục vào mặt bên một lăng kính thì chùm tia ló đi sát mặt bên thứ hai của lăng kính . Thay chùm sáng trên bằng chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 4 thành phần đơn sắc: tím, lam, đỏ, vàng. Các tia ló ra ngoài không khí ở mặt bên thứ hai là các tia đơn sắc màu:

- A.** Đỏ, vàng
- B.** Tím, lam
- C.** vàng, lam
- D.** Đỏ, vàng, lam

Câu 32: Chiếu một chùm sáng trắng hẹp vào mặt bên của một lăng kính. Chùm khúc xạ tới mặt bên còn lại thấy tia sáng màu tím ló ra trùng với mặt bên còn lại. Điều khẳng định nào sau là đúng

- A.** Tất cả các tia sáng còn lại đều bị phản xạ toàn phần
- B.** Tất cả các tia sáng còn lại đều ló ra khỏi mặt bên còn lại
- C.** Chỉ có tia đỏ ló ra
- D.** A, B, C đều chưa khẳng định được

Câu 33: Chiếu một chùm sáng trắng hẹp vào mặt bên của một lăng kính. Chùm khúc xạ tới mặt bên còn lại thấy tia sáng màu đỏ ló ra trùng với mặt bên còn lại. Điều khẳng định nào sau là đúng

- A.** Tất cả các tia sáng còn lại đều bị phản xạ toàn phần
- B.** Tất cả các tia sáng còn lại đều ló ra khỏi mặt bên còn lại
- C.** Các tia lam, chàm, tím cùng ló ra khỏi mặt bên còn lại
- D.** Chỉ có tia tím mới ló ra khỏi mặt bên còn lại

Câu 34: Một tia sáng trắng chiếu tới bản hai mặt song song với góc tới $i = 60^\circ$. Biết chiết suất của bản mặt đối

với tia tím và tia đỏ lần lượt là 1,732 và 1,70. Bề dày của bản mặt $e = 2$ cm. Độ rộng của chùm tia khi ra khỏi bản mặt là:

- A. 0,146 cm. B. 0,0146 m. C. 0,0146 cm. D. 0,292 cm.

Câu 35: Một tấm nhựa trong suốt có bề dày $e = 10$ cm. Chiếu một chùm tia sáng trắng hẹp tới mặt trên của tấm này với góc tới $i = 60^\circ$. Chiết suất của tấm nhựa với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là $n_d = 1,45$; $n_t = 1,65$. Bề rộng dải quang phổ liên tục khi chùm sáng ló ra khỏi tấm nhựa là:

- A. 1,81 cm. B. 2,81 cm. C. 2,18 cm. D. 0,64 cm.

Câu 36: Một tấm nhựa trong suốt có bề dày $e = 2$ cm. Chiếu một chùm tia sáng trắng hẹp tới mặt trên của tấm này với góc tới $i = 60^\circ$. Chiết suất của tấm nhựa với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là $n_d = 1,700$; $n_t = 1,732$. Bề rộng chùm sáng ló ra khỏi tấm nhựa là:

- A. 0,014 cm. B. 0,044 cm. C. 0,034 cm. D. 0,028 cm.

Chủ đề 3. Các bài toán cơ bản về giao thoa

Câu 1: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Nếu tại điểm M trên màn quan sát là vân sáng thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe S_1, S_2 đến M bằng

- A. nguyên lần bước sóng. B. nguyên lần nửa bước sóng.
C. nửa nguyên lần bước sóng. D. nửa bước sóng.

Câu 2 (ĐH-2010): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Nếu tại điểm M trên màn quan sát là vân tối thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe S_1, S_2 đến M bằng

- A. nguyên lần bước sóng. B. nguyên lần nửa bước sóng.
C. nửa nguyên lần bước sóng. D. nửa bước sóng.

Câu 3: Trong thí nghiệm I - ăng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thứ hai (tính từ vân sáng trung tâm) thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe S_1, S_2 đến M có độ lớn bằng

- A. $1,5\lambda$ B. $2,5\lambda$ C. 2λ D. 3λ

Câu 4 (CD-2012): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe đến điểm M có độ lớn nhỏ nhất bằng

- A. $\frac{\lambda}{4}$ B. λ . C. $\frac{\lambda}{2}$ D. 2λ .

Câu 5: Trong thí nghiệm Y-âng, hai khe được chiếu ánh sáng có bước sóng $\lambda_1 = 500$ nm. Xét một điểm trên màn mà hiệu đường đi tới hai nguồn sáng là $0,75 \mu\text{m}$, tại điểm này quan sát được gì nếu thay ánh sáng trên bằng ánh sáng có bước sóng $\lambda_2 = 750$ nm

- A. từ vân tối thành vân sáng. B. từ vân sáng thành vân tối.
C. đều cho vân sáng. D. đều cho vân tối

Câu 6 (CD-2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng gồm các bức xạ có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 750$ nm, $\lambda_2 = 675$ nm và $\lambda_3 = 600$ nm. Tại điểm M trong vùng giao thoa trên màn mà hiệu

khoảng cách đến hai khe bằng $1,5 \mu\text{m}$ có vân sáng của bức xạ

- A. λ_2 và λ_3 . B. λ_3 . C. λ_1 . D. λ_2 .

Câu 7 (CĐ-2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m và khoảng vân là $0,8 \text{ mm}$. Cho $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Tần số ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A. $5,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. B. $4,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. C. $7,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. D. $6,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$.

Câu 8 (CĐ-2012): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe sáng là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $1,5 \text{ m}$. Trên màn quan sát, hai vân tối liên tiếp cách nhau một đoạn là

- A. $0,45 \text{ mm}$. B. $0,6 \text{ mm}$. C. $0,9 \text{ mm}$. D. $1,8 \text{ mm}$.

Câu 9 (ĐH-2013): Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, bước sóng ánh sáng đơn sắc là 600 nm , khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2 m . Khoảng vân quan sát được trên màn có giá trị bằng:

- A. $1,5 \text{ mm}$. B. $0,3 \text{ mm}$. C. $1,2 \text{ mm}$. D. $0,9 \text{ mm}$.

Câu 10: Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn S phát bức xạ có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe $1,2 \text{ mm}$, màn quan sát E cách mặt phẳng hai khe $0,9 \text{ m}$. Để kim điện kế lại lệch nhiều nhất ta dịch chuyển một mối hàn của cặp nhiệt điện trên màn E theo đường vuông góc với hai khe thì cứ sau một khoảng bằng

- A. $0,9 \text{ mm}$. B. $0,225 \text{ mm}$. C. $0,1125 \text{ mm}$. D. $0,45 \text{ mm}$.

Câu 11 (CĐ-2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2 m . Trong hệ vân trên màn, vân sáng bậc 3 cách vân trung tâm $2,4 \text{ mm}$. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A. $0,5 \mu\text{m}$. B. $0,7 \mu\text{m}$. C. $0,4 \mu\text{m}$. D. $0,6 \mu\text{m}$.

Câu 12 (CĐ-2013): Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,4 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe là $0,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 1 m . Trên màn quan sát, vân sáng bậc 4 cách vân sáng trung tâm

- A. $3,2 \text{ mm}$. B. $4,8 \text{ mm}$. C. $1,6 \text{ mm}$. D. $2,4 \text{ mm}$.

Câu 13 (CĐ-2012): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m . Tại điểm M trên màn quan sát cách vân sáng trung tâm 3 mm có vân sáng bậc 3. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. $0,5 \mu\text{m}$. B. $0,45 \mu\text{m}$. C. $0,6 \mu\text{m}$. D. $0,75 \mu\text{m}$.

Câu 14: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe I-âng cách nhau $0,5 \text{ mm}$, màn quan sát đặt song song với mặt phẳng chứa hai khe và cách hai khe một đoạn 1 m . Tại vị trí M trên màn, cách vân sáng trung tâm một đoạn $4,4 \text{ mm}$ là vân tối thứ 6. Bước sóng λ của ánh sáng đơn sắc trong thí nghiệm là

- A. $0,4 \mu\text{m}$. B. $0,6 \mu\text{m}$. C. $0,5 \mu\text{m}$. D. $0,44 \mu\text{m}$.

Câu 15 (CĐ-2007): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng $0,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $1,5 \text{ m}$. Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$. Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm một khoảng $5,4 \text{ mm}$ có

A. vân sáng bậc 3.

B. vân sáng bậc 6.

C. vân tối thứ 3 tính từ vân trung tâm.

D. vân tối thứ 6 tính từ vân trung tâm.

Câu 16: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau 3 mm được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,60 \mu\text{m}$. Các vân giao thoa được hứng trên màn đặt cách hai khe 2 m. Tại điểm M cách vân trung tâm 1,2 mm là

A. vân sáng bậc 3.

B. vân tối thứ 3.

C. vân sáng bậc 5.

D. vân sáng bậc 4.

Câu 17: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe I-âng cách nhau 3 mm được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,60 \mu\text{m}$. Các vân giao thoa được hứng trên màn đặt cách hai khe 2 m. Tại điểm N cách vân trung tâm 1,8 mm là

A. vân sáng bậc 4.

B. vân tối thứ 4.

C. vân tối thứ 5.

D. vân sáng thứ 5.

Câu 18 (CĐ-2012): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng vân trên màn quan sát là i . Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 3 nằm ở hai bên vân sáng trung tâm là

A. $5i$.

B. $3i$.

C. $4i$.

D. $6i$.

Câu 19 (CĐ-2013): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân trên màn quan sát là 1 mm. Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc ba bằng

A. 5 m.

B. 3 mm.

C. 4 mm.

D. 6 mm.

Câu 20: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1 m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân sáng bậc 5 ở hai bên so với vân sáng trung tâm là

A. 0,50 mm.

B. 0,75 mm.

C. 1,25 mm.

D. 2 mm.

Câu 21 (ĐH-2007): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1 mm, mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát 1,5 m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng

A. $0,48 \mu\text{m}$.

B. $0,40 \mu\text{m}$.

C. $0,60 \mu\text{m}$.

D. $0,76 \mu\text{m}$.

Câu 22 (CĐ-2008): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc. Biết khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,2 mm và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là 0,9 m. Quan sát được hệ vân giao thoa trên màn với khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

A. $0,50 \cdot 10^{-6} \text{ m}$.

B. $0,55 \cdot 10^{-6} \text{ m}$.

C. $0,45 \cdot 10^{-6} \text{ m}$.

D. $0,60 \cdot 10^{-6} \text{ m}$.

Câu 23: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 0,3 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1,5 m, khoảng cách giữa 5 vân tối liên tiếp trên màn là 1 cm. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng là

A. $0,5 \mu\text{m}$.

B. 0,5 nm.

C. 0,5 mm.

D. 0,5 pm.

Câu 24: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 1,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 3 m, người ta đo được khoảng cách giữa vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 5 ở cùng phía với nhau so với vân sáng trung tâm là 3 mm. Tìm bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm.

- A. 0,2 μm . B. 0,4 μm . C. 0,5 μm . D. 0,6 μm .

Câu 25: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách từ hai khe đến màn là 3 m, người ta đo được khoảng cách giữa vân tối thứ 2 (tính từ vân trung tâm) đến vân sáng bậc 3 ở cùng phía với nhau so với vân sáng trung tâm là 2,5 mm. Khoảng cách giữa hai khe trong thí nghiệm là

- A. 1 mm. B. 1,5 mm. C. 0,6 mm. D. 2 mm.

Câu 26: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khi chiếu hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm thì khoảng cách lớn nhất giữa vân tối thứ tư và vân sáng bậc năm bằng 5 mm. Khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát bằng 2 m. Khoảng cách giữa hai khe bằng

- A. 1,5 mm B. 0,3 mm C. 1,2 mm D. 1,7 mm

Câu 27: Một thí nghiệm khe Young có khoảng cách giữa hai khe sáng là 2 mm, trên màn quan sát cách hai khe 1,5 m người ta quan sát thấy hệ vân giao thoa. Đo khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 7 có chiều dài là 3,5 mm. Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là:

- A. 0,933 μm . B. 0,467 μm . C. 0,667 μm . D. 0,519 μm .

Câu 28: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe tới màn là 2 m. Trong khoảng rộng 12,5 mm trên màn có 13 vân tối biết một đầu là vân tối còn một đầu là vân sáng. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc đó là :

- A. 0,48 μm B. 0,52 μm C. 0,5 μm D. 0,46 μm

Câu 29: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc. Trên bề mặt rộng 7,2 mm của vùng giao thoa người ta đếm được 9 vân sáng (ở hai rìa là hai vân sáng). Tại vị trí cách vân trung tâm là 14,4 mm là

- A. vân tối thứ 18 B. vân tối thứ 16 C. vân sáng bậc 18 D. vân sáng bậc 16

Câu 30: Trong thí nghiệm của Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, $a = 1 \text{ mm}$, $D = 1 \text{ m}$. Biết hai điểm M, N trên màn quan sát cách nhau 3,6 mm có 6 vân sáng và tại M, N là vân tối. Bước sóng dùng trong thí nghiệm là

- A. 600 nm B. 500 nm C. 480 nm D. 560 nm

Câu 31 (CĐ-2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2 m. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng 0,5 μm . Vùng giao thoa trên màn rộng 26 mm (vân trung tâm ở chính giữa). Số vân sáng là

- A. 15. B. 17. C. 13. D. 11.

Câu 32 (ĐH-2010): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 μm . Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2,5 m, bề rộng miền giao thoa là 1,25 cm. Tổng số vân sáng và vân tối có trong miền giao thoa là

- A. 21 vân. B. 15 vân. C. 17 vân. D. 19 vân.

Câu 33 (CĐ-2010): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, các khe hẹp được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc. Khoảng vân trên màn là 1,2 mm. Trong khoảng giữa hai điểm M và N trên màn ở cùng một phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt 2 mm và 4,5 mm, quan sát được

A. 2 vân sáng và 2 vân tối.

B. 3 vân sáng và 2 vân tối.

C. 2 vân sáng và 3 vân tối.

D. 2 vân sáng và 1 vân tối.

Câu 34: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Y-âng khoảng cách giữa hai khe $a = 1 \text{ mm}$. Vân giao thoa được nhìn qua một kính lúp có tiêu cự $f = 5 \text{ cm}$ đặt cách mặt phẳng hai khe một khoảng $L = 45 \text{ cm}$. Một người có mắt bình thường quan sát hệ vân qua kính trong thái không điều tiết thì thấy góc trông khoảng vân là $15'$. Bước sóng λ của ánh sáng là:

A. $0,55 \mu\text{m}$

B. $0,65 \mu\text{m}$

C. $0,50 \mu\text{m}$

D. $0,60 \mu\text{m}$

Câu 35: Hai nguồn âm giống nhau được đặt tại hai điểm A, B cách nhau một khoảng $AB = L = 2 \text{ m}$, phát cùng một âm đơn, cùng tần số 1500 Hz . Vận tốc truyền âm trong không khí là $v = 340 \text{ m/s}$. I là trung điểm của AB, điểm O trên đường trung trực AB sao cho $d = OI = 50 \text{ m}$. Từ O vẽ đường Ox song song với AB. Xác định khoảng cách của hai điểm gần nhau nhất trên Ox mà nghe thấy âm nhỏ nhất. Giả thiết $\lambda \ll L$; $L \ll D$.

A. $11,33 \text{ m}$.

B. $7,83 \text{ m}$.

C. $2,83 \text{ m}$.

D. $5,67 \text{ m}$.

Chủ đề 4. Thay đổi điều kiện giao thoa

Câu 1 (ĐH-2011): Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc màu vàng ta quan sát được hệ vân giao thoa trên màn. Nếu thay ánh sáng đơn sắc màu vàng bằng ánh sáng đơn sắc màu lam và các điều kiện khác của thí nghiệm được giữ nguyên thì

A. Khoảng vân tăng lên.

B. Khoảng vân giảm xuống.

C. Vị trí vân trung tâm thay đổi.

D. Khoảng vân không thay đổi.

Câu 2 (ĐH-2013): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nếu thay ánh sáng đơn sắc màu lam bằng ánh sáng đơn sắc màu vàng và giữ nguyên các điều kiện khác thì trên màn quan sát:

A. Khoảng vân tăng lên.

B. Khoảng vân giảm xuống.

C. vị trí vân trung tâm thay đổi

D. Khoảng vân không thay đổi.

Câu 3: Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc màu đỏ ta quan sát được hệ vân giao thoa trên màn. Nếu thay ánh sáng đơn sắc màu đỏ bằng ánh sáng đơn sắc màu lục và các điều kiện khác của thí nghiệm được giữ nguyên thì

A. khoảng vân tăng lên.

B. vị trí vân trung tâm thay đổi.

C. khoảng vân không thay đổi.

D. khoảng vân giảm xuống.

Câu 4: Cho các loại ánh sáng sau: Ánh sáng lục (I); Ánh sáng đỏ(II); Ánh sáng vàng(III); Ánh sáng tím(IV) thì loại ánh sáng nào trên hình ảnh giao thoa có khoảng vân lần lượt lớn nhất và nhỏ nhất?

A. I; IV

B. II; III

C. III; IV

D. II; IV

Câu 5: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu sáng bởi nguồn phát đồng thời ba bức xạ đơn sắc; đỏ, lam, lục. Trong quang phổ bậc một, tính từ vân trung tâm ta sẽ quan sát thấy các vân sáng đơn sắc theo thứ tự

A. đỏ, lam, lục.

B. lục, lam, đỏ.

C. lục, đỏ, lam.

D. lam, lục, đỏ.

Câu 6: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của khe Y-âng, ánh sáng đơn sắc có $\lambda = 0,42 \mu\text{m}$. Khi thay ánh sáng khác có bước sóng λ' thì khoảng vân tăng 1,5 lần. Bước sóng λ' là

- A.** 0,42 μm . **B.** 0,63 μm . **C.** 0,55 μm . **D.** 0,72 μm .

Câu 7 (CĐ-2008): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 540$ nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân $i_1 = 0,36$ mm. Khi thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = 600$ nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân

- A.** $i_2 = 0,60$ mm. **B.** $i_2 = 0,40$ mm. **C.** $i_2 = 0,50$ mm. **D.** $i_2 = 0,45$ mm.

Câu 8 (CĐ-2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với nguồn sáng đơn sắc, hệ vân trên màn có khoảng vân i . Nếu khoảng cách giữa hai khe còn một nửa và khoảng cách từ hai khe đến màn gấp đôi so với ban đầu thì khoảng vân giao thoa trên màn

- A.** giảm đi bốn lần. **B.** không đổi. **C.** tăng lên hai lần. **D.** tăng lên bốn lần.

Câu 9: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 400$ nm thì khoảng vân là i_1 . Nếu tăng khoảng cách giữa màn và mặt phẳng hai khe lên gấp đôi đồng thời thay nguồn sáng phát ánh sáng bước sóng λ_2 thì khoảng vân là $i_2 = 3i_1$. Bước sóng λ_2 có giá trị

- A.** 0,6 μm **B.** 0,5 μm **C.** 0,75 μm **D.** 0,56 μm

Câu 10 (ĐH-2012): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe hẹp là a , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là 2 m. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân sáng trung tâm 6 mm, có vân sáng bậc 5. Khi thay đổi khoảng cách giữa hai khe hẹp một đoạn bằng 0,2 mm sao cho vị trí vân sáng trung tâm không thay đổi thì tại M có vân sáng bậc 6. Giá trị của λ bằng

- A.** 0,60 μm **B.** 0,50 μm **C.** 0,45 μm **D.** 0,55 μm

Câu 11: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc với hai khe sáng cách màn quan sát 1,375 m thì tại điểm M trên màn quan sát được vân sáng bậc 5. Để quan sát được vân tối thứ 6 tại điểm M nói trên thì phải tịnh tiến màn theo phương vuông góc với nó một đoạn

- A.** 0,125 m. **B.** 0,25 m. **C.** 0,2 m. **D.** 0,115 m.

Câu 12: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe Y-âng cách nhau 2 mm, hình ảnh giao thoa được hứng trên màn ảnh cách hai khe 1 m. Sử dụng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng vân đo được là 0,2 mm. Thay bức xạ trên bằng bức xạ có bước sóng $\lambda' > \lambda$ thì tại vị trí của vân sáng thứ 3 của bức xạ λ có một vân sáng của bức xạ λ' . Bức xạ λ' có giá trị

- A.** 0,6 μm . **B.** 0,48 μm . **C.** 0,58 μm . **D.** 0,52 μm .

Câu 13 (ĐH-2011): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 0,6 mm. Khoảng vân trên màn quan sát đo được là 1 mm. Từ vị trí ban đầu, nếu tịnh tiến màn quan sát một đoạn 25 cm lại gần mặt phẳng chứa hai khe thì khoảng vân mới trên màn là 0,8 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A.** 0,64 μm **B.** 0,50 μm **C.** 0,45 μm **D.** 0,48 μm

Câu 14: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 0,6 mm. Khoảng vân trên màn quan sát đo được là 1 mm. Từ vị trí ban đầu, nếu tịnh tiến màn quan sát một đoạn 25 cm ra xa mặt phẳng chứa hai khe thì khoảng vân mới trên màn là 1,25 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm và màu sắc vân sáng quan sát được là

A. 0,5 μm , màu lam **B.** 0,6 μm , màu cam **C.** 600 nm, màu lục **D.** 0,64 μm , màu đỏ

Câu 15: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, ta thấy tại điểm M trên màn có vân sáng bậc 5. Dịch chuyển màn quan sát ra xa thêm 20 cm thì tại M có vân tối thứ 5 tính từ vân trung tâm. Trước lúc dịch chuyển, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn bằng

A. 1,6 m. **B.** 2 m. **C.** 1,8 m. **D.** 2,2 m.

Câu 16: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm. Từ vị trí ban đầu, nếu tịnh tiến màn quan sát một đoạn 50 cm ra xa mặt phẳng chứa hai khe thì khoảng vân trên màn tăng thêm 0,3 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

A. 0,5 μm . **B.** 0,6 μm . **C.** 400 nm. **D.** 0,54 μm .

Câu 17: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Từ vị trí ban đầu, nếu tịnh tiến màn quan sát một đoạn 50 cm lại gần mặt phẳng chứa hai khe thì khoảng vân mới thay đổi một lượng bằng 250 lần bước sóng. Tính khoảng cách giữa hai khe hẹp

A. 20 mm **B.** 2 mm **C.** 1 mm **D.** 3 mm

Câu 18: Thí nghiệm giao thoa Y-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe 0,5 mm. Ban đầu, tại M cách vân trung tâm 1 mm người ta quan sát được vân sáng bậc 2. Giữ cố định màn chứa hai khe, di chuyển từ từ màn quan sát ra xa và dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe một đoạn $\frac{50}{3}$ cm thì thấy tại M chuyển thành vân tối thứ 2 kể từ vân trung tâm. Bước sóng λ có giá trị là

A. 0,60 μm **B.** 0,50 μm **C.** 0,40 μm **D.** 0,64 μm

Câu 19: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, ta thấy tại điểm M trên màn có vân sáng bậc 10. Dịch chuyển màn theo phương vuông góc với nó một đoạn 10 cm thì tại M có vân tối thứ 10 tính từ vân trung tâm. Trước lúc dịch chuyển, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn bằng

A. 1,2 m. **B.** 1,5 m. **C.** 1,9 m. **D.** 1,0 m.

Câu 20: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 μm . Khoảng cách giữa hai khe sáng là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,5 m. Trên màn quan sát, hai vân sáng bậc 4 nằm ở hai điểm M và N. Dịch màn quan sát một đoạn 50 cm theo hướng ra 2 khe thì số vân sáng trên đoạn MN giảm so với lúc đầu là

A. 7 vân. **B.** 4 vân. **C.** 6 vân. **D.** 2 vân.

Câu 21: Thí nghiệm giao thoa Y-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe 1 mm. Ban đầu, tại M cách vân trung tâm 1,2 mm người ta quan sát được vân sáng bậc 4. Giữ cố định màn chứa hai khe, di chuyển từ từ màn quan sát ra xa và dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe một đoạn 25 cm thì thấy tại M chuyển thành vân sáng bậc ba. Bước sóng λ có giá trị là

A. 0,60 μm **B.** 0,50 μm **C.** 0,40 μm **D.** 0,64 μm

Câu 22: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nếu dùng ánh sáng có bước sóng $\lambda_1 = 559$ nm thì trên màn có 15 vân sáng, khoảng cách giữa hai vân ngoài cùng là 6,3 mm. Nếu dùng ánh sáng có bước sóng λ_2 thì trên màn có 18 vân sáng, khoảng cách giữa hai vân ngoài cùng vẫn là 6,3 mm. Giá trị λ_2 là

A. 450 nm **B.** 480 nm **C.** 460 nm **D.** 560 nm

Câu 23: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc, khoảng cách 2

khe tới màn quan sát là D. Trên màn quan sát, trên đoạn thẳng AB có 9 vân sáng, A và B là vị trí của hai vân sáng. Nếu tính tính ra xa mặt phẳng chứa hai khe một đoạn 40 cm thì số vân sáng trên đoạn AB là 7, tại A và B vẫn là các vân sáng. Giá trị của D là

- A. 0,9 m B. 0,8 m. C. 1,2 m. D. 1,5 m.

Câu 24 (ĐH-2012): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 . Trên màn quan sát, trên đoạn thẳng MN dài 20 mm (MN vuông góc với hệ vân giao thoa) có 10 vân tối, M và N là vị trí của hai vân sáng. Thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = \frac{5\lambda_1}{3}$ thì tại M là vị trí của một vân giao thoa, số vân sáng trên đoạn MN lúc này là

- A. 7 B. 5 C. 8. D. 6

Câu 25: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng không đổi D, khoảng cách giữa hai khe $S_1S_2 = a$ có thể thay đổi (S_1 và S_2 luôn cách đều S). Xét điểm M trên màn, lúc đầu là vân sáng bậc 4, nếu lần lượt giảm hoặc tăng khoảng cách S_1S_2 một lượng Δa thì tại đó là vân sáng bậc k và bậc 3k. Giá trị k là

- A. k = 3. B. k = 4. C. k = 1. D. k = 2.

Câu 26: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc λ , màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng không đổi D, khoảng cách giữa hai khe có thể thay đổi (nhưng S_1 và S_2 luôn cách đều S). Xét điểm M trên màn, lúc đầu là vân sáng bậc 4, nếu lần lượt giảm hoặc tăng khoảng cách S_1S_2 một lượng Δa thì tại đó là vân sáng bậc k và bậc 3k. Nếu tăng khoảng cách S_1S_2 thêm $2\Delta a$ thì tại M là:

- A. vân sáng bậc 7. B. vân sáng bậc 9. C. vân sáng bậc 8. D. vân tối thứ 9.

Câu 27: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc λ , màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng không đổi D, khoảng cách giữa hai khe có thể thay đổi (nhưng S_1 và S_2 luôn cách đều S). Xét điểm M trên màn, lúc đầu là vân tối thứ 4, nếu lần lượt giảm hoặc tăng khoảng cách S_1S_2 một lượng Δa thì tại đó là vân sáng bậc k và bậc 3k. Nếu tăng khoảng cách S_1S_2 thêm $2\Delta a$ thì tại M là:

- A. vân sáng bậc 7. B. vân sáng bậc 9. C. vân sáng bậc 8. D. vân tối thứ 9.

Câu 28: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 3 mm, khoảng cách từ màn quan sát tới hai khe là 2 m. Giữa hai điểm M, N đối xứng nhau qua vân trung tâm có 13 vân sáng (M và N là 2 vân tối) và $MN = 3,9$ mm. Bước sóng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A. 550 nm. B. 520 nm. C. 490 nm. D. 450 nm.

Câu 29: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc λ , màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng không đổi D, khoảng cách giữa hai khe có thể thay đổi (nhưng S_1 và S_2 luôn cách đều S). Xét điểm M trên màn, lúc đầu là vân sáng bậc 3, nếu lần lượt giảm hoặc tăng khoảng cách S_1S_2 một lượng Δa thì tại đó là vân sáng bậc k và bậc 5k. Nếu tăng khoảng cách S_1S_2 thêm $3\Delta a$ thì tại M là

- A. vân sáng bậc 7. B. vân sáng bậc 9. C. vân sáng bậc 8. D. vân tối thứ 9.

Câu 30: Trong thí nghiệm Y-âng giao thoa ánh sáng đơn sắc với D không đổi, a có thể thay đổi được. Ban đầu tại điểm M trên màn quan sát là vân sáng bậc 6. Nếu lần lượt tăng hoặc giảm khoảng cách giữa hai khe một lượng Δa thì tại M là vân sáng bậc $3k$ hoặc k ; bây giờ nếu tăng khoảng cách giữa hai khe thêm một lượng $\frac{\Delta a}{3}$ (nguồn S luôn cách 3 đều hai khe) thì tại M là vân sáng bậc

- A. 9. B. 7. C. 8. D. 10.

Câu 31: Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc. Xét điểm M ban đầu là một vân sáng, sau đó dịch màn ra xa mặt phẳng chứa hai khe một đoạn nhỏ nhất là $\frac{1}{7}$ m thì tại M là vân tối. Nếu tiếp tục dịch màn ra xa thêm một đoạn nhỏ nhất $\frac{16}{35}$ m nữa thì M lại là vân tối. Khoảng cách giữa màn và hai khe lúc đầu là:

- A. 2 m. B. 1 m. C. 1,8 m. D. 1,5 m.

Câu 32 (ĐH-2013): Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1 mm. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân trung tâm 4,2 mm có vân sáng bậc 5. Giữ cố định các điều kiện khác, di chuyển dần màn quan sát dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe ra xa cho đến khi vân giao thoa tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai thì khoảng dịch màn là 0,6 m. Bước sóng λ bằng:

- A. 0,6 μm B. 0,5 μm C. 0,7 μm D. 0,4 μm

Chủ đề 5. Giao thoa bằng hai bức xạ đơn sắc

Câu 1: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng hai khe cách nhau 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$ và λ_2 thì thấy vân sáng bậc 3 của bức xạ λ_2 trùng với vân sáng bậc 2 của bức xạ λ_1 . Tính λ_2

- A. 0,4 μm . B. 0,5 μm . C. 0,48 μm . D. 0,64 μm .

Câu 2: Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1 m. Khi dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 để làm thí nghiệm thì đo được khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp nhau là 0,8 mm. Thay bức xạ có bước sóng λ_1 bằng bức xạ có bước sóng $\lambda_2 > \lambda_1$ thì tại vị trí của vân sáng bậc 3 của bức xạ bước sóng λ_1 ta quan sát được một vân sáng của bức xạ có bước sóng λ_2 . Giá trị λ_2 là?

- A. 0,38 μm B. 0,40 μm C. 0,53 μm D. 0,6 μm

Câu 3 (CD-2010): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu sáng đồng thời bởi hai bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là λ_1 và λ_2 . Trên màn quan sát có vân sáng bậc 12 của λ_1 , trùng với vân sáng bậc 10 của λ_2 . Tỉ số $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ bằng

- A. $\frac{6}{5}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{5}{6}$ D. $\frac{3}{2}$

Câu 4: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu sáng đồng thời bởi hai bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là λ_1 và λ_2 ($\lambda_2 > \lambda_1$), khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m. Thấy vân sáng bậc 3 của bức xạ λ_1 trùng với vân sáng bậc k của bức xạ λ_2 và cách

vân trung tâm 6mm. Giá trị k và λ_2 là

A. $k = 2$ và $\lambda_2 = 0,6 \mu\text{m}$

B. $k = 2$ và $\lambda_2 = 4,2 \mu\text{m}$

C. $k = 1$ và $\lambda_2 = 4,8 \mu\text{m}$

D. $k = 1$ và $\lambda_2 = 1,2 \mu\text{m}$

Câu 5: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng hai khe cách nhau 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng λ_1 và $\lambda_2 = 0,4 \mu\text{m}$ thì thấy vân sáng bậc 2 của bức xạ λ_2 trùng với một vân tối của bức xạ λ_1 . Giá trị λ_1 là

A. $0,53 \mu\text{m}$.

B. $0,47 \mu\text{m}$.

C. $0,60 \mu\text{m}$.

D. $0,65 \mu\text{m}$.

Câu 6: Ánh sáng được dùng trong thí nghiệm giao thoa gồm 2 ánh sáng đơn sắc ánh sáng lục có bước sóng $\lambda_1 = 0,50 \mu\text{m}$ và ánh sáng đỏ có bước sóng $\lambda_2 = 0,75 \mu\text{m}$. Vân sáng trùng gần vân trung tâm nhất ứng với vân sáng đỏ bậc

A. 5.

B. 6.

C. 4.

D. 2.

Câu 7: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng nhờ khe Y-âng, hai khe hẹp cách nhau 1,5 mm. Khoảng cách từ màn E đến hai khe là $D = 2 \text{ m}$, hai khe hẹp được rọi đồng thời 2 bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 0,48 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,64 \mu\text{m}$. Xác định khoảng cách nhỏ nhất giữa vân trung tâm và vân sáng cùng màu với vân trung tâm?

A. 2,56 mm.

B. 1,92 mm.

C. 2,36 mm.

D. 5,12 mm.

Câu 8: Chiếu đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,5 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,6 \mu\text{m}$ vào hai khe Y-âng cách nhau 2 mm, màn cách hai khe 2 m. Công thức xác định tọa độ của những vân sáng có màu giống vân trung tâm là (k nguyên)

A. $x = 5k \text{ (mm)}$.

B. $x = 4k \text{ (mm)}$.

C. $x = 2k \text{ (mm)}$.

D. $x = 3k \text{ (mm)}$.

Câu 9 (ĐH-2008): Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Y-âng, khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,2 m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng hỗn hợp gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm và 660 nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn. Biết vân sáng chính giữa (trung tâm) ứng với hai bức xạ trên trùng nhau. Khoảng cách từ vân chính giữa đến vân gần nhất cùng màu với vân chính giữa là

A. 4,9 mm.

B. 19,8 mm.

C. 9,9 mm.

D. 29,7 mm.

Câu 10 (ĐH-2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2m. Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 450 \text{ nm}$ và $\lambda_2 = 600 \text{ nm}$. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 5,5 mm và 22 mm. Trên đoạn MN, số vị trí vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là

A. 4.

B. 2.

C. 5.

D. 3.

Câu 11: Thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Y-âng cách nhau 1 mm và cách màn quan sát 2 m. Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai thành phần đơn sắc đỏ và lục có bước sóng lần lượt là 750 nm và 550 nm. Biết rằng khi hai vân sáng của hai ánh sáng đơn sắc chồng chập lên nhau sẽ cho vân màu vàng. Hai điểm M và N nằm hai bên vân sáng trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 17 mm và 34 mm. Trên đoạn MN, số vân màu vàng quan sát được là

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Câu 12: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m. Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 600 \text{ nm}$. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở khác phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 14,2 mm và 5,3 mm. Số vân sáng có màu giống vân trung tâm trên đoạn MN là

A. 15.

B. 17.

C. 13.

D. 16.

Câu 13: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1,2 m. Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,45 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 600 \text{ nm}$. Trên màn quan sát đối xứng, có bề rộng 1,2 cm thì số vân sáng quan sát được là

A. 51.

B. 49.

C. 47.

D. 57.

Câu 14: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1 m. Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 400 \text{ nm}$. Trên màn quan sát đối xứng có bề rộng 1 cm thì số vân sáng quan sát được là

A. 42.

B. 24.

C. 33.

D. 57.

Câu 15 (DH-2012): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc λ_1, λ_2 có bước sóng lần lượt là $0,48 \mu\text{m}$ và $0,60 \mu\text{m}$. Trên màn quan sát, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có

A. 4 vân sáng λ_1 và 3 vân sáng λ_2

B. 5 vân sáng λ_1 và 4 vân sáng λ_2

C. 4 vân sáng λ_1 và 5 vân sáng λ_2

D. 3 vân sáng λ_1 và 4 vân sáng λ_2

Câu 16: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y-âng, bức xạ phát ra từ khe S gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,5 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,75 \mu\text{m}$ chiếu tới hai khe. Xét tại điểm M là vân sáng bậc 6 của bức xạ bước sóng λ_1 và tại điểm N là vân sáng bậc 6 của bức xạ bước sóng λ_2 trên màn hứng vân giao thoa, M và N ở hai phía của vân sáng trung tâm, khoảng giữa M và N quan sát thấy

A. 5 vân sáng.

B. 21 vân sáng.

C. 3 vân sáng.

D. 19 vân sáng.

Câu 17: Thí nghiệm lăng giao thoa ánh sáng với hai khe lăng, nguồn sáng là hai bức xạ có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,6 \mu\text{m}$. Xét tại M là vân sáng bậc 6 của vân sáng ứng với bước sóng λ_1 . Trên MO (O là vân sáng trung tâm) ta đếm được

A. 10 vân sáng

B. 8 vân sáng

C. 12 vân sáng

D. 9 vân sáng

Câu 18: Trong thí nghiệm Y-âng, chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,45 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,6 \mu\text{m}$. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm nằm cùng một phía so với vân trung tâm. Biết tại điểm M trùng với vị trí vân sáng bậc 3 của bức xạ λ_2 ; tại N trùng với vị trí vân sáng bậc 11 của bức xạ λ_2 . Tính số vân sáng quan sát được trên đoạn MN ?

A. 24.

B. 17.

C. 18.

D. 19.

Câu 19: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2 cm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m. Chiếu vào hai khe đồng thời hai bức xạ đơn sắc $\lambda_1 = 0,40 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,70 \mu\text{m}$. Xét hai điểm M và N trên màn quan sát, hai điểm này nằm đối xứng nhau qua vân sáng trung tâm O và cách nhau 2 cm. Tổng số vân sáng quan sát được trên đoạn MN là

A. 73 vân.

B. 75 vân.

C. 80 vân.

D. 82 vân.

Câu 20: Trong thí nghiệm Y-âng, chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,45 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,6 \mu\text{m}$. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm nằm ở hai phía so với vân trung tâm. Biết tại điểm M trùng với vị trí vân sáng bậc 9 của bức xạ λ_1 ; tại N trùng với vị trí vân sáng bậc 14 của bức xạ λ_2 . Tính số vân sáng quan sát được trên đoạn MN ?

A. 42.

B. 44.

C. 38.

D. 49.

Câu 21: Cho thí nghiệm Y-âng, người ta dùng đồng thời ánh sáng màu đỏ có bước sóng $0,648 \mu\text{m}$ và ánh sáng màu lam có bước sóng từ 440 nm đến 550 nm . Giữa hai vân sáng liên tiếp cùng màu vân trung tâm, người ta đếm được 2 vân sáng màu đỏ. Trong khoảng này có bao nhiêu vân sáng màu lam?

A. 3

B. 2

C. 5

D. 6

Câu 22: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là $1,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là $1,2 \text{ m}$. Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,45 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 600 \text{ nm}$. Trên màn quan, trong khoảng giữa vân sáng trùng nhau thứ nhất và thứ ba kể từ vân trung tâm có bao nhiêu vân sáng của hai bức xạ

A. 15.

B. 13.

C. 9.

D. 11.

Câu 23: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó một bức xạ $\lambda_1 = 450 \text{ nm}$, còn bức xạ λ_2 có bước sóng có giá trị từ 600 nm đến 750 nm . Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm có 6 vân sáng màu của bức xạ λ_1 . Giá trị của λ_2 bằng :

A. 630 nm

B. 450 nm

C. 720 nm

D. 600 nm

Câu 24 (ĐH-2010): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng $\lambda_d = 720 \text{ nm}$ và bức xạ màu lục có bước sóng λ_l (có giá trị trong khoảng từ 500 nm đến 575 nm). Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 8 vân sáng màu lục. Giá trị của λ_l là

A. 500 nm .

B. 520 nm .

C. 540 nm .

D. 560 nm .

Câu 25: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc. Bức xạ $\lambda_1 = 560 \text{ nm}$ và bức xạ màu đỏ có bước sóng λ_2 (λ_2 có giá trị từ 650 nm đến 730 nm). Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 6 vân sáng màu đỏ. Giá trị λ_2 là

A. 700 nm .

B. 650 nm .

C. 670 nm .

D. 720 nm .

Câu 26 (QG-2015): Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc: ánh sáng đỏ có bước sóng 686 nm , ánh sáng lam có bước sóng λ , với $450 \text{ nm} < \lambda < 510 \text{ nm}$. Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 6 vân sáng lam. Trong khoảng này có bao nhiêu vân sáng đỏ?

A. 4.

B. 7.

C. 5.

D. 6.

Câu 27: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, chiếu vào khe S đồng thời hai ánh sáng đơn sắc nhìn thấy có bước sóng $\lambda_1 = 0,56 \mu\text{m}$ và λ_2 . Trên màn hứng các vân giao thoa, giữa hai vân gần nhất cùng màu với vân sáng trung tâm, người ta đếm được 9 vân sáng. Trong đó, số vân của bức xạ λ_1 và của bức xạ λ_2 lệch nhau

1 vân. Bước sóng của bức xạ λ_2 là:

- A. 0,72 μm . B. 0,418 μm . C. 0,672 μm . D. 0,45 μm .

Câu 28: Thực hiện giao thoa ánh sáng với nguồn gồm hai thành phần đơn sắc nhìn thấy có bước sóng $\lambda_1 = 0,64 \mu\text{m}$, λ_2 . Trên màn hứng các vân giao thoa, giữa hai vân gần nhất cùng màu với vân sáng trung tâm đếm được 11 vân sáng. Trong đó, số vân của bức xạ λ_1 và của bức xạ λ_2 lệch nhau 3 vân, bước sóng của λ_2 là:

- A. 0,4 μm . B. 0,45 μm . C. 0,72 μm . D. 0,54 μm .

Câu 29: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng là $\lambda_2 = 4410,0 \text{ \AA}$ và λ_1 . Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống màu của vân trung tâm còn có chín vân sáng khác. Giá trị của λ_2 bằng

- A. 5512,5 \AA B. 3675,0 \AA C. 7717,5 \AA D. 5292,0 \AA

Câu 30: Trong thí nghiệm của Y-âng, khoảng cách giữa hai khe là 1,5 mm, khoảng cách giữa hai khe đến màn là 2 m. Nguồn S chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng λ_1 và $\lambda_2 = \frac{4}{3} \lambda_1$. Người ta thấy khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân chính giữa là 2,56 mm. Tìm λ_1 :

- A. 0,52 μm . B. 0,48 μm . C. 0,75 μm . D. 0,64 μm .

Câu 31: Trong thí nghiệm giao thoa với khe Y-âng, nguồn sáng S là nguồn hỗn tạp gồm hai ánh sáng đơn sắc. Ánh sáng $\lambda_1 = 520 \text{ nm}$, và ánh sáng có bước sóng $\lambda_2 \in [620 \text{ nm}; 740 \text{ nm}]$. Quan sát hình ảnh giao thoa trên màn người ta nhận thấy trong khoảng giữa vị trí trùng nhau thứ hai của hai vân sáng đơn sắc λ_1 , λ_2 kể từ trung tâm và vân trung tâm có 12 vân sáng với ánh sáng có màu bước sóng λ_1 . Bước sóng λ_2 có giá trị là:

- A. 728 nm B. 693,3 nm C. 624 nm D. 732 nm

Câu 32: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng S phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,40 \mu\text{m}$ và λ_2 với $0,50 \mu\text{m} < \lambda_1 < 0,65 \mu\text{m}$. Tại điểm M cách vân sáng trung tâm 5,6 mm là vị trí vân sáng cùng màu với vân sáng chính giữa. Bước sóng λ_2 có giá trị là

- A. 0,56 μm . B. 0,60 μm . C. 0,52 μm . D. 0,62 μm .

Câu 33: Chiếu đồng thời hai bức xạ nhìn thấy có bước sóng $\lambda_1 = 0,72 \mu\text{m}$ và λ_2 vào khe Y-âng thì trên đoạn AB ở trên màn quan sát thấy tổng cộng có 9 vân sáng, trong đó chỉ có 2 vân sáng của riêng bức xạ λ_1 , 4 vân sáng của riêng bức xạ λ_2 . Ngoài ra 2 vân sáng ngoài cùng (trùng A, B) khác màu với hai loại vân sáng trên. Bước sóng λ_2 bằng

- A. 0,48 μm . B. 0,44 μm . C. 0,39 μm . D. 0,432 μm .

Câu 34: Chiếu đồng thời hai bức xạ nhìn thấy có bước sóng $\lambda_1 = 0,72 \mu\text{m}$ và λ_2 vào khe Y-âng thì trên đoạn AB ở trên màn quan sát thấy tổng cộng 19 vân sáng, trong đó có 6 vân sáng màu bức xạ λ_1 , 9 vân sáng màu bức xạ λ_2 . Ngoài ra, hai vân sáng ngoài cùng (trùng A, B) khác màu với hai loại vân sáng đơn sắc trên. Bước sóng λ_1 bằng

- A. 0,48 μm B. 0,578 μm C. 0,54 μm D. 0,42 μm

Câu 35: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, cho khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1,5 m. Người ta chiếu vào hai khe đồng thời hai bức xạ $\lambda_1 = 0,63 \mu\text{m}$ và λ_2 . Trên vùng giao thoa có độ rộng 18,9 mm có tất cả 23 vân sáng trong đó có 3 vân sáng cùng màu vân trung tâm, biết 2

trong số 3 vân sáng này nằm ngoài cùng vùng giao thoa. Giá trị λ_2 là

- A. 0,6 μm . B. 0,48 μm . C. 0,45 μm . D. 0,5 μm .

Câu 36: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, cho khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Người ta chiếu vào hai khe đồng thời hai bức xạ $\lambda_1 = 0,60 \mu\text{m}$ và λ_2 . Trên vùng giao thoa có độ rộng 2,4 cm có tất cả 33 vân sáng trong đó có 5 vân sáng là kết quả trùng nhau của hệ hai vân, biết 2 trong số 5 vân sáng này nằm ngoài cùng vùng giao thoa. Giá trị λ_2 là

- A. 0,65 μm . B. 0,55 μm . C. 0,45 μm . D. 0,75 μm .

Câu 37: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khi nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,70 \mu\text{m}$ thì trên màn quan sát ta thấy tại M và N là 2 vân sáng, trong khoảng giữa MN còn có 7 vân sáng khác nữa. Khi nguồn sáng phát ra đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 và λ_2 thì trên đoạn MN ta thấy có 21 vạch sáng, trong đó có 3 vạch sáng có màu giống màu vạch sáng trung tâm và 2 trong 3 vạch sáng này nằm tại M và N. Bước sóng λ_1 có giá trị bằng

- A. 0,40 μm B. 0,45 μm . C. 0,60 μm . D. 0,65 μm .

Câu 38: Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nếu chiếu vào hai khe ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,72 \mu\text{m}$ thì trên màn trong một đoạn L thấy chứa 9 vân sáng (hai vân sáng ở 2 mép ngoài của đoạn L, vân trung tâm ở chính giữa). Còn nếu dùng ánh sáng tạp sắc gồm hai bước sóng $\lambda_1 = 0,48 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,64 \mu\text{m}$ thì trên đoạn L số vân sáng quan sát được là

- A. 18. B. 16. C. 17. D. 19.

Câu 39: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách hai khe hẹp là 1 mm, khoảng cách màn quan sát tới mặt phẳng chứa hai khe là 2,5 m. Ánh sáng chiếu đến hai khe gồm hai ánh sáng đơn sắc trong vùng khả kiến có bước sóng λ_1 và $\lambda_1 + 0,1 \mu\text{m}$. Khoảng cách gần nhất giữa hai vân sáng cùng màu với vân trung tâm là 7,5 μm . Giá trị λ_1 là

- A. 300 nm B. 400 nm C. 500 nm D. 600 nm

Câu 40: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc λ_1 và $\lambda_2 = 720 \text{ nm}$. Quan sát thấy vân sáng bậc 9 của λ_1 trùng với một vân sáng của λ_2 và vân tối thứ 3 của λ_2 trùng với một vân tối của λ_1 . Giá trị của λ_1 là

- A. 400 nm. B. 480 nm. C. 640 nm. D. 560 nm.

Câu 41: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2m, nguồn phát đồng thời hai bức xạ $\lambda_1 = 0,7 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,5 \mu\text{m}$. Vạch đen đầu tiên tính từ vân trung tâm quan sát được cách vân trung tâm

- A. 0,25 B. 0,375mm C. 1,75mm D. 0,35mm

Câu 42: Trong thí nghiệm giao thoa I ăng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn thu được lần lượt là $i_1 = 0,5 \text{ mm}$ và $i_2 = 0,3 \text{ mm}$. Biết bề rộng trường giao thoa là 5 mm, số vị trí trên trường giao thoa có 2 vân tối của hai hệ trùng nhau là

- A. 2 B. 5 C. 4 D. 3

Câu 43: Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc $\lambda_1 = 0,45 \mu\text{m}$, $0,75 \mu\text{m}$. Giả sử bề rộng trường giao thoa đủ lớn, quan sát trên màn sẽ

A. không có vị trí hai vân tối trùng nhau.

B. không có vị trí vân giao thoa.

C. không có vị trí hai vân sáng trùng nhau.

D. không có vị trí vân sáng trùng vân tối.

1A	2D	3C	4	5A	6D	7A	8D	9C	10D
11B	12D	13B	14C	15A	16D	17D	18C	19A	20A
21A	22D	23A	24D	25D	26A	27C	28A	29D	30B
31A	32A	33A	34C	35C	36D	37A	38D	39C	40A
41C	42C	43D							

Chủ đề 6. Giao thoa bằng ba bức xạ đơn sắc

Câu 1: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng. Ánh sáng sử dụng gồm 3 bức xạ đỏ, lục, lam có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 0,64 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,54 \mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,48 \mu\text{m}$. Vân sáng đầu tiên kể từ vân sáng trung tâm có cùng màu với vân sáng trung tâm ứng với vân sáng bậc mấy của vân sáng màu lục?

A. 24

B. 27

C. 32

D. 18

Câu 2: Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nếu dùng đồng thời hai bức xạ $\lambda_1 = 0,5 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,6 \mu\text{m}$ thì khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng cùng màu gần nhất là i_{12} . Nếu dùng đồng thời ba bức xạ λ_1 , λ_2 và $\lambda_3 = 0,8 \mu\text{m}$ thì trên màn quan sát được vân sáng cùng màu với vân trung tâm gần nhất cách nó

A. $8i_{12}$

B. $4i_{12}$.

C. i_{12} .

D. $2i_{12}$.

Câu 3: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là $0,50 \text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m . Nguồn phát ra ba ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,40 \mu\text{m}$; $\lambda_2 = 0,50 \mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,60 \mu\text{m}$. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm bằng

A. 36 mm .

B. 24 mm .

C. 48 mm .

D. 16 mm .

Câu 4: Trong thí nghiệm về Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn quan sát là 2 m . Hai khe được chiếu đồng thời được chiếu đồng thời ba bức xạ $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$; $\lambda_2 = 0,5 \mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,6 \mu\text{m}$. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng cùng màu với vân trung tâm đo được trên màn là 24 mm . Khoảng cách giữa hai khe là

A. $0,4 \text{ mm}$.

B. $0,5 \text{ mm}$.

C. $0,3 \text{ mm}$.

D. $0,6 \text{ mm}$.

Câu 5: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y-âng, nguồn S phát đồng thời ba bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 400 \text{ nm}$, $\lambda_2 = 500 \text{ nm}$ và $\lambda_3 = 750 \text{ nm}$. Giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm còn quan sát thấy có bao nhiêu loại vân sáng?

A. 4.

B. 7.

C. 5.

D. 6.

Câu 6: Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn sáng phát ra đồng thời 3 ánh sáng đơn sắc có bước sóng tương ứng $\lambda_1 = 0,42 \mu\text{m}$ (màu tím); $\lambda_2 = 0,56 \mu\text{m}$ (màu lục); $\lambda_3 = 0,70 \mu\text{m}$ (màu đỏ). Giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân trung tâm quan sát được vân quan sát được bao nhiêu vân màu tím, màu lục và màu đỏ?

A. 15 vân tím; 11 vân lục; 9 vân đỏ.

B. 11 vân tím; 9 vân lục; 7 vân đỏ

C. 19 vân tím; 14 vân lục; 11 vân đỏ

D. 12 vân tím; 8 vân lục; 6 vân đỏ

Câu 7: Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn sáng phát ra đồng thời 3 ánh sáng đơn sắc có bước sóng tương ứng $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,48 \mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,64 \lambda_1$. Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu trùng với vân trung tâm, quan sát thấy số vân sáng không phải đơn sắc là

- A. 11 B. 9 C. 44 D. 35

Câu 8: Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn sáng phát ra đồng thời 3 ánh sáng đơn sắc có bước sóng tương ứng $\lambda_1 = 0,42 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,56 \mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,70 \mu\text{m}$. Giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân trung tâm sẽ quan sát thấy tổng cộng có bao nhiêu vân sáng đơn sắc riêng lẻ của ba màu trên?

- A. 26 vân. B. 29 vân. C. 44 vân. D. 35 vân.

Câu 9: Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn sáng phát ra đồng thời 3 ánh sáng đơn sắc có bước sóng tương ứng $\lambda_1 = 392 \text{ nm}$; $\lambda_2 = 490 \text{ nm}$; $\lambda_3 = 735 \text{ nm}$. Trên màn trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống màu vân trung tâm ta quan sát được bao nhiêu vạch sáng đơn sắc ứng với bức xạ λ_2 ?

- A. 11 B. 9 C. 7 D. 6

Câu 10: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng, khoảng cách giữa 2 khe kết hợp là $1,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn là $1,5 \text{ m}$. Ánh sáng sử dụng gồm 3 bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,56 \mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,6 \mu\text{m}$. Bề rộng miền giao thoa là 4 cm , ở giữa là vân sáng trung tâm, số vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm quan sát được là

- A. 5 B. 1 C. 2 D. 4

Câu 11: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng có khoảng cách hai khe là 1 mm , khoảng cách hai khe đến màn là 1 m . Nguồn được chiếu đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 400 \text{ nm}$; $\lambda_2 = 500 \text{ nm}$ và $\lambda_3 = 600 \text{ nm}$. Gọi M là điểm nằm trong vùng giao thoa trên màn quan sát cách vị trí trung tâm O một khoảng 7 mm . Tổng số vân sáng đơn sắc của ba bức xạ quan sát được trên đoạn OM là

- A. 19 B. 25 C. 31 D. 42

Câu 12: Cho thí nghiệm Y-âng, khoảng cách hai khe sáng $0,2 \text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe sáng tới màn là 1 m . Người ta dùng đồng thời ba ánh sáng đơn sắc màu đỏ, lam và tím có bước sóng tương ứng là 760 nm , 570 nm và 380 nm . Trên màn quan sát, điểm M và N nằm về một phía vân trung tâm và cách vân trung tâm tương ứng là 2 cm và 6 cm . Tìm số vân sáng trong khoảng giữa hai điểm M và N?

- A. 28 B. 21 C. 33 D. 49

Câu 13: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu đồng thời 3 bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,5 \mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,6 \mu\text{m}$. Trên màn quan sát ta hứng được hệ vân giao thoa, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân sáng trung tâm, ta quan sát được số vân sáng bằng

- A. 28 B. 21 C. 33 D. 49

Câu 14 (ĐH-2011): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng là $\lambda_1 = 0,42 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,56 \mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,63 \mu\text{m}$. Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống màu vân trung tâm, nếu hai vân sáng của hai bức xạ trùng nhau ta chỉ tính là một vân sáng thì số vân sáng quan sát được là

- A. 21. B. 23. C. 26. D. 27.

Câu 15: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc: $\lambda_1 = 0,42 \mu\text{m}$

(màu tím); $\lambda_2 = 0,56 \mu\text{m}$ (màu lục); $\lambda_3 = 0,70 \mu\text{m}$ (màu đỏ). Giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân trung tâm sẽ quan sát thấy tổng cộng có bao nhiêu vân sáng đơn sắc riêng lẻ của ba màu trên?

- A. 44 vân. B. 35 vân. C. 26 vân. D. 29 vân.

Câu 16: Trong thí nghiệm Y-âng, cho 3 bức xạ $\lambda_1 = 400 \text{ nm}$, $\lambda_2 = 500 \text{ nm}$, $\lambda_3 = 600 \text{ nm}$. Trên màn quan sát ta hứng được hệ vân giao thoa trong khoảng giữa 3 vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân sáng trung tâm, ta quan sát được số vân sáng là :

- A. 54 B. 35 C. 55 D. 34

Câu 17: Trong thí nghiệm Y-âng, cho 3 bức xạ $\lambda_1 = 400 \text{ nm}$, $\lambda_2 = 500 \text{ nm}$, $\lambda_3 = 600 \text{ nm}$. Khoảng cách hai khe là 1 mm và khoảng cách hai khe tới màn là 1 m. M là điểm trên màn cách vân trung tâm O một đoạn $OM = 7 \text{ mm}$. Tổng số vân sáng quan sát được trên đoạn OM là

- A. 19 B. 25 C. 31 D. 42

Câu 18: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Lần thứ nhất, ánh sáng dùng trong thí nghiệm có 2 loại bức xạ $\lambda_1 = 0,56 \mu\text{m}$ và λ_2 với $0,67 \mu\text{m} < \lambda_2 < 0,74 \mu\text{m}$, thì trong khoảng giữa hai vạch sáng gần nhau nhất cùng màu với vạch sáng trung tâm có 6 vân sáng màu đỏ λ_2 . Lần thứ 2, ánh sáng dùng trong thí nghiệm có 3 loại bức xạ λ_1 , λ_1 và λ_3 , với $\lambda_3 = \frac{7}{12} \lambda_2$, khi đó trong khoảng giữa 2 vạch sáng gần nhau nhất và cùng màu với vạch sáng trung tâm còn có bao nhiêu vạch sáng đơn sắc khác ?

- A. 25 B. 23 C. 21 D. 19.

Câu 19: Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn sáng phát đồng thời ba bức xạ đơn sắc $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$; $\lambda_2 = 0,5 \mu\text{m}$ và λ_3 (có màu đỏ). Trên màn quan sát trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm chỉ có một vị trí trùng nhau của các vân sáng ứng với hai bức xạ λ_1 , λ_2 . Giá trị của λ_3 xấp xỉ bằng

- A. $0,67 \mu\text{m}$. B. $0,75 \mu\text{m}$. C. $0,72 \mu\text{m}$. D. $0,64 \mu\text{m}$.

Câu 20: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Young, hai khe được chiếu đồng thời các bức xạ là $\lambda_1 = 0,42 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,56 \mu\text{m}$ và λ_3 với $\lambda_3 > \lambda_2$. Trong khoảng giữa hai vân cùng màu với vân trung tâm thấy hai vạch sáng là sự trùng nhau của hai vân sáng của λ_1 và λ_2 , ba vạch sáng là sự trùng nhau của hai sáng của λ_1 và λ_3 . Bước sóng λ_3 là

- A. $0,6 \mu\text{m}$ B. $0,63 \mu\text{m}$ C. $0,65 \mu\text{m}$ D. $0,75 \mu\text{m}$

Câu 21: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc khác nhau thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 420 \text{ nm}$; $\lambda_2 = 540 \text{ nm}$ và λ_3 chưa biết. Biết khoảng cách hai khe là 1,8 mm và khoảng cách hai khe tới màn là 4 m. Biết vị trí vân tối gần tâm màn nhất xuất hiện trên màn là vị trí vân tối bậc 14 của λ_3 . Khoảng cách gần nhất từ vân sáng trung tâm đến vân sáng chung của λ_2 và λ_3 là

- A. 54 mm. B. 42 mm. C. 33 mm. D. 16 mm.

Câu 22: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Young, khoảng cách giữa 2 khe kết hợp là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 50 cm. Ánh sáng sử dụng gồm 4 bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,64 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,6 \mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,54 \mu\text{m}$, $\lambda_4 = 0,48 \mu\text{m}$. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân cùng màu với vân sáng trung tâm là

- A. 4,8 mm. B. 4,32 mm. C. 0,864 cm. D. 4,32 cm.

A. 5 ánh sáng đơn sắc.

B. 3 ánh sáng đơn sắc.

C. 4 ánh sáng đơn sắc.

D. 2 ánh sáng đơn sắc.

A. 0,40 μm ; 0,50 μm và 0,66 μm .

B. 0,44 μm ; 0,50 μm và 0,66 μm .

C. 0,40 μm ; 0,44 μm và 0,50 μm .

D. 0,40 μm ; 0,44 μm và 0,66 μm .

A. 3.

B. 4.

C.5.

D. 6.

A. 4.

B. 7.

C. 6.

D. 5.

A. 0,48 μm và 0,56 μm .

B. 0,40 μm và 0,60 μm .

C. 0,45 μm và 0,60 μm .

D. 0,40 μm và 0,64 μm .

A.3

B.4

C.2

D. 6

A.3

B.4

C. 2

D. 6

A. 450 nm.

B. 650 nm.

C. 540 nm.

D. 675 nm.

Trần Văn Hâu (THPT U Minh Thượng – Kiên Giang – 0978.919.804) tranvanhau@thuvienvatly.com

A. 3.

B. 8.

C. 7.

D. 4.

Câu 10: Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng với ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Tại vị trí vân sáng bậc 12 của ánh sáng tím 0,4 μm có thêm bao nhiêu vân sáng của các bức xạ khác và có vân sáng bậc mấy của ánh sáng lục?

A. 6, bậc 9.

B. 5, bậc 9.

C. 5, bậc 8.

D. 6, bậc 8.

Câu 11: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng là 0,76mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,6m. Chiếu đến hai khe ánh sáng trắng gồm vô số ánh sáng đơn sắc từ đỏ đến tím có bước sóng từ 0,38 μm đến 0,76 μm . Tại vị trí vân sáng bậc 5 của ánh sáng tím còn có mấy bức xạ đơn sắc khác nữa?

A. 5.

B. 3.

C. 4.

D. 2.

Câu 12: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng là 0,76mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,6m. Chiếu đến hai khe ánh sáng trắng gồm vô số ánh sáng đơn sắc từ đỏ đến tím có bước sóng từ 0,38 μm đến 0,76 μm . Tại vị trí vân sáng bậc 5 của ánh sáng tím còn có mấy bức xạ đơn sắc khác nữa?

A. 5.

B. 3.

C. 4.

D. 2.

Câu 13: Thực hiện giao thoa ánh sáng qua khe Y-âng, biết khoảng cách hai khe hẹp 0,1 mm, khoảng cách hai khe tới màn là 30 cm. Nguồn phát ánh sáng gồm các bức xạ đơn sắc có bước sóng trong khoảng từ 0,38 μm đến 0,76 μm . Trên màn, tại vị trí vân tối thứ ba (tính từ vân trung tâm) của bức xạ 0,5 μm có vân sáng của các bức xạ

A. 0,58 μm và 0,44 μm . B. 0,42 μm và 0,625 μm . C. 0,625 μm . D. 0,58 μm .

Câu 14: Thực hiện giao thoa ánh sáng qua khe Y-âng, biết khoảng cách hai khe hẹp 2 mm, khoảng cách hai khe tới màn là 2 m. Nguồn phát ánh sáng gồm các bức xạ đơn sắc có bước sóng trong khoảng từ 0,4 μm đến 0,76 μm . Trên màn, tại điểm cách vân trung tâm 3,3 mm có bao nhiêu bức xạ cho vân tối?

A. 6.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Câu 15: Thực hiện giao thoa ánh sáng qua khe Y-âng, biết khoảng cách hai khe hẹp 1 mm, khoảng cách hai khe tới màn là 1 m. Nguồn phát ánh sáng gồm các bức xạ đơn sắc có bước sóng trong khoảng từ 0,4 μm đến 0,76 μm . Trên màn, tại điểm cách vân trung tâm 2 mm có vân tối của bức xạ?

A. 0,57 μm và 0,6 μm . B. 0,4 μm và 0,44 μm . C. 0,6 μm và 0,76 μm . D. 0,44 μm và 0,57 μm .

Câu 16: Thực hiện giao thoa ánh sáng qua khe Y-âng, biết khoảng cách hai khe hẹp 1 mm, khoảng cách hai khe tới màn là 2 m. Nguồn phát ánh sáng gồm các bức xạ đơn sắc có bước sóng trong khoảng từ 0,4 μm đến 0,76 μm . Bước sóng lớn nhất trong số các bức xạ cho vân tối tại điểm M, cách vân trung tâm 12 mm, là bao nhiêu ?

A. 0,685 μm .

B. 735 μm .

C. 0,635 μm .

D. 0,706 μm .

Câu 17: Thực hiện giao thoa ánh sáng với thiết bị của Y-âng, khoảng cách giữa hai khe 2 mm, từ hai khe đến màn 2 m. Người ta chiếu sáng hai khi bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,38 μm đến 0,76 μm . Quan sát điểm M trên màn ảnh, cách vân sáng trung tâm 3,3 mm. Tại M bức xạ cho vân tối có bước sóng ngắn nhất bằng

A. 490 nm. **B.** 508 nm. **C.** 388 nm. **D.** 440 nm.

Câu 18: Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng phát ánh sáng trắng có bước sóng trong khoảng từ 380 đến 760 nm. M là một điểm trên màn, cách vân sáng trung tâm 2 cm. Trong các bước sóng của các bức xạ cho vân sáng tại M, bước sóng dài nhất là

A. 417 nm. **B.** 570 nm. **C.** 714 nm. **D.** 760 nm.

Câu 19: Trong thí nghiệm của Y-âng về giao thoa ánh sáng với nguồn ánh sáng trắng, hai khe hẹp cách nhau 0,5 mm, khoảng cách hai khe tới màn là 2 m. Khoảng cách giữa vân sáng bậc 1 của ánh sáng màu đỏ có bước sóng dài nhất ($\lambda_d = 0,75 \mu\text{m}$) và vân sáng bậc 1 của ánh sáng màu tím có bước sóng ngắn nhất ($\lambda_t = 0,4 \mu\text{m}$) trên màn (gọi là bề rộng quang phổ bậc 1) là

A. 2,8 cm. **B.** 2,8 mm. **C.** 1,4 cm. **D.** 1,4 mm.

Câu 20: Trong thí nghiệm của Y-âng về giao thoa ánh sáng với nguồn ánh sáng trắng, hai khe hẹp cách nhau 1 mm. Xét về một phía vân trung tâm, khoảng cách giữa vân sáng bậc 1 của ánh sáng màu đỏ có bước sóng dài nhất ($\lambda_d = 0,76 \mu\text{m}$) và vân sáng bậc 1 của ánh sáng màu tím có bước sóng ngắn nhất ($\lambda_t = 0,38 \mu\text{m}$) trên màn (gọi là bề rộng quang phổ bậc 1) lúc đầu đo được là 0,38 mm. Khi dịch màn ra xa hai khe thêm một đoạn thì bề rộng quang phổ bậc 1 trên màn đo được là 0,57 mm. Màn đã dịch chuyển một đoạn bằng

A. 60cm. **B.** 50cm. **C.** 55cm. **D.** 45 cm.

Câu 21: Trong thí nghiệm của Y-âng về giao thoa ánh sáng với nguồn ánh sáng trắng. Xét về một phía vân trung tâm, khoảng cách giữa vân sáng bậc 1 của ánh sáng màu đỏ có bước sóng dài nhất ($\lambda_d = 0,76 \mu\text{m}$) và vân sáng bậc 1 của ánh sáng màu tím có bước sóng ngắn nhất ($\lambda_t = 0,40 \mu\text{m}$) trên màn (gọi là bề rộng quang phổ bậc 1) lúc đầu đo được là 0,72 mm. Khi dịch màn ra xa hai khe thêm một đoạn 60 cm thì bề rộng quang phổ bậc 1 trên màn đo được là 0,90 mm. Khoảng cách giữa hai khe hẹp trong thí nghiệm là

A. 2 mm. **B.** 1,5 mm. **C.** 1,2 mm. **D.** 1 mm.

Câu 22: Trong thí nghiệm của Y-âng về giao thoa ánh sáng với nguồn ánh sáng trắng, khoảng cách hai khe là 2 mm và khoảng cách hai khe tới màn là 2 m. Xét về một phía vân trung tâm, khoảng giữa vân sáng bậc n của ánh sáng màu đỏ có bước sóng dài nhất ($\lambda_d = 0,76 \mu\text{m}$) và vân sáng bậc n của ánh sáng màu tím có bước sóng ngắn nhất ($\lambda_t = 0,38 \mu\text{m}$) trên màn gọi là quang phổ bậc n. Vùng phủ nhau giữa quang phổ bậc hai và quang phổ bậc ba có bề rộng là

A. 0,38 mm. **B.** 1,14 mm. **C.** 0,76 mm. **D.** 1,52 mm.

Câu 23: Trong thí nghiệm của Y-âng về giao thoa ánh sáng với nguồn ánh sáng trắng, khoảng cách hai khe là 0,76 mm và khoảng cách hai khe tới màn là 1,25 m. Xét về một phía vân trung tâm, khoảng giữa vân sáng bậc n của ánh sáng màu đỏ có bước sóng dài nhất ($\lambda_d = 0,76 \mu\text{m}$) và vân sáng bậc n của ánh sáng màu tím có bước sóng ngắn nhất ($\lambda_t = 0,38 \mu\text{m}$) trên màn gọi là quang phổ bậc n. Vùng phủ nhau giữa quang phổ bậc 4 và quang phổ bậc 5 có bề rộng

A. 1,25 mm. **B.** 1,875 mm. **C.** 2,5 mm. **D.** 3,75 mm.

Câu 24: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng khe Y-âng, khoảng cách 2 khe $a = 1 \text{ mm}$, khoảng cách hai khe tới màn $D = 2 \text{ m}$. Chiếu bằng sáng trắng có bước sóng có bước sóng từ $0,39 \mu\text{m}$ đến $0,76 \mu\text{m}$. Khoảng cách

gần nhất từ nơi có hai vạch màu đơn sắc khác nhau trùng nhau đến vân sáng trung tâm ở trên màn là

- A.** 1,64 mm **B.** 2,40 mm **C.** 3,24 mm **D.** 2,34 mm

Câu 25: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, ánh sáng trắng chiếu vào khe S có bước sóng từ 415 nm đến 760 nm. M là một điểm trên màn giao thoa, ở đó có đúng 3 bức xạ cho vân sáng và một trong ba bức xạ đó là bức xạ màu vàng có bước sóng 580 nm. Ở M là vân sáng bậc mấy của bức xạ màu vàng nói trên ?

- A.** 5. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 26: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, ánh sáng trắng chiếu vào khe S có bước sóng từ 405 nm đến 655 nm. M là một điểm trên màn giao thoa, ở đó có đúng 4 bức xạ cho vân sáng và một trong các bức xạ đó là bức xạ màu lục có bước sóng 560 nm. Trong số những bức xạ cho vân sáng tại M, bức xạ bước sóng nhỏ nhất là ?

- A.** 435,6 nm **B.** 534,6 nm **C.** 0,530 μm **D.** 0,600 μm

Chủ đề 8. Máy quang phổ

Câu 1: Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ lăng kính dựa vào hiện tượng

- A.** phản xạ ánh sáng. **B.** nhiễu xạ ánh sáng. **C.** giao thoa ánh sáng. **D.** tán sắc ánh sáng.

Câu 2 (CĐ-2007): Quang phổ liên tục của một nguồn sáng J

- A.** phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J.
B. không phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J.
C. không phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng đó.
D. không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng đó.

Câu 3: Khi chiếu một chùm sáng đi qua một máy quang phổ lăng kính, chùm sáng lần lượt đi qua

- A.** hệ tán sắc (lăng kính), buồng tối (buồng ảnh), ống chuẩn trực.
B. ống chuẩn trực, buồng tối (buồng ảnh), hệ tán sắc (lăng kính),
C. hệ tán sắc (lăng kính), ống chuẩn trực, buồng tối (buồng ảnh).
D. ống chuẩn trực, hệ tán sắc (lăng kính), buồng tối (buồng ảnh).

Câu 4: Một nguồn sáng gồm có bốn bức xạ $\lambda_1 = 1 \mu\text{m}$; $\lambda_2 = 0,43 \mu\text{m}$; $\lambda_3 = 0,25 \mu\text{m}$; $\lambda_4 = 0,9 \mu\text{m}$, chiếu chùm sáng từ nguồn này vào máy quang phổ ta thấy:

- A.** 4 vạch sáng **B.** Một sắc màu tổng hợp
C. Một vạch sáng **D.** 4 vạch tối

Câu 5: Một nguồn sáng gồm có 4 bức xạ $\lambda_1 = 0,24 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,45 \mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,72 \mu\text{m}$, $\lambda_4 = 1,5 \mu\text{m}$. Đặt nguồn này ở trước ống trực chuẩn của một máy quang phổ thì trên buồng ảnh của máy ta thấy

- A.** 2 vạch sáng có 2 màu riêng biệt. **B.** một vạch sáng có màu tổng hợp từ 4 màu.
C. 4 vạch sáng có 4 màu riêng biệt. **D.** một dải sáng liên tục gồm 4 màu.

Câu 6 (ĐH-2008): Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về quang phổ?

- A.** Quang phổ liên tục của nguồn sáng nào thì phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng ấy.

B. Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.

C. Để thu được quang phổ hấp thụ thì nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.

D. Quang phổ hấp thụ là quang phổ của ánh sáng do một vật rắn phát ra khi vật đó được nung nóng.

Câu 7 (CĐ-2009): Khi nói về quang phổ, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Các chất rắn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.

B. Mỗi nguyên tố hóa học có một quang phổ vạch đặc trưng của nguyên tố ấy.

C. Các chất khí ở áp suất lớn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.

D. Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố đó.

Câu 8 (ĐH-2009): Phát biểu nào sau đây là đúng ?

A. Chất khí hay hơi ở áp suất thấp được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện cho quang phổ liên tục.

B. Chất khí hay hơi được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện luôn cho quang phổ vạch.

C. Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.

D. Quang phổ vạch của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.

Câu 9 (ĐH-2009): Quang phổ liên tục

A. phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát mà không phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát.

B. phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.

C. không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.

D. phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát mà không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát.

Câu 10: Khi nghiên cứu quang phổ của các chất, chất nào dưới đây khi bị nung nóng đến nhiệt độ cao thì không phát ra quang phổ liên tục?

A. Chất lỏng.

B. Chất rắn.

C. Chất khí ở áp suất lớn.

D. Chất khí ở áp suất thấp.

Câu 11 (ĐH-2010): Quang phổ vạch phát xạ

A. của các nguyên tố khác nhau, ở cùng một nhiệt độ thì như nhau về độ sáng tỉ đối của các vạch.

B. là một hệ thống những vạch sáng (vạch màu) riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.

C. do các chất rắn, chất lỏng hoặc chất khí có áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.

D. là một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

Câu 12 (CĐ-2010): Chiếu ánh sáng trắng do một nguồn nóng sáng phát ra vào khe hẹp F của một máy quang phổ lăng kính thì trên tấm kính ảnh (hoặc tấm kính mờ) của buồng ảnh sẽ thu được

A. ánh sáng trắng

B. một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục

C. các vạch màu sáng, tối xen kẽ nhau.

D. bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.

Câu 13 (ĐH-2013): Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi

những khoảng tối.

- B.** Quang phổ vạch phát xạ của nguyên tố hóa học khác nhau thì khác nhau.
- C.** Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn hoặc chất lỏng phát ra khi bị nung nóng.
- D.** Trong quang phổ vạch phát xạ của nguyên tử hidro, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là: vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm, vạch tím.

Câu 14: Phát biểu nào sau đây *sai*?

- A.** Các chất rắn, lỏng và khí ở áp suất lớn khi bị nung nóng phát ra quang phổ vạch.
- B.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều là sóng điện từ.
- C.** Tia Rơn-ghen và tia gamma đều không thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy.
- D.** Sóng ánh sáng là sóng ngang

Chủ đề 9. Tia hồng ngoại – Tia tử ngoại – Tia X – Thang sóng điện từ

Câu 1 (ĐH-2009): Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là:

- A.** tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.
- B.** tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Rơn-ghen, tia tử ngoại.
- C.** ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.
- D.** tia Rơn-ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.

Câu 2: Có bốn bức xạ: ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, tia X và tia γ . Các bức xạ này được sắp xếp theo thứ tự bước sóng tăng dần là:

- A.** tia X, ánh sáng nhìn thấy, tia γ , tia hồng ngoại.
- B.** tia γ , tia X, tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy.
- C.** tia γ , tia X, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại.
- D.** tia γ , ánh sáng nhìn thấy, tia X, tia hồng ngoại

Câu 3 (ĐH-2014): Trong chân không, các bức xạ có bước sóng tăng dần theo thứ tự đúng là

- A.** sóng vô tuyến; tia hồng ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X và tia gamma.
- B.** tia hồng ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X; tia gamma và sóng vô tuyến.
- C.** ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X; tia gamma; sóng vô tuyến và tia hồng ngoại.
- D.** tia gamma; tia X; tia tử ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia hồng ngoại và sóng vô tuyến.

Câu 4 (CĐ-2010): Trong các loại tia: Rơn-ghen, hồng ngoại, tử ngoại, đơn sắc màu lục; tia có tần số nhỏ nhất là

- A.** tia tử ngoại.
- B.** tia hồng ngoại.
- C.** tia Rơn-ghen.
- D.** tia đơn sắc màu lục.

Câu 5: Có ba bức xạ đơn sắc: đỏ, lam, tím truyền trong một môi trường. Các bức xạ này được sắp xếp theo thứ tự bước sóng tăng dần là:

- A.** lam, tím, đỏ.
- B.** tím, lam, đỏ.
- C.** tím, đỏ, lam.
- D.** đỏ, tím, lam.

Câu 6: Trong chân không, bước sóng của tia X lớn hơn bước sóng của

- A.** tia tử ngoại.
- B.** ánh sáng nhìn thấy.
- C.** tia hồng ngoại.
- D.** tia gamma.

Câu 7: Với $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ lần lượt là bước sóng của các bức xạ màu đỏ, màu vàng và màu tím thì

A. $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$.

B. $\lambda_3 > \lambda_2 > \lambda_1$.

C. $\lambda_3 > \lambda_1 > \lambda_2$.

D. $\lambda_2 > \lambda_1 > \lambda_3$.

Câu 8 (CĐ-2014): Trong chân không, xét các tia: tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X và tia đơn sắc lục. Tia có bước sóng nhỏ nhất là

A. tia hồng ngoại.

B. tia đơn sắc lục.

C. tia X.

D. tia tử ngoại.

Câu 9 (CĐ-2014): Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây sai?

A. Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.

B. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.

C. Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.

D. Tia tử ngoại kích thích sự phát quang của nhiều chất.

Câu 10: Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.

B. Tia hồng ngoại được sử dụng để tìm khuyết tật trong các vật đúc bằng kim loại.

C. Tia hồng ngoại có khả năng gây ra một số phản ứng hóa học.

D. Tính chất nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

Câu 11 (ĐH-2008): Tia Ronghen có

A. cùng bản chất với sóng âm.

B. bước sóng lớn hơn bước sóng của tia hồng ngoại.

C. cùng bản chất với sóng vô tuyến.

D. điện tích âm.

Câu 12 (CĐ-2008): Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào dưới đây là sai?

A. Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên kính ảnh.

B. Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.

C. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.

D. Tia tử ngoại bị thủy tinh hấp thụ mạnh và làm ion hoá không khí.

Câu 13 (CĐ-2008): Tia hồng ngoại là những bức xạ có

A. bản chất là sóng điện từ.

B. khả năng ion hoá mạnh không khí.

C. khả năng đâm xuyên mạnh, có thể xuyên qua lớp chì dày cỡ cm.

D. bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.

Câu 14: Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây sai?

A. Tia tử ngoại làm phát quang một số chất.

B. Tia tử ngoại có một số tác dụng sinh lí: diệt khuẩn, diệt nấm mốc,...

C. Tia tử ngoại làm đen kính ảnh.

D. Tia tử ngoại là dòng các electron có động năng lớn.

Câu 15: Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây sai?

A. Tia hồng ngoại có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia X.

B. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.

C. Tia hồng ngoại có tác dụng nhiệt.

D. Tia hồng ngoại truyền được trong chân không.

Câu 16: Nhận định nào sau đây sai khi nói về tia hồng ngoại ?

- A.** Tia hồng ngoại do các vật bị nung nóng phát ra.
- B.** Là bức xạ không nhìn thấy được có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng đỏ.
- C.** Tác dụng lên phim ảnh hồng ngoại.
- D.** Bản chất là sóng điện từ

Câu 17: Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều có khả năng ion hóa chất khí như nhau.
- B.** Nguồn phát ra tia tử ngoại thì không thể phát ra tia hồng ngoại.
- C.** Tia hồng ngoại gây ra hiện tượng quang điện còn tia tử ngoại thì không.
- D.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều là những bức xạ không nhìn thấy.

Câu 18: Khi nói về tính chất của tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều có tác dụng nhiệt.
- B.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại cùng có bản chất sóng điện từ.
- C.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều là các bức xạ không nhìn thấy.
- D.** Tia hồng ngoại có bước sóng nhỏ hơn bước sóng tia tử ngoại.

Câu 19: Tia Ron-ghen có bước sóng

- A.** nhỏ hơn bước sóng của tia tử ngoại.
- B.** nhỏ hơn bước sóng của tia gamma.
- C.** lớn hơn bước sóng của tia tử ngoại.
- D.** lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím

Câu 20: Tia hồng ngoại

- A.** có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng tím.
- B.** không truyền được trong chân không
- C.** không có tác dụng nhiệt.
- D.** có cùng bản chất với tia γ .

Câu 21: Bước sóng của tia hồng ngoại nhỏ hơn bước sóng của

- A.** sóng vô tuyến .
- B.** tia Ronghen.
- C.** ánh sáng tím.
- D.** ánh sáng đỏ.

Câu 22 (CĐ-2010): Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A.** Tia hồng ngoại cũng có thể biến điệu được như sóng điện từ cao tần.
- B.** Tia hồng ngoại có khả năng gây ra một số phản ứng hóa học.
- C.** Tia hồng ngoại có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng đỏ.
- D.** Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

Câu 23 (CĐ-2013): Tia Ron-ghen (tia X) có tần số

- A.** nhỏ hơn tần số của tia màu đỏ.
- B.** lớn hơn tần số của tia gamma.
- C.** nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại.
- D.** lớn hơn tần số của tia màu tím.

Câu 24 (QG-2015): Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây đúng?

- A.** Bước sóng của tia hồng ngoại lớn hơn bước sóng của tia tử ngoại.
- B.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều gây ra hiện tượng quang điện đối với mọi kim loại.
- C.** Một vật bị nung nóng phát ra tia tử ngoại, khi đó vật không phát ra tia hồng ngoại.
- D.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều làm ion hóa mạnh các chất khí.

Câu 25: Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều

- A.** có thể kích thích sự phát quang của một số chất. **B.** là các tia không nhìn thấy.
C. không có tác dụng nhiệt. **D.** bị lệch trong điện trường.

Câu 26 (CĐ-2014): Tia X

- A.** có bản chất là sóng điện từ. **B.** có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia γ .
C. có tần số lớn hơn tần số của tia γ . **D.** mang điện tích âm nên bị lệch trong điện trường.

Câu 27: Khi nói về tia X (tia Ronghen), phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Tia X có khả năng đâm xuyên.
B. Tia X có bản chất là sóng điện từ.
C. Tia X là bức xạ không nhìn thấy được bằng mắt thường.
D. Tia X có tần số nhỏ hơn tần số tia hồng ngoại.

Câu 28: Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, sóng vô tuyến cực ngắn FM, ánh sáng đỏ, được sắp xếp theo thứ tự thể hiện tính chất sóng tăng dần là

- A.** tử ngoại, sóng FM, hồng ngoại, tia đỏ. **B.** hồng ngoại, tử ngoại, tia đỏ, sóng FM.
C. tử ngoại, tia đỏ, hồng ngoại, sóng FM. **D.** sóng FM, tử ngoại, hồng ngoại, tia đỏ.

Câu 29: Tia hồng ngoại

- A.** được ứng dụng để sưởi ấm. **B.** là ánh sáng nhìn thấy, có màu hồng.
C. không truyền được trong chân không. **D.** không phải là sóng điện từ.

Câu 30 (CĐ-2007): Tia hồng ngoại và tia Ronghen đều có bản chất là sóng điện từ, có bước sóng dài ngắn khác nhau nên:

- A.** chúng bị lệch khác nhau trong từ trường đều.
B. có khả năng đâm xuyên khác nhau.
C. chúng bị lệch khác nhau trong điện trường đều.
D. chúng đều được sử dụng trong y tế để chụp X-quang (chụp điện).

Câu 31: Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều có khả năng ion hóa chất khí như nhau.
B. Nguồn phát ra tia tử ngoại thì không thể phát ra tia hồng ngoại.
C. Tia hồng ngoại gây ra hiện tượng quang điện còn tia tử ngoại thì không.
D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều là những bức xạ không nhìn thấy.

Câu 32: Phát biểu nào trong các phát biểu sau đây về tia Ronghen là sai?

- A.** Tia Ronghen truyền được trong chân không.
B. Tia Ronghen không bị lệch hướng đi trong điện trường và từ trường.
C. Tia Ronghen có bước sóng lớn hơn bước sóng tia hồng ngoại.
D. Tia Ronghen có khả năng đâm xuyên.

Câu 33 (ĐH-2014): Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây đúng?

- A.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại gây ra hiện tượng quang điện đối với mọi kim loại.
B. Một vật bị nung nóng phát ra tia tử ngoại, khi đó vật không phát ra tia hồng ngoại.
C. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều làm ion hóa mạnh các chất khí.

D. Tần số của tia hồng ngoại nhỏ hơn tần số của tia tử ngoại.

Câu 34 (CD-2010): Trong các nguồn bức xạ đang hoạt động: hồ quang điện, màn hình máy vô tuyến, lò sưởi điện, lò vi sóng; nguồn phát ra tia tử ngoại mạnh nhất là

A. màn hình máy vô tuyến.

B. lò vi sóng.

C. lò sưởi điện.

D. hồ quang điện.

Câu 35: Tia tử ngoại

A. có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia gamma.

B. có tần số tăng khi truyền từ không khí vào nước.

C. không truyền được trong chân không.

D. được ứng dụng để khử trùng, diệt khuẩn.

Câu 36 (ĐH-2009): Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.

B. Các vật ở nhiệt độ trên 2000°C chỉ phát ra tia hồng ngoại.

C. Tia hồng ngoại có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím.

D. Tác dụng nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

Câu 37 (ĐH-2010): Tia tử ngoại được dùng

A. để tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại.

B. trong y tế để chụp điện, chiếu điện.

C. để chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh.

D. để tìm khuyết tật bên trong sản phẩm bằng kim loại.

Câu 38 (ĐH-2014): Trong chân không, bước sóng ánh sáng lục bằng

A. 546 pm.

B. 546 μm .

C. 546 mm.

D. 546 nm.

Câu 39: Tia X được tạo ra bằng cách nào trong các cách sau đây?

A. Chiếu tia hồng ngoại vào một kim loại có nguyên tử lượng lớn.

B. Chiếu tia tử ngoại vào kim loại có nguyên tử lượng lớn.

C. Chiếu chùm electron có động năng lớn vào một kim loại có nguyên tử lượng lớn.

D. Chiếu một chùm ánh sáng nhìn thấy vào một kim loại có nguyên tử lượng lớn.

Câu 40: Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây sai?

A. Tia tử ngoại làm phát quang một số chất.

B. Tia tử ngoại có một số tác dụng sinh lí: diệt khuẩn, diệt

C. Tia tử ngoại làm đen kính ảnh.

D. Tia tử ngoại là dòng các electron có động năng lớn.

Câu 41 (ĐH-2014): Tia X

A. cùng bản chất với tia tử ngoại.

B. cùng bản chất với sóng âm.

C. có tần số nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại.

D. mang điện tích âm nên bị lệch trong điện trường.

Câu 42 (QG-2015): Khi nói về tia X, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Tia X có khả năng đâm xuyên kém hơn tia hồng ngoại.

B. Tia X có tần số nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại.

C. Tia X có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng nhìn thấy.

D. Tia X có tác dụng sinh lí: nó hủy diệt tế bào

Câu 43: Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A.** Tia tử ngoại có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng tím.
- B.** Tia tử ngoại tác dụng rất mạnh lên kính ảnh.
- C.** Tia tử ngoại có bản chất không phải là sóng điện từ.
- D.** Tia tử ngoại bị thủy tinh và nước hấp thụ rất mạnh.

Câu 44: Khi nói về tia Ronghen (tia X), phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A.** Tia Ronghen có tác dụng lên kính ảnh.
- B.** Tia Ronghen bị lệch trong điện trường và trong từ trường.
- C.** Tần số tia Ronghen nhỏ hơn tần số tia hồng ngoại.
- D.** Trong chân không, bước sóng tia Ronghen lớn hơn bước sóng tia tím.

Câu 45: Ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,75\mu\text{m}$ ứng với màu

- A.** đỏ. **B.** tím. **C.** lục. **D.** chàm

Câu 46: Tính chất nào sau đây không phải là của tia tử ngoại?

- A.** Không bị nước hấp thụ. **B.** Làm ion hóa không khí.
- C.** Tác dụng lên kính ảnh. **D.** Có thể gây ra hiện tượng quang điện.

Câu 47: Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng $0,40\mu\text{m}$. Ánh sáng này có màu

- A.** đỏ. **B.** vàng. **C.** tím. **D.** lục

Câu 48: Tia X được tạo ra bằng cách nào trong các cách sau đây?

- A.** Chiếu tia hồng ngoại vào một kim loại có nguyên tử lượng lớn.
- B.** Chiếu tia tử ngoại vào kim loại có nguyên tử lượng lớn.
- C.** Chiếu chùm electron có động năng lớn vào một kim loại có nguyên tử lượng lớn.
- D.** Chiếu một chùm ánh sáng nhìn thấy vào một kim loại có nguyên tử lượng lớn.

Câu 49: Cho các nguồn phát bức xạ điện từ chủ yếu (xem mỗi dụng cụ phát một bức xạ) gồm: Bàn là áo quần (I), đèn quảng cáo (II), máy chụp kiểm tra tổn thương xương ở cơ thể người (III), điện thoại di động (IV). Các bức xạ do các nguồn trên phát ra sắp xếp theo thứ tự tần số giảm dần là:

- A.** IV, I, III, II **B.** IV, II, I, III **C.** III, IV, I, II **D.** III, II, I, IV

Chương 6: Lượng tử ánh sáng

Chủ đề 1. Hiện tượng quang điện ngoài.

Cho biết: hằng số Plăng $h = 6,625.10^{-34}$ J.s, tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$ m/s và $1\text{ eV} = 1,6.10^{-19}$ J \Rightarrow Tích $hc = 1,9875.10^{-25}$

Câu 1(ĐH-2011): Hiện tượng quang điện ngoài là hiện tượng electron bị bứt ra khỏi tấm kim loại khi

- A.** chiếu vào tấm kim loại này một chùm hạt nhân heli.
- B.** chiếu vào tấm kim loại này một bức xạ điện từ có bước sóng thích hợp.
- C.** cho dòng điện chạy qua tấm kim loại này.
- D.** tấm kim loại này bị nung nóng bởi một nguồn nhiệt.

Câu 2: Hiện tượng nào sau đây là hiện tượng quang điện?

- A. Electron bứt ra khỏi kim loại bị nung nóng.
- B. Electron bật ra khỏi kim loại khi có ion đập vào.
- C. Electron bị bật ra khỏi kim loại khi kim loại có điện thế lớn.
- D. Electron bật ra khỏi mặt kim loại khi chiếu tia tử ngoại vào kim loại

Câu 3: Giới hạn quang điện của kim loại phụ thuộc vào:

- A. bản chất của kim loại đó.
- B. năng lượng của photon chiếu tới kim loại
- C. màu sắc của ánh sáng chiếu tới kim loại
- D. cường độ chùm ánh sáng chiếu vào

Câu 4: Khi chiếu vào kim loại một chùm ánh sáng mà *không* thấy các electron thoát ra vì

- A. chùm ánh sáng có cường độ quá nhỏ.
- B. công thoát e nhỏ hơn năng lượng photon.
- C. bước sóng ánh sáng lớn hơn giới hạn quang điện.
- D. kim loại hấp thụ quá ít ánh sáng đó.

Câu 5 (CĐ-2007): Công thoát electron (electron) ra khỏi một kim loại là 1,88 eV. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

- A. 0,33 μm
- B. 0,22 μm
- C. $0,66 \cdot 10^{-19} \mu\text{m}$
- D. 0,66 μm

Câu 6 (CĐ-2012): Ánh sáng nhìn thấy có thể gây ra hiện tượng quang điện ngoài với

- A. kim loại bạc.
- B. kim loại kẽm.
- C. kim loại xesi.
- D. kim loại đồng.

Câu 7: Giới hạn quang điện của các kim loại kiềm như canxi, natri, kali, xesi nằm trong vùng

- A. ánh sáng tử ngoại.
- B. ánh sáng nhìn thấy được,
- C. ánh sáng hồng ngoại.
- D. cả ba vùng ánh sáng nêu trên.

Câu 8: Giới hạn quang điện của các kim loại như bạc, đồng, kẽm, nhôm nằm trong vùng

- A. ánh sáng tử ngoại.
- B. ánh sáng nhìn thấy được,
- C. ánh sáng hồng ngoại.
- D. cả ba vùng ánh sáng nêu trên.

Câu 9: Chiếu ánh sáng có bước sóng 0,5 μm lần lượt vào bốn tấm nhỏ có phủ canxi, natri, kali và xesi. Hiện tượng quang điện sẽ xảy ra ở

- A. một tấm.
- B. hai tấm.
- C. ba tấm.
- D. cả bốn tấm.

Câu 10: Chiếu một chùm ánh sáng đơn sắc vào một tấm kẽm. Hiện tượng quang điện sẽ *không* xảy ra nếu ánh sáng có bước sóng

- A. 0,1 μm .
- B. 0,2 μm .
- C. 0,3 μm .
- D. 0,4 μm

Câu 11: Kim loại Kali có giới hạn quang điện là 0,55 μm . Hiện tượng quang điện *không* xảy ra khi chiếu vào kim loại đó bức xạ nằm trong vùng

- A. ánh sáng màu tím.
- B. ánh sáng màu lam.
- C. hồng ngoại.
- D. tử ngoại.

Câu 12 (CĐ-2013): Công thoát electron của một kim loại bằng $3,43 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Giới hạn quang điện của kim loại này là

- A. 0,58 μm .
- B. 0,43 μm .
- C. 0,30 μm .
- D. 0,50 μm .

Câu 13 (CĐ-2012): Giới hạn quang điện của một kim loại là 0,30 μm . Công thoát của electron khỏi kim loại này là

- A. $6,625 \cdot 10^{-20} \text{ J}$.
- B. $6,625 \cdot 10^{-17} \text{ J}$.
- C. $6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.
- D. $6,625 \cdot 10^{-18} \text{ J}$.

Câu 14 (ĐH-2013): Giới hạn quang điện của một kim loại là $0,75 \mu\text{m}$. Công thoát electron ra khỏi kim loại bằng:

- A. $2,65 \cdot 10^{-32} \text{J}$ B. $26,5 \cdot 10^{-32} \text{J}$ C. $26,5 \cdot 10^{-19} \text{J}$ D. $2,65 \cdot 10^{-19} \text{J}$.

Câu 15: Giới hạn quang điện của bạc là $0,26 \mu\text{m}$. Công thoát electron khỏi bạc bằng

- A. $7,64 \cdot 10^{-6} \text{pJ}$ B. $7,64 \cdot 10^{-8} \text{pJ}$ C. $4,78 \text{keV}$. D. $4,78 \text{eV}$.

Câu 16: Biết công cần thiết để bứt electron ra khỏi tế bào quang điện là $4,14 \text{eV}$. Giới hạn quang điện của tế bào là:

- A. $\lambda_0 = 0,3 \mu\text{m}$ B. $\lambda_0 = 0,4 \mu\text{m}$ C. $\lambda_0 = 0,5 \mu\text{m}$ D. $\lambda_0 = 0,6 \mu\text{m}$

Câu 17: Công thoát electron của một kim loại là $2,36 \text{eV}$. Giới hạn quang điện của kim loại trên là :

- A. $0,53 \mu\text{m}$ B. $8,42 \cdot 10^{-26} \text{m}$ C. $2,93 \mu\text{m}$ D. $1,24 \mu\text{m}$

Câu 18: Trong hiện tượng quang điện, công thoát của các electron quang điện của kim loại là 2eV . Bước sóng giới hạn của kim loại có giá trị nào sau đây?

- A. $0,621 \mu\text{m}$ B. $0,525 \mu\text{m}$ C. $0,675 \mu\text{m}$ D. $0,585 \mu\text{m}$

Câu 19: Năng lượng của photon là $2,8 \cdot 10^{-19} \text{J}$. Bước sóng của ánh sáng này là

- A. $0,45 \mu\text{m}$ B. $0,58 \mu\text{m}$ C. $0,66 \mu\text{m}$ D. $0,71 \mu\text{m}$

Câu 20: Một kim loại làm catốt của tế bào quang điện có công thoát là $3,5 \text{eV}$. Chiếu vào catốt bức xạ có bước sóng nào sau đây thì gây ra hiện tượng quang điện.

- A. $\lambda = 3,35 \mu\text{m}$ B. $\lambda = 0,355 \cdot 10^{-7} \text{m}$ C. $\lambda = 35,5 \mu\text{m}$ D. $\lambda = 0,355 \mu\text{m}$

Câu 21: Gọi bước sóng λ_0 là giới hạn quang điện của một kim loại, λ là bước sóng ánh sáng kích thích chiếu vào kim loại đó, để hiện tượng quang điện xảy ra thì

- A. chỉ cần điều kiện $\lambda > \lambda_0$
B. phải có cả hai điều kiện $\lambda = \lambda_0$ và cường độ ánh sáng kích thích phải lớn
C. phải có cả hai điều kiện $\lambda > \lambda_0$ và cường độ ánh sáng kích thích phải lớn
D. chỉ cần điều kiện $\lambda < \lambda_0$

Câu 22: Khi chiếu vào kim loại một chùm ánh sáng mà không thấy các e thoát ra vì

- A. chùm ánh sáng có cường độ quá nhỏ. B. công thoát e nhỏ hơn năng lượng photon.
C. bước sóng ánh sáng lớn hơn giới hạn quang điện. D. kim loại hấp thụ quá ít ánh sáng đó.

Câu 23: Bước sóng dài nhất để bứt được electron ra khỏi 2 kim loại X và Y lần lượt là 3nm và $4,5 \text{nm}$. Công thoát tương ứng là A_1 và A_2 sẽ là

- A. $A_2 = 2A_1$. B. $A_1 = 1,5A_2$. C. $A_2 = 1,5A_1$. D. $A_1 = 2A_2$

Câu 24: Giới hạn quang điện của natri là $0,5 \mu\text{m}$. Công thoát của kẽm lớn hơn của natri là $1,4$ lần. Giới hạn quang điện của kẽm là

- A. $\lambda_0 = 0,36 \mu\text{m}$. B. $\lambda_0 = 0,33 \mu\text{m}$. C. $\lambda_0 = 0,9 \mu\text{m}$. D. $\lambda_0 = 0,7 \mu\text{m}$

Câu 25: Giới hạn quang điện của canxi là 450nm . Công thoát electron khỏi canxi và công thoát electron khỏi đồng khác nhau $1,38 \text{eV}$. Giới hạn quang điện của đồng bằng

- A. 300nm . B. 902nm . C. 360nm . D. 660nm .

Câu 26: Giới hạn quang điện của Cs là 6600\AA . Công thoát của Cs là bao nhiêu ?

- A.** 1,88 eV. **B.** 1,52 eV. **C.** 2,14 eV. **D.** 3,74 eV.

Câu 27: Giới hạn quang điện của kẽm là $0,35 \mu\text{m}$. Hiện tượng quang điện có thể xảy ra khi chiếu vào tấm kẽm bằng

- A.** ánh sáng màu tím. **B.** tia X. **C.** ánh sáng màu đỏ. **D.** tia hồng ngoại.

Câu 28: Lần lượt chiếu hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,75 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,25 \mu\text{m}$ vào một tấm kẽm có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,35 \mu\text{m}$. Bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện ?

- A.** Cả hai bức xạ. **B.** Chỉ có bức xạ λ_2 .
C. Chỉ có bức xạ λ_1 . **D.** Không có bức xạ nào trong 2 bức xạ đó.

Câu 29: Công thoát của electron ra khỏi đồng là 4,14 eV. Chiếu lần lượt hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,2 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,45 \mu\text{m}$ vào bề mặt tấm đồng. Hiện tượng quang điện

- A.** xảy ra với cả hai bức xạ đó. **B.** chỉ xảy ra với bức xạ λ_2 .
C. chỉ xảy ra với bức xạ λ_1 . **D.** không xảy ra với cả hai bức xạ đó.

Câu 30 (ĐH-2009): Công thoát electron của một kim loại là $7,64 \cdot 10^{-19} \text{J}$. Chiếu lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,21 \mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,35 \mu\text{m}$. Bức xạ nào gây được hiện tượng quang điện đối với kim loại đó?

- A.** Hai bức xạ (λ_1 và λ_2). **B.** Không có bức xạ nào trong ba bức xạ trên,
C. Cả ba bức xạ (λ_1 , λ_2 và λ_3). **D.** Chỉ có bức xạ λ_1 .

Câu 31 (ĐH-2010): Một kim loại có công thoát electron là $7,2 \cdot 10^{-19} \text{J}$. Chiếu lần lượt vào kim loại này các bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,21 \mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,32 \mu\text{m}$ và $\lambda = 0,35 \mu\text{m}$. Những bức xạ có thể gây ra hiện tượng quang điện ở kim loại này có bước sóng là

- A.** λ_1 , λ_2 và λ_3 . **B.** λ_1 và λ_2 . **C.** λ_2 , λ_3 và λ_4 . **D.** λ_3 và λ_4

Câu 32 (ĐH-2012): Biết công thoát electron của các kim loại: canxi, kali, bạc và đồng lần lượt là: 2,89 eV; 2,26 eV; 4,78 eV và 4,14 eV. Chiếu ánh sáng có bước sóng $0,33 \mu\text{m}$ vào bề mặt các kim loại trên. Hiện tượng quang điện không xảy ra với các kim loại nào sau đây?

- A.** Kali và đồng **B.** Canxi và bạc **C.** Bạc và đồng **D.** Kali và canxi

Câu 33: Kim loại làm catốt của tế bào quang điện có công thoát 3,45 eV. Khi chiếu vào 4 bức xạ điện từ có $\lambda_1 = 0,25 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,4 \mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,56 \mu\text{m}$, $\lambda_4 = 0,2 \mu\text{m}$ thì bức xạ nào xảy ra hiện tượng quang điện

- A.** λ_3 , λ_2 **B.** λ_2 , λ_4 **C.** λ_1 , λ_2 , λ_4 **D.** cả 4 bức xạ trên.

Câu 34: Công thoát electron của một kim loại là 2,40 eV. Xét các chùm sáng đơn sắc: chùm I có tần số $f_1 = 7 \cdot 10^{14} \text{Hz}$, chùm II có tần số $f_2 = 5,5 \cdot 10^{14} \text{Hz}$, chùm III có bước sóng $\lambda_3 = 0,51 \mu\text{m}$. Chùm có thể gây ra hiện tượng quang điện nói trên là:

- A.** chùm I và chùm II. **B.** chùm I và chùm III. **C.** chùm II và chùm III. **D.** chỉ chùm I.

Câu 35: Công thoát của electron khỏi một kim loại là $3,68 \cdot 10^{-19} \text{J}$. Khi chiếu vào tấm kim loại đó lần lượt hai bức xạ: bức xạ (I) có tần số $5 \cdot 10^{14} \text{Hz}$ và bức xạ (II) có bước sóng $0,25 \mu\text{m}$ thì

- A.** bức xạ (II) không gây ra hiện tượng quang điện, bức xạ (I) gây ra hiện tượng quang điện.
B. cả hai bức xạ (I) và (II) đều không gây ra hiện tượng quang điện.
C. cả hai bức xạ (I) và (II) đều gây ra hiện tượng quang điện.

D. bức xạ (I) không gây ra hiện tượng quang điện, bức xạ (II) gây ra hiện tượng quang điện.

Câu 36: Công thoát của các chất canxi, kali, bạc và đồng lần lượt là: 2,89 eV; 2,26eV; 4,78 eV và 4,14 eV. Để đồng thời gây ra hiệu ứng quang điện với hai kim loại mà chỉ sử dụng một chùm bức xạ đơn sắc thì bước sóng λ của chùm bức xạ đó phải thỏa mãn điều kiện:

A. $\lambda < 0,26 \mu\text{m}$.

B. $\lambda < 0,43 \mu\text{m}$.

C. $0,43 \mu\text{m} < \lambda < 0,55 \mu\text{m}$.

D. $0,30 \mu\text{m} < \lambda < 0,43 \mu\text{m}$.

Chủ đề 2. Động năng electron quang điện

Câu 1: Một kim loại có giới hạn quang điện là λ_0 . Chiếu bức xạ có bước sóng bằng $\frac{2\lambda_0}{3}$ vào kim loại này. Cho rằng năng lượng mà electron quang điện hấp thụ từ photon của bức xạ trên, một phần dùng để giải phóng nó, phần còn lại biến hoàn toàn thành động năng của nó. Giá trị động năng này là

A. $\frac{3hc}{\lambda_0}$

B. $\frac{hc}{3\lambda_0}$

C. $\frac{hc}{2\lambda_0}$

D. $\frac{2hc}{\lambda_0}$

Câu 2: Chiếu bức xạ có tần số f vào một kim loại có công thoát A gây ra hiện tượng quang điện. Giả sử một electron hấp thụ photon sử dụng một phần năng lượng làm công thoát, phần còn lại biến thành động năng K của nó. Nếu tần số của bức xạ chiếu tới là $3f$ thì động năng của electron quang điện đó là

A. $3K - 2A$.

B. $3K + A$.

C. $3K - A$.

D. $3K + 2A$.

Câu 3: Công thoát của một kim loại dùng làm catốt của một tế bào quang điện là A , giới hạn quang điện của kim loại này là λ_0 . Nếu chiếu bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6\lambda_0$ vào catốt của tế bào quang điện trên thì động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện tính theo A là:

A. $2A/3$.

B. $5A/3$.

C. $1,5A$.

D. $0,6 A$.

Câu 4: Chiếu bức xạ có bước sóng 4000 \AA vào một kim loại có công thoát $1,88 \text{ eV}$ gây ra hiện tượng quang điện. Giả sử một electron hấp thụ photon sử dụng một phần năng lượng làm công thoát, phần còn lại biến thành động năng K của nó. Giá trị của K là

A. $19,6 \cdot 10^{-21} \text{ J}$.

B. $12,5 \cdot 10^{-21} \text{ J}$

C. $19,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

D. $1,96 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

Chủ đề 3. Tia X phát ra từ ống tia X (ống Cu-lít-giơ)

Cho biết: hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.S}$, tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ và $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J} \Rightarrow$ Tích $hc = 1,9875 \cdot 10^{-25}$

Câu 1 (CĐ-2011): Giữa anốt và catốt của một ống phát tia X có hiệu điện thế không đổi là 25 kV . Bỏ qua động năng của electron khi bứt ra từ catốt. Bước sóng ngắn nhất của tia X mà ống có thể phát ra bằng

A. $39,73 \mu\text{m}$.

B. $49,69 \mu\text{m}$.

C. $35,15 \mu\text{m}$.

D. $31,57 \mu\text{m}$.

Câu 2 (CĐ-2013): Một chùm electron, sau khi được tăng tốc từ trạng thái đứng yên bằng hiệu điện thế không đổi U , đến đập vào một kim loại làm phát ra tia X. Cho bước sóng nhỏ nhất của chùm tia X này là $6,8 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Giá trị của U bằng

A. $18,3 \text{ kV}$.

B. $36,5 \text{ kV}$.

C. $1,8 \text{ kV}$.

D. $9,2 \text{ kV}$.

Câu 3: Một ống Cu-lít-giơ phát ra bức xạ có bước sóng ngắn nhất là $2,65 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Bỏ qua động năng ban đầu

của các electron khi thoát ra khỏi bề mặt catốt. Điện áp cực đại giữa hai cực của ống là

- A. 46875 V. B. 4687,5 V C. 15625 V D. 1562,5 V

Câu 4: Điện áp cực đại giữa anốt và catốt của một ống Cu-lít-giơ là 18200 V. Bỏ qua động năng của electron khi bứt khỏi catốt. Bước sóng ngắn nhất của tia X do ống phát ra là

- A. 68 pm. B. 6,8 μm . C. 34 μm . D. 3,4 μm .

Câu 5: Hiệu điện thế cực đại giữa hai cực của ống Cu-lít-giơ là 15 kV. Giả sử electron bật ra từ catốt có vận tốc ban đầu bằng không thì bước sóng ngắn nhất của tia X mà ống có thể phát ra là bao nhiêu ?

- A. $75,5 \cdot 10^{-12}\text{m}$. B. $82,8 \cdot 10^{-12}\text{m}$. C. $75,5 \cdot 10^{-10}\text{m}$. D. $82,8 \cdot 10^{-10}\text{m}$.

Câu 6: Một ống Cu-lít-giơ phát ra bức xạ có bước sóng nhỏ nhất là 5\AA . Hiệu điện thế cực đại giữa anốt và catốt là bao nhiêu là

- A. 2500 V. B. 2485 V. C. 1600V. D. 3750V.

Câu 7: Bỏ qua động năng của electron khi bứt ra từ catốt của ống tia X. Khi tăng hiệu điện thế của một ống tia X lên n lần ($n > 1$), thì bước sóng cực tiểu của tia X mà ống phát ra giảm một lượng $\Delta\lambda$. Hiệu điện thế ban đầu của ống là :

- A. $\frac{hc(n-1)}{e\Delta\lambda}$ B. $\frac{hc(n-1)}{en\Delta\lambda}$ C. $\frac{hc}{en\Delta\lambda}$ D. $\frac{hc}{e(n-1)\Delta\lambda}$

Câu 8: Bỏ qua động năng của electron khi bứt ra từ catốt của ống tia X. Khi tăng hiệu điện thế của một ống tia X thêm 40% thì bước sóng ngắn nhất của tia X mà ống phát ra giảm đi:

- A. 12,5 %. B. 28,6 %. C. 32,2 %. D. 15,7 %.

Câu 9: Khi tăng điện áp cực đại của ống Cu-lít-giơ từ U lên $2U$ thì bước sóng giới hạn của tia X do ống phát ra thay đổi 1,9 lần. Tốc độ cực đại của electron thoát ra từ Catot bằng

- A. $\sqrt{\frac{4eU}{9m_e}}$ B. $\sqrt{\frac{eU}{9m_e}}$ C. $\sqrt{\frac{2eU}{9m_e}}$ D. $\sqrt{\frac{2eU}{3m_e}}$

Câu 10: Một ống Cu-lít-giơ có $U_{AK} = 15\text{ kV}$ và dòng điện chạy qua ống là 20mA. Tính nhiệt lượng toả ra trên đối Katốt trong mỗi phút và lưu lượng H_2O để làm nguội đối Katốt biết rằng nhiệt độ của nước đi vào là 20° và đi ra là 40° , nhiệt dung riêng của nước là $c = 4186\text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$. (cho rằng toàn bộ động năng của e làm nóng đối Katốt).

- A. 7,24(g/s) B. 3,58(g/s) C. 3,88(g/s) D. 9,98(g/s)

Câu 11: Một ống Cu-lít-giơ có điện áp giữa hai đầu ống Cu- lít - giơ là 10KV với dòng điện trong ống là $I = 1\text{ mA}$. Coi rằng chỉ có 1% số e đập vào đối Katốt tạo ra tia X. Sau một phút hoạt động thì đối Katốt nóng thêm bao nhiêu độ cho khối lượng của đối Katốt là $m = 100\text{ g}$ và nhiệt dung riêng là $120\text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$

- A. $57,292^\circ\text{C}$ B. $99,823^\circ\text{C}$ C. $49,368^\circ\text{C}$ D. $69,001^\circ\text{C}$

Chủ đề 4: Hiện tượng quang điện trong

Câu 1: Hiện tượng quang điện ngoài khác hiện tượng quang điện trong ở chỗ

- A. chỉ xảy ra khi bước sóng của ánh sáng kích thích nhỏ hơn giới hạn λ_0 nào đó.
B. electron bắn ra khỏi mặt khối chất khi chiếu ánh sáng thích hợp vào khối chất đó.
C. có giới hạn λ_0 phụ thuộc vào bản chất của từng khối chất.

D. chỉ ra khi được chiếu ánh sáng thích hợp.

Câu 2: Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng

- A.** các electron liên kết trong chất bán dẫn được ánh sáng làm bứt ra khỏi bề mặt bán dẫn.
- B.** các electron tự do trong kim loại được ánh sáng làm bứt ra khỏi bề mặt kim loại.
- C.** các electron liên kết trong chất bán dẫn được ánh sáng giải phóng trở thành các electron dẫn.
- D.** các electron thoát khỏi bề mặt kim loại khi kim loại bị đốt nóng.

Câu 3: Năng lượng kích hoạt là năng lượng cần thiết để giải phóng 1 electron liên kết thành 1 electron dẫn, giá trị đó của Ge là 0,66 eV. Lấy $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Giới hạn quang dẫn của Ge là

- A.** 1,88 μm .
- B.** 1,88 nm.
- C.** $3,01 \cdot 10^{-25}$ m.
- D.** $3,01 \cdot 10^{-15}$ m.

Câu 4: Một chất quang dẫn có giới hạn quang dẫn là 0,78 μm . Chiếu vào chất bán dẫn đó lần lượt các chùm bức xạ đơn sắc có tần số $f_1 = 4,5 \cdot 10^{14}$ Hz; $f_2 = 5,0 \cdot 10^{13}$ Hz; $f_3 = 6,5 \cdot 10^{13}$ Hz và $u = 6,0 \cdot 10^{14}$ Hz. Cho $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Hiện tượng quang dẫn xảy ra với các chùm bức xạ có tần số

- A.** f_1 và f_2
- B.** f_2 và f_3
- C.** f_3 và f_4
- D.** f_1 và f_4

Câu 5: Điều nào sau đây *sai* khi nói về quang trở?

- A.** Bộ phận quan trọng nhất của quang điện trở là một lớp chất bán dẫn có gắn 2 điện cực.
- B.** Quang điện trở thực chất là một điện trở mà giá trị của nó có thể thay đổi theo nhiệt độ.
- C.** Quang điện trở có thể dùng thay thế cho các tế bào quang điện.
- D.** Quang điện trở là một điện trở mà giá trị của nó không thay đổi theo nhiệt độ.

Câu 6: Nhận xét nào sau đây là *sai* khi nói về quang điện trở? Quang điện trở

- A.** thực chất là một điện trở mà giá trị của nó thay đổi theo nhiệt độ.
- B.** có bộ phận quan trọng là một lớp chất bán dẫn có gắn 2 điện cực.
- C.** có thể dùng thay thế cho tế bào quang điện.
- D.** là một điện trở có giá trị giảm mạnh khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây là *đúng*?

- A.** Quang trở là một linh kiện bán dẫn hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện ngoài
- B.** Quang trở là một linh kiện bán dẫn hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện trong
- C.** Điện trở của quang trở tăng nhanh khi quang trở được chiếu sáng.
- D.** Điện trở của quang trở không đổi khi quang trở được chiếu sáng bằng ánh sáng có bước sóng ngắn.

Câu 8: Khi hiện tượng quang dẫn xảy ra, trong chất bán dẫn có hạt tham gia vào quá trình dẫn điện là

- A.** electron và hạt nhân.
- B.** electron và các ion dương.
- C.** electron và lỗ trống mang điện âm.
- D.** electron và lỗ trống mang điện dương.

Câu 9: Đặc điểm nào sau đây là đặc điểm của quang điện trở?

- (I) Điện trở có giá trị rất lớn.
 - (II) Điện trở có giá trị rất nhỏ.
 - (III) Giá trị của điện trở này không thay đổi.
 - (IV) Giá trị của điện trở này thay đổi được
- A.** I; III.
 - B.** IV; II.
 - C.** IV.
 - D.** III.

Câu 10: Trường hợp nào sau đây là hiện tượng quang điện trong?

- A.** Chiếu tia tử ngoại vào chất bán dẫn làm tăng độ dẫn điện của chất bán dẫn này.
- B.** Chiếu tia X (tia Ronghen) vào kim loại làm electron bật ra khỏi bề mặt kim loại đó.
- C.** Chiếu tia tử ngoại vào chất khí thì chất khí đó phát ra ánh sáng màu lục
- D.** Chiếu tia X (tia Ronghen) vào tấm kim loại làm cho tấm kim loại này nóng lên.

Câu 11: Chọn câu trả lời *sai*. Trong hiện tượng quang dẫn và hiện tượng quang điện

- A.** đều có bước sóng giới hạn λ_0
- B.** đều bắt được các electron bắt ra khỏi khối chất.
- C.** bước sóng giới hạn của hiện tượng quang điện bên trong có thể thuộc vùng hồng ngoại.
- D.** năng lượng cần thiết để giải phóng electron khỏi chất bán dẫn nhỏ hơn công thoát của electron khỏi kim

loại

Câu 12 (CĐ-2011): Khi nói về quang điện, phát biểu nào sau đây *sai*?

- A.** Chất quang dẫn là chất dẫn điện kém khi không bị chiếu sáng và trở thành chất dẫn điện tốt khi bị chiếu ánh sáng thích hợp.
- B.** Điện trở của quang điện trở giảm khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.
- C.** Pin quang điện hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện ngoài vì nó nhận năng lượng ánh sáng từ bên ngoài.
- D.** Công thoát electron của kim loại thường lớn hơn năng lượng cần thiết để giải phóng electron liên kết trong chất bán dẫn.

Câu 13 (ĐH-2007): Phát biểu nào là *sai*?

- A.** Điện trở của quang trở giảm mạnh khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.
- B.** Nguyên tắc hoạt động của tất cả các tế bào quang điện đều dựa trên hiện tượng quang dẫn.
- C.** Trong pin quang điện, quang năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.
- D.** Có một số tế bào quang điện hoạt động khi được kích thích bằng ánh sáng nhìn thấy.

Câu 14 (ĐH-2009): Pin quang điện là nguồn điện, trong đó

- A.** hóa năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
- B.** quang năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng
- C.** cơ năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
- D.** nhiệt năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.

Câu 15 (ĐH-2011): Nguyên tắc hoạt động của quang điện trở dựa vào

- A.** hiện tượng tán sắc ánh sáng.
- B.** hiện tượng quang điện ngoài,
- C.** hiện tượng quang điện trong.
- D.** hiện tượng phát quang của chất rắn.

Câu 16 (CĐ-2012): Pin quang điện là nguồn điện

- A.** biến đổi trực tiếp quang năng thành điện năng.
- B.** biến đổi trực tiếp nhiệt năng thành điện năng.
- C.** hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện ngoài.
- D.** hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

Chủ đề 5. Hiện tượng quang – phát quang

Câu 1 (ĐH-2010): Khi chiếu chùm tia tử ngoại vào một ống nghiệm đựng dung dịch fluorexêin thì thấy dung dịch này phát ra ánh sáng màu lục. Đó là hiện tượng

- A.** phản xạ ánh sáng.
- B.** quang - phát quang,
- C.** hóa - phát quang.
- D.** tán sắc ánh sáng.

Câu 2: Hiện tượng ánh sáng làm bật các electron ra khỏi bề mặt kim loại gọi là hiện tượng

- A.** quang điện ngoài.
- B.** quang điện trong.
- C.** quang dẫn.
- D.** quang - phát quang.

Câu 3 (QG-2015): Sự phát sáng nào sau đây là hiện tượng quang - phát quang?

- A.** Sự phát sáng của con đom đóm.
- B.** Sự phát sáng của đèn dây tóc
- C.** Sự phát sáng của đèn ống thông dụng.
- D.** Sự phát sáng của đèn LED

Câu 4: Ánh sáng lân quang là :

- A.** được phát ra bởi chất rắn, chất lỏng lẫn chất khí.
- B.** hầu như tắt ngay sau khi tắt ánh sáng kích thích.
- C.** có thể tồn tại rất lâu sau khi tắt ánh sáng kích thích.
- D.** có bước sóng nhỏ hơn bước sóng ánh sáng kích thích.

Câu 5: Ánh sáng huỳnh quang là

- A.** tồn tại một thời gian sau khi tắt ánh sáng kích thích.
- B.** hầu như tắt ngay sau khi tắt ánh sáng kích thích.
- C.** có bước sóng nhỏ hơn bước sóng ánh sáng kích thích.
- D.** do các tinh thể phát ra, sau khi được kích thích bằng ánh sáng thích hợp.

Câu 6: Ánh sáng lân quang

- A.** được phát ra bởi cả chất rắn, lỏng và khí.
- B.** có thể tồn tại trong thời gian nào đó khi tắt ánh sáng kích thích
- C.** có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng kích thích.
- D.** hầu như tắt ngay sau khi tắt ánh sáng kích thích.

Câu 7: Trong hiện tượng quang phát quang, sự hấp thụ hoàn toàn một photon sẽ đưa đến:

- A.** sự giải phóng một cặp electron và lỗ trống.
- B.** sự phát ra một photon khác
- C.** sự giải phóng một electron tự do.
- D.** sự giải phóng một electron liên kết.

Câu 8 (CD-2010): Theo thuyết lượng tử ánh sáng, để phát ánh sáng huỳnh quang, mỗi nguyên tử hay phân tử của chất phát quang hấp thụ hoàn toàn một photon của ánh sáng kích thích có năng lượng ϵ để chuyển sang trạng thái kích thích, sau đó

- A.** phát ra một photon khác có năng lượng lớn hơn ϵ do có bổ sung năng lượng.
- B.** phát ra một photon khác có năng lượng nhỏ hơn ϵ do có mất mát năng lượng.
- C.** giải phóng một electron tự do có năng lượng nhỏ hơn ϵ do có mất mát năng lượng.
- D.** giải phóng một electron tự do có năng lượng lớn hơn ϵ do có bổ sung năng lượng.

Câu 9: Khi chiếu vào một chất lỏng ánh sáng vàng thì ánh sáng huỳnh quang phát ra có thể là

- A.** ánh sáng tím.
- B.** ánh sáng da cam.
- C.** ánh sáng lam.
- D.** ánh sáng lục

Câu 10 (CĐ-2009): Khi chiếu vào một chất lỏng ánh sáng chàm thì ánh sáng huỳnh quang phát ra *không thể* là

- A. ánh sáng tím. B. ánh sáng vàng. C. ánh sáng đỏ. D. ánh sáng lục

Câu 11: Một chất phát quang có khả năng phát ra ánh sáng màu lục khi được kích thích phát sáng. Khi chiếu vào chất đó ánh sáng đơn sắc nào dưới đây thì chất đó sẽ *không* phát quang?

- A. Da cam B. Lam C. Chàm D. Tím

Câu 12 (ĐH-2010): Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với tần số $f = 6.10^{14}$ Hz. Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này không thể phát quang?

- A. 0,55 μm . B. 0,45 μm . C. 0,38 μm . D. 0,40 μm .

Câu 13: Nếu ánh sáng kích thích là ánh sáng màu lam thì ánh sáng huỳnh quang *không thể* là ánh sáng nào dưới đây?

- A. Ánh sáng đỏ. B. Ánh sáng lục C. Ánh sáng chàm. D. Ánh sáng lam.

Câu 14: Một chất có khả năng phát ra bức xạ có bước sóng 0,5 μm khi bị chiếu sáng bởi bức xạ 0,3 μm . Hãy tính phần năng lượng photon mất đi trong quá trình trên.

- A. $2,65.10^{-19}\text{J}$ B. $26,5.10^{-19}\text{J}$ C. $2,65.10^{-18}\text{J}$ D. 265.10^{-19}J

Câu 15 (CĐ-2012): Khi nói về tia Rơn-ghen và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tia Rơn-ghen và tia tử ngoại đều có cùng bản chất là sóng điện từ.
B. Tần số của tia Rơn-ghen nhỏ hơn tần số của tia tử ngoại,
C. Tần số của tia Rơn-ghen lớn hơn tần số của tia tử ngoại.
D. Tia Rơn-ghen và tia tử ngoại đều có khả năng gây phát quang một số chất.

Chủ đề 6. Thuyết lượng tử ánh sáng

Câu 1 (ĐH-2007): Nội dung chủ yếu của thuyết lượng tử trực tiếp nói về

- A. sự hình thành các vạch quang phổ của nguyên tử.
B. sự tồn tại các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô.
C. cấu tạo của các nguyên tử, phân tử.
D. sự phát xạ và hấp thụ ánh sáng của nguyên tử, phân tử.

Câu 2 (ĐH-2008): Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì năng lượng của

- A. một photon bằng năng lượng nghỉ của một electron.
B. một photon phụ thuộc vào khoảng cách từ photon đó tới nguồn phát ra nó.
C. các photon trong chùm sáng đơn sắc bằng nhau
D. một photon tỉ lệ thuận với bước sóng ánh sáng tương ứng với photon đó.

Câu 3 (ĐH-2009): Khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Năng lượng photon càng nhỏ khi cường độ chùm ánh sáng càng nhỏ.
B. Photon có thể chuyển động hay đứng yên tùy thuộc vào nguồn sáng chuyển động hay đứng yên.
C. Năng lượng của photon càng lớn khi tần số của ánh sáng ứng với photon đó càng nhỏ.
D. Ánh sáng được tạo bởi các hạt gọi là photon.

Câu 4 (ĐH-2010): Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.
- B. Năng lượng của các photon ánh sáng là như nhau, không phụ thuộc tần số của ánh sáng
- C. Trong chân không, các photon bay dọc theo tia sáng với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s.
- D. Phân tử, nguyên tử phát xạ hay hấp thụ ánh sáng, cũng có nghĩa là chúng phát xạ hay hấp thụ photon.

Câu 5 (ĐH-2012): Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Trong chân không, photon bay với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s dọc theo các tia sáng.
- B. Photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì mang năng lượng khác nhau
- C. Năng lượng của một photon không đổi khi truyền trong chân không.
- D. Photon tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động.

Câu 6 (ĐH-2013): Khi nói về photon phát biểu nào dưới đây đúng:

- A. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số xác định, các photon đều mang năng lượng như nhau.
- B. Photon có thể tồn tại trong trạng thái đứng yên.
- C. Năng lượng của photon càng lớn khi bước sóng ánh sáng ứng với photon đó càng lớn.
- D. Năng lượng của photon ánh sáng tím nhỏ hơn năng lượng của photon ánh sáng đỏ.

Câu 7: Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì điều nào sau đây *không* đúng?

- A. Photon chỉ tồn tại ở trạng thái chuyển động. Không có photon đứng yên.
- B. Trong chân không các photon chuyển động dọc theo tia sáng với tốc độ bằng tốc độ ánh sáng
- C. Năng lượng của các photon như nhau với mọi chùm ánh sáng.
- D. Cường độ chùm sáng tỉ lệ với số photon phát ra trong 1 giây.

Câu 8: Tất cả các photon truyền trong chân không có cùng

- A. tần số.
- B. bước sóng.
- C. tốc độ.
- D. năng lượng.

Câu 9 (CĐ-2013): Photon có năng lượng 0,8 eV ứng với bức xạ thuộc vùng

- A. tia tử ngoại.
- B. tia hồng ngoại.
- C. tia X.
- D. sóng vô tuyến.

Câu 10 (CĐ-2009): Trong chân không, bức xạ đơn sắc vàng có bước sóng là $0,589 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^8$ m/s và $e = 1,6.10^{-19}$ C. Năng lượng của photon ứng với bức xạ này có giá trị là

- A. 2,11 eV.
- B. 4,22 eV.
- C. 0,42 eV.
- D. 0,21 eV.

Câu 11 (ĐH-2014): Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng là $0,60 \mu\text{m}$. Năng lượng của photon ánh sáng này bằng

- A. 2,07 eV.
- B. 4,07 eV.
- C. 3,34 eV.
- D. 5,14 eV.

Câu 12 (CĐ-2008): Khi truyền trong chân không, ánh sáng đỏ có bước sóng $\lambda_1 = 720$ nm, ánh sáng tím có bước sóng $\lambda_2 = 400$ nm. Cho hai ánh sáng này truyền trong một môi trường trong suốt thì chiết suất tuyệt đối của môi trường đó đối với hai ánh sáng này lần lượt là $n_1 = 1,33$ và $n_2 = 1,34$. Khi truyền trong môi trường trong suốt trên, tỉ số năng lượng của photon có bước sóng λ_1 so với năng lượng của photon có bước sóng λ_2 bằng

- A. $\frac{5}{9}$
- B. $\frac{9}{5}$
- C. $\frac{133}{134}$
- D. $\frac{134}{143}$

Câu 13: Một photon có năng lượng ϵ , truyền trong một môi trường với bước sóng λ . Với h là hằng số Planck,

c là vận tốc ánh sáng truyền trong chân không. Chiết suất tuyệt đối của môi trường đó là:

A. $\frac{c}{\epsilon h \lambda}$

B. $\frac{c}{\epsilon \lambda}$

C. $\frac{hc}{\epsilon \lambda}$

D. $\frac{\epsilon \lambda}{hc}$

Câu 14: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng: hai khe cách nhau 1,2 mm và cách màn 1,5 m. Khi tiến hành thí nghiệm ở trong nước, người ta đo được khoảng vân là 0,69 mm. Biết chiết suất của nước đối với ánh sáng đơn sắc sử dụng trong thí nghiệm là $\frac{4}{3}$. Khi truyền trong nước, photon của ánh sáng làm thí nghiệm có năng lượng bằng

A. $3,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

B. $4,8 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

C. $2,7 \cdot 10^{-19} \text{ eV}$.

D. 1,69 eV.

Câu 15 (CĐ-2009): Gọi năng lượng của photon ánh sáng đỏ, ánh sáng lục và ánh sáng tím lần lượt là ϵ_D , ϵ_L , ϵ_T thì

A. $\epsilon_T > \epsilon_L > \epsilon_D$

B. $\epsilon_T > \epsilon_D > \epsilon_L$

C. $\epsilon_D > \epsilon_L > \epsilon_T$

D. $\epsilon_L > \epsilon_T > \epsilon_D$

Câu 16 (CĐ-2012): Gọi ϵ_D , ϵ_L , ϵ_T lần lượt là năng lượng của photon ánh sáng đỏ, photon ánh sáng lam và photon ánh sáng tím. Ta có

A. $\epsilon_D > \epsilon_L > \epsilon_T$

B. $\epsilon_T > \epsilon_L > \epsilon_D$.

C. $\epsilon_T > \epsilon_D > \epsilon_L$

D. $\epsilon_L > \epsilon_T > \epsilon_D$

Câu 17 (ĐH-2013): Gọi ϵ_D là năng lượng của photon ánh sáng đỏ, ϵ_L là năng lượng của photon ánh sáng lục, ϵ_V là năng lượng của photon ánh sáng vàng, sắp xếp nào sau đây đúng:

A. $\epsilon_V > \epsilon_L > \epsilon_D$

B. $\epsilon_L > \epsilon_V > \epsilon_D$

C. $\epsilon_L > \epsilon_D > \epsilon_V$

D. $\epsilon_D > \epsilon_V > \epsilon_L$

Câu 18: Với ϵ_1 , ϵ_2 , ϵ_3 lần lượt là năng lượng của photon ứng với các bức xạ màu vàng, bức xạ tử ngoại và bức xạ hồng ngoại thì

A. $\epsilon_3 > \epsilon_1 > \epsilon_2$

B. $\epsilon_2 > \epsilon_1 > \epsilon_3$

C. $\epsilon_1 > \epsilon_2 > \epsilon_3$

D. $\epsilon_2 > \epsilon_3 > \epsilon_1$

Chủ đề 7. Công suất nguồn sáng

[Cho biết]: Điện tích electron là $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; hằng số Planck là $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

Câu 1 (CĐ-2009): Công suất bức xạ của Mặt Trời là $3,9 \cdot 10^{26} \text{ W}$. Năng lượng Mặt Trời tỏa ra trong một ngày là

A. $3,3696 \cdot 10^{30} \text{ J}$.

B. $3,3696 \cdot 10^{29} \text{ J}$.

C. $3,3696 \cdot 10^{32} \text{ J}$.

D. $3,3696 \cdot 10^{31} \text{ J}$.

Câu 2 (CĐ-2010): Một nguồn phát ra ánh sáng có bước sóng 662,5 nm với công suất phát sáng là $1,5 \cdot 10^{-4} \text{ W}$. Số photon được nguồn phát ra trong 1 s là

A. $5 \cdot 10^{14}$.

B. $6 \cdot 10^{14}$.

C. $4 \cdot 10^{14}$.

D. $3 \cdot 10^{14}$.

Câu 3 (ĐH-2010): Một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số $5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. Công suất bức xạ điện từ của nguồn là 10 W. Số photon mà nguồn phát ra trong một giây xấp xỉ bằng

A. $3,02 \cdot 10^{19}$.

B. $0,33 \cdot 10^{19}$.

C. $3,02 \cdot 10^{20}$.

D. $3,24 \cdot 10^{19}$.

Câu 4 (ĐH-2013): Giả sử một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số $7,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. Công suất phát xạ của nguồn là 10W. Số photon mà nguồn phát ra trong một giây xấp xỉ bằng:

A. $0,33 \cdot 10^{20}$

B. $0,33 \cdot 10^{19}$

C. $2,01 \cdot 10^{19}$

D. $2,01 \cdot 10^{20}$

Câu 5: Một nguồn sáng phát ánh sáng đơn sắc, có công suất 1W, trong mỗi giây phát ra $2,5 \cdot 10^{19}$ photon. Bức xạ do đèn phát ra là bức xạ

- A. màu đỏ. B. hồng ngoại. C. tử ngoại. D. màu tím.

Câu 6: Một ngọn đèn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$ sẽ phát ra bao nhiêu photon trong 1 (s), nếu công suất phát xạ của đèn là 10 W ?

- A. $1,2 \cdot 10^{19}$ hạt/s. B. $6 \cdot 10^{19}$ hạt/s. C. $4,5 \cdot 10^{19}$ hạt/s. D. $3 \cdot 10^{19}$ hạt/s.

Câu 7: Một bút laze phát ra ánh sáng đơn sắc bước sóng 532 nm với công suất 5 mW. Một lần bấm sáng trong thời gian 2 s, bút phát ra bao nhiêu photon ?

- A. $2,68 \cdot 10^{16}$ photon. B. $1,86 \cdot 10^{16}$ photon. C. $2,68 \cdot 10^{15}$ photon. D. $1,86 \cdot 10^{15}$ photon.

Câu 8: Để đo khoảng cách từ Trái Đất đến Mặt Trăng người ta dùng một tia laze phát ra những xung ánh sáng có bước sóng $0,52 \mu\text{m}$, chiếu về phía Mặt Trăng. Thời gian kéo dài mỗi xung là 10^{-7} s và công suất của chùm laze là 10^5 MW. Số photon có trong mỗi xung là:

- A. $5,2 \cdot 10^{20}$ hạt. B. $2,62 \cdot 10^{29}$ hạt. C. $2,62 \cdot 10^{25}$ hạt. D. $2,62 \cdot 10^{15}$ hạt.

Câu 9: Trong thí nghiệm đo khoảng cách từ trái đất tới mặt trăng bằng laze người ta đã sử dụng laze có bước sóng $0,52 \mu\text{m}$. Thiết bị sử dụng để đo là một máy vừa có khả năng phát và thu các xung laze. Biết năng lượng mỗi xung là 10kJ. Tính số photon phát ra trong mỗi xung.

- A. $2,62 \cdot 10^{22}$ hạt B. $0,62 \cdot 10^{20}$ hạt C. $262 \cdot 10^{22}$ hạt D. $2,62 \cdot 10^{12}$ hạt

Câu 10: Chiếu bức xạ tử ngoại có bước sóng $0,26 \mu\text{m}$, công suất 0,3 mW vào bề mặt một tấm kẽm để electron bật ra. Biết rằng cứ 1000 photon tử ngoại đập vào kẽm thì có một electron thoát ra. Số electron thoát ra từ tấm kẽm trong 1s là

- A. $1,76 \cdot 10^{11}$ B. $3,925 \cdot 10^{11}$ C. $3,925 \cdot 10^{13}$ D. $1,76 \cdot 10^{13}$

Câu 11: Hai nguồn sáng λ_1 và λ_2 có cùng công suất phát sáng. Nguồn đơn sắc bước sóng $\lambda_1 = 0,60 \mu\text{m}$ phát ra $3,62 \cdot 10^{20}$ photon trong 1 phút. Nguồn đơn sắc tần số $f_2 = 6 \cdot 10^{14}$ Hz phát ra bao nhiêu photon trong 1 giờ?

- A. $3,01 \cdot 10^{20}$. B. $1,09 \cdot 10^{24}$. C. $1,81 \cdot 10^{22}$. D. $5,02 \cdot 10^{18}$.

Câu 12: Chiếu ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,26 \mu\text{m}$ với công suất 0,3 mW vào bề mặt một tấm kẽm thì thấy có các electron bật ra. Biết cứ 1000 photon tử ngoại đập vào tấm kẽm thì có 1 electron quang điện thoát ra. Số electron thoát ra từ tấm kẽm trong 10 s là:

- A. $1/76 \cdot 10^{14}$ B. $3,925 \cdot 10^{12}$ C. $3,925 \cdot 10^{15}$ D. $1,76 \cdot 10^{12}$

Câu 13 (ĐH-2011): Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng $0,26 \mu\text{m}$ thì phát ra ánh sáng có bước sóng $0,52 \mu\text{m}$. Giả sử công suất của chùm sáng phát quang bằng 20% công suất của chùm sáng kích thích. Tỉ số giữa số photon ánh sáng phát quang và số photon ánh sáng kích thích trong cùng một khoảng thời gian là

- A. $\frac{4}{5}$ B. $\frac{1}{10}$ C. $\frac{1}{5}$ D. $\frac{2}{5}$

Câu 14 (ĐH-2012): Laze A phát ra chùm bức xạ có bước sóng $0,45 \mu\text{m}$ với công suất 0,8 W. Laze B phát ra chùm bức xạ có bước sóng $0,60 \mu\text{m}$ với công suất 0,6 W. Tỉ số giữa số photon của laze B và số photon của laze A phát ra trong mỗi giây là

- A. 1 B. $\frac{20}{9}$ C. 2 D. $\frac{3}{4}$

Câu 15: Laze A phát ra chùm bức xạ bước sóng 400 nm với công suất 0,6 W. Laze B phát ra chùm bức xạ

bước sóng λ với công suất 0,2 W. Trong cùng một khoảng thời gian, số photon do laser B phát ra bằng một nửa số photon do laser A phát ra. Bước sóng chùm laser B phát ra là

- A. 0,60 μm B. 0,45 μm C. 0,50 μm D. 0,70 μm

Câu 16: Chiếu bức xạ có bước sóng 0,3 μm và một chất phát quang thì nó phát ra ánh sáng có bước sóng 0,5 μm . Biết công suất của chùm sáng phát quang bằng 0,01 công suất của chùm sáng kích thích. Nếu có 3000 photon kích thích chiếu vào chất đó thì số photon phát quang được tạo ra là bao nhiêu?

- A. 600 B. 500 C. 60 D. 50

Câu 17: Chiếu bức xạ có bước sóng 0,3 μm và một chất phát quang thì nó phát ra ánh sáng có bước sóng 0,5 μm . Biết công suất của chùm sáng phát quang bằng 2% công suất của chùm sáng kích thích. Khi đó, với mỗi photon phát ra ứng với bao nhiêu photon kích thích?

- A. 20 B. 30 C. 60 D. 50

Câu 18: Chất lỏng fluorexein hấp thụ ánh sáng kích thích có bước sóng $\lambda = 0,48 \mu\text{m}$ và phát ra ánh sáng có bước sóng $\lambda' = 0,64 \mu\text{m}$. Biết hiệu suất của sự phát quang này là 9 % (hiệu suất của sự phát quang là tỉ số giữa năng lượng của ánh sáng phát quang và năng lượng của ánh sáng kích thích trong một đơn vị thời gian), số photon của ánh sáng kích thích chiếu đến trong 10 s là $2015 \cdot 10^{11}$ hạt. Số photon của chùm sáng phát quang phát ra trong 2 s là

- A. $2,6827 \cdot 10^{12}$ B. $4,863 \cdot 10^{13}$ C. $4,863 \cdot 10^{12}$ D. $2,6827 \cdot 10^{11}$

Câu 19: Dung dịch Fluorêxêin hấp thụ ánh sáng có bước sóng 0,49 μm và phát ra ánh sáng có bước sóng 0,52 μm , người ta gọi hiệu suất của sự phát quang là tỉ số giữa năng lượng ánh sáng phát quang và năng lượng ánh sáng hấp thụ. Biết hiệu suất của sự phát quang của dung dịch Fluorêxêin là 75%. Số phần trăm của photon bị hấp thụ đã dẫn đến sự phát quang của dung dịch là:

- A. 82,7% B. 79,6% C. 75,0% D. 66,8%

Câu 20: Chiếu bức xạ có bước sóng 0,22 μm vào một chất phát quang thì nó phát ra ánh sáng có bước sóng 0,55 μm . Nếu số photon ánh sáng kích thích chiếu vào là 500 thì số photon ánh sáng phát ra là 4. Tính tỉ số công suất của ánh sáng phát quang và ánh sáng kích thích?

- A. 0,2% B. 0,03% C. 0,32% D. 2%

Câu 21: Chiếu ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,3 μm vào một chất thì thấy có hiện tượng phát quang. Cho biết công suất của chùm sáng phát quang chỉ bằng 0,5% công suất của chùm sáng kích thích và cứ 300 photon ánh sáng kích thích cho 2 photon ánh sáng phát quang. Bước sóng ánh sáng phát quang là

- A. 0,5 μm B. 0,4 μm C. 0,48 μm D. 0,6 μm

Câu 22: Cường độ của một chùm sáng hẹp đơn sắc có bước sóng 0,5 μm khi chiếu vuông góc tới bề mặt của một tấm kim loại là $I \text{ (W/m}^2\text{)}$, diện tích của bề mặt kim loại nhận được ánh sáng tới là 32 mm^2 . Cứ 50 photon tới bề mặt tấm kim loại thì giải phóng được 2 electron quang điện và số electron bật ra trong 1s là $3,2 \cdot 10^{13}$. Giá trị của I là

- A. 9,9375 W/m^2 . B. 9,9735 W/m^2 . C. 8,5435 W/m^2 . D. 8,9435 W/m^2 .

Câu 23: Hai tấm kim loại A, B hình tròn được đặt gần nhau, đối diện nhau (trong chân không). A được nối với cực âm và B được nối với cực dương của nguồn điện một chiều. Để làm bật các electron từ mặt trong của

tấm A người ta chiếu một chùm ánh sáng đơn sắc công suất 4,9 mW mà mỗi photon có năng lượng $9,8 \cdot 10^{-19}$ J vào mặt trong của tấm A thì cứ 100 photon chiếu vào có một electron quang điện bứt ra. Một trong số những electron bứt ra chuyển động đến B để tạo ra dòng điện có cường độ 1,6 μ A. Tỷ lệ phần trăm electron quang điện bứt ra khỏi A không đến được B là

- A. 30%. B. 20%. C. 70%. D. 80%.

Câu 24: Một nguồn sáng có công suất 2 W, phát ra ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,597 \mu\text{m}$ tỏa ra đều theo mọi hướng. Nếu coi đường kính con ngươi của mắt là 4 mm và mắt còn có thể cảm nhận được ánh sáng khi tối thiểu có 80 photon lọt vào mắt trong 1 s. Bỏ qua sự hấp thụ photon của môi trường. Khoảng cách xa nguồn sáng nhất mà mắt còn trông thấy nguồn là

- A. 470 km B. 27 km C. 274 km D. 6 km

Câu 25: Một nguồn sáng có công suất 2 W, phát ra ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$ tỏa ra đều theo mọi hướng. Nếu coi đường kính con ngươi của mắt là 4 mm và mắt còn có thể cảm nhận được ánh sáng khi tối thiểu có n photon lọt vào mắt trong 1 s. Bỏ qua sự hấp thụ photon của môi trường. Khoảng cách xa nguồn sáng nhất mà mắt còn trông thấy nguồn là 155,4 km. Giá trị của n là

- A. 250 B. 80 C. 150 D. 70

Câu 26: Một chất phát quang có khả năng phát ra ánh sáng màu lục khi được kích thích phát sáng. Hỏi khi chiếu ánh sáng đơn sắc nào dưới đây thì chất đó sẽ phát quang?

- A. Đỏ sẫm. B. Đỏ tươi. C. Vàng. D. Tím.

Câu 27: Người ta dùng một loại laser CO₂ có công suất $P = 10\text{W}$ để làm dao mổ. Tia laser chiếu vào chỗ mổ sẽ làm cho nước ở phần mô chỗ đó bốc hơi và mô bị cắt. Chùm laser có đường kính $r = 0,1 \text{ mm}$ và di chuyển với vận tốc $v = 0,5 \text{ cm/s}$ trên bề mặt của mô mềm. Nhiệt dung riêng của nước: $c = 4,18 \text{ kJ/kg} \cdot ^\circ\text{C}$; nhiệt hoá hơi của nước: $L = 2260 \text{ J/kg}$; nhiệt độ cơ thể là 37°C . Thể tích nước mà tia laser làm bốc hơi trong 1s là:

- A. 2,892 mm². B. 3,963 mm³ C. 4,01 mm² D. 2,55 mm²

Câu 28: Người ta dùng một laser hoạt động dưới chế độ liên tục để khoan một tấm thép. Công suất chùm là $P = 10 \text{ W}$. Đường kính của chùm sáng là $d = 1 \text{ mm}$, bề dày của tấm thép là $e = 2 \text{ mm}$. Nhiệt độ ban đầu của tấm thép là $t_0 = 30^\circ\text{C}$. Khối lượng riêng của thép là $D = 7800 \text{ kg/m}^3$; nhiệt dung riêng của thép là $c = 448 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$. Nhiệt nóng chảy của thép là $L = 270 \text{ kJ/kg}$; điểm nóng chảy của thép là $T_c = 1535^\circ\text{C}$. Thời gian tối thiểu để khoan là

- A. 1,157 s B. 2,125 s C. 2,157 s D. 2,275 s

Chủ đề 8. Tiên đề 1 - Bán kính các trạng thái dừng

Câu 1(CĐ-2011): Theo mẫu nguyên tử Bo, trạng thái dừng của nguyên tử

- A. có thể là trạng thái cơ bản hoặc trạng thái kích thích.
B. là trạng thái mà các electron trong nguyên tử ngừng chuyển động,
C. chỉ là trạng thái kích thích.
D. chỉ là trạng thái cơ bản.

Câu 2: Theo lý thuyết của Bo về nguyên tử thì

A. khi ở các trạng thái dừng, động năng của electron trong nguyên tử bằng 0.

B. khi ở trạng thái cơ bản, nguyên tử có năng lượng cao nhất.

C. nguyên tử bức xạ chỉ khi chuyển từ trạng thái cơ bản lên trạng thái kích thích.

D. trạng thái kích thích có năng lượng càng cao ứng với bán kính quỹ đạo của electron càng lớn.

Câu 3(ĐH-2008): Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-10} \text{m}$. Bán kính quỹ đạo dừng N là

A. $47,7 \cdot 10^{-10} \text{m}$.

B. $21,2 \cdot 10^{-11} \text{m}$.

C. $84,8 \cdot 10^{-11} \text{m}$.

D. $132,5 \cdot 10^{-11} \text{m}$.

Câu 4(CĐ-2013): Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo dừng N của electron trong nguyên tử hiđrô là

A. $47,7 \cdot 10^{-10} \text{m}$.

B. $132,5 \cdot 10^{-11} \text{m}$.

C. $21,2 \cdot 10^{-11} \text{m}$.

D. $84,8 \cdot 10^{-11} \text{m}$.

Câu 5: Theo mẫu nguyên tử Bo, một nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản, electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính r_0 . Khi nguyên tử này hấp thụ một photon có năng lượng thì electron có thể chuyển lên quỹ đạo dừng có bán kính bằng

A. $11r_0$.

B. $10r_0$

C. $12r_0$.

D. $9r_0$.

Câu 6: Gọi r_0 là bán kính quỹ đạo dừng thứ nhất của nguyên tử hiđrô. Khi bị kích thích nguyên tử hiđrô không thể có quỹ đạo:

A. $2r_0$

B. $4r_0$

C. $16r_0$

D. $9r_0$

Câu 7 (ĐH-2010): Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo K của electron trong nguyên tử hiđrô là r_0 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo L thì bán kính quỹ đạo giảm bớt

A. $12r_0$

B. $4r_0$

C. $9r_0$

D. $16r_0$.

Câu 8: Theo mẫu nguyên tử Borh, bán kính quỹ đạo K của electron trong nguyên tử hiđrô là r_0 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo O thì bán kính quỹ đạo sẽ

A. tăng $12r_0$

B. tăng $9r_0$

C. giảm $9r_0$

D. tăng $6r_0$

Câu 9 (ĐH-2011): Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{m}$. Ở một trạng thái kích thích của nguyên tử hiđrô, electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính là $r = 21,2 \cdot 10^{-10} \text{m}$. Quỹ đạo đó có tên gọi là quỹ đạo dừng

A. L.

B. O

C. N.

D. M.

Câu 10 (ĐH-2013): Biết bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{m}$. Bán kính quỹ đạo dừng M trong nguyên tử hiđrô là:

A. $132,5 \cdot 10^{-11} \text{m}$.

B. $84,8 \cdot 10^{-11} \text{m}$.

C. $21,2 \cdot 10^{-11} \text{m}$.

D. $47,7 \cdot 10^{-10} \text{m}$.

Câu 11: Trong nguyên tử hiđrô, bán kính quỹ đạo dừng M của electron là $4,77 \text{Å}$, quỹ đạo dừng của electron có bán kính $19,08 \text{Å}$ có tên gọi là

A. L.

B. O.

C. N.

D. P.

Câu 12: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Gọi v là tốc độ của electron trên quỹ đạo K. Khi nhảy lên quỹ đạo N, electron có tốc độ bằng

A. $\frac{v}{9}$

B. $4v$.

C. $\frac{v}{2}$

D. $\frac{v}{4}$

Câu 13: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Trong nguyên tử hiđrô bán kính quỹ đạo K là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{m}$. cho hằng số điện $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{kg}$, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$. Hãy tính bán kính quỹ đạo O và tốc độ electron trên quỹ đạo đó.

A. $r = 2,65A^0$; $v = 4,4.10^5$ m/s.

B. $r = 13,25A^0$; $v = 1,9.10^5$ m/s.

C. $r = 13,25A^0$; $v = 4,4.10^5$ m/s.

D. $r = 13,25A^0$; $v = 3,09.10^5$ m/s.

Câu 14: Electron trong nguyên tử hydro quay quanh hạt nhân trên các quỹ đạo tròn gọi là quỹ đạo dừng. Biết tốc độ của electron trên quỹ đạo K là $2,186.10^6$ m/s. Khi electron chuyển động trên quỹ đạo N thì vận tốc của nó là

A. $2,732.10^5$ m/s

B. $5,465.10^5$ m/s

C. $8,198.10^5$ m/s

D. $10,928.10^5$ m/s

Câu 15: Theo thuyết Bo, bán kính quỹ đạo thứ nhất của electron trong nguyên tử hydro là $r_0 = 5,3.10^{-11}$ m, cho hằng số điện $k = 9.10^9 \frac{Nm^2}{kg^2}$, $e = 1,6.10^{-19}$ C, $m_e = 9,1.10^{-31}$ kg. Hãy xác định vận tốc góc của electron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân trên quỹ đạo thứ nhất này

A. $6,8.10^{16}$ rad/s

B. $2,4.10^{16}$ rad/s

C. $4,6.10^{16}$ rad/s

D. $4,1.10^{16}$ rad/s

Câu 16 (ĐH-2012): Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của êlectron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ của êlectron trên quỹ đạo K và tốc độ của êlectron trên quỹ đạo M bằng

A. 9.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 17: Electron trong nguyên tử Hidrô chuyển từ quỹ đạo dừng có mức năng lượng lớn về quỹ đạo dừng có mức năng lượng nhỏ hơn thì vận tốc electron tăng lên 2,5 lần. Electron có thể đã chuyển từ quỹ đạo

A. O về L.

B. O về K.

C. N về K.

D. N về L.

Câu 18 (ĐH-2014): Theo mẫu Bo về nguyên tử hiđrô, nếu lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng L là F thì khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N, lực này sẽ là

A. F/16.

B. F/25.

C. F/9.

D. F/4.

Câu 19: Theo thuyết Bo, electron trong nguyên tử hydro chuyển động tròn đều trên các quỹ đạo dừng có bán kính $r = n^2 r_0$ ($r_0 = 5,3.10^{-11}$ m), cho hằng số điện $k = 9.10^9 \frac{Nm^2}{kg^2}$; $m_e = 9,1.10^{-31}$ kg, $e = 1,6.10^{-19}$ C. Tốc độ của e trên quỹ đạo dừng thứ hai:

A. $2,18.10^6$ m/s

B. $2,18.10^5$ m/s

C. $1,09.10^6$ m/s

D. $1,98.10^6$ rad/s

Câu 20: Electron trong nguyên tử hydro chuyển từ quỹ đạo dừng có mức năng lượng lớn về quỹ đạo dừng có mức năng lượng nhỏ hơn thì tốc độ electron tăng lên 4 lần. Electron có thể đã chuyển từ quỹ đạo

A. N về M.

B. M về L.

C. N về K.

D. N về L.

Câu 21: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Biết hằng số điện $k = 9.10^9 \frac{Nm^2}{kg^2}$; $m_e = 9,1.10^{-31}$ kg, $e = 1,6.10^{-19}$ C. Tốc độ của electron khi nó chuyển động trên quỹ đạo có bán kính $r_0 = 5,3.10^{-11}$ m (quỹ đạo K) và tần số chuyển động tròn đều của electron là

A. $v = 2,2.10^6$ m/s; $f = 6,6.10^{15}$ vòng/giây

B. $v = 2,2.10^4$ m/s; $f = 6,6.10^{18}$ vòng/giây

C. $v = 2,2.10^6$ km/s; $f = 6,6.10^{15}$ vòng/giây

D. Các giá trị khác

Chủ đề 9. Tiên đề 2 - Sự hấp thụ và phát xạ photon trong nguyên tử

Cho biết: $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ và $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s} \rightarrow hc = 1,9875 \cdot 10^{-25}$

Câu 1 (ĐH-2009): Đối với nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng $0,1026 \mu\text{m}$. Năng lượng của photon này bằng

- A. 1,21 eV B. 11,2 eV. C. 12,1 eV. D. 121 eV.

Câu 2 (ĐH-2007): Khi electron (electron) trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng $E_m = -0,85 \text{ eV}$ sang quỹ đạo dừng có năng lượng $E_n = -13,60 \text{ eV}$ thì nguyên tử phát bức xạ điện từ có bước sóng

- A. $0,4340 \mu\text{m}$. B. $0,4860 \mu\text{m}$. C. $0,0974 \mu\text{m}$. D. $0,6563 \mu\text{m}$.

Câu 3 (CĐ-2008): Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $-1,514 \text{ eV}$ sang trạng thái dừng có năng lượng $-3,407 \text{ eV}$ thì nguyên tử phát ra bức xạ có tần số

- A. $2,571 \cdot 10^{13} \text{ Hz}$. B. $4,572 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. C. $3,879 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. D. $6,542 \cdot 10^{12} \text{ Hz}$.

Câu 4 (CĐ-2009): Đối với nguyên tử hiđrô, các mức năng lượng ứng với các quỹ đạo dừng K, M có giá trị lần lượt là: $-13,6 \text{ eV}$; $-1,51 \text{ eV}$. Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K, thì nguyên tử hiđrô có thể phát ra bức xạ có bước sóng

- A. $102,7 \mu\text{m}$. B. $102,7 \text{ mm}$. C. $102,7 \text{ nm}$. D. $102,7 \mu\text{m}$.

Câu 5 (ĐH-2009): Nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản có mức năng lượng bằng $-13,6 \text{ eV}$. Để chuyển lên trạng thái dừng có mức năng lượng $-3,4 \text{ eV}$ thì nguyên tử hiđrô phải hấp thụ một photon có năng lượng

- A. $10,2 \text{ eV}$. B. $-10,2 \text{ eV}$. C. 17 eV . D. 4 eV .

Câu 6 (CĐ-2014): Khi electron ở quỹ đạo dừng K thì năng lượng của nguyên tử hiđrô là $-13,6 \text{ eV}$ còn khi ở quỹ đạo dừng M thì năng lượng đó là $-1,51 \text{ eV}$. Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K thì nguyên tử hiđrô phát ra photon ứng với bức xạ có bước sóng

- A. $102,7 \mu\text{m}$. B. $102,7 \text{ mm}$. C. $102,7 \mu\text{m}$. D. $102,7 \text{ nm}$.

Câu 7 (ĐH-2010): Nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $E_n = -1,5 \text{ eV}$ sang trạng thái dừng có năng lượng $E_m = -3,4 \text{ eV}$. Bước sóng của bức xạ mà nguyên tử hiđrô phát ra xấp xỉ bằng

- A. $0,654 \cdot 10^{-7} \text{ m}$. B. $0,654 \cdot 10^{-6} \text{ m}$. C. $0,654 \cdot 10^{-5} \text{ m}$. D. $0,654 \cdot 10^{-4} \text{ m}$.

Câu 8 (ĐH-2010): Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được tính theo công thức $-\frac{13,6}{n^2} \text{ (eV)}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$). Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng $n = 3$ sang quỹ đạo dừng $n = 2$ thì nguyên tử hiđrô phát ra photon ứng với bức xạ có bước sóng bằng

- A. $0,4350 \mu\text{m}$. B. $0,4861 \mu\text{m}$. C. $0,6576 \mu\text{m}$. D. $0,4102 \mu\text{m}$.

Câu 9 (ĐH-2010): Theo tiên đề của Bo, khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo L sang quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_{21} , khi electron chuyển từ quỹ đạo M sang quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_{32} và khi electron chuyển từ quỹ đạo M sang quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_{31} . Biểu thức xác định λ_{31} là

- A. $\lambda_{31} = \frac{\lambda_{32}\lambda_{21}}{\lambda_{21}-\lambda_{31}}$ B. $\lambda_{31} = \lambda_{32} - \lambda_{21}$. C. $\lambda_{31} = \lambda_{32} + \lambda_{21}$. D. $\lambda_{31} = \frac{\lambda_{32}\lambda_{21}}{\lambda_{21}+\lambda_{31}}$

Câu 10 (ĐH-2011): Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi công thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2} \text{ (eV)}$ (với $n = 1, 2, 3, \dots$). Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo N về quỹ

đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_1 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo O về quỹ đạo M thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_2 . Mối liên hệ giữa hai bước sóng λ_1 và λ_2 là

- A. $16\lambda_2 = \lambda_1$. B. $256\lambda_2 = 3375\lambda_1$. C. $3375\lambda_2 = 256\lambda_1$. D. $6\lambda_2 = 5\lambda_1$

Câu 11 (ĐH-2011): Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hydro được xác định bởi công thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ (eV) (với $n=1,2,3,\dots$). Khi electron trong nguyên tử hydro chuyển từ quỹ đạo dừng $n=3$ về quỹ đạo dừng $n=1$ thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_1 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng $n=5$ về quỹ đạo dừng $n=2$ thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_2 . Mối liên hệ giữa hai bước sóng λ_1 và λ_2 là

- A. $27\lambda_2 = 128\lambda_1$. B. $\lambda_2 = \lambda_1$. C. $189\lambda_2 = 800\lambda_1$. D. $\lambda_2 = 4\lambda_1$.

Câu 12 (ĐH-2012): Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hydro, khi electron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số f_1 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số f_2 . Nếu electron chuyển từ quỹ đạo L về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số

- A. $f_3 = f_1 - f_2$ B. $f_3 = f_1 + f_2$ C. $f_3 = \sqrt{f_1^2 + f_2^2}$ D. $f_3 = \frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2}$

Câu 13: Mức năng lượng E_n trong nguyên tử hydro được xác định $E_n = -\frac{E_0}{n^2}$ (trong đó n là số nguyên dương, E_0 là năng lượng ứng với trạng thái cơ bản). Khi electron nhảy từ quỹ đạo thứ ba về quỹ đạo thứ hai thì nguyên tử hydro phát ra bức xạ có bước sóng λ_0 . Nếu electron nhảy từ quỹ đạo thứ hai về quỹ đạo thứ nhất thì bước sóng của bức xạ được phát ra sẽ là:

- A. $\frac{\lambda_0}{15}$ B. $\frac{5\lambda_0}{7}$ C. λ_0 D. $\frac{5\lambda_0}{27}$

Câu 14: Để chuyển electron từ quỹ đạo K lên M; L lên N; L lên M thì nguyên tử hydro cần hấp thụ photon mang năng lượng lần lượt là 12,09 MeV; 2,55 MeV; 1,89 MeV. Nguyên tử hydro phải hấp thụ photon mang năng lượng bao nhiêu để chuyển electron từ quỹ đạo K lên N?

- A. 11,34 MeV B. 16,53 MeV C. 12,75 MeV D. 9,54 MeV

Câu 15: Gọi E_n là mức năng lượng của nguyên tử hydro ở trạng thái năng lượng ứng với quỹ đạo n ($n > 1$). Khi các electron chuyển về các quỹ đạo bên trong thì có thể phát ra số bức xạ là

- A. $n!$ B. $(n-1)!$ C. $n(n-1)$ D. $0,5 n(n-1)$

Câu 16: Nguyên tử hydro bị kích thích do chiếu xạ và electron của nguyên tử đã chuyển từ quỹ đạo K lên N. Sau khi ngừng chiếu xạ, nguyên tử Hydro phát xạ thứ cấp, phổ xạ này gồm

- A. hai vạch B. ba vạch C. bốn vạch D. sáu vạch

Câu 17: Hãy xác định trạng thái kích thích cao nhất của các nguyên tử hydro trong trường hợp người ta chỉ thu được 6 vạch quang phổ phát xạ của nguyên tử hydro

- A. Trạng thái L B. Trạng thái M C. Trạng thái N D. Trạng thái O

Câu 18 (ĐH-2009): Một đám nguyên tử hydro đang ở trạng thái kích thích mà electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N. Khi electron chuyển về các quỹ đạo dừng bên trong thì quang phổ vạch phát xạ của đám nguyên tử đó có bao nhiêu vạch?

A. 3.

B. 1.

C. 6.

D. 4.

Câu 19: Các nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái dừng ứng với electron chuyển động trên quỹ đạo có bán kính lớn gấp 9 lần so với bán kính Bo. Khi chuyển về các trạng thái dừng có năng lượng thấp hơn thì các nguyên tử sẽ phát ra các bức xạ có tần số khác nhau. Có thể có nhiều nhất bao nhiêu tần số?

A. 4.

B. 2.

C. 3.

D. 1.

Câu 20: Chùm nguyên tử Hiđrô đang ở trạng thái cơ bản, bị kích thích phát sáng thì chúng có thể phát ra tối đa 3 vạch quang phổ. Khi bị kích thích electron trong nguyên tử H đã chuyển sang quỹ đạo?

A. M.

B. L.

C. O

D. N.

Câu 21: Một nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản, hấp thụ một photon có năng lượng ϵ_0 và chuyển lên trạng thái dừng ứng với quỹ đạo N của electron. Từ trạng thái này, nguyên tử chuyển về các trạng thái dừng có mức năng lượng thấp hơn thì có thể phát ra photon có năng lượng lớn nhất là

A. $3\epsilon_0$.

B. $2\epsilon_0$

C. $4\epsilon_0$

D. ϵ_0 .

Câu 22: Năng lượng của nguyên tử hiđrô cho bởi biểu thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ eV ($n = 1, 2, 3, \dots$). Chiếu vào đám khí hiđrô ở trạng thái cơ bản bức xạ điện từ có tần số f , sau đó đám khí phát ra 6 bức xạ có bước sóng khác nhau. Tần số f là:

A. $1,92 \cdot 10^{-34}$ Hz

B. $3,08 \cdot 10^9$ MHz

C. $3,08 \cdot 10^{-15}$ Hz

D. $1,92 \cdot 10^{28}$ MHz

Câu 23: Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ (eV) với $n = 1, 2, 3, \dots$. Một đám khí hiđrô hấp thụ năng lượng chuyển lên trạng thái dừng có năng lượng cao nhất là E , (ứng với quỹ đạo M). Tỉ số giữa bước sóng dài nhất và ngắn nhất mà đám khí trên có thể phát ra là

A. $\frac{27}{8}$

B. $\frac{32}{5}$

C. $\frac{32}{27}$

D. $\frac{32}{3}$

Câu 24: Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi công thức $E_n = -\frac{A}{n^2}$ (eV) (với $n = 1, 2, 3, \dots$), trong đó A là hằng số dương. Khi nguyên tử đang ở trạng thái cơ bản thì bị kích thích bởi điện trường mạnh và làm cho nguyên tử có thể phát ra tối đa 10 bức xạ. Hỏi trong các bức xạ mà nguyên tử hiđrô có thể phát ra trong trường hợp này thì tỉ số về bước sóng giữa bức xạ dài nhất và ngắn nhất là bao nhiêu?

A. 79,5

B. $128/3$

C. $32/25$

D. 6

Câu 25: Kích thích cho các nguyên tử H chuyển từ trạng thái cơ bản lên trạng thái kích thích sao cho bán kính quỹ đạo tăng 9 lần. Trong các bức xạ nguyên tử hiđrô phát ra sau đó, tỉ số giữa bước sóng dài nhất và bước sóng ngắn nhất là:

A. $\frac{32}{27}$

B. $\frac{32}{37}$

C. $\frac{32}{5}$

D. $\frac{8}{8}$

Câu 26: Mức năng lượng của nguyên tử có biểu thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ eV ($n = 1, 2, 3, \dots$). Kích thích nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản bằng cách cho hấp thụ một photon có năng lượng thích hợp thì bán kính quỹ đạo dừng của electron tăng lên 25 lần. Bước sóng lớn nhất của bức xạ mà nguyên tử hiđrô có thể phát ra sau đó là:

A. 5,2 μ m

B. 0,4 μ m

C. 3 μ m

D. 4 μ m

Câu 27: Năng lượng của nguyên tử Hiđrô được xác định: $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ eV (e V) ($n = 1, 2, 3, \dots$). Khi cung cấp

cho nguyên tử Hidrô ở trạng thái cơ bản các photon có năng lượng 10,5 eV và 12,75 eV thì nguyên tử hấp thụ được photon có năng lượng:

- A. 10,5 eV và chuyển đến quỹ đạo L. B. 12,75 eV và chuyển đến quỹ đạo M.
C. 10,5 eV và chuyển đến quỹ đạo M. D. 12,75 eV và chuyển đến quỹ đạo N.

Câu 28 (QG-2015): Một đám nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản. Khi chiếu bức xạ có tần số f_1 vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa 3 bức xạ. Khi chiếu bức xạ có tần số f_2 vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa 10 bức xạ. Biết năng lượng ứng với các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô được tính theo biểu thức $E_n = -\frac{E_0}{n^2}$ eV (E_0 là hằng số dương, $n = 1, 2, 3, \dots$). Tỉ số $\frac{f_1}{f_2}$ là

- A. $\frac{f_1}{f_2} = \frac{3}{10}$ B. $\frac{f_1}{f_2} = \frac{10}{3}$ C. $\frac{f_1}{f_2} = \frac{25}{27}$ D. $\frac{f_1}{f_2} = \frac{128}{135}$

Câu 29: Khi chiếu lần lượt các bức xạ đơn sắc có các photon mang năng lượng tương ứng là 10,200 eV, 12,750 eV, 13,060 eV vào nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản. Biết các mức năng lượng của nguyên tử hiđrô ở trạng thái dừng được xác định bằng các công thức: $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ eV với $n = 1, 2, 3, \dots$ Nguyên tử hiđrô đó có thể hấp thụ bao nhiêu loại photon trong các chùm trên ?

- A. 2. B. 1. C. 3. D. 0.

Câu 30 (ĐH-2013): Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử hydro được xác định bằng biểu thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ eV ($n = 1, 2, 3, \dots$). Nếu nguyên tử hydro hấp thụ một photon có năng lượng 2,55 eV thì bước sóng nhỏ nhất của bức xạ mà nguyên tử hydro có thể phát ra là:

- A. $9,74 \cdot 10^{-8}$ m B. $1,46 \cdot 10^{-8}$ m C. $1,22 \cdot 10^{-8}$ m D. $4,87 \cdot 10^{-8}$ m.

Câu 31: Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô được xác định bằng biểu thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ eV (eV) ($n = 1, 2, 3, \dots$). Nếu nguyên tử hiđrô hấp thụ một photon có năng lượng 2,856 eV thì sau đó tần số lớn nhất của bức xạ mà nguyên tử hiđrô đó có thể phát ra là

- A. $3,15 \cdot 10^{12}$ kHz. B. $6,9 \cdot 10^{14}$ Hz. C. $2,63 \cdot 10^{15}$ Hz. D. $18 \cdot 10^{13}$ kHz.

Chương 7. Hạt nhân nguyên tử

Chủ đề 1. Cấu tạo hạt nhân

Câu 1: Hạt nhân nguyên tử cấu tạo bởi

- A. prôtôn, notron và êlectron. B. notron và êlectron.
C. prôtôn, notron. D. prôtôn và êlectron.

Câu 2: Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ

- A. các prôtôn. B. các notrôn. C. các nuclôn. D. các electron

Câu 3 (QG-2016): Số nuclôn có trong hạt nhân ${}_{11}^{23}\text{Na}$ là

- A. 34. B. 12. C. 11. D. 23.

Câu 4: Hạt nhân coban ${}_{27}^{60}\text{Co}$ có

- A. 27 prôtôn và 60 notron. B. 60 prôtôn và 27 notron.
C. 27 prôtôn và 33 notron. D. 33 prôtôn và 27 notron.

Câu 5: Ký hiệu của hạt nhân nguyên tử X có 3 proton và 4 notron là

- A. 4_3X B. 7_3X C. 7_4X D. 3_7X

Câu 6: Số prôtôn và số notron trong hạt nhân nguyên tử ${}^{67}_{30}Zn$ lần lượt là

- A. 30 và 37. B. 37 và 30. C. 67 và 30. D. 30 và 67.

Câu 7(CĐ-2007): Hạt nhân Triti 3_1T có

- A. 3 nuclôn, trong đó có 1 prôtôn. B. 3 notron và 1 prôtôn.
C. 3 nuclôn, trong đó có 1 notron. D. 3 prôtôn và notron.

Câu 8: Khi so sánh hạt nhân ${}^{12}_6C$ và hạt nhân ${}^{14}_6C$, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Số nuclôn của hạt nhân ${}^{12}_6C$ bằng số nuclôn của hạt nhân ${}^{14}_6C$
B. Điện tích của hạt nhân ${}^{12}_6C$ nhỏ hơn điện tích của hạt nhân ${}^{14}_6C$
C. Số prôtôn của hạt nhân ${}^{12}_6C$ lớn hơn số prôtôn của hạt nhân ${}^{14}_6C$
D. Số notron của hạt nhân ${}^{12}_6C$ nhỏ hơn số notron của hạt nhân ${}^{14}_6C$

Câu 9(CĐ-2013): Hạt nhân ${}^{35}_{17}Cl$ có

- A. 17 notron B. 35 notron C. 35 nuclôn D. 18 prôtôn

Câu 10(QG-2015): Hạt nhân ${}^{14}_6C$ và hạt nhân ${}^{14}_7N$ có cùng

- A. điện tích. B. số nuclôn. C. số prôtôn. D. số notron.

Câu 11(CĐ-2012): Hai hạt nhân 3_1T và 3_2He có cùng

- A. số notron. B. số nuclôn. C. điện tích. D. số prôtôn.

Câu 12: Nguyên tử mà hạt nhân có số proton và số notron tương ứng bằng số notron và số proton có trong hạt nhân nguyên tử 3_2He , là nguyên tử

- A. hêli. B. liti. C. triti. D. đơteri.

Câu 13(ĐH-2010): So với hạt nhân ${}^{29}_{14}Si$, hạt nhân ${}^{40}_{20}Ca$ có nhiều hơn

- A. 11 notrôn và 6 prôtôn. B. 5 notrôn và 6 prôtôn.
C. 6 notrôn và 5 prôtôn. D. 5 notrôn và 12 prôtôn.

Câu 14: So với hạt nhân ${}^{40}_{20}Ca$, hạt nhân ${}^{56}_{27}Co$ có nhiều hơn

- A. 7 notron và 9 prôtôn. B. 11 notron và 16 prôtôn.
C. 9 notron và 7 prôtôn. D. 16 notron và 11 prôtôn.

Câu 15: Số nuclôn của hạt nhân ${}^{230}_{90}Th$ nhiều hơn số nuclôn của hạt nhân ${}^{210}_{82}Pb$ là

- A. 14. B. 20. C. 6. D. 126.

Câu 16(CĐ-2013): Đồng vị là các nguyên tử mà hạt nhân của nó có

- A. cùng khối lượng, khác số notron. B. cùng số notron, khác số prôtôn.
C. cùng số prôtôn, khác số notron. D. cùng số nuclôn, khác số prôtôn.

Câu 17(ĐH-2014): Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân có cùng số

- A. nuclôn nhưng khác số prôtôn. B. notron nhưng khác số prôtôn.
C. nuclôn nhưng khác số notron. D. prôtôn nhưng khác số nuclôn.

Câu 18(CĐ-2009): Trong 59,50 g ${}^{238}_{92}U$ có số notron xấp xỉ là:

- A. $2,38.10^{23}$. B. $2,20.10^{25}$. C. $1,19.10^{25}$. D. $9,21.10^{24}$.

Câu 19(CĐ-2008): Số proton có trong 27 gam $^{27}_{13}\text{Al}$

- A. $6,826.10^{22}$. B. $8,826.10^{22}$ C. $9,826.10^{22}$. D. $7,826.10^{22}$

Câu 20: Trong 119 gam urani $^{238}_{92}\text{U}$ có số proton xấp xỉ là

- A. $4,4.10^{25}$. B. $7,2.10^{25}$. C. $2,27.10^{25}$. D. $2,2.10^{25}$.

Câu 21: Số neutron có trong 5,6 gam $^{56}_{26}\text{Fe}$ là

- A. $1,806.10^{24}$. B. $1,6856.10^{24}$. C. $3,3712.10^{24}$. D. $7,826.10^{22}$.

Câu 22: Số nuclon có trong 21,4 gam $^{107}_{47}\text{Ag}$ là

- A. $7,224.10^{24}$. B. $1,6856.10^{24}$. C. $3,3712.10^{24}$. D. $1,29.10^{25}$.

Chủ đề 2. Thuyết tương đối hẹp

Câu 1: Giả sử một người có khối lượng nghỉ m_0 , ngồi trong một con tàu vũ trụ đang chuyển động với tốc độ $0,8c$ (c là tốc độ ánh sáng trong chân không). Khối lượng tương đối tính của người này là 100 kg. Giá trị của m_0 bằng

- A. 60 kg. B. 70kg. C. 80 kg. D. 64 kg.

Câu 2(ĐH-2013): Một hạt chuyển động với tốc độ $0,6c$. So với khối lượng nghỉ, khối lượng tương đối tính của vật

- A. nhỏ hơn 1,5 lần. B. lớn hơn 1,25lần. C. lớn hơn 1,5 lần. D. nhỏ hơn 1,25 lần

Câu 3: Electron có khối lượng nghỉ $m_e = 9,1.10^{-31}$ kg. Theo thuyết tương đối, khi hạt này chuyển động với tốc độ $v = \frac{2c}{3} = 2.10^8$ m/s thì khối lượng tương đối tính của hạt electron này là

- A. $6,83.10^{-31}$ kg B. $13,65.10^{-31}$ kg C. $6,10.10^{-31}$ kg D. $12,21.10^{-31}$ kg

Câu 4: Một electron đang chuyển động với tốc độ $0,6c$ (c là tốc độ ánh sáng trong chân không). Nếu tốc độ tăng lên thành $0,8c$ thì khối lượng của electron sẽ tăng lên

- A. $\frac{8}{3}$ lần B. $\frac{9}{4}$ lần C. $\frac{4}{3}$ lần D. $\frac{16}{3}$ lần

Câu 5 (ĐH-2010): Một hạt có khối lượng nghỉ m_0 . Theo thuyết tương đối, động năng của hạt này khi chuyển động với tốc độ $0,6c$ (c là tốc độ ánh sáng trong chân không) là

- A. $1,25m_0c^2$. B. $0,36m_0c^2$. C. $0,25m_0c^2$. D. $0,225m_0c^2$.

Câu 6: Kí hiệu c là vận tốc ánh sáng trong chân không. Một hạt vi mô, có năng lượng nghỉ E_0 và có vận tốc bằng $\frac{12c}{3}$ thì theo thuyết tương đối hẹp, năng lượng toàn phần của nó bằng

- A. $\frac{13E_0}{12}$ B. $2,4E_0$ C. $2,6E_0$ D. $\frac{25E_0}{13}$

Câu 7: Một hạt đang chuyển động với tốc độ $0,6c$ (với c là tốc độ ánh sáng trong chân không) theo thuyết tương đối thì hạt có động năng W_d . Nếu tốc độ của hạt tăng $\frac{4}{3}$ lần thì động năng của hạt sẽ là

- A. $\frac{5W_d}{3}$ B. $\frac{16W_d}{3}$ C. $\frac{4W_d}{3}$ D. $\frac{8W_d}{3}$

Câu 8: Một hạt chuyển động với tốc độ $1,8.10^5$ km/s thì nó có năng lượng nghỉ gấp mấy lần động năng của nó?

- A. 4 lần. B. 2,5 lần C. 3 lần D. 1,5 lần

Câu 9: Một electron đang chuyển động với tốc độ $0,6c$ (c là tốc độ ánh sáng trong chân không). Nếu tốc độ của nó tăng lên $\frac{4}{3}$ lần so với ban đầu thì động năng của electron sẽ tăng thêm một lượng:

- A. $\frac{5}{12}m_0c^2$ B. $\frac{2}{3}m_0c^2$ C. $\frac{5}{3}m_0c^2$ D. $\frac{37}{120}m_0c^2$

Câu 10 (ĐH-2011): Theo thuyết tương đối, một electron có động năng bằng một nửa năng lượng nghỉ của nó thì electron này chuyển động với tốc độ bằng:

- A. $2,41 \cdot 10^8$ m/s B. $2,75 \cdot 10^8$ m/s C. $1,67 \cdot 10^8$ m/s D. $2,24 \cdot 10^8$ m/s

Câu 11: Theo thuyết tương đối, một hạt có năng lượng nghỉ gấp 4 lần động năng của nó, thì hạt chuyển động với tốc độ

- A. $1,8 \cdot 10^5$ km/s. B. $2,4 \cdot 10^5$ km/s. C. $5,0 \cdot 10^5$ m/s. D. $5,0 \cdot 10^8$ m/s

Câu 12: Động năng của hạt mezôn trong khí quyển bằng 1,5 lần năng lượng nghỉ của nó. Hạt mezôn đó chuyển động với tốc độ bằng

- A. $2,83 \cdot 10^8$ m/s. B. $2,32 \cdot 10^8$ m/s. C. $2,75 \cdot 10^8$ m/s. D. $1,73 \cdot 10^8$ m/s

Câu 13: Kí hiệu c là vận tốc ánh sáng trong chân không. Một hạt vi mô, theo thuyết tương đối, có động năng bằng $\frac{1}{4}$ năng lượng toàn phần của hạt đó thì vận tốc của hạt là:

- A. $\frac{\sqrt{5}c}{4}$ B. $\frac{\sqrt{2}c}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}c}{2}$ D. $\frac{\sqrt{7}c}{4}$

Câu 14: Một hạt có khối lượng nghỉ m_0 chuyển động với tốc độ $v = \frac{\sqrt{8}c}{3}$ (c là tốc độ ánh sáng trong chân không). Tỉ số giữa động năng và năng lượng nghỉ của hạt là

- A. 1. B. 2. C. 0,5. D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Chủ đề 3. Liên kết trong hạt nhân

Cho biết: $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$.

Câu 1: Lực hạt nhân là lực nào sau đây?

- A. Lực điện. B. Lực từ.
C. Lực tương tác giữa các nuclôn. D. Lực tương tác giữa các thiên hà.

Câu 2: Bản chất lực tương tác giữa các nuclôn trong hạt nhân là

- A. lực tĩnh điện. B. lực hấp dẫn. C. lực điện từ. D. lực tương tác mạnh.

Câu 3: Phạm vi tác dụng của lực tương tác mạnh trong hạt nhân là

- A. 10^{-13} cm. B. 10^{-8} cm. C. 10^{-10} cm. D. vô hạn.

Câu 4: Gọi m_p , m_n và m lần lượt là khối lượng của prôtôn, nơtron và hạt nhân A_ZX . Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A. $Zm_p + (A - Z)m_n < m$. B. $Zm_p + (A - Z)m_n > m$.
C. $Zm_p + (A - Z)m_n = m$. D. $Zm_p + Am_n = m$.

Câu 5(ĐH-2013): Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì:

- A. Năng lượng liên kết riêng càng nhỏ. B. Năng lượng liên kết càng lớn

C. Năng lượng liên kết càng nhỏ.

D. Năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Câu 6(CĐ-2007): Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết

A. tính cho một nuclôn.

B. tính riêng cho hạt nhân ấy.

C. của một cặp prôtôn-prôtôn.

D. của một cặp prôtôn-notrôn (notron).

Câu 7(QG-2015): Hạt nhân càng bền vững khi có

A. năng lượng liên kết riêng càng lớn.

B. số prôtôn càng lớn.

C. số nuclôn càng lớn.

D. năng lượng liên kết càng lớn.

Câu 8(QG-2016): Đại lượng nào sau đây đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân?

A. Năng lượng nghỉ.

B. Độ hụt khối.

C. Năng lượng liên kết.

D. Năng lượng liên kết riêng.

Câu 9: Độ bền vững của hạt nhân phụ thuộc vào

A. khối lượng hạt nhân.

B. năng lượng liên kết.

C. độ hụt khối.

D. tỉ số giữa độ hụt khối và số khối.

Câu 10(CĐ-2014): Năng lượng liên kết riêng của một hạt nhân được tính bằng

A. tích của năng lượng liên kết của hạt nhân với số nuclôn của hạt nhân ấy.

B. tích của độ hụt khối của hạt nhân với bình phương tốc độ ánh sáng trong chân không.

C. thương số của khối lượng hạt nhân với bình phương tốc độ ánh sáng trong chân không.

D. thương số của năng lượng liên kết của hạt nhân với số nuclôn của hạt nhân ấy.

Câu 11(QG-2015): Cho khối lượng của hạt nhân $^{107}_{47}\text{Ag}$ là 106,8783u; của notron là 1,0087u; của prôtôn là 1,0073u. Độ hụt khối của hạt nhân $^{107}_{47}\text{Ag}$ là

A. 0,9868u.

B. 0,6986u.

C. 0,6868u.

D. 0,9686u.

Câu 12(CĐ-2009): Biết khối lượng của prôtôn; notron; hạt nhân $^{16}_8\text{O}$ lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 15,9904 u. Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{16}_8\text{O}$ xấp xỉ bằng

A. 14,25 MeV.

B. 18,76 MeV.

C. 128,17 MeV.

D. 190,81 MeV.

Câu 13(CĐ-2013): Cho khối lượng của prôtôn, notron và hạt nhân ^4_2He lần lượt là: 1,0073u; 1,0087u và 4,0015u. Năng lượng liên kết của hạt nhân ^4_2He là

A. 18,3 eV.

B. 30,21 MeV.

C. 14,21 MeV.

D. 28,41 MeV.

Câu 14(ĐH-2013): Cho khối lượng của hạt proton, notron và hạt đơteri ^2_1D lần lượt là: 1,0073u; 1,0087u và 2,0136u. Năng lượng liên kết của hạt nhân ^2_1D là:

A. 2,24MeV

B. 3,06MeV

C. 1,12 MeV

D. 4,48MeV

Câu 15(ĐH-2008): Hạt nhân $^{10}_4\text{Be}$ có khối lượng 10,0135u. Khối lượng của notrôn $m_n = 1,0087\text{u}$, của prôtôn $m_p = 1,0073\text{u}$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{10}_4\text{Be}$ là

A. 0,6321 MeV.

B. 63,2152 MeV.

C. 6,3215 MeV.

D. 632,1531 MeV.

Câu 16: Hạt nhân urani $^{235}_{92}\text{U}$ có năng lượng liên kết riêng là 7,6 MeV/nuclôn. Độ hụt khối của hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ là

A. 1,917 u.

B. 1,942 u.

C. 1,754 u.

D. 0,751 u.

Câu 17: Cho khối lượng của hạt nhân 3_1T ; hạt prôtôn và hạt notron lần lượt là 3,0161u; 1,0073u và 1,0087u.

Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân 3_1T là

- A. 8,01 eV/nuclôn. B. 2,67 MeV/nuclôn. C. 2,24 MeV/nuclôn. D. 6,71 eV/nuclôn.

Câu 18: Biết khối lượng của prôtôn, notron và hạt nhân lần lượt là 1,00728 u; 1,00867 u và 11,9967 u. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^{12}_6C$ là

- A. 46,11 MeV B. 7,68 MeV C. 92,22 MeV D. 94,87 MeV

Câu 19(ĐH-2010): Cho khối lượng của prôtôn; notron; ${}^{40}_{18}Ar$; 6_3Li lần lượt là: 1,0073 u; 1,0087 u; 39,9525 u; 6,0145. So với năng lượng liên kết riêng của hạt nhân 7_3Li thì năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{40}_{18}Ar$

- A. lớn hơn một lượng là 5,20 MeV. B. lớn hơn một lượng là 3,42 MeV.
C. nhỏ hơn một lượng là 3,42 MeV. D. nhỏ hơn một lượng là 5,20 MeV.

Câu 20(ĐH-2012): Các hạt nhân đơteri 2_1H ; triti 3_1H , 4_2He có năng lượng liên kết lần lượt là 2,22 MeV; 8,49 MeV và 28,16 MeV. Các hạt nhân trên được sắp xếp theo thứ tự giảm dần về độ bền vững của hạt nhân là

- A. 2_1H ; 4_2He ; 3_1H B. 2_1H ; 3_1H ; 4_2He . C. 4_2He ; 3_1H ; 2_1H . D. 3_1H ; 4_2He ; 2_1H .

Câu 21: Các hạt nhân đơteri 4_2He , ${}^{139}_{53}I$, ${}^{235}_{92}U$ có khối lượng tương ứng là 4,0015u; 138,8970u và 234,9933u. Biết khối lượng của hạt proton, notron lần lượt là: 1,0073u; 1,0087u. Các hạt nhân trên được sắp xếp theo thứ tự giảm dần về độ bền vững của hạt nhân là

- A. 4_2He , ${}^{139}_{53}I$, ${}^{235}_{92}U$ B. ${}^{139}_{53}I$, 4_2He , ${}^{235}_{92}U$ C. ${}^{235}_{92}U$, 4_2He , ${}^{139}_{53}I$ D. ${}^{139}_{53}I$, ${}^{235}_{92}U$, 4_2He

Câu 22(ĐH-2009): Giả sử hai hạt nhân X và Y có độ hụt khối bằng nhau và số nuclôn của hạt nhân X lớn hơn số nuclôn của hạt nhân Y thì

- A. hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.
B. hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y.
C. năng lượng liên kết riêng của hai hạt nhân bằng nhau.
D. năng lượng liên kết của hạt nhân X lớn hơn năng lượng liên kết của hạt nhân Y.

Câu 23(ĐH-2010): Cho ba hạt nhân X, Y và Z có số nuclôn tương ứng là A_X , A_Y , A_Z với $A_X = 2A_Y = 0,5A_Z$. Biết năng lượng liên kết của từng hạt nhân tương ứng là ΔE_X , ΔE_Y , ΔE_Z với $\Delta E_Z < \Delta E_X < \Delta E_Y$. Sắp xếp các hạt nhân này theo thứ tự tính bền vững giảm dần là

- A. Y, X, Z. B. Y, Z, X. C. X, Y, Z. D. Z, X, Y.

Câu 24(CĐ-2012): Trong các hạt nhân: 4_2He , 7_3Li , ${}^{56}_{26}Fe$ và ${}^{235}_{92}U$, hạt nhân bền vững nhất là

- A. ${}^{235}_{92}U$ B. ${}^{56}_{26}Fe$ C. 7_3Li D. 4_2He

Câu 25(ĐH-2014): Trong các hạt nhân: 4_2He , ${}^{56}_{26}Fe$, ${}^{235}_{92}U$ và ${}^{230}_{90}Th$ hạt nhân bền vững nhất là

- A. ${}^{235}_{92}U$ B. ${}^{230}_{90}Th$ C. ${}^{56}_{26}Fe$ D. 4_2He

Chủ đề 4. Cân bằng phương trình phản ứng hạt nhân

Câu 1(ĐH-2012): Trong một phản ứng hạt nhân, có sự bảo toàn

- A. số prôtôn. B. số nuclôn. C. số notron. D. khối lượng

Câu 2(ĐH-2014): Trong phản ứng hạt nhân không có sự bảo toàn

- A. số nuclôn. B. động lượng. C. số notron. D. năng lượng toàn phần

Câu 3: Trong phóng xạ β^- luôn có sự bảo toàn

- A. số nuclôn. B. số notrôn. C. động năng. D. khối lượng

Câu 4: Trong phản ứng hạt nhân, không có sự bảo toàn

- A. năng lượng toàn phần. B. động lượng. C. số nuclôn. D. khối lượng

Câu 5 (CĐ 2008): Trong quá trình phân rã hạt nhân ${}_{92}^{238}\text{U}$ thành hạt nhân ${}_{92}^{234}\text{U}$, đã phóng ra một hạt α và hai hạt

- A. notron B. êlectrôn C. pozitron D. prôtôn

Câu 6 (CĐ 2012): Cho phản ứng hạt nhân: ${}_Z^AX + {}_9^{19}\text{F} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_8^{16}\text{O}$. Hạt X là

- A. anpha B. notron C. đơteri D. prôtôn

Câu 7 (CĐ 2013): Trong phản ứng hạt nhân $p + {}_9^{19}\text{F} \rightarrow X + {}_8^{16}\text{O}$. Hạt X là

- A. êlectrôn B. pozitron C. prôtôn D. hạt α

Câu 8: Hạt nhân ${}_{88}^{226}\text{Ra}$ biến đổi thành hạt nhân ${}_{86}^{222}\text{Rn}$ do phóng xạ

- A. α và β^- B. β^- C. α D. β^+

Câu 9: Cho phản ứng hạt nhân: ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow X + {}_{82}^{206}\text{Pb}$. Hạt X là

- A. ${}_1^1\text{H}$ B. ${}_2^3\text{He}$ C. ${}_2^4\text{He}$ D. ${}_1^3\text{H}$

Câu 10: Hạt nhân ${}_{6}^{14}\text{C}$ phóng xạ β^- . Hạt nhân con sinh ra có

- A. 5p và 6n B. 6p và 7n C. 7p và 7n D. 7p và 6n

Câu 11: Cho phản ứng hạt nhân: ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + X$. Hạt X là

- A. ${}_1^2\text{D}$ B. notron C. proton D. ${}_1^3\text{T}$

Câu 12: Hạt nhân ${}_{6}^{11}\text{C}$ phóng xạ β^+ , hạt nhân con là

- A. ${}_{7}^{14}\text{N}$ B. ${}_{5}^{10}\text{B}$ C. ${}_{8}^{15}\text{O}$ D. ${}_{7}^{12}\text{N}$

Câu 13(QG-2016): Khi bắn phá hạt nhân ${}_{7}^{14}\text{N}$ bằng hạt α , người ta thu được một hạt prôtôn và một hạt nhân X. Hạt nhân X là

- A. ${}_{6}^{12}\text{C}$ B. ${}_{8}^{17}\text{O}$ C. ${}_{8}^{16}\text{O}$ D. ${}_{6}^{14}\text{C}$

Câu 14: ${}_{83}^{210}\text{Bi}$ (bismut) là chất phóng xạ β^- . Hạt nhân con (sản phẩm của phóng xạ) có cấu tạo gồm

- A. 84 notrôn và 126 prôtôn. B. 126 notrôn và 84 prôtôn.
C. 83 notrôn và 127 prôtôn. D. 127 notrôn và 83 prôtôn.

Câu 15: Cho phản ứng hạt nhân ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow X + {}_{38}^{94}\text{Sr} + 2{}_0^1\text{n}$. Hạt nhân X có cấu tạo gồm:

- A. 54 prôtôn và 86 notron. B. 54 prôtôn và 140 notron.
C. 86 prôtôn và 140 notron. D. 86 prôtôn và 54 notron.

Câu 16: Đồng vị ${}_{92}^{234}\text{U}$ sau một chuỗi phóng xạ α và β^- biến đổi thành ${}_{82}^{206}\text{Pb}$. Số phóng xạ α và β^- trong chuỗi là

- A. 7 phóng xạ α , 4 phóng xạ β^- B. 5 phóng xạ α , 5 phóng xạ β^-
C. 10 phóng xạ α , 8 phóng xạ β^- D. 16 phóng xạ α , 12 phóng xạ β^-

Câu 17: Sự phân hạch của hạt nhân urani ${}_{92}^{235}\text{U}$ khi hấp thụ một notron chậm xảy ra theo nhiều cách. Một trong

các cách đo được cho bởi phương trình ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{140}_{54}\text{Xe} + {}^{94}_{38}\text{Sr} + k{}_0^1\text{n}$. Số neutron được tạo ra trong phản ứng này là

A. $k = 3$.

B. $k = 6$.

C. $k = 4$.

D. $k = 2$.

Chủ đề 5. Năng lượng trong phản ứng hạt nhân

Cho biết: $1\text{u} = 931,5\text{ MeV}/c^2$, $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$ hạt/mol.

Câu 1: Một chất A phóng xạ α : $A \rightarrow B + \alpha$. Gọi m_A , m_B , m_α , Δm_A , Δm_B , Δm_α lần lượt là khối lượng và độ hụt khối của các hạt nhân A, B và α . Hệ thức liên hệ đúng là

A. $\Delta m_B + \Delta m_\alpha - \Delta m_A = m_B + m_\alpha - m_A$

B. $\Delta m_B + \Delta m_\alpha + \Delta m_A = m_A + m_B + m_\alpha$

C. $\Delta m_A - \Delta m_B - \Delta m_\alpha = m_A - m_B - m_\alpha$

D. $\Delta m_B + \Delta m_\alpha - \Delta m_A = m_A - m_B - m_\alpha$

Câu 2(ĐH-2011): Giả sử trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng các hạt sau phản ứng là 0,02 u. Phản ứng hạt nhân này

A. thu năng lượng 18,63 MeV.

B. thu năng lượng 1,863 MeV.

C. tỏa năng lượng 1,863 MeV.

D. tỏa năng lượng 18,63 MeV.

Câu 3 CD-2007): Xét một phản ứng hạt nhân: ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$. Biết khối lượng của các hạt nhân $m_{{}^2_1\text{H}} = 2,0135\text{u}$; $m_{{}^3_2\text{He}} = 3,0149\text{u}$; $m_{{}^1_0\text{n}} = 1,0087\text{u}$. Năng lượng phản ứng trên tỏa ra là

A. 7,4990 MeV.

B. 2,7390 MeV.

C. 1,8820 MeV.

D. 3,1671 MeV.

Câu 4(CD-2009): Cho phản ứng hạt nhân: ${}^{23}_{11}\text{Na} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{20}_{10}\text{Ne}$. Lấy khối lượng các hạt nhân ${}^{23}_{11}\text{Na}$; ${}^{20}_{10}\text{Ne}$; ${}^4_2\text{He}$; ${}^1_1\text{H}$ lần lượt là 22,9837 u; 19,9869 u; 4,0015 u; 1,0073 u. Trong phản ứng này, năng lượng

A. thu vào là 3,4524 MeV.

B. thu vào là 2,4219 MeV.

C. tỏa ra là 2,4219 MeV.

D. tỏa ra là 3,4524 MeV.

Câu 5(ĐH-2010): Pôlôni ${}^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ α và biến đổi thành chì Pb. Biết khối lượng các hạt nhân Po; α ; Pb lần lượt là: 209,937303 u; 4,001506 u; 205,929442 u. Năng lượng tỏa ra khi một hạt nhân pôlôni phân rã xấp xỉ bằng

A. 5,92 MeV.

B. 2,96 MeV.

C. 29,60 MeV.

D. 59,20 MeV.

Câu 6(CD-2012): Cho phản ứng hạt nhân: ${}^2_1\text{D} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$. Biết khối lượng của ${}^2_1\text{D}$, ${}^3_2\text{He}$, ${}^1_0\text{n}$ lần lượt là $m_D = 2,0135\text{u}$; $m_{\text{He}} = 3,0149\text{ u}$; $m_n = 1,0087\text{u}$. Năng lượng tỏa ra của phản ứng trên bằng:

A. 1,8821 MeV.

B. 2,7391 MeV.

C. 7,4991 MeV.

D. 3,1671 MeV.

Câu 7(ĐH-2009): Cho phản ứng hạt nhân: ${}^3_1\text{T} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$. Lấy độ hụt khối của hạt nhân T, hạt nhân D, hạt nhân He lần lượt là 0,009106 u; 0,002491 u; 0,030382 u. Năng lượng tỏa ra của phản ứng xấp xỉ bằng

A. 15,017 MeV.

B. 200,025 MeV.

C. 17,498 MeV.

D. 21,076 MeV.

Câu 8: Biết phản ứng nhiệt hạch: ${}^2_1\text{D} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$ tỏa ra một năng lượng 3,25 MeV. Độ hụt khối của ${}^2_1\text{D}$ là 0,0024u. Năng lượng hên kết của hạt nhân ${}^3_2\text{He}$ là

A. 5,22 MeV.

B. 9,24 MeV.

C. 8,52 MeV.

D. 7,72 MeV.

Câu 9: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^3_1\text{T} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \text{X} + 17,5\text{ MeV}$. Lấy độ hụt khối của hạt nhân T, hạt nhân D lần lượt là 0,009106 u; 0,002491 u. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ là

A. 6,775 MeV/nuclon **B.** 27,3MeV/nuclon **C.** 7,076 MeV/nuclon **D.** 4,375MeV/nuclon

Câu 10: Cho phản ứng hạt nhân: $T + D \rightarrow \alpha + n$. Biết năng lượng liên kết riêng của hai hạt nhân T và α lần lượt là 2,823 MeV; 7,076 MeV và độ hụt khối của hạt nhân D là 0,0024u. Năng lượng mà phản ứng tỏa ra là

A. 17,599 MeV. **B.** 17,499 MeV. **C.** 17,799 MeV. **D.** 17,699 MeV.

Câu 11(ĐH-2007): Cho: $m_C = 12,00000$ u; $m_p = 1,00728$ u; $m_n = 1,00867$ u. Năng lượng tối thiểu để tách hạt nhân $^{12}_6C$ thành các nuclôn riêng biệt bằng

A. 72,7 MeV. **B.** 89,4 MeV. **C.** 44,7 MeV. **D.** 8,94 MeV.

Câu 12(ĐH-2012): Tổng hợp hạt nhân heli 4_2He từ phản ứng hạt nhân $^1_1p + ^7_3Li \rightarrow ^4_2He + X$. Mỗi phản ứng trên tỏa năng lượng 17,3 MeV. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 0,5 mol heli là

A. $1,3 \cdot 10^{24}$ MeV. **B.** $2,6 \cdot 10^{24}$ MeV. **C.** $5,2 \cdot 10^{24}$ MeV. **D.** $2,4 \cdot 10^{24}$ MeV.

Câu 13: Cho phản ứng hạt nhân $^2_1D + ^6_3Li \rightarrow ^4_2He + X$. Biết khối lượng các hạt đơteri, liti, heli trong phản ứng trên lần lượt là 2,0136 u; 6,01702 u; 4,0015 u. Coi khối lượng của nguyên tử bằng khối lượng hạt nhân của nó. Năng lượng tỏa ra khi có 1 g heli được tạo thành theo phản ứng trên là

A. $4,2 \cdot 10^{10}$ J. **B.** $3,1 \cdot 10^{11}$ J. **C.** $6,2 \cdot 10^{11}$ J. **D.** $2,1 \cdot 10^{10}$ J.

Câu 14: Cho phản ứng hạt nhân: $^1_1p + ^7_3Li \rightarrow ^4_2He + X + 17,3\text{MeV}$. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 g khí Heli là

A. $26,04 \cdot 10^{26}$ MeV. **B.** $13,02 \cdot 10^{26}$ MeV. **C.** $13,02 \cdot 10^{23}$ MeV. **D.** $26,04 \cdot 10^{23}$ MeV.

Câu 15: Cho phản ứng hạt nhân: $^{234}_{92}U \rightarrow ^4_2He + ^{230}_{90}Th$. Gọi a, b và c lần lượt là năng lượng liên kết riêng của các hạt nhân Urani, hạt α và hạt nhân Thôri. Năng lượng tỏa ra trong phản ứng này bằng

A. $4b + 230c - 234a$ **B.** $230c - 4b - 234a$ **C.** $234a - 4b - 230c$ **D.** $4b + 230c + 234a$

Câu 16(CĐ-2011): Một hạt nhân của chất phóng xạ A đang đứng yên thì phân rã tạo ra hai hạt B và C. Gọi m_A , m_B , m_C lần lượt là khối lượng nghỉ của các hạt A, B, C và c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Quá trình phóng xạ này tỏa ra năng lượng Q. Biểu thức nào sau đây đúng?

A. $m_A = m_B + m_C + \frac{Q}{c^2}$ **B.** $m_A = m_B + m_C - \frac{Q}{c^2}$ **C.** $m_A = m_B + m_C$ **D.** $m_A = \frac{Q}{c^2} - m_B - m_C$

Câu 17: Xét phản ứng phân hạch urani $^{235}_{92}U$ có phương trình: $^{235}_{92}U + ^1_0n \rightarrow ^{95}_{42}Mo + ^{139}_{57}La + 2^1_0n + 7e$. Cho biết $m_U = 234,99$ u; $m_{Mo} = 94,88$ u; $m_{La} = 138,87$ u, $m_n = 1,0087$ u. Bỏ qua khối lượng electron. Năng lượng mà một phân hạch tỏa ra là

A. 107 MeV **B.** 215,5 MeV **C.** 234 MeV **D.** 206 MeV

Câu 18: Một hạt α bắn vào hạt nhân $^{27}_{13}Al$ đứng yên tạo ra neutron và hạt X. Cho: $m_\alpha = 4,0016$ u; $m_n = 1,00866$ u; $m_{Al} = 26,9744$ u; $m_X = 29,9701$ u. Các hạt neutron và X có động năng là 4 MeV và 1,8 MeV. Động năng của hạt α là:

A. 3,23 MeV **B.** 5,8 MeV **C.** 7,8 MeV **D.** 8,37 MeV

Câu 19 (CĐ-2011): Dùng hạt α bắn phá hạt nhân nitơ đang đứng yên thì thu được một hạt proton và hạt nhân ôxi theo phản ứng: $^4_2He + ^{14}_7N \rightarrow ^{16}_8O + ^1_1p$. Biết khối lượng các hạt trong phản ứng trên là: $m_\alpha = 4,0015$ u; $m_N = 13,9992$ u; $m_O = 16,9947$ u; $m_p = 1,0073$ u. Nếu bỏ qua động năng của các hạt sinh ra thì động năng tối thiểu của hạt α là

- A. 1,211 MeV. B. 3,007 MeV. C. 1,503 MeV. D. 29,069 MeV.

Câu 20: Cho proton bắn vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đứng yên sinh ra hai hạt nhân X có động năng như nhau và bằng 9,343 MeV. Năng lượng tỏa ra của phản ứng này là 17,2235 MeV. Động năng của hạt proton là

- A. 1,4625 MeV. B. 3,0072 MeV. C. 1,5032 MeV. D. 29,0693 MeV.

Câu 21: Dùng hạt proton có động năng là 5,45 MeV bắn vào hạt nhân ${}^{90}_{4}\text{Be}$ đứng yên để gây ra phản ứng: $p + {}^{90}_{4}\text{Be} \rightarrow X + {}^6_3\text{Li}$. Biết động năng của các hạt X, ${}^6_3\text{Li}$ lần lượt là 4 MeV và 3,575 MeV, năng lượng của phản ứng này là

- A. toả 1,463 MeV. B. thu 3,0072 MeV. C. toả 2,125 MeV. D. thu 29,069 MeV.

Câu 22: Hạt proton có động năng 5,58 MeV bắn vào hạt nhân ${}^{23}_{11}\text{Na}$ đứng yên gây ra phản ứng ${}^{23}_{11}\text{Na} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{20}_{10}\text{Ne}$, tỏa 3,67 MeV. Biết hạt α sinh ra có động năng 6,6 MeV. Động năng của hạt nhân Ne là

- A. 2,65 MeV. B. 2,72 MeV. C. 2,50 MeV. D. 5,06 MeV.

Câu 23: Một hạt proton có động năng 5,58 MeV bắn vào hạt nhân ${}^{23}\text{Na}$ đứng yên, sinh ra hạt α và hạt X. Cho $m_p = 1,0073u$; $m_{\text{Na}} = 22,9854u$; $m_{\alpha} = 4,0015u$; $m_X = 19,987u$. Biết hạt α bay ra với động năng 6,6 MeV. Động năng của hạt X là

- A. 2,89 MeV. B. 1,89 MeV. C. 3,91 MeV. D. 2,56 MeV.

Câu 24: Hạt proton có động năng 5,95 MeV bắn vào hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ đứng yên sinh ra hạt X và hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$. Cho khối lượng các hạt nhân Be, proton, Li và hạt X lần lượt là 9,01219u; 1,00783u; 6,01513u và 4,00260u. Biết hạt nhân Li bay ra với động năng 3,55 MeV. Động năng của X là bao nhiêu?

- A. 2,89 MeV. B. 1,89 MeV. C. 4,51 MeV. D. 2,56 MeV.

Câu 25: Một proton có động năng là 4,8 MeV bắn vào hạt nhân ${}^{23}_{11}\text{Na}$ đứng yên tạo ra hạt α và hạt X. Biết động năng của hạt α là 3,2 MeV và tốc độ hạt α bằng 2 lần vận tốc hạt X. Năng lượng tỏa ra của phản ứng là

- A. 1,5 MeV. B. 3,6 MeV. C. 1,2 MeV. D. 2,4 MeV.

Câu 26: Một neutron có động năng 1,15 MeV bắn vào hạt nhân ${}^6_3\text{Li}$ đứng yên tạo ra hạt α và hạt X, hai hạt này bay ra với cùng tốc độ. Cho $m_{\alpha} = 4,0016u$; $m_n = 1,00866u$; $m_{\text{Li}} = 6,00808u$; $m_X = 3,016u$. Động năng của hạt X trong phản ứng trên là

- A. 0,42 MeV. B. 0,15 MeV. C. 0,56 MeV. D. 0,25 MeV.

Câu 27(ĐH-2010+QG-2016): Dùng hạt prôtôn có động năng 1,6 MeV bắn vào hạt nhân liti (${}^7_3\text{Li}$) đứng yên. Giả sử sau phản ứng thu được hai hạt giống nhau có cùng động năng và không kèm theo tia γ . Biết năng lượng tỏa ra của phản ứng là 17,4 MeV. Động năng của mỗi hạt sinh ra là

- A. 19,0 MeV. B. 15,8 MeV. C. 9,5 MeV. D. 7,9 MeV.

Câu 28: Người ta dùng prôtôn có động năng 5,45 MeV bắn phá hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ đang đứng yên có phản ứng: ${}^1_1\text{p} + {}^9_4\text{Be} \rightarrow X + \alpha + 2,15 \text{ MeV}$. Tỉ số tốc độ hạt α và X sau phản ứng là $\frac{4}{3}$. Động năng hạt α là

- A. 1,790 MeV B. 4,343 MeV C. 4,122 MeV D. 3,575 MeV

Câu 29: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^2_1\text{D} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^3_1\text{T} + {}^1_1\text{H}$. Biết độ hụt khối của các hạt nhân ${}^3_1\text{T}$ và ${}^2_1\text{D}$ lần lượt là 0,0087u và 0,0024u. Năng lượng tỏa ra trong phản ứng trên khi dùng hết $1\text{g } {}^2_1\text{D}$ là

- A. $10,935 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$. B. 7,266 MeV. C. $5,467 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$. D. 3,633 MeV.

Câu 30: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^2_1D + {}^2_1D \rightarrow {}^3_2He + {}^1_0n$. Biết khối lượng của 2_1D , 3_2He , 1_0n lần lượt là $m_D = 2,0135u$; $m_{He} = 3,0149u$; $m_n = 1,0087u$. Khối lượng Đơteri cần thiết để có thể thu được năng lượng nhiệt hạch tương đương với năng lượng tỏa ra khi đốt 1 tấn than là (biết năng lượng tỏa ra khi đốt 1kg than là 30000 kJ)

- A. 0,4 g. B. 4 kg. C. 8 g. D. 4 g.

Câu 31: Cho phản ứng nhiệt hạch: ${}^2_1D + {}^2_1D \rightarrow {}^3_2He + {}^1_0n$, biết độ hụt khối của 2_1D và 3_2He lần lượt là 0,0024u và 0,0305u. Nước trong tự nhiên có khối lượng riêng của nước là 1000kg/m³ và lẫn 0,015% D₂O. Nếu toàn bộ 2_1D được tách ra từ 1m³ nước trong tự nhiên làm nhiên liệu cho phản ứng trên thì năng lượng tỏa ra là:

- A. $1,863 \cdot 10^{26}$ MeV. B. $1,0812 \cdot 10^{26}$ MeV. C. $1,0614 \cdot 10^{26}$ MeV. D. $1,863 \cdot 10^{26}$ J.

Câu 32: Trong phản ứng vỡ hạt nhân urani ${}^{235}_{92}U$ năng lượng trung bình tỏa ra khi phân chia một hạt nhân là 200 MeV. Khi 1 kg ${}^{235}_{92}U$ phân hạch hoàn toàn thì tỏa ra năng lượng là

- A. $8,21 \cdot 10^{13}$ J. B. $4,11 \cdot 10^{13}$ J. C. $5,25 \cdot 10^{13}$ J. D. $6,23 \cdot 10^{21}$ J.

Câu 33(ĐH-2013): Một lò phản ứng phân hạch có công suất 200 MW. Cho rằng toàn bộ năng lượng mà lò phản ứng này sinh ra đều do sự phân hạch của ${}^{235}_{92}U$ và đồng vị này chỉ bị tiêu hao bởi quá trình phân hạch. Coi mỗi năm có 365 ngày; mỗi phân hạch sinh ra 200 MeV. Khối lượng ${}^{235}_{92}U$ mà lò phản ứng tiêu thụ trong 3 năm là:

- A. 461,6g B. 461,6kg C. 230,8kg D. 230,8g

Câu 34: Trong phản ứng vỡ hạt nhân Urani ${}^{235}_{92}U$ năng lượng trung bình tỏa ra khi phân chia một hạt nhân là 200 MeV. Một nhà máy điện nguyên tử dùng nguyên liệu Urani ${}^{235}_{92}U$, có công suất 500 MW, hiệu suất là 20%. Lượng tiêu thụ hàng năm nhiên liệu urani xấp xỉ là

- A. 962 kg. B. 1121 kg. C. 1352,5 kg. D. 1421 kg.

Câu 35: Một nhà máy điện hạt nhân có công suất 160 kW, dùng năng lượng phân hạch ${}^{235}_{92}U$, hiệu suất 25%. Mỗi hạt ${}^{235}_{92}U$ phân hạch tỏa năng lượng là 200 MeV. Với 500 g ${}^{235}_{92}U$ thì nhà máy hoạt động liên tục được khoảng bao lâu?

- A. 500 ngày B. 590 ngày. C. 741 ngày D. 565 ngày.

Câu 36: Trong phản ứng tổng hợp heli ${}^1_1p + {}^7_3Li \rightarrow 2 \cdot {}^4_2He + 15,1$ MeV. Nếu tổng hợp heli từ 1 g liti thì năng lượng tỏa ra có thể đun sôi bao nhiêu kg nước có nhiệt độ ban đầu là 0°C? (lấy nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/(kg.K))

- A. $4,95 \cdot 10^5$ kg. B. $1,95 \cdot 10^5$ kg. C. $3,95 \cdot 10^5$ kg. D. $2,95 \cdot 10^5$ kg.

Câu 37(QG-2016): Giả sử ở một ngôi sao, sau khi chuyển hóa toàn bộ hạt nhân hiđrô thành hạt nhân 4_2He thì ngôi sao lúc này chỉ có 4_2He với khối lượng $4,6 \cdot 10^{32}$ kg. Tiếp theo đó, 4_2He chuyển hóa thành hạt nhân ${}^{12}_6C$ thông qua quá trình tổng hợp ${}^4_2He + {}^4_2He + {}^4_2He \rightarrow {}^{12}_6C + 7,27$ MeV. Coi toàn bộ năng lượng tỏa ra từ quá trình tổng hợp này đều được phát ra với công suất trung bình là $5,3 \cdot 10^{30}$ W. Cho biết: 1 năm bằng 365,25 ngày, khối lượng mol của 4_2He là 4g/mol, số A-vô-ga-đrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ mol⁻¹, 1 eV = $1,6 \cdot 10^{-19}$ J. Thời gian để chuyển hóa hết 4_2He ở ngôi sao này thành ${}^{12}_6C$ vào khoảng

- A. 481,5 triệu năm. B. 481,5 nghìn năm. C. 160,5 nghìn năm. D. 160,5 triệu năm.

Chủ đề 6. Hạt nhân đứng yên phân rã thành hai hạt khác (phóng xạ)

Câu 1: Cho phóng xạ $A \rightarrow B + C$. Biết hạt nhân A ban đầu đứng yên. Các hạt sau phản ứng bay ra với vận tốc

- A. cùng phương, cùng chiều, độ lớn tỉ lệ với khối lượng của chúng
- B. cùng phương, cùng chiều, độ lớn tỉ lệ nghịch với khối lượng của chúng
- C. cùng phương, ngược chiều, độ lớn tỉ lệ nghịch với khối lượng của chúng
- D. cùng phương, ngược chiều, độ lớn tỉ lệ với khối lượng của chúng

Câu 2(ĐH-2008): Hạt nhân A đang đứng yên thì phân rã thành hạt nhân B có khối lượng m_B và hạt α có khối lượng m_α . Tỉ số giữa động năng của hạt nhân B và động năng của hạt α ngay sau phân rã bằng

- A. $\frac{m_\alpha}{m_B}$
- B. $\left(\frac{m_B}{m_\alpha}\right)^2$
- C. $\frac{m_B}{m_\alpha}$
- D. $\left(\frac{m_\alpha}{m_B}\right)^2$

Câu 3(ĐH-2011): Một hạt nhân X đứng yên, phóng xạ α và biến thành hạt nhân Y. Gọi m_1 và m_2 , v_1 và v_2 , K_1 và K_2 tương ứng là khối lượng, tốc độ, động năng của hạt α và hạt nhân Y. Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_1}{m_2} = \frac{K_1}{K_2}$
- B. $\frac{v_2}{v_1} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{K_2}{K_1}$
- C. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{K_1}{K_2}$
- D. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{K_2}{K_1}$

Câu 4(ĐH-2012): Một hạt nhân X, ban đầu đứng yên, phóng xạ α và biến thành hạt nhân Y. Biết hạt nhân X có số khối là A, hạt α phát ra tốc độ v . Lấy khối lượng của hạt nhân bằng số khối của nó tính theo đơn vị u. Tốc độ của hạt nhân Y bằng

- A. $\frac{4v}{A+4}$
- B. $\frac{2v}{A-4}$
- C. $\frac{4v}{A-4}$
- D. $\frac{2v}{A+4}$

Câu 5: Như vậy có thể thấy: động năng của các hạt sinh ra phân bố tỷ lệ nghịch với khối lượng của chúng. Xét phóng xạ: ${}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{206}_{82}\text{Pb}$. Lấy khối lượng các hạt nhân theo đơn vị u gần đúng bằng số khối của chúng. Tỉ số động năng của hạt α và hạt chì là

- A. 69,3
- B. 51,5.
- C. 58,5
- D. 27,4

Câu 6(ĐH-2010): Hạt nhân ${}^{210}_{84}\text{Po}$ đang đứng yên thì phóng xạ α , ngay sau phóng xạ đó, động năng của hạt α

- A. lớn hơn động năng của hạt nhân con.
- B. có thể nhỏ hơn hoặc bằng động năng của hạt nhân con.
- C. bằng động năng của hạt nhân con.
- D. nhỏ hơn động năng của hạt nhân con.

Câu 7: Hạt nhân ${}^{210}\text{Po}$ đứng yên phát ra hạt α và hạt nhân con là chì ${}^{206}\text{Pb}$. Hạt nhân chì có động năng 0,12 MeV. Bỏ qua năng lượng của tia γ . Cho rằng khối lượng các hạt tính theo đơn vị các bon bằng số khối của chúng. Năng lượng của phản ứng tỏa ra là

- A. 9,34 MeV.
- B. 8,4 MeV.
- C. 6,3 MeV.
- D. 5,18 MeV.

Câu 8: Hạt nhân ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ đứng yên phân rã ra một hạt α và biến đổi thành hạt nhân X. Biết rằng động năng của hạt α trong phân rã trên bằng 4,8 MeV và coi khối lượng của hạt nhân tính theo u xấp xỉ bằng số khối của chúng. Năng lượng tỏa ra trong một phân rã là

- A. 4,886 MeV.
- B. 5,216 MeV.
- C. 5,867 MeV.
- D. 7,812 MeV.

Câu 9: Xét phóng xạ: ${}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow \alpha + {}^{206}_{82}\text{Pb}$. Phản ứng tỏa 5,92 MeV. Lấy khối lượng các hạt nhân theo đơn vị u gần đúng bằng số khối của chúng. Động năng của hạt α là

- A. 5,807 MeV. B. 7,266 MeV. C. 8,266 MeV. D. 3,633 MeV.

Câu 10: Xét phóng xạ: $^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow \alpha + ^{206}_{82}\text{Pb}$. Lấy khối lượng các hạt nhân theo đơn vị u gần đúng bằng số khối của chúng. Biết hạt chì có động năng 0,113 MeV. Năng lượng tỏa ra từ phản ứng là

- A. 6,9 MeV. B. 7,3 MeV. C. 5,9 MeV. D. 3,6 MeV.

Câu 11: $^{226}_{88}\text{Ra}$ là hạt nhân phóng xạ với chu kỳ bán rã là 1570 năm. Giả sử một hạt nhân $^{226}_{88}\text{Ra}$ đứng yên phân rã α tỏa ra một năng lượng 5,96 MeV. Lấy khối lượng các hạt nhân theo đơn vị u gần đúng bằng số khối của chúng. Động năng của hạt α là.

- A. 6,9 MeV. B. 7,3 MeV. C. 5,85 MeV. D. 3,6 MeV.

Câu 12: Cho phản ứng hạt nhân $^{230}_{90}\text{Th} \rightarrow \alpha + ^{226}_{88}\text{Ra} + 4,91\text{MeV}$. Biết rằng hạt nhân Th đứng yên. Lấy khối lượng các hạt nhân theo đơn vị u gần đúng bằng số khối của chúng. Động năng của hạt nhân Ra là

- A. 6,9 MeV. B. 7,3 MeV. C. 0,085 MeV. D. 3,6 MeV.

Câu 13: Một hạt nhân ^{210}Po đứng yên phóng xạ α biến thành chì ^{206}Pb . Các khối lượng hạt nhân Pb, Po, α tương ứng là: 205,9744 u, 209,9828 u, 4,0015 u. Động năng của hạt nhân chì là

- A. 5,3 MeV. B. 122,5 eV. C. 122,5 keV. D. 6,3 MeV.

Câu 14: Hạt nhân Poloni đứng yên, phóng xạ α biến thành hạt nhân X. Cho $m_{\text{Po}} = 209,9373\text{u}$; $m_{\alpha} = 4,0015\text{u}$; $m_{\text{X}} = 205,9294\text{u}$. Tốc độ hạt α phóng ra là

- A. $1,27 \cdot 10^7\text{m/s}$. B. $1,68 \cdot 10^7\text{m/s}$. C. $2,12 \cdot 10^7\text{m/s}$. D. $3,27 \cdot 10^7\text{m/s}$.

Chủ đề 7. Hạt A bắn vào hạt nhân bia B sinh ra hai hạt C và D

Cho biết: $1\text{u} = 931,5\text{ MeV}/c^2$. Coi tất cả các phản ứng dưới không kèm theo tia gamma!

Câu 1: Notron có động năng 1,1 MeV bắn vào hạt nhân ^7_3Li đứng yên tạo ra hạt α và hạt nhân X. Biết hạt α bay ra theo phương vuông góc với phương chuyển động của hạt nhân X và có động năng là 0,2 MeV. Lấy khối lượng các hạt nhân theo đơn vị u gần đúng bằng khối số của chúng. Phản ứng hạt nhân

- A. thu năng lượng 0,825 MeV. B. tỏa năng lượng 0,825 MeV.
C. thu năng lượng 1,50 MeV. D. tỏa năng lượng 3,01 MeV.

Câu 2: Hạt α có động năng 5,3 MeV bắn vào hạt nhân ^9_4Be đứng yên gây ra phản ứng $\alpha + ^9_4\text{Be} \rightarrow ^{12}_6\text{C} + \text{X}$. Biết hạt X bay ra theo phương vuông góc với phương bay của hạt α và phản ứng tỏa 5,56 MeV năng lượng. Lấy khối lượng các hạt theo đơn vị u gần bằng số khối của nó. Động năng của hạt X là

- A. 3,5 MeV. B. 4,2 MeV. C. 1,1 MeV. D. 8,4 MeV.

Câu 3(ĐH-2010): Dùng một prôtôn có động năng 5,45 MeV bắn vào hạt nhân ^9_4Be đang đứng yên. Phản ứng tạo ra hạt nhân X và hạt α . Hạt α bay ra theo phương vuông góc với phương tới của prôtôn và có động năng 4 MeV. Khi tính động năng của các hạt, lấy khối lượng các hạt tính theo đơn vị khối lượng nguyên tử bằng số khối của chúng. Năng lượng tỏa ra trong phản ứng này bằng

- A. 3,125 MeV. B. 4,225 MeV. C. 1,145 MeV. D. 2,125

Câu 4(ĐH-2011): Bắn một prôtôn vào hạt nhân ^7_3Li đứng yên. Phản ứng tạo ra hai hạt nhân X giống nhau bay ra với cùng tốc độ và theo các phương hợp với phương tới của prôtôn các góc bằng nhau là 60° . Lấy khối lượng của mỗi hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của nó. Tỉ số giữa tốc độ của prôtôn và tốc độ của hạt

nhân X là:

A. 4**B.** $\frac{1}{4}$ **C.** 2**D.** $\frac{1}{2}$

Câu 5: Người ta dùng prôtôn có động năng 5,45MeV bắn phá hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ đang đứng yên thì thu được hạt nhân X và hạt α . Hạt α có động năng 4 MeV, bay theo phương vuông góc với phương của hạt đạn prôtôn. Động năng của hạt nhân X xấp xỉ bằng

A. 3,575MeV**B.** 9,45MeV**C.** 4,575MeV**D.** 3,525 MeV

Câu 6: Người ta dùng hạt proton bắn vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đứng yên để gây ra phản ứng: $p + {}^7_3\text{Li} \rightarrow 2\alpha$. Biết hai hạt α sinh ra có cùng động năng và có hướng chuyển động lập với nhau một góc bằng 170° . Lấy khối lượng các hạt nhân theo đơn vị u gần đúng bằng khối số của chúng. Tỉ số tốc độ của hạt proton và hạt α là

A. 0,697**B.** 0,515.**C.** 0,852**D.** 0,274

Câu 7: Hạt proton có động năng 5,48 MeV được bắn vào hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ đứng yên thì thấy tạo thành một hạt nhân ${}^6_3\text{Li}$ và một hạt X bay ra với động năng 4 MeV theo hướng vuông góc với hướng chuyển động của hạt proton tới. Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u gần bằng số khối. Tốc độ của hạt nhân Li là

A. $10,7 \cdot 10^6$ m/s.**B.** $1,07 \cdot 10^6$ m/s.**C.** $8,24 \cdot 10^6$ m/s.**D.** $0,824 \cdot 10^6$ m/s.

Câu 8: Người ta dùng hạt proton bắn vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đứng yên để gây ra phản ứng: $p + {}^7_3\text{Li} \rightarrow 2\alpha + 17,4\text{MeV}$. Biết hai hạt α sinh ra có cùng động năng và có hướng chuyển động lập với nhau một góc bằng $158,38^\circ$. Lấy khối lượng các hạt nhân theo đơn vị u gần đúng bằng số khối của chúng. Động năng hạt α là

A. 3,5752 MeV**B.** 12,104 MeV**C.** 4,5752 MeV**D.** 3,5253 MeV

Câu 9: Người ta dùng prôtôn có động năng 2,0 MeV bắn vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đứng yên thì thu được hai hạt nhân X có cùng động năng. Biết năng lượng liên kết của hạt nhân X là 28,3 MeV và độ hụt khối của hạt ${}^7_3\text{Li}$ là 0,0421u. Khối lượng hạt nhân tính theo u xấp xỉ bằng số khối. Tốc độ của hạt nhân X bằng

A. 1,96 m/s.**B.** 2,20 m/s.**C.** $2,16 \cdot 10^7$ m/s.**D.** $1,93 \cdot 10^7$ m/s.

Câu 10: Bắn một prôtôn vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đứng yên. Phản ứng tạo ra hai hạt nhân X giống nhau bay ra với cùng tốc độ và theo các phương hợp với phương tới của prôtôn các góc bằng nhau là 45° . Lấy khối lượng của mỗi hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của nó. Tỉ số giữa tốc độ của prôtôn và tốc độ của hạt nhân X là:

A. $\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{1}{4}$ **C.** $\frac{1}{4\sqrt{2}}$ **D.** $4\sqrt{2}$

Câu 11: Một proton vận tốc v bắn vào nhân ${}^7_3\text{Li}$ đứng yên. Phản ứng tạo ra hai hạt nhân X giống hệt nhau với vận tốc có độ lớn bằng v' và cùng hợp với phương tới của proton một góc 60° , m_X là khối lượng nghỉ của hạt X. Giá trị của v'

A. $\frac{m_p v}{m_X}$ **B.** $\frac{\sqrt{3}m_X v}{m_p}$ **C.** $\frac{m_X v}{m_p}$ **D.** $\frac{\sqrt{3}m_p v}{m_X}$

Câu 12(QG-2015): Bắn hạt prôtôn có động năng 5,5 MeV vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đang đứng yên, gây ra phản ứng hạt nhân $p + {}^7_3\text{Li} \rightarrow 2\alpha$. Hai hạt α có cùng động năng và bay theo hai hướng tạo với nhau góc 160° . Coi khối lượng của mỗi hạt tính theo đơn vị u gần đúng bằng số khối của nó. Năng lượng mà phản ứng tỏa ra là

A. 14,6 MeV.**B.** 10,2 MeV.**C.** 17,3 MeV.**D.** 20,4 MeV

Câu 13: Người ta dùng hạt proton bắn vào hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ đứng yên để gây ra phản ứng $p + {}^9_4\text{Be} \rightarrow X + {}^6_3\text{Li}$.

Biết động năng của các hạt p, X, ${}^6_3\text{Li}$ lần lượt là 5,45 MeV, 4 MeV và 3,575 MeV. Lấy khối lượng các hạt theo đơn vị u gần bằng số khối của chúng. Hạt X bay ra theo phương hợp với phương tới của prôtôn một góc là

- A. 45° . B. 120° . C. 60° . D. 90° .

Câu 14: Bắn hạt α có động năng 4 MeV vào hạt Nito đứng im để có phản ứng hạt nhân ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow \text{X} + {}^{17}_8\text{O}$; phản ứng thu 1,21 MeV. Các hạt sinh ra sau phản ứng có động năng bằng nhau. Cho khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u bằng khối số của nó. Các hạt sinh ra sau phản ứng theo hai hướng tạo với nhau góc

- A. $142,36^\circ$. B. $27,64^\circ$. C. $127,64^\circ$. D. 90° .

Câu 15: Bắn prôtôn có động năng 2,5 MeV vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đứng yên, sau phản ứng xuất hiện hai hạt X giống nhau có cùng động năng và có phương chuyển động hợp với phương chuyển động của prôtôn một góc φ như nhau. Khối lượng hạt prôtôn, ${}^7_3\text{Li}$, X lần lượt là 1,0073u, 7,0142u, 4,0015u. Giá trị φ là

- A. $39,45^\circ$. B. $41,35^\circ$. C. $89,1^\circ$. D. $82,7^\circ$.

Câu 16: Dùng hạt notron có động năng 2 MeV bắn vào hạt nhân ${}^6_3\text{Li}$ đang đứng yên gây ra phản ứng hạt nhân tạo ra hạt ${}^3_1\text{H}$ và hạt α . Hạt α và hạt nhân ${}^3_1\text{H}$ bay ra theo các hướng hợp với hướng tới của notron những góc tương ứng là 15° và 30° . Phản ứng thu năng lượng là

- A. 1,66 MeV. B. 1,33 MeV. C. 0,84 MeV. D. 1,4 MeV.

Câu 17: Bắn hạt notron có động năng 1,6 MeV vào hạt nhân ${}^6_3\text{Li}$ đang đứng yên thì thu được hạt α và hạt X. Vận tốc của hạt α và hạt X hợp với vận tốc của hạt notron các góc lần lượt là 60° và 30° . Nếu lấy tỉ số khối lượng của các hạt nhân bằng tỉ số số khối của chúng. Phản ứng tỏa hay thu bao nhiêu năng lượng?

- A. Tỏa 1,1 MeV B. Thu 1,5 MeV C. Tỏa 1,5 MeV D. Thu 1,1 MeV

Câu 18: Dùng một hạt α có động năng 5 MeV bắn vào hạt nhân ${}^{14}_7\text{N}$ đang đứng yên sinh ra hạt p với động năng 2,79 MeV và hạt X. Cho khối lượng các hạt nhân $m_\alpha = 4,0015\text{u}$; $m_p = 1,0073\text{u}$; $m_{\text{N}14} = 13,9992\text{u}$; $m_x = 16,9947\text{u}$. Góc giữa vận tốc hạt α và vận tốc hạt p là

- A. 44° B. 67° C. 74° D. 24°

Câu 19: Dùng prôtôn bắn vào hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ đứng yên, sau phản ứng sinh ra hạt α và hạt nhân X có động năng lần lượt là $K_\alpha = 3,575\text{ MeV}$ và $K_X = 3,150\text{ MeV}$. Phản ứng này tỏa ra năng lượng 2,125 MeV. Coi khối lượng các hạt nhân tỉ lệ với số khối của nó. Góc hợp giữa các hướng chuyển động của hạt α và hạt p là

- A. $\varphi = 60^\circ$. B. $\varphi = 90^\circ$. C. $\varphi = 75^\circ$. D. $\varphi = 45^\circ$.

Câu 20: Dùng hạt prôtôn có động năng $K_p = 5,58\text{MeV}$ bắn vào hạt nhân ${}^{23}_{11}\text{Na}$ đứng yên, ta thu được hạt α và hạt X có động năng tương ứng là $K_\alpha = 6,6\text{MeV}$; $K_X = 2,64\text{MeV}$. Coi rằng phản ứng không kèm theo bức xạ gamma, lấy khối lượng hạt nhân tính theo u xấp xỉ bằng số khối của nó. Góc giữa vector vận tốc của hạt α và hạt X là:

- A. 170° . B. 150° . C. 70° . D. 30° .

Câu 21: Người ta dùng hạt proton bắn vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đứng yên để gây ra phản ứng: $p + {}^7_3\text{Li} \rightarrow 2\alpha$. Biết phản ứng trên là phản ứng tỏa năng lượng và hai hạt α tạo thành có cùng động năng. Lấy khối lượng các hạt nhân theo đơn vị u gần đúng bằng số khối của chúng. Góc φ giữa hướng chuyển động của các hạt α có thể

- A. có giá trị bất kì. B. bằng 60° . C. bằng 160° . D. bằng 120° .

Câu 22(ĐH-2013): Dùng một hạt α có động năng 7,7MeV bắn vào hạt nhân $^{14}_7\text{N}$ đang đứng yên gây ra phản ứng $\alpha + ^{14}_7\text{N} \rightarrow ^1_1\text{p} + ^{17}_8\text{O}$. Hạt proton bay ra theo phương vuông góc với phương bay tới của hạt α . Cho khối lượng các hạt nhân $m_\alpha = 4,0015\text{u}$; $m_p = 1,0073\text{u}$; $m_{\text{N}14} = 13,9992\text{u}$; $m_{\text{O}17} = 16,9947\text{u}$. Động năng của hạt $^{17}_8\text{O}$ là

- A.** 6,145 MeV **B.** 2,214 MeV **C.** 1,345 MeV **D.** 2,075 MeV.

Câu 23: Dùng hạt nhân proton bắn vào hạt nhân bia đang đứng yên gây ra phản ứng tạo thành hai hạt nhân giống nhau bay ra cùng động năng và theo các hướng lập với nhau một góc 120° . Biết số khối hạt nhân bia lớn hơn 3. Kết luận nào sau đây là *đúng*?

- A.** Không đủ dữ kiện để kết luận. **B.** Phản ứng trên là phản ứng thu năng lượng.
C. Năng lượng trao đổi của phản ứng trên bằng 0. **D.** Phản ứng trên là phản ứng toả năng lượng.

Chủ đề 8. Lí thuyết về các loại phản ứng hạt nhân: phóng xạ, phân hạch, nhiệt hạch.

Câu 1(CĐ-2008): Khi nói về sự phóng xạ, phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A.** Sự phóng xạ phụ thuộc vào áp suất tác dụng lên bề mặt của khối chất phóng xạ.
B. Chu kì phóng xạ của một chất phụ thuộc vào khối lượng của chất đó.
C. Phóng xạ là phản ứng hạt nhân toả năng lượng.
D. Sự phóng xạ phụ thuộc vào nhiệt độ của chất phóng xạ.

Câu 2(CĐ-2007): Phóng xạ β^- là

- A.** phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
B. phản ứng hạt nhân không thu và không toả năng lượng.
C. sự giải phóng electron (electron) từ lớp electron ngoài cùng của nguyên tử.
D. phản ứng hạt nhân toả năng lượng.

Câu 3(QG-2016): Cho phản ứng hạt nhân: $^2_1\text{H} + ^2_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He}$. Đây là

- A.** phản ứng phân hạch. **B.** phản ứng thu năng lượng,
C. phản ứng nhiệt hạch. **D.** hiện tượng phóng xạ hạt nhân.

Câu 4(ĐH-2013): Tia nào sau đây không phải là tia phóng xạ:

- A.** Tia γ **B.** Tia β^+ **C.** Tia α **D.** Tia X.

Câu 5(QG-2015): Cho 4 tia phóng xạ: tia α , tia β^+ , tia β^- và tia γ đi vào một miền có điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức điện. Tia phóng xạ *không* bị lệch khỏi phương truyền ban đầu là

- A.** tia γ . **B.** tia β^- **C.** tia β^+ . **D.** tia α

Câu 6(CĐ-2009): Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về hiện tượng phóng xạ?

- A.** Trong phóng xạ α , hạt nhân con có số neutron nhỏ hơn số neutron của hạt nhân mẹ.
B. Trong phóng xạ β^- , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số proton khác nhau.
C. Trong phóng xạ β , có sự bảo toàn điện tích nên số proton được bảo toàn.
D. Trong phóng xạ β^+ , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số neutron khác nhau.

Câu 7(ĐH-2014): Tia α

- A.** là dòng các hạt nhân ^4_2He .

- B.** là dòng các hạt nhân nguyên tử hiđrô.
- C.** có vận tốc bằng vận tốc ánh sáng trong chân không.
- D.** không bị lệch khi đi qua điện trường và từ trường.

Câu 8(ĐH-2010): Khi nói về tia α , phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Tia α phóng ra từ hạt nhân với tốc độ bằng 2000 m/s.
- B.** Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ điện, tia α bị lệch về phía bản âm của tụ điện.
- C.** Khi đi trong không khí, tia α làm ion hóa không khí và mất dần năng lượng.
- D.** Tia α là dòng các hạt nhân heli (${}^4_2\text{He}$).

Câu 9(ĐH-2011): Khi nói về tia γ , phát biểu nào sau đây sai?

- A.** Tia γ không phải là sóng điện từ.
- B.** Tia γ có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia X.
- C.** Tia γ không mang điện.
- D.** Tia γ có tần số lớn hơn tần số của tia X.

Câu 10(ĐH-2007): Phản ứng nhiệt hạch là sự

- A.** kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao.
- B.** kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình thành một hạt nhân rất nặng ở nhiệt độ rất cao.
- C.** phân chia một hạt nhân nhẹ thành hai hạt nhân nhẹ hơn kèm theo sự tỏa nhiệt.
- D.** phân chia một hạt nhân rất nặng thành các hạt nhân nhẹ hơn.

Câu 11(ĐH-2010): Phản ứng nhiệt hạch là

- A.** sự kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình tạo thành hạt nhân nặng hơn.
- B.** phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
- C.** phản ứng trong đó một hạt nhân nặng vỡ thành hai mảnh nhẹ hơn.
- D.** phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

Câu 12(ĐH-2010): Phóng xạ và phân hạch hạt nhân

- A.** đều có sự hấp thụ neutron chậm.
- B.** đều là phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
- C.** đều không phải là phản ứng hạt nhân.
- D.** đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

Câu 13(ĐH-2012): Phóng xạ và phân hạch hạt nhân

- A.** đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng
- B.** đều là phản ứng hạt nhân thu năng lượng
- C.** đều là phản ứng tổng hợp hạt nhân
- D.** đều không phải là phản ứng hạt nhân

Câu 14(ĐH-2009): Trong sự phân hạch của hạt nhân ${}^{235}_{92}\text{U}$, gọi k là hệ số nhân neutron. Phát biểu đúng là

- A.** Nếu $k < 1$ thì phản ứng phân hạch dây chuyền xảy ra và năng lượng tỏa ra tăng nhanh.
- B.** Nếu $k > 1$ thì phản ứng phân hạch dây chuyền tự duy trì và có thể gây nên bùng nổ.
- C.** Nếu $k > 1$ thì phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra
- D.** Nếu $k = 1$ thì phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra

Câu 15: Phản ứng phân hạch được thực hiện trong lò phản ứng hạt nhân. Để đảm bảo hệ số nhân neutron $k = 1$, người ta dùng các thanh điều khiển. Những thanh điều khiển có chứa:

- A.** urani và plutôni.
- B.** nước nặng.
- C.** bo và cadimi.
- D.** kim loại nặng

Câu 16: Năng lượng tỏa ra từ lò phản ứng hạt nhân

- A.** Không đổi theo thời gian.
- B.** Thay đổi theo thời gian.

C. Tăng theo thời gian.

D. Giảm theo thời gian.

Câu 17: Khối lượng tới hạn của ^{235}U là

A. 15 kg

B. 5 kg.

C. 3 kg.

D. 10 kg.

Câu 18: Khối lượng tới hạn của ^{239}Pu là

A. 15 kg

B. 5 kg.

C. 3 kg.

D. 10 kg.

Chủ đề 9. Tính toán đơn giản các đại lượng từ định luật phóng xạ

Câu 1(ĐH-2007): Giả sử sau 3 giờ phóng xạ (kể từ thời điểm ban đầu) số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ còn lại bằng 25% số hạt nhân ban đầu. Chu kỳ bán rã của đồng vị phóng xạ đó bằng

A. 2 giờ.

B. 1,5 giờ.

C. 0,5 giờ.

D. 1 giờ.

Câu 2(CĐ-2014): Một chất phóng xạ X có hằng số phóng xạ λ . Ở thời điểm $t_0 = 0$, có N_0 hạt nhân X. Tính từ t_0 đến t , số hạt nhân của chất phóng xạ X bị phân rã là

A. $N_0 \cdot e^{-\lambda t}$

B. $N_0(1 - e^{-\lambda t})$

C. $N_0(1 - e^{-\lambda t})$

D. $N_0(1 - \lambda t)$

Câu 3(CĐ-2013): Trong khoảng thời gian 4 h có 75% số hạt nhân ban đầu của một đồng vị phóng xạ bị phân rã. Chu kỳ bán rã của đồng vị đó là

A. 1 h.

B. 2 h.

C. 4 h.

D. 3 h.

Câu 4(CĐ-2012): Chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã T . Ban đầu ($t = 0$), một mẫu chất phóng xạ X có số hạt là N_0 . Sau khoảng thời gian $t = 3T$ (kể từ $t = 0$), số hạt nhân X đã bị phân rã là:

A. $0,25N_0$.

B. $0,875N_0$.

C. $0,75N_0$

D. $0,125N_0$

Câu 5: Ban đầu có N_0 hạt nhân của một đồng vị phóng xạ nguyên chất. Kể từ lúc ban đầu, trong khoảng thời gian 10 ngày có $\frac{3}{4}$ số hạt nhân của đồng vị phóng xạ đó đã bị phân rã. Chu kỳ bán rã của đồng vị phóng xạ này là

A. 20 ngày

B. 7,5 ngày

C. 5 ngày

D. 2,5 ngày

Câu 6(ĐH-2013): Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có N_0 hạt nhân. Biết chu kỳ bán rã của chất phóng xạ này là T . Sau thời gian $4T$, kể từ thời điểm ban đầu, số hạt nhân chưa phân rã của mẫu chất phóng xạ này là

A. $\frac{1}{4}N_0$.

B. $\frac{15}{6}N_0$.

C. $\frac{1}{6}N_0$.

D. $\frac{1}{8}N_0$.

Câu 7(CĐ-2008): Ban đầu có 20 gam chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã T . Khối lượng của chất X còn lại sau khoảng thời gian $3T$, kể từ thời điểm ban đầu bằng

A. 3,2 gam.

B. 2,5 gam.

C. 4,5 gam.

D. 1,5 gam.

Câu 8(CĐ-2007): Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có khối lượng m_0 , chu kỳ bán rã của chất này là 3,8 ngày. Sau 15,2 ngày khối lượng của chất phóng xạ đó còn lại là 2,24 g. Khối lượng m_0 là

A. 5,60 g.

B. 35,84 g.

C. 17,92 g

D. 8,96 g.

Câu 9: Cô-ban (Co) là đồng vị phóng xạ có chu kỳ bán rã bằng 5,27 năm. Ban đầu có 100 g Co. Sau thời gian bao lâu thì lượng Co còn lại là 10 g?

A. 17,51 năm.

B. 13,71 năm.

C. 19,81 năm.

D. 15,71 năm.

Câu 10(CĐ-2009): Gọi τ là khoảng thời gian để số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ giảm đi bốn lần. Sau thời gian 2τ số hạt nhân còn lại của đồng vị đó bằng bao nhiêu phần trăm số hạt nhân ban đầu?

- A. 25,25%. B. 93,75%. C. 6,25%. D. 13,5%.

Câu 11(ĐH-2009): Một đồng vị phóng xạ có chu kỳ bán rã T . Cứ sau một khoảng thời gian bằng bao nhiêu thì số hạt nhân bị phân rã trong khoảng thời gian đó bằng ba lần số hạt nhân còn lại của đồng vị ấy?

- A. $0,5T$. B. $3T$. C. $2T$. D. T .

Câu 12(ĐH-2009): Một chất phóng xạ ban đầu có N_0 hạt nhân. Sau 1 năm, còn lại một phần ba số hạt nhân ban đầu chưa phân rã. Sau 1 năm nữa, số hạt nhân còn lại chưa phân rã của chất phóng xạ đó là

- A. $\frac{1}{16}N_0$. B. $\frac{1}{9}N_0$. C. $\frac{1}{4}N_0$. D. $\frac{1}{6}N_0$.

Câu 13 (ĐH-2010): Ban đầu có N_0 hạt nhân của một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có chu kỳ bán rã T . Sau khoảng thời gian $t = 0,5T$, kể từ thời điểm ban đầu, số hạt nhân chưa bị phân rã của mẫu chất phóng xạ này là:

- A. $\frac{1}{2}N_0$. B. $\frac{1}{\sqrt{2}}N_0$. C. $\frac{1}{4}N_0$. D. $N_0\sqrt{2}$

Câu 14: Chu kỳ bán rã của đồng vị ^{235}U là 700 triệu năm. Biết tuổi của Trái đất xấp xỉ 4,5 tỉ năm. Tỷ số ^{235}U lúc Trái đất mới hình thành và hiện nay là bao nhiêu?

- A. 43. B. 86. C. 21. D. 13.

Câu 15: Một chất phóng xạ X nguyên chất có số hạt nhân ban đầu là N_0 chu kỳ bán rã T , sau thời gian Δt (tính từ thời điểm ban đầu $t = 0$) số hạt nhân còn lại trong mẫu phóng xạ là N . Sau thời gian $3\Delta t$ (tính từ thời điểm ban đầu $t = 0$), số hạt nhân đã bị phân rã là

- A. $\frac{N^2}{3N_0}$ B. $N_0 - 2N^2$ C. $N_0 - \frac{N^3}{N_0^2}$ D. $N_0 - 3N$

Câu 16: Một khối chất Astat ($^{211}_{85}\text{At}$) ban đầu có $N_0 = 2,86 \cdot 10^{16}$ hạt nhân có tính phóng xạ α . Trong giờ đầu tiên phát ra $2,29 \cdot 10^{15}$ hạt α . Chu kỳ bán rã của Astat là

- A. 8 giờ 18 phút. B. 8 giờ C. 7 giờ 18 phút. D. 8 giờ 10 phút.

Câu 17: Sau mỗi giờ, số nguyên tử của đồng vị phóng xạ cô ban giảm 3,8%. Hằng số phóng xạ của côban là

- A. $5 \cdot 10^8 \text{ s}$ B. $5 \cdot 10^7 \text{ s}$ C. $2 \cdot 10^8 \text{ s}$ D. $2 \cdot 10^8 \text{ s}$

Câu 18(CĐ-2012): Giả thiết một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ là $\lambda = 5 \cdot 10^{-8} \text{ s}^{-1}$. Thời gian để số hạt nhân chất phóng xạ đó giảm đi e lần (với $\ln e = 1$) là

- A. $5 \cdot 10^8 \text{ s}$. B. $5 \cdot 10^7 \text{ s}$. C. $2 \cdot 10^8 \text{ s}$. D. $2 \cdot 10^7 \text{ s}$.

Câu 19: Ban đầu có một mẫu phóng xạ nguyên chất, sau thời gian τ số hạt nhân chất phóng xạ giảm đi e lần (e là cơ số của loga tự nhiên với $\ln e = 1$). Sau thời gian $t = 3\tau$ thì còn lại bao nhiêu phần trăm khối lượng chất phóng xạ trong mẫu so với ban đầu?

- A. 25%. B. 12,5%. C. 15%. D. 5%.

Câu 20: Một mẫu chất phóng xạ gồm 10^{10} nguyên tử phân rã α với chu kỳ bán rã là 100 phút. Trong khoảng thời gian từ $t_1 = 50$ phút đến $t_2 = 200$ phút, số hạt α đã được phát ra là bao nhiêu?

- A. $2,57 \cdot 10^9$ hạt. B. $4,57 \cdot 10^9$ hạt. C. $2 \cdot 10^8$ hạt. D. $2 \cdot 10^7$ hạt.

Câu 21: Đồng vị phóng xạ $^{226}_{88}\text{Ra}$ phân rã α và biến đổi thành hạt nhân X. Lúc đầu Ra nguyên chất có khối lượng 0,064 g. Hạt nhân Ra có chu kỳ bán rã là 1517 năm. số hạt nhân X tạo thành trong năm thứ 786 là bao

nhiều?

A. $5,44 \cdot 10^{16}$ hạt.

B. $4,57 \cdot 10^{15}$ hạt.

C. $4 \cdot 10^{16}$ hạt

D. $2,28 \cdot 10^{16}$ hạt

Chủ đề 10. Số hạt, khối lượng hạt nhân mẹ và con tại một thời điểm

Câu 1: Đồng vị X là một chất phóng xạ, có chu kỳ bán rã T. Ban đầu có một mẫu chất X nguyên chất, hỏi sau bao lâu số hạt nhân đã phân rã bằng một nửa số hạt nhân X còn lại?

A. 0,58T.

B. T.

C. 2T.

D. 0,71T.

Câu 2: Giả sử ban đầu có một mẫu phóng xạ X nguyên chất, có chu kỳ bán rã T và biến thành hạt nhân bền Y. Tại thời điểm t_1 tỉ lệ giữa hạt nhân Y và hạt nhân X là k. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 3T$ thì tỉ lệ đó là:

A. $k + 8$

B. 8k

C. $8k/3$

D. $8k + 7$

Câu 3 (ĐH-2010): Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Ở thời điểm t_1 mẫu chất phóng xạ X còn lại 20% hạt nhân chưa bị phân rã. Đến thời điểm $t_2 = t_1 + 100$ (s) số hạt nhân X chưa bị phân rã chỉ còn 5% so với số hạt nhân ban đầu. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ đó là

A. 50 s.

B. 25 s.

C. 400 s.

D. 200 s.

Câu 4: Đồng vị phóng xạ $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ α rồi biến thành hạt nhân chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Ở thời điểm t_1 tỉ lệ số hạt nhân Pb và số hạt nhân Po trong mẫu là 7 : 1. Ở thời điểm t_2 (sau t_1 là 414 ngày) thì tỉ lệ đó là 63 : 1. Chu kỳ bán rã của Po là?

A. T = 188 ngày.

B. T = 240 ngày.

C. T = 168 ngày.

D. T = 138 ngày.

Câu 5: X là đồng vị chất phóng xạ biến đổi thành hạt nhân Y. Ban đầu có một mẫu chất phóng xạ X tinh khiết. Tại thời điểm t nào đó, tỉ số giữa số hạt nhân X và số hạt nhân Y trong mẫu là 1/3. Đến thời điểm sau đó 12 năm, tỉ số đó là 1/7. Chu kỳ bán rã của hạt nhân X là

A. 60 năm.

B. 12 năm.

C. 36 năm.

D. 4,8 năm.

Câu 6: $^{210}_{84}\text{Po}$ là hạt nhân phóng xạ α biến thành chì. Ban đầu một mẫu chất Po có khối lượng lmg. Tại thời điểm nào đó tỉ số của số hạt nhân Pb và Po trong mẫu là 3 và tại thời điểm sau đó 276 ngày tỉ số đó là 15. Chu kỳ bán rã của $^{210}_{84}\text{Po}$ là

A. 138 ngày.

B. 276 ngày.

C. 36 ngày.

D. 92 ngày.

Câu 7 (ĐH-2011): Chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ phát ra tia α và biến đổi thành chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Cho chu kỳ bán rã của $^{210}_{84}\text{Po}$ là 138 ngày. Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu pôlôni nguyên chất. Tại thời điểm t_1 , tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là $\frac{1}{3}$. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 276$ ngày, tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là

A. $\frac{1}{15}$

B. $\frac{1}{16}$

C. $\frac{1}{9}$

D. $\frac{1}{25}$

Câu 8 (ĐH-2008): Hạt nhân $^{A_1}_{Z_1}\text{X}$ phóng xạ và biến thành một hạt nhân $^{A_2}_{Z_2}\text{Y}$ bền. Coi khối lượng của hạt nhân X, Y bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Biết chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã là T. Ban đầu có một khối lượng chất X, sau 2 chu kỳ bán rã thì tỉ số giữa khối lượng của chất Y và khối lượng của chất X là

A. $4 \frac{A_1}{A_2}$

B. $4 \frac{A_2}{A_1}$

C. $3 \frac{A_2}{A_1}$

D. $3 \frac{A_1}{A_2}$

Câu 9: Hạt nhân ${}_{Z_1}^{A_1}X$ phân rã và trở thành hạt nhân ${}_{Z_2}^{A_2}Y$ bền. Coi khối lượng hai hạt nhân đó bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Lúc đầu mẫu ${}_{Z_1}^{A_1}X$ là nguyên chất. Biết chu kỳ phóng xạ của ${}_{Z_1}^{A_1}X$ là T (ngày). Ở thời điểm T + 14 (ngày) tỉ số khối lượng của ${}_{Z_1}^{A_1}X$ và ${}_{Z_2}^{A_2}Y$ là $\frac{A_1}{7A_2}$, đến thời điểm T + 28 (ngày) tỉ số khối lượng trên là:

- A. $\frac{A_1}{14A_2}$ B. $\frac{7A_1}{8A_2}$ C. $\frac{A_1}{31A_2}$ D. $\frac{A_1}{32A_2}$

Câu 10: Hạt nhân ${}_{11}^{24}\text{Na}$ phân rã β^- và biến thành hạt nhân ${}_Z^AX$ với chu kỳ bán rã là 15 giờ. Lúc đầu mẫu Natri là nguyên chất. Tại thời điểm khảo sát thấy tỉ số số hạt ${}_Z^AX$ và khối lượng natri có trong mẫu là 0,75. Cui khối lượng của hạt nhân bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Tuổi của mẫu natri tại thời điểm khảo sát là

- A. 1,212 giờ B. 2,112 giờ C. 12,12 giờ D. 21,12 giờ

Câu 11: ${}^{24}\text{Na}$ là chất phóng xạ β^- có chu kỳ bán rã 15 giờ và biến thành hạt nhân X. Cui khối lượng của hạt nhân bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Tại thời điểm bắt đầu khảo sát thì tỉ số hạt X và Na trong mẫu là 0,25. Sau bao lâu thì tỉ số khối lượng trên bằng 19?

- A. 60 giờ B. 30 giờ C. 90 giờ D. 40 giờ

Câu 12: Đồng vị ${}^{24}\text{Na}$ phóng xạ β^- với chu kỳ bán rã 15 giờ, tạo thành hạt nhân con ${}^{24}\text{Mg}$. Cui khối lượng của hạt nhân bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Khi nghiên cứu một mẫu chất người ta thấy ở thời điểm bắt đầu khảo sát tỉ số khối lượng ${}^{24}\text{Mg}$ và ${}^{24}\text{Na}$ là 0,25. Sau đó bao lâu tỉ số này bằng 9?

- A. 45 giờ. B. 30 giờ. C. 60 giờ. D. 25 giờ

Câu 13: Một mẫu hạt nhân phóng xạ lúc đầu không tạp chất, sau thời gian t, số hạt đã phân rã gấp 7 lần số hạt chưa phân rã. Thời gian từ lúc số hạt giảm một nửa đến lúc số hạt giảm e lần (với $\ln e = 1$) là:

- A. $\frac{t}{8} \left(\ln 2 - \frac{1}{\ln 2} \right)$ B. $\frac{t}{3} \left(\frac{1}{\ln 2} - 1 \right)$ C. $3t \left(\frac{1}{\ln 2} - 1 \right)$ D. $\frac{t}{2} (\ln 2 - 1)$

Câu 14: Đồng vị phóng xạ ${}_{84}^{210}\text{Po}$ phân rã α và biến đổi thành hạt nhân chì. Ban đầu mẫu chất ${}_{84}^{210}\text{Po}$ có khối lượng 1 mg. Tại thời điểm t sau đó người ta đo được tỉ số của số hạt nhân chì và số hạt nhân Po là 7 : 1. Tính thể tích khí Heli tạo thành sau thời gian t ở điều kiện tiêu chuẩn.

- A. 0,0423 cm³ B. 0,0933 cm³ C. 0,1755 cm³ D. 0,1023 cm³

Câu 15: Chất phóng xạ ${}_{84}^{210}\text{Po}$ phóng xạ α rồi trở thành chì (Pb). Dùng một mẫu Po ban đầu có 1 g, sau 365 ngày đêm mẫu phóng xạ trên tạo ra lượng khí hêli có thể tích là V = 89,5 cm³ ở điều kiện tiêu chuẩn. Chu kỳ bán rã của Po là

- A. 138,5 ngày đêm B. 135,6 ngày đêm C. 148 ngày đêm D. 138 ngày đêm

Câu 16: Urani ${}^{238}\text{U}$ sau nhiều lần phóng xạ α và β^- biến thành Pb (chì). Biết chu kỳ bán rã của là T. Giả sử ban đầu có một mẫu quặng urani nguyên chất. Nếu hiện nay, trong mẫu quặng này ta thấy cứ 10 nguyên tử urani thì có 2 nguyên tử chì. Tuổi của mẫu quặng này được tính theo T là:

- A. $t = \frac{\ln 1,2}{\ln 2} T$ B. $t = \frac{\ln 1,25}{\ln 2} T$ C. $t = \frac{\ln 2}{\ln 6} T$ D. $t = \frac{\ln 62}{\ln 2} T$

Câu 17: Hạt nhân urani ${}_{92}^{238}\text{U}$ sau một chuỗi phân rã, biến đổi thành hạt nhân chì ${}_{82}^{206}\text{Pb}$. Trong quá trình đó, chu kỳ bán rã của ${}_{92}^{238}\text{U}$ biến đổi thành hạt nhân chì là $4,47 \cdot 10^9$ năm. Giả sử khối đá lúc mới hình thành không chứa chì và tất cả lượng chì có mặt trong đó đều là sản phẩm phân rã của ${}_{92}^{238}\text{U}$. Nếu hiện nay tỉ lệ khối lượng

của $^{238}_{92}\text{U}$ và $^{206}_{82}\text{Pb}$ là 50 thì tuổi của đá ấy là bao nhiêu?

- A. $0,5 \cdot 10^8$ năm. B. $1,5 \cdot 10^8$ năm. C. $1,2 \cdot 10^8$ năm. D. $2 \cdot 10^8$ năm.

Câu 18 (ĐH-2012): Hạt nhân urani $^{238}_{92}\text{U}$ sau một chuỗi phân rã, biến đổi thành hạt nhân chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Trong quá trình đó, chu kỳ bán rã của $^{238}_{92}\text{U}$ biến đổi thành hạt nhân chì là $4,47 \cdot 10^9$ năm. Một khối đá được phát hiện có chứa $1,188 \cdot 10^{20}$ hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$ và $6,239 \cdot 10^{18}$ hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$. Giả sử khối đá lúc mới hình thành không chứa chì và tất cả lượng chì có mặt trong đó đều là sản phẩm phân rã của $^{238}_{92}\text{U}$. Tuổi của khối đá khi được phát hiện là

- A. $3,3 \cdot 10^8$ năm. B. $6,3 \cdot 10^9$ năm. C. $3,5 \cdot 10^7$ năm. D. $2,5 \cdot 10^6$ năm.

Câu 19: Một kĩ thuật được dùng để xác định tuổi của các dòng nham thạch xa xưa có tên gọi là kĩ thuật kali-argon. Đồng vị phóng xạ ^{40}K có chu kỳ bán rã là 1,28 tỉ năm phân rã β tạo thành đồng vị Ar^{40} . Do Argon là khí nên không có trong dòng nham thạch nó thoát ra ngoài. Nhưng khi nham thạch hóa rắn toàn bộ Ar tạo ra trong phân rã bị giữ lại trong đó. Một nhà địa chất phát hiện được một cục nham thạch và sau khi đo đạc phát hiện ra rằng tỉ lệ giữa số nguyên tử Ar và K là 0,12. Tuổi của cục nham thạch khi được phát hiện này là?

- A. 209 triệu năm. B. 10,9 tỉ năm. C. 20,9 triệu năm. D. 2,09 tỉ năm.

Câu 20: ^{238}U phân rã thành ^{206}Pb với chu kỳ bán rã $T = 4,47 \cdot 10^9$ năm. Một khối đá được phát hiện có chứa 46,97mg ^{238}U và 2,135mg ^{206}Pb . Cho rằng lúc mới hình thành cục đá không có ^{206}Pb (chì) và lượng chì trong cục đá ngày nay đều là sản phẩm phân rã của ^{238}U . Tuổi của cục đá này là ?

- A. 33 triệu năm. B. 33 tỉ năm. C. 330 triệu năm. D. 3,3 tỉ năm.

Câu 21(QG-2015): Đồng vị phóng xạ Po phân rã α , biến đổi thành đồng vị bền Pb với chu kỳ bán rã là 138 ngày. Ban đầu có một mẫu Po tinh khiết. Đến thời điểm t, tổng số hạt α và số hạt nhân Pb (được tạo ra) gấp 14 lần số hạt nhân còn lại. Giá trị của t bằng

- A. 552 ngày. B. 414 ngày. C. 828 ngày. D. 276 ngày.

Chủ đề 11. Bài tập về hai chất phóng xạ.

Câu 1: Có hai khối chất phóng xạ A và B với hằng số phóng xạ lần lượt là λ_A và λ_B . Số hạt nhân ban đầu trong hai khối chất lần lượt là N_A và N_B . Thời gian để số lượng hạt nhân A và B của hai khối chất còn lại bằng nhau là:

- A. $\frac{\lambda_A \lambda_B}{\lambda_A - \lambda_B} \ln \left(\frac{N_B}{N_A} \right)$ B. $\frac{1}{\lambda_A + \lambda_B} \ln \left(\frac{N_B}{N_A} \right)$ C. $\frac{1}{\lambda_B - \lambda_A} \ln \left(\frac{N_B}{N_A} \right)$ D. $\frac{\lambda_A \lambda_B}{\lambda_A + \lambda_B} \ln \left(\frac{N_B}{N_A} \right)$

Câu 2: Có hai mẫu chất phóng xạ A và B thuộc cùng một chất có chu kỳ bán rã $T = 138,2$ ngày và có khối lượng ban đầu như nhau. Tại thời điểm quan sát, tỉ số số hạt nhân hai mẫu chất $\frac{N_B}{N_A} = 2,72$. Tuổi của mẫu A nhiều hơn mẫu B là

- A. 199,8 ngày B. 199,5 ngày C. 190,4 ngày D. 189,8 ngày

Câu 3: Một mẫu chất chứa hai chất phóng xạ A và B. Ban đầu số nguyên tử A lớn gấp 5 lần số nguyên tử B. Hai giờ sau số nguyên tử A và B trở nên bằng nhau. Biết chu kỳ bán rã của A là 0,5 giờ. Chu kỳ bán rã của B là

- A. 11,9 ngày B. 1,19 giờ C. 11,9 giờ D. 1,19 ngày.

Câu 4: Chu kỳ bán rã của hai chất phóng xạ A và B lần lượt là 10 phút và 40 phút. Ban đầu các mẫu chất của A và B có số hạt nhân như nhau. Sau 80 phút, tỉ số của số hạt nhân A và B còn lại trong mẫu là

- A. $\frac{1}{64}$ B. 64 C. 25 D. $\frac{1}{25}$

Câu 5: Chu kỳ bán rã của $^{238}_{92}\text{U}$ là $T_1 = 4,5 \cdot 10^9$ năm, của $^{235}_{92}\text{U}$ là $T_2 = 7,13 \cdot 10^8$ năm. Hiện nay trong quặng thiên nhiên có lẫn $^{238}_{92}\text{U}$ và $^{235}_{92}\text{U}$ theo tỉ lệ số nguyên tử là 140:1. Giả thiết ở thời điểm tạo thành Trái Đất tỉ lệ trên là 1 : 1. Tuổi của Trái Đất là

- A. $2 \cdot 10^9$ năm. B. $6 \cdot 10^8$ năm. C. $5 \cdot 10^9$ năm. D. $6 \cdot 10^9$ năm.

Câu 6: Hai chất phóng xạ A và B có chu kỳ bán rã là T_1, T_2 ($T_2 > T_1$). Ban đầu số hạt nhân của hai chất này là $N_0 = 4N_0$, kể từ ban đầu thời gian để số hạt nhân còn lại của A và B bằng nhau là:

- A. $\frac{4T_1T_2}{T_1+T_2}$ B. $\frac{2T_1T_2}{T_1+T_2}$ C. $\frac{4T_1T_2}{T_1-T_2}$ D. $\frac{2T_1T_2}{T_1-T_2}$

Câu 7: Ban đầu có hai mẫu phóng xạ nguyên chất có cùng số hạt, nhưng có chu kỳ bán rã tương ứng T_1, T_2 ($T_1 > T_2$). Hỏi sau bao lâu thì tỉ lệ số hạt nhân phóng xạ còn lại trong hai mẫu bằng 2?

- A. $T_1 - T_2$ B. $\frac{T_1T_2}{T_1 - T_2}$ C. $\frac{2T_1T_2}{T_1 - T_2}$ D. $T_1 + T_2$

Câu 8: Cho biết $^{238}_{92}\text{U}$ và $^{235}_{92}\text{U}$ là các chất phóng xạ có chu kỳ bán rã lần lượt là $T_1 = 4,5 \cdot 10^9$ năm và $T_2 = 7,13 \cdot 10^8$ năm. Hiện nay trong quặng urani thiên nhiên có lẫn ^{238}U và ^{235}U theo tỉ lệ 160 : 1. Giả thiết ở thời điểm tạo thành Trái Đất tỉ lệ 1:1. Cho $\ln 10 = 2,3$ và $\ln 2 = 0,693$. Tuổi của Trái Đất là

- A. 6,2 tỉ năm. B. 5 tỉ năm. C. 5,7 tỉ năm. D. 6,5 tỉ năm.

Câu 9: Chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã T_1 , chất phóng xạ Y có chu kỳ bán rã T_2 với $T_2 = 4T_1$. Ban đầu hai mẫu nguyên chất. Sau một khoảng thời gian, nếu chất phóng xạ Y có số hạt nhân còn lại bằng 0,25 lần số hạt nhân Y ban đầu thì tỉ số giữa số hạt nhân X bị phân rã so với số hạt nhân X ban đầu là

- A. $\frac{1}{64}$ B. $\frac{1}{256}$ C. $\frac{255}{256}$ D. $\frac{63}{64}$

Câu 10 (ĐH-2013): Hiện nay urani tự nhiên chứa hai đồng vị phóng xạ ^{235}U và ^{238}U , với tỉ lệ số hạt ^{235}U và số hạt ^{238}U là 7/1000. Biết chu kỳ bán rã của ^{235}U và ^{238}U lần lượt là $7,00 \cdot 10^8$ năm và $4,50 \cdot 10^9$ năm. Cách đây bao nhiêu năm, urani tự nhiên có tỷ lệ số hạt ^{235}U và số hạt ^{238}U là 3/100?

- A. 2,74 tỉ năm. B. 1,74 tỉ năm. C. 2,22 tỉ năm. D. 3,15 tỉ năm.

Câu 11: Ban đầu, một lượng chất iốt có số nguyên tử của đồng vị bền $^{127}_{53}\text{I}$ và đồng vị phóng xạ $^{131}_{53}\text{I}$ lần lượt chiếm 60% và 40% tổng số nguyên tử trong khối chất. Biết chất phóng xạ $^{131}_{53}\text{I}$ phóng xạ β^- và biến đổi thành xenon $^{127}_{54}\text{Xe}$ với chu kỳ bán rã là 9 ngày. Coi toàn bộ khí xenon và electron tạo thành đều bay ra khỏi khối chất iốt. Sau 9 ngày (kể từ lúc ban đầu), so với tổng số nguyên tử còn lại trong khối chất thì số nguyên tử đồng vị phóng xạ $^{131}_{53}\text{I}$ còn lại chiếm

- A. 25%. B. 20%. C. 15%. D. 30%.