

CHU VĂN BIÊN

Giáo viên chương trình bổ trợ kiến thức Vật lý 12

KÊNH VTV2 – ĐÀI TRUYỀN HÌNH VIỆT NAM

LUYỆN THI THPT QUỐC GIA

60 ĐỀ MINH HỌA

MÔN VẬT LÝ

SÁT VỚI ĐỀ CHÍNH THỨC CỦA BỘ

THIÊN – NHẬN ĐÁNH ĐỀ

thienumt1987@gmail.com

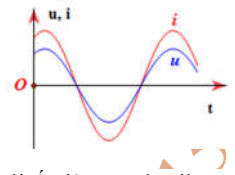
Đề 1

Câu 1: Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường. Hai điểm trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng bằng bước sóng có dao động.

- A. Cùng pha. B. Ngược pha. C. lệch pha $\pi/2$. D. lệch pha $\pi/4$.

Câu 2: Hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp hai đầu đoạn mạch X và cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch đó. Đoạn mạch X chứa

- A. điện trở thuần R.
B. tụ điện C.
C. cuộn cảm thuần L.
D. cuộn dây không thuần cảm.



Câu 3: Một âm có tần số xác định lần lượt truyền trong nhôm, nước, không khí với tốc độ tương ứng là v_1 , v_2 , v_3 . Nhận định nào sau đây là đúng.

- A. $v_1 > v_2 > v_3$. B. $v_3 > v_2 > v_1$. C. $v_2 > v_3 > v_1$. D. $v_2 > v_1 > v_3$.

Câu 4: Biểu thức li độ của vật dao động điều hòa có dạng $x = A \cos(2\omega t + \varphi)$, vận tốc của vật có giá trị cực đại là

- A. $v_{\max} = A\omega$. B. $v_{\max} = A\omega^2$. C. $v_{\max} = 2A\omega$. D. $v_{\max} = A^2\omega$.

Câu 5: 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 đơn sắc màu lục. D. tia Rơn-ghen.

Câu 6: Tổng số prôtôn và số notron trong hạt nhân nguyên tử $^{137}_{55}\text{Cs}$ là

- A. 82. B. 192. C. 55. D. 137.

Câu 7: Quang điện trở hoạt động dựa vào hiện tượng

- A. quang - phát quang. B. quang điện trong. C. phát xạ cảm ứng. D. nhiệt điện.

Câu 8: Phát biểu nào sau đây là sai, khi nói về mẫu nguyên tử Bo?

- A. Trong trạng thái dừng, nguyên tử không bức xạ.
B. Trong trạng thái dừng, nguyên tử có bức xạ.
C. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng E_n sang trạng thái dừng có năng lượng E_m ($E_m < E_n$) thì nguyên tử phát ra một photon có năng lượng đúng bằng $(E_n - E_m)$.
D. Nguyên tử chỉ tồn tại ở một số trạng thái có năng lượng xác định, gọi là các trạng thái dừng.

Câu 9: Trên một sợi dây có chiều dài ℓ , hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có hai bụng sóng. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là

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

Câu 10: Hiện tượng nào dưới 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 một nguyên tử khi va chạm với một nguyên tử khác.
D. Electron bị bật ra khỏi mặt kim loại khi bị chiếu sáng.

Câu 11: Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì có

- A. năng lượng liên kết càng lớn. B. năng lượng liên kết càng nhỏ.
C. năng lượng liên kết riêng càng lớn. D. năng lượng liên kết riêng càng nhỏ.

Câu 12: Với f_1 , f_2 , f_3 lần lượt là tần số của tia hồng ngoại, tia tử ngoại và tia gamma (tia γ) thì

- A. $f_3 > f_2 > f_1$. B. $f_1 > f_3 > f_2$. C. $f_3 > f_1 > f_2$. D. $f_2 > f_1 > f_3$.

Câu 13: 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 14: Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ có khối lượng m và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng k , dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc rơi tự do là g . Khi viên bi ở vị trí cân bằng, lò xo giãn một đoạn Δl . Chu kỳ dao động điều hòa của con lắc này là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$ B. $2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$ C. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$ D. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

Câu 15: 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 $4/3$) 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 16: Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng có bước sóng λ , khoảng cách hai khe a , khoảng cách hai khe đến màn D thì khoảng vân giao thoa trên màn là i . Nếu thay bằng ánh sáng khác có bước sóng $\lambda' = \lambda/2$ thì khoảng vân giao thoa là

- A. $2i$. B. $i/2$. C. i . D. $i/3$.

Câu 17: Đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin \omega t$ (U_0 không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết điện trở thuần của mạch không đổi. Khi có hiện tượng cộng hưởng điện trong đoạn mạch, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch bằng nhau.
B. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở R nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.
C. Hiệu điện thế tức thời ở hai đầu đoạn mạch cùng pha với hiệu điện thế tức thời ở hai đầu điện trở R .
D. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch đạt giá trị lớn nhất.

Câu 18: Một dòng điện xoay chiều chạy trong một động cơ điện có biểu thức $i = 2 \sin(100\pi t + \pi/2)$ (A) (trong đó t tính bằng giây) thì

- A. giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện i bằng 2A.
B. cường độ dòng điện i luôn sớm pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế xoay chiều mà động cơ này sử dụng.
C. chu kỳ dòng điện bằng 0,02 s.
D. tần số dòng điện bằng 100π Hz.

Câu 19: Khi tổng hợp hai dao động cùng phương, cùng tần số và khác pha ban đầu thì thấy dao động tổng hợp cùng pha với dao động thứ nhất. Kết luận nào sau đây đúng?

- A. Hai dao động vuông pha.
B. Hai dao động lệch pha nhau 120° .
C. Hai dao động có cùng biên độ.
D. Biên độ của dao động thứ nhất lớn hơn biên độ của dao động thứ hai.

Câu 20: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ 1,25 s và biên độ 5 cm. Tốc độ lớn nhất của chất điểm là:

- A. 25,1 cm/s. B. 2,5 cm/s. C. 63,5 cm/s. D. 6,3 cm/s.

Câu 21: 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 22: Một sợi dây đàn hồi được treo thẳng đứng vào một điểm cố định, đầu kia để tự do. 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 $f_2 = kf_1$. Giá trị k bằng

- A. 4. B. 3. C. 6. D. 2.

Câu 23: Sau 3 phân rã α và 2 phân rã β^- , hạt nhân ^{238}U biến thành hạt nhân gì?

- A. $^{226}_{88}\text{Ra}$. B. $^{224}_{88}\text{Ra}$. C. $^{226}_{88}\text{U}$. D. $^{226}_{88}\text{Rn}$.

Câu 24: 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 1A. Giá trị của L bằng

- A. 0,99 H. B. 0,56 H. C. 0,86 H. D. 0,70 H.

Câu 25: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Khoảng cách giữa hai khe là 0,8 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn, tại vị trí cách vân trung tâm 3 mm có vân sáng của các bức xạ với bước sóng

- A. 0,48 μm và 0,56 μm . B. 0,40 μm và 0,60 μm .
C. 0,40 μm và 0,64 μm . D. 0,45 μm và 0,60 μm .

Câu 26: 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 27: Dòng điện xoay chiều chạy trong dây dẫn có tần số góc ω . Điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong $1/12$ chu kỳ dòng điện kể từ lúc dòng điện bằng không là Q_1 . Cường độ dòng điện cực đại là

- A. $2Q_1\omega$. B. $7,5Q_1\omega$. C. $Q_1\omega\sqrt{3}$. D. $0,5 \cdot Q_1\omega$.

Câu 28: 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 ngược chiều lực kéo về là

- A. 0,2 s. B. 0,1 s. C. 0,3 s. D. 0,4 s.

Câu 29: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 1m dao động điều hòa với biên độ góc $\pi/20$ rad tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lấy $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất để con lắc đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ góc $\pi\sqrt{3}/4$ rad là

- A. 3 s. B. $3\sqrt{2}$ s. C. $1/3$ s. D. $1/2$ s.

Câu 30: Một nguồn âm đẳng hướng phát ra từ O với công suất P . Gọi M và N là hai điểm nằm trên cùng một phương truyền và ở cùng một phía so với O. Mức cường độ âm tại M là 40 dB, tại N là 20 dB. Tính mức cường độ âm tại điểm N khi đặt nguồn âm có công suất $2P$ tại M. Coi môi trường không hấp thụ âm.

- A. 20,6 dB. B. 23,9 dB. C. 20,9 dB. D. 22,9 dB.

Câu 31: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 100 (N/m) quả cầu nhỏ bằng sắt có khối lượng $m_1 = 100$ (g) có thể dao động không ma sát theo phương ngang Ox trùng với trục của lò xo. Gắn vật m_1 với một nam châm nhỏ có khối lượng $m_2 = 300$ (g) để hai vật dính vào nhau cùng dao động điều hòa với biên độ 10 cm. Để m_2 luôn gắn với m_1 thì lực hút (theo phương Ox) giữa chúng không nhỏ hơn

- A. 2,5 N. B. 4 N. C. 10 N. D. 7,5 N.

Câu 32: Một ăngten radar phát ra những sóng điện từ đến một máy bay đang bay về phía radar. Thời gian từ lúc ăngten phát sóng đến lúc nhận sóng phản xạ trở lại là 120 (μs). Tính khoảng cách từ máy bay đến ăngten radar ở thời điểm sóng điện từ phản xạ từ máy bay. Biết tốc độ sóng điện từ trong không khí $3 \cdot 10^8$ (m/s).

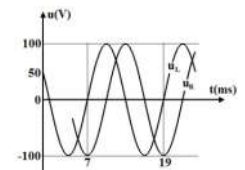
- A. 34 km B. 18 km C. 36 km D. 40 km

Câu 33: Bắn phá một prôtôn vào hạt nhân ^7Li đứng yên. Phản ứng hạt nhân sinh ra hai hạt nhân X giống nhau và có cùng tốc độ. Biết tốc độ của prôtôn bằng 4 lần tốc độ hạt nhân X. Coi khối lượng của các hạt nhân bằng số khối theo đơn vị u . Góc tạo bởi phương chuyển động của hai hạt X là:

- A. 60° . B. 90° . C. 120° . D. 150° .

Câu 34: Cho đồ thị điện áp của u_R và u_L của đoạn mạch điện gồm điện trở $R = 50 \Omega$ nối tiếp với cuộn cảm thuần L . Biểu thức của dòng điện là:

- A. $i = 2 \cos(500\pi t/3 - \pi/6)$ A.
B. $i = 2\sqrt{2} \cos(50\pi t - \pi/4)$ A.
C. $i = 4 \cos(100\pi t - \pi/2)$ A.
D. $i = 4\sqrt{2} \cos(500\pi t/3 - \pi/2)$ A.



Câu 35: Trên mặt nước có hai nguồn A và B cách nhau 5 cm, có phương trình lần lượt là: $u_1 = a \cos(\omega t - \pi/4)$ cm và $u_2 = a \cos(\omega t + \pi/4)$ cm. Bước sóng lan truyền 2 cm. Trên đường thẳng xx' song song với AB, cách AB

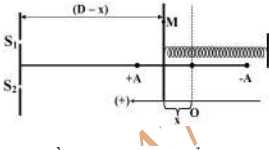
một khoảng 3 cm, gọi C là giao điểm của xx' với đường trung trực của AB. Khoảng cách gần nhất từ C đến điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên xx' là

- A. 6,59 cm. B. 1,21 cm. C. 3,24 cm. D. 0,39 cm.

Câu 36: Một máy biến áp có hiệu suất 80%. Cuộn sơ cấp có 100 vòng, cuộn thứ cấp có 200 vòng. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V và tần số 50 Hz. Hai đầu cuộn thứ cấp nối với một cuộn dây có điện trở 50 Ω , độ tự cảm 0,5/ π (H). Cường độ dòng hiệu dụng mạch sơ cấp nhận giá trị:

- A. 5 A B. 10 A C. 2 A. D. 2,5 A.

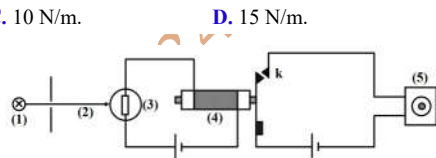
Câu 37: Thí nghiệm giao thoa I-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe $a = 1 \text{ mm}$, khoảng cách hai khe đến màn $D = 2 \text{ m}$. Màn ảnh giao thoa có khối lượng 100 g gắn với một lò xo nằm ngang có độ cứng là k, sao cho màn có thể dao động không ma sát theo phương ngang trùng với trục của lò xo và vuông góc với mặt phẳng hai khe (xem hình vẽ). Tại thời điểm $t = 0$, truyền cho màn một vận tốc ban đầu hướng về phía hai khe để màn dao động điều hòa với biên độ 40 cm. Thời gian từ lúc màn dao động đến khi điểm M trên màn cách vân trung tâm $b = 8 \text{ mm}$ cho vận tốc lần thứ 4 là 0,29 s. Tính k.



- A. 25 N/m. B. 20 N/m. C. 10 N/m. D. 15 N/m.

Câu 38: Các kí hiệu trong sơ đồ hình vẽ như sau: (1)

Đèn; (2) Chùm sáng; (3) Quang điện trở; (4) Rơle điện từ; (5) Còi báo động. Rơle điện từ dùng để đóng ngắt khóa k. Quang trở (3) có điện trở là 3 M Ω khi không được chiếu sáng và có điện trở 50 Ω khi có ánh sáng từ ngọn đèn (1) chiếu vào. Các nguồn điện một chiều trong mạch có điện trở trong nhỏ không đáng kể. Biết nam châm điện bắt đầu hút được cần rung k khi cường độ dòng điện qua nó không nhỏ hơn 30 mA. Điện trở nam châm điện và dây nối là 10 Ω . Hãy lựa chọn suất điện động của nguồn nằm trong mạch chứa quang điện trở sao cho nam châm điện có thể hoạt động được khi quang trở được chiếu sáng?



- A. 10^5 V . B. 1,5 V. C. 1,2 V. D. 2,1 V.

Câu 39: Hai chất điểm dao động điều hòa cùng biên độ 20 cm trên hai đường thẳng song song song sát nhau và cùng song song với trục Ox với tần số lần lượt 2 Hz và 2,5 Hz. Vị trí cân bằng của chúng nằm trên đường thẳng đi qua O và vuông góc với Ox. Tại thời điểm $t = 0$, chất điểm thứ nhất m_1 qua li độ 10 cm và đang chuyển động nhanh dần, chất điểm thứ hai m_2 chuyển động chậm dần qua li độ 10 cm. Thời điểm lần đầu tiên hai chất điểm gặp nhau và chuyển động ngược chiều nhau là ở li độ

- A. -17,71 cm. B. 17,71 cm. C. -16,71 cm. D. 17,66 cm.

Câu 40: Đặt điện áp $u = 120\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (V) (với f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, điện trở $R = 50 \Omega$ 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 $f = f_2 = f_1\sqrt{3}$ 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 và công suất tiêu thụ trên mạch lúc này là P_3 . Giá trị của P_3 là

- A. 120 W B. 124 W C. 144 W D. 160 W

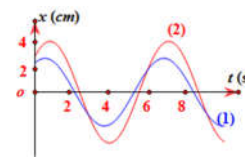
Đề 2

Câu 1: Tại một nơi trên mặt đất có gia tốc trọng trường g, một con lắc lò xo gồm lò xo có chiều dài tự nhiên l, độ cứng k và vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa với tần số góc ω . Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$. B. $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$. C. $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$. D. $\omega = \sqrt{\frac{l}{g}}$.

Câu 2: Có hai dao động cùng phương cùng tần số được mô tả trong đồ thị sau.

Dựa vào đồ thị, có thể kết luận.



- A. Hai dao động cùng pha.
B. Dao động 1 sớm pha hơn dao động 2.
C. Dao động 1 trễ pha hơn dao động 2.
D. Hai dao động vuông pha

Câu 3: 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 biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.
C. Sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến gọi là sóng vô tuyến.
D. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau $\pi/2$.

Câu 4: 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 nhau. B. lệch pha nhau $\pi/2$. C. lệch pha nhau $\pi/4$. D. ngược pha nhau.

Câu 5: Sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi rất dài có bước sóng λ . Quan sát tại 2 điểm A và B trên dây, người ta thấy A và B đều là bụng. Xác định số nút và số bụng trên đoạn AB (kể cả A và B).

- A. số nút = số bụng = $2.(AB/\lambda) + 0,5$. B. số nút + 1 = số bụng = $2.(AB/\lambda) + 1$.
C. số nút = số bụng + 1 = $2.(AB/\lambda) + 1$. D. số nút = số bụng = $2.(AB/\lambda) + 1$.

Câu 6: Cho các chất sau: không khí ở 0°C, không khí ở 25°C, nước và sắt. Sóng âm truyền nhanh nhất trong

- A. không khí ở 25°C. B. nước. C. không khí ở 0°C. D. sắt.

Câu 7: Sóng cơ là gì?

- A. Là dao động lan truyền trong một môi trường.
B. Là dao động của mọi điểm trong một môi trường.
C. Là một dạng chuyển động đặc biệt của môi trường.
D. Là sự truyền chuyển động của các phần tử trong một môi trường.

Câu 8: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0\sin \omega t$ thì dòng điện trong mạch là $i = I_0\sin(\omega t + \pi/6)$. Đoạn mạch điện này luôn có

- A. $Z_L = Z_C$. B. $Z_L < Z_C$. C. $Z_L = R$. D. $Z_L > Z_C$.

Câu 9: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Biết quãng đường đi được của chất điểm trong một chu kì dao động là 16 cm. Biên độ dao động của chất điểm bằng:

- A. 16 cm. B. 4 cm. C. 32 cm. D. 8 cm.

Câu 10: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto gồm 6 cặp cực (6 cực nam và 6 cực bắc). Rôto quay với tốc độ 600 vòng/phút. Suất điện động do máy tạo ra có tần số bằng

- A. 60 Hz. B. 100 Hz. C. 50 Hz. D. 120 Hz.

Câu 11: Một ánh sáng đơn sắc có bước sóng trong chân không là 600 nm. Tần số của ánh sáng này là

- A. 2.10^{14} Hz . B. 5.10^{11} Hz . C. 2.10^{11} Hz . D. 5.10^{14} Hz .

Câu 12: 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 13: 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.

Câu 14: 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. chỉ là trạng thái kích thích.

C. là trạng thái mà các electron trong nguyên tử dừng chuyển động.

D. chỉ là trạng thái cơ bản.

Câu 15: Chiếu một ánh sáng đơn sắc vào một tấm đồng (biết đồng có $\lambda_0 = 0,3 \mu\text{m}$). Hiện tượng quang điện sẽ không xảy ra nếu ánh sáng có bước sóng

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

Câu 16: 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 17: Trong không khí, tia phóng xạ nào sau đây có tốc độ nhỏ nhất?

- A. Tia γ . B. Tia α . C. Tia β^+ . D. Tia β^- .

Câu 18: 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: Hạt nhân A (có khối lượng m_A) đứng yên phóng xạ thành hạt B (có khối lượng m_B) và C (có khối lượng m_C) theo phương trình phóng xạ: $A \rightarrow B + C$. Nếu phản ứng toả năng lượng ΔE thì động năng của B là

- A. $\Delta E \cdot m_C / (m_B + m_C)$. B. $\Delta E \cdot m_B / (m_B + m_C)$. C. $\Delta E \cdot (m_B + m_C) / m_C$. D. $\Delta E \cdot m_B / m_C$.

Câu 20: Một sóng điện từ có chu kì 10 ns truyền với tốc độ $3 \cdot 10^8 \text{m/s}$ có bước sóng là

- A. 300 m. B. 0,3 m. C. 30 m. D. 3 m.

Câu 21: Một mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 2 mH và tụ điện có điện dung 0,1 μF . Tần số dao động riêng của mạch là:

- A. $3,225 \cdot 10^3 \text{Hz}$. B. $3,225 \cdot 10^4 \text{Hz}$. C. $1,125 \cdot 10^3 \text{Hz}$. D. $1,125 \cdot 10^4 \text{Hz}$.

Câu 22: Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều:

- A. có thể kích thích phát quang một số chất. B. là các tia không nhìn thấy.
C. không có tác dụng nhiệt. D. bị lệch trong điện trường.

Câu 23: Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng $0,73 \mu\text{m}$. Ánh sáng này có màu

- A. vàng. B. đỏ. C. lục. D. tím.

Câu 24: Một nguyên tố phóng xạ sau vài lần phân rã, phóng ra một hạt α và hai hạt β^- , tạo thành ${}^{239}_{92}\text{U}$. Xác định nguyên tố ban đầu.

- A. ${}^{239}_{92}\text{Ra}$. B. ${}^{224}_{88}\text{Ra}$. C. ${}^{239}_{92}\text{Pu}$. D. ${}^{239}_{92}\text{U}$.

Câu 25: Chất điểm có khối lượng $m_1 = 50 \text{g}$ dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_1 = \sin(5\pi t + \pi/6)$ (cm). Chất điểm có khối lượng $m_2 = 100 \text{g}$ dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_2 = 5\sin(\pi t - \pi/6)$ (cm). Tỷ số cơ năng trong quá trình dao động điều hòa của chất điểm m_1 so với chất điểm m_2 bằng

- A. 1/2. B. 2. C. 1. D. 1/5

Câu 26: Một con lắc đơn được treo ở trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên, con lắc dao động điều hòa với chu kì 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 kì T' bằng

- A. T/2. B. $T/\sqrt{2}$. C. 2T. D. $T\sqrt{2}$.

Câu 27: 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 $t_2 = t_1 + 79/40$ (s), phần tử D có li độ là

- A. -0,75 cm. B. 1,50 cm. C. -1,50 cm. D. 0,75 cm.

Câu 28: Một cuộn dây dẫn dẹt hình tròn có 200 vòng, diện tích mỗi vòng là 125cm^2 , đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ 0,4 T. Lúc $t = 0$, vector pháp tuyến của khung tạo với \vec{B} một góc 30° . Cho khung quay đều

với tốc độ 100π (rad/s) quanh một trục vuông góc với \vec{B} . Suất điện động hiệu dụng là E và độ lớn của suất điện động trong khung khi khung quay được một góc 150° là e_1 . Chọn phương án đúng.

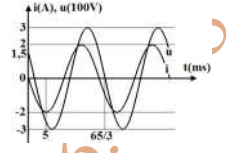
- A. $E = 221 \text{V}$. B. $E = 225 \text{V}$. C. $e_1 = 5 \text{V}$. D. $e_1 = 0 \text{V}$.

Câu 29: 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. $2,5 \cdot 10^3 \text{kHz}$. B. $3 \cdot 10^3 \text{kHz}$. C. $2 \cdot 10^3 \text{kHz}$. D. 10^3kHz .

Câu 30: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu mạch điện gồm R, L hoặc R, C nối tiếp thì biểu thức dòng điện và điện áp được mô tả bởi đồ thị như hình vẽ. Hỏi mạch đó chứa phần tử nào?

- A. $R = 75\sqrt{3} \Omega$, $L = 0,75/\pi \text{H}$.
B. $R = 75\sqrt{3} \Omega$, $C = 2/(15\pi) \text{mF}$.
C. $R = 75 \Omega$, $L = 0,75\sqrt{3}/\pi \text{H}$.
D. $R = 75\sqrt{3} \Omega$, $C = 2/(15\sqrt{3}\pi) \text{mF}$.



Câu 31: Trên mặt nước có hai nguồn A và B cách nhau 5 cm, có phương trình lần lượt là: $u_1 = a\cos(\omega t - \pi/2)$ cm và $u_2 = a\cos(\omega t + \pi/2)$ cm. Bước sóng lan truyền 2 cm. Trên đường thẳng xx' song song với AB, cách AB một khoảng 3 cm, gọi C là giao điểm của xx' với đường trung trực của AB. Khoảng cách gần nhất từ C đến điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên xx' là

- A. 6,59 cm. B. 1,65 cm. C. 0,79 cm. D. 0,39 cm.

Câu 32: Thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng nguồn phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc $\lambda_1 = 0,64 \mu\text{m}$ (đỏ), $\lambda_2 = 0,48 \mu\text{m}$ (lam) trên màn hứng vân giao thoa. Trong đoạn giữa 3 vân sáng liên tiếp cùng màu với vân trung tâm có số vân đỏ và vân lam là

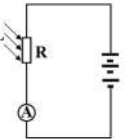
- A. 9 vân đỏ, 7 vân lam. B. 7 vân đỏ, 9 vân lam. C. 4 vân đỏ, 6 vân lam. D. 6 vân đỏ, 4 vân lam.

Câu 33: Một con lắc đơn 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. Hỏi tàu chạy thẳng đều với vận tốc 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 34: Trên hình vẽ, bộ pin có suất điện động 12 V, điện trở trong 1 Ω ; A là ampe kế hoặc mili ampe kế có điện trở rất nhỏ; R là quang điện trở (khi chưa chiếu sáng giá trị là R_1 và khi chiếu sáng giá trị là R_2) và L là chùm sáng chiếu vào quang điện trở. Khi không chiếu sáng vào quang điện trở thì số chỉ của mili ampe kế là 6 μA và khi chiếu sáng thì số chỉ của ampe kế là 0,6A. Chọn kết luận đúng.

- A. $R_1 = 2 \text{M}\Omega$; $R_2 = 19 \Omega$. B. $R_1 = 2 \text{M}\Omega$; $R_2 = 29 \Omega$.
C. $R_1 = 3 \text{M}\Omega$; $R_2 = 19 \Omega$. D. $R_1 = 3 \text{M}\Omega$; $R_2 = 99 \Omega$.



Câu 35: Hạt α có động năng 5 MeV bắn vào một hạt nhân ${}^4\text{Be}^9$ đứng yên, gây ra phản ứng tạo thành một hạt C12 và một hạt neutron. Hai hạt sinh ra có vector vận tốc hợp với nhau một góc 80° . Cho biết phản ứng tỏa ra một năng lượng 5,6 MeV. Coi khối lượng xấp xỉ bằng số khối. Động năng của hạt nhân C có thể bằng

- A. 7 MeV. B. 0,589 MeV. C. 8 MeV. D. 2,5 MeV.

Câu 36: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn dây thuần có độ tự cảm L thay đổi được, điện trở R và tụ điện có điện dung C. Khi $L = L_1$ thì độ lệch pha của u so với i là φ_1 và điện áp hiệu dụng trên đoạn RL là U_{RL1} . Khi $L = L_2$ thì độ lệch pha của u so với i là φ_2 và điện áp hiệu dụng trên đoạn RL là U_{RL2} . Khi $L = L_0$ thì độ lệch pha của u so với i là φ_0 và điện áp hiệu dụng trên đoạn RL là cực đại. Nếu $U_{RL1} = U_{RL2}$, $\varphi_1 = \pi/4$ và $\varphi_2 = \pi/6$ thì

- A. $\varphi_0 = 5\pi/12 \text{rad}$. B. $\varphi_0 = \pi/6 \text{rad}$. C. $\varphi_0 = 5\pi/24 \text{rad}$. D. $\varphi_0 = \pi/12 \text{rad}$.

Câu 37: Hai chất điểm dao động điều hòa cùng biên độ 8 cm trên hai đường thẳng song song sát nhau và cùng song song với trục Ox. Vị trí cân bằng của chúng nằm trên đường thẳng đi qua O và vuông góc với Ox. Tại thời điểm $t = 0$, chất điểm thứ nhất m_1 qua li độ $4\sqrt{3} \text{cm}$ và đang chuyển động nhanh dần, chất điểm thứ hai

m_2 đi qua vị trí cân bằng theo chiều ngược chiều dương. Biết chất điểm 2 dao động nhanh hơn chất điểm 1 và lần đầu tiên hai chất điểm gặp nhau là ở li độ $-4\sqrt{2}$ cm. Thời điểm gặp nhau lần thứ 2015 và lần thứ 2017 lần lượt là t_{2015} và t_{2017} . Tìm tỉ số t_{2017}/t_{2015} .

- A. 1210/1207. B. 6050/6041. C. 3025/3012. D. 3025/3022.

Câu 38: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + \varphi)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB chứa RLC nối tiếp theo đúng thứ tự đó, điện dung C thay đổi sao cho dòng điện qua mạch có biểu thức $i = I_0 \cos 100\pi t$ (A). Gọi M là điểm nối giữa cuộn cảm L và tụ điện C. Biết biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM, MB lần lượt là $u_1 = U_{01} \cos(100\pi t + \pi/3)$ V, $u_2 = U_{02} \cos(100\pi t - \pi/2)$ V. Tổng $(U_{01} + U_{02})$ có giá trị lớn nhất là

- A. 750 V. B. 1202 V. C. 1247 V. D. 1242 V.

Câu 39: Đặt điện áp: $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) (U không đổi, ω thay đổi được) vào đoạn mạch AB nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C và điện trở R sao cho $CR^2 < 2L$. Khi $\omega = \omega_1$ thì $U_{C_{\max}}$. Khi $\omega = \omega_2 = 4\omega_1/3$ thì $U_{L_{\max}} = 332,61$ V. Cố định $\omega = \omega_2$ thay đổi C để điện áp hiệu dụng trên tụ cực đại và giá trị cực đại đó là

- A. 220 V. B. 348 V. C. 421 V. D. 311 V.

Câu 40: 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 2017 là (không tính lần thẳng hàng tại $t = 0$ của 3 điểm này)

- A. 503,7693 s. B. 503,7663 s. C. 503,2663 s. D. 504,2663 s.

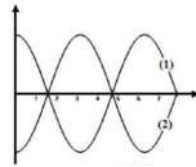
Đề 3

Câu 1: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k. Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

- A. $2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$. B. $2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$. C. $\sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $\sqrt{\frac{k}{m}}$.

Câu 2: Đồ thị biểu diễn hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ A và ngược pha nhau như hình vẽ. Điều nào sau đây là đúng khi nói về hai dao động này

- A. Có li độ luôn đối nhau.
B. Cùng đi qua vị trí cân bằng theo một hướng.
C. Độ lệch pha giữa hai dao động là 2π .
D. Biên độ dao động tổng hợp bằng 2A.



Câu 3: Hai dao động điều hòa: $x_1 = A_1 \cos \omega t$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \pi)$. Biên độ dao động tổng hợp của hai động này là

- A. $A = |A_1 - A_2|$. B. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$. C. $A = A_1 + A_2$. D. $A = \sqrt{A_1^2 - A_2^2}$

Câu 4: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.
B. Sóng điện từ truyền được trong chân không.
C. Sóng điện từ mang năng lượng.
D. Sóng điện từ là sóng ngang.

Câu 5: 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 6: Nguyên tắc hoạt động của pin quang điện dựa vào hiện tượng:

- A. quang điện trong. B. cảm ứng điện từ. C. phát xạ nhiệt electron. D. quang – phát quang.

Câu 7: 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. giải phóng một electron tự do có năng lượng nhỏ hơn ϵ do có mất mát năng lượng.

B. phát ra một photon khác có năng lượng lớn hơn ϵ do có bổ sung năng lượng.

C. giải phóng một electron tự do có năng lượng lớn hơn ϵ do có bổ sung năng lượng.

D. phát ra một photon khác có năng lượng nhỏ hơn ϵ do mất mát năng lượng.

Câu 8: Ánh sáng có bước sóng 0,57 μm , có thể gây ra hiện tượng quang điện ở chất nào dưới đây? (Biết Canxi, Natri, Kali, Xesi lần lượt có giới hạn quang điện là 0,43 μm , 0,5 μm , 0,55 μm , 0,58 μm).

- A. Xesi. B. Kali. C. Natri. D. Canxi.

Câu 9: Hạt nhân càng bền vững khi có

- A. năng lượng liên kết riêng càng lớn. B. số proton càng lớn.
C. số nuclôn càng lớn. D. năng lượng liên kết càng lớn.

Câu 10: 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 11: Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì

- A. tần số của nó không thay đổi. B. bước sóng của nó không thay đổi.
C. chu kỳ của nó tăng. D. bước sóng của nó giảm.

Câu 12: Trong chân không, ánh sáng nhìn thấy có bước sóng từ 0,38 μm đến 0,76 μm . Tần số của ánh sáng nhìn thấy có giá trị

- A. từ $3,95 \cdot 10^{14}$ Hz đến $7,89 \cdot 10^{14}$ Hz. B. từ $3,95 \cdot 10^{14}$ Hz đến $8,50 \cdot 10^{14}$ Hz.
C. từ $4,20 \cdot 10^{14}$ Hz đến $7,89 \cdot 10^{14}$ Hz. D. từ $4,20 \cdot 10^{14}$ Hz đến $6,50 \cdot 10^{14}$ Hz.

Câu 13: 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 $2A/3$ 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 14: Chọn câu đúng.

- A. Sóng dọc là sóng truyền dọc theo một sợi dây.
B. Sóng dọc là sóng truyền theo phương thẳng đứng, còn sóng ngang là sóng truyền theo phương nằm ngang.
C. Sóng dọc là sóng trong đó phương dao động của các phần tử môi trường trùng với phương truyền.
D. Sóng dọc là sóng truyền theo trục tung, còn sóng ngang là sóng truyền theo trục hoành.

Câu 15: Một sóng âm có chu kỳ 5 ms lan truyền trong môi trường nước với tốc độ 1500 m/s. Bước sóng của sóng này trong môi trường nước là

- A. 30,5 m. B. 3,0 km. C. 75,0 m. D. 7,5 m.

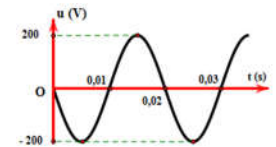
Câu 16: Một sóng truyền trong một môi trường với tốc độ 330 m/s và có bước sóng 0,5 m. Tần số của sóng đó là

- A. 440 Hz. B. 660 Hz. C. 50 Hz. D. 220 Hz.

Câu 17: Trên hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp xoay chiều.

Biểu thức điện áp là

- A. $u = 200 \cos(100\pi t + \pi/2)$ V
B. $u = 200 \cos(100\pi t - \pi/2)$ V
C. $u = 100 \cos(50\pi t - \pi/2)$ V
D. $u = 200 \cos(50\pi t + \pi/2)$ V



Câu 18: Đặt hiệu điện thế $u = U\sqrt{2} \sin \omega t$ (với U và ω không đổi) vào hai đầu một đoạn mạch RLC không phân nhánh. Dòng điện chạy trong mạch có

- A. giá trị tức thời thay đổi còn chiều không thay đổi theo thời gian.
B. chiều thay đổi nhưng giá trị tức thời không thay đổi theo thời gian.
C. giá trị tức thời phụ thuộc vào thời gian theo quy luật của hàm số sin hoặc cosin.
D. cường độ hiệu dụng thay đổi theo thời gian.

Câu 19: Rôto của máy phát điện xoay chiều một pha là nam châm có bốn cặp cực (4 cực nam và cực bắc). Khi rôto quay với tốc độ 900 vòng/phút thì suất điện động do máy tạo ra có tần số là

- A. 60 Hz. B. 100 Hz. C. 120 Hz. D. 50 Hz.

Câu 20: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ vào hai đầu một điện trở thuần $R = 110\ \Omega$ thì cường độ hiệu dụng của dòng điện qua điện trở bằng $\sqrt{2}$ A. Giá trị U bằng

- A. $220\sqrt{2}$ V. B. 220 V. C. 110 V. D. $110\sqrt{2}$ V.

Câu 21: 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 22: 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 23: 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 mm. B. 0,3 mm. C. 1,2 mm. D. 0,9 mm.

Câu 24: Trong một mạch dao động lý 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 10 mA. 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 25: Ba lò xo có cùng chiều dài tự nhiên có độ cứng lần lượt là k_1 , k_2 và k_3 , đầu trên treo vào các điểm cố định, đầu dưới treo các vật có cùng khối lượng. Lúc đầu, nâng ba vật đến vị trí mà các lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ để chúng dao động điều hòa với cơ năng lần lượt là $W_1 = 3$ J, $W_2 = 4$ J và W_3 . Nếu $k_3 = 2,5k_1 + 3,5k_2$ thì W_3 bằng

- A. 0,585 J. B. 0,147 J. C. 0,198 J. D. 0,746 J.

Câu 26: Một mạch dao động lý tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 0,05$ H và tụ điện có điện dung $C = 5\ \mu\text{F}$. Lúc đầu tụ đã được cung cấp năng lượng cho mạch bằng cách ghép tụ vào nguồn không đổi có suất điện động E . Dòng điện trong mạch có biểu thức $i = 0,2\sin\omega t$ (A). Tính E .

- A. 20 V. B. 40 V. C. 25 V. D. 10 V.

Câu 27: Hạt nhân radi 226 đứng yên phóng xạ α (có khối lượng 4,0015u; $1\text{u} = 1,66055 \cdot 10^{-27}$ kg). Hạt α bay ra có động năng 4,78 MeV ($1\text{ MeV} = 1,6 \cdot 10^{-13}$ J). Coi tỉ lệ khối lượng các hạt nhân xấp xỉ bằng tỉ số số khối. Chọn phương án sai.

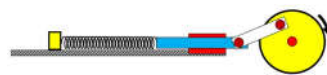
- A. Tốc độ của hạt α là $1,5 \cdot 10^7$ m/s.
B. Năng lượng toàn phần tỏa ra trong phản ứng là 5,87 MeV.
C. Phần lớn năng lượng tỏa ra trong phản ứng là động năng của hạt α .
D. Trong phóng xạ α có thể kèm theo phóng xạ γ .

Câu 28: Một máy kéo có cần trục tác dụng lên một con lắc lò xo nằm ngang (như hình vẽ) để duy trì cho vật nặng dao động điều hòa với biên độ $A = 5$ cm và tần số $f = 5$ Hz. Vật nặng có khối lượng $m = 1$ kg; hệ số ma sát giữa vật và mặt ngang là $\mu = 0,1$. Tính công suất của máy kéo.

- A. 0,5 W. B. 1,25 W. C. 2 W. D. 1 W.

Câu 29: Tại O có một nguồn phát âm thanh đẳng hướng với công suất không đổi. Một người đi bộ từ A đến C theo 1 đường thẳng và lắng nghe âm thanh từ nguồn O thì nghe thấy cường độ âm tăng từ I đến 4I rồi lại giảm xuống I. Khoảng cách AO bằng:

- A. $AC/2$. B. $AC/3$. C. $AC/3$. D. $AC/2$.



Câu 30: Trong quá trình truyền tải điện năng từ máy phát điện đến nơi tiêu thụ, công suất nơi tiêu thụ (tải) luôn được giữ không đổi. Khi hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu tải là U_H thì độ giảm thế trên đường dây bằng $0,1U_H$. Giả sử hệ số công suất nơi tiêu thụ bằng 1. Để hao phí truyền tải giảm đi 100 lần so với trường hợp đầu thì điện áp đưa lên đường dây là

- A. $20,01U_H$. B. $10,01U_H$. C. $9,1U_H$. D. $100U_H$.

Câu 31: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp (cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L , tụ điện có điện dung C và điện trở R) một điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) (U không đổi nhưng ω thay đổi được). Khi lần lượt cho $\omega = 5\omega_1$ và $\omega = 3\omega_1$ thì điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm cực đại và điện áp hiệu dụng trên tụ cực đại. Biết $R/L = 40\pi$ (rad/s), tính tần số ω_1 .

- A. $\frac{20\pi}{\sqrt{3}}$ (rad/s). B. $20\pi\sqrt{3}$ (rad/s). C. $10\pi\sqrt{3}$ (rad/s). D. $\frac{10\pi}{\sqrt{3}}$ (rad/s).

Câu 32: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Young ($a = 1$ mm, $D = 1$ m), ánh sáng sử dụng gồm 3 bức xạ có bước sóng λ_1 , λ_2 và λ_3 . Vạch tối gần vân trung tâm nhất là nơi trùng nhau của ba vân tối (tối thứ 23 của λ_1 , tối thứ 14 của λ_2 và tối thứ 13 của λ_3). Nếu giao thoa với bức xạ có bước sóng $\lambda = \lambda_1 - \lambda_2 + \lambda_3$ thì khoảng vân là 0,476 mm. Chọn phương án đúng.

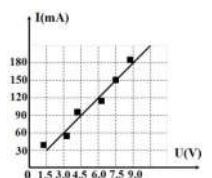
- A. $\lambda_1 = 0,4\ \mu\text{m}$. B. $\lambda_2 - \lambda_1 = 0,3\ \mu\text{m}$. C. $\lambda_3 = 0,75\ \mu\text{m}$. D. $\lambda_3 - \lambda_2 = 0,056\ \mu\text{m}$.

Câu 33: Ở trạng thái cơ bản electron trong nguyên tử Hidro chuyển động trên quỹ đạo K có bán kính $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ (m). Tỉ lệ cường độ dòng điện do chuyển động trên quỹ đạo M gây ra

- A. 0,05 μA . B. 0,95 mA. C. 38,89 μA . D. 1,05 mA.

Câu 34: Một học sinh xác định điện trở R của quang điện trở khi được chiếu sáng bằng cách mắc nối tiếp quang trở với ampe kế có điện trở nhỏ không đáng kể (để đo cường độ dòng điện I chạy qua mạch) rồi mắc với nguồn điện một chiều có suất điện động thay đổi được. Dùng vôn kế có điện trở rất lớn để đo hiệu điện thế U giữa hai đầu quang trở. Dựa vào kết quả thực nghiệm đo được trên hình vẽ, học sinh này tính được giá trị của R là

- A. 30 Ω . B. 20 Ω .
C. 25 Ω . D. 50 Ω .

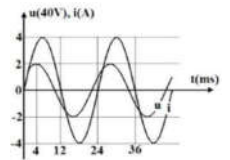


Câu 35: Bắn hạt α có động năng 4 (MeV) vào hạt nhân nitơ ${}^{14}_7\text{N}$ đứng yên, xảy ra phản ứng hạt nhân: $\alpha + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + p$. Biết động năng của hạt proton là 2,09 (MeV) và hạt proton chuyển động theo hướng hợp với hướng chuyển động của hạt α một góc 60° . Coi khối lượng xấp xỉ bằng số khối. Xác định năng lượng của phản ứng tỏa ra hay thu vào.

- A. Phản ứng tỏa năng lượng 2,1 MeV. B. Phản ứng thu năng lượng 1,2 MeV.
C. Phản ứng tỏa năng lượng 1,2 MeV. D. Phản ứng thu năng lượng 2,1 MeV.

Câu 36: Đặt điện áp u vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh tạo ra trong mạch một dòng điện cường độ i . Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc thời gian của u và i như hình vẽ. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch có giá trị gần nhất là

- A. 156 W. B. 148 W.
C. 140 W. D. 128 W.



Câu 37: Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn A, B cách nhau 20 cm dao động cùng biên độ, cùng pha, tạo ra sóng có bước sóng 4 cm. Điểm M trên mặt nước thuộc đường tròn tâm A, bán kính AB, dao động với biên độ cực đại cách đường thẳng AB một đoạn xa nhất là

- A. 29,534 cm. B. 19,996 cm. C. 29,994 cm. D. 29 cm.

Câu 38: Hai vật cùng dao động điều hòa dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục Ox, vị trí cân bằng của hai vật đều ở trên một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với Ox. Biết phương trình dao động của hai vật lần lượt là $x_1 = 4\cos(4\pi t + \pi/3)$ cm và $x_2 = 4\sqrt{2}\cos(4\pi t + \pi/12)$ cm. Tỉ lệ từ thời điểm $t_1 = 1/24$ s đến thời điểm $t_2 = 1/3$ s thì thời gian khoảng cách giữa hai vật theo Ox không nhỏ hơn $2\sqrt{3}$ cm là bao nhiêu?

A. 1/3 s.

B. 1/8 s.

C. 1/6 s.

D. 1/12 s.

Câu 39: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L , điện trở R và tụ điện có dung kháng Z_C thay đổi được. Đồ thị phụ thuộc Z_C của điện áp hiệu dụng trên đoạn RC như hình vẽ. Điện áp hiệu dụng cực đại trên tụ **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 250 V.

B. 280 V.

C. 200 V.

D. 350 V.

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số f không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L thay đổi được, điện trở R và tụ điện có dung kháng Z_C . Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên đoạn RL và hệ số công suất $\cos\varphi$ của đoạn mạch AB theo Z_L . Giá trị R **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 50 Ω .B. 26 Ω .C. 40 Ω .D. 36 Ω .

Đề 4

Câu 1: 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 2: 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 3: Pin quang điện biến đổi trực tiếp

A. hóa năng thành điện năng.

B. quang năng thành điện năng.

C. nhiệt năng thành điện năng.

D. cơ năng thành điện năng.

Câu 4: Phát biểu nào sau đây là **sai**, khi nói về hiện tượng quang - phát quang?

A. Sự huỳnh quang và lân quang thuộc hiện tượng quang - phát quang.

B. Khi được chiếu sáng bằng tia tử ngoại, chất lỏng fluorescein (chất diệt lục) phát ra ánh sáng huỳnh quang màu lục.

C. Bước sóng của ánh sáng phát quang bao giờ cũng lớn hơn bước sóng của ánh sáng mà chất phát quang hấp thụ.

D. Bước sóng của ánh sáng phát quang bao giờ cũng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng mà chất phát quang hấp thụ.

Câu 5: Giới hạn quang điện của các kim loại như bạc, đồng, kẽm, nhôm,... nằm trong vùng ánh sáng nào? (Biết giới hạn quang điện của bạc, đồng, kẽm, nhôm lần lượt là 0,26 μm ; 0,3 μm ; 0,35 μm ; 0,35 μm).

A. Ánh sáng tử ngoại.

B. Ánh sáng nhìn thấy được.

C. Ánh sáng hồng ngoại.

D. Cả ba vùng ánh sáng nói trên.

Câu 6: 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 7: Trong quá trình phân rã hạt nhân ${}_{92}^{238}\text{U}$ thành hạt nhân ${}_{92}^{238}\text{U}$, đã phóng ra một hạt α và hai hạt

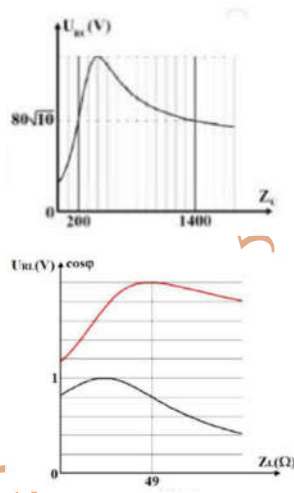
A. proton

B. neutron

C. pozitron

D. electron

Câu 8: Chọn câu trả lời **sai**. Những điều kiện cần phải có để tạo nên phản ứng hạt nhân dây chuyền là gì?



A. Sau mỗi lần phân hạch, số n giải phóng phải lớn hơn hoặc bằng 1.

B. Lượng nhiên liệu (urani, plutoni) phải đủ lớn để tạo nên phản ứng dây chuyền.

C. Phải có nguồn tạo ra neutron.

D. Nhiệt độ phải được đưa lên cao.

Câu 9: Một con lắc lò xo gồm một lò xo khối lượng không đáng kể, một đầu cố định và một đầu gắn với một viên bi nhỏ. Con lắc này đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên viên bi luôn hướng

A. theo chiều chuyển động của viên bi.

B. theo chiều dương quy ước.

C. theo chiều âm quy ước.

D. về vị trí cân bằng của viên bi.

Câu 10: Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Tần số dao động cưỡng bức lớn hơn tần số của lực cưỡng bức.

B. Biên độ dao động cưỡng bức càng lớn khi tần số của lực cưỡng bức càng gần tần số riêng của hệ dao động.

C. Tần số dao động cưỡng bức lớn hơn tần số của lực cưỡng bức

D. Biên độ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ

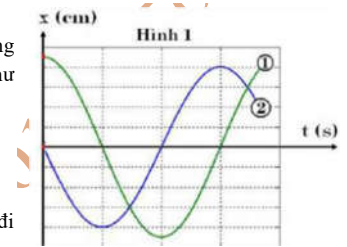
Câu 11: Đồ thị biểu diễn hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Nhìn vào đồ thị (hình 1) hãy cho biết hai vật chuyển động như thế nào với nhau :

A. Hai vật luôn chuyển động ngược chiều nhau.

B. Vật (1) ở vị trí biên dương thì vật (2) ở vị trí biên âm.

C. Vật (1) ở vị trí biên thì vật (2) ở vị trí cân bằng.

D. Vật (1) đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương thì vật (2) đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm.



Câu 12: 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 13: 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. $2v/l$.B. $0,5v/l$.C. v/l .D. $0,25v/l$.

Câu 14: Chọn câu đúng.

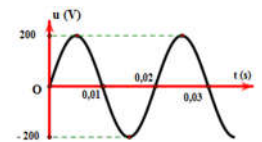
A. Sóng là dao động và phương trình sóng là phương trình dao động.

B. Sóng là dao động và phương trình sóng khác phương trình dao động.

C. Sóng là sự lan truyền của dao động nên phương trình sóng cũng là phương trình dao động.

D. Sóng là sự lan truyền của dao động và phương trình sóng khác phương trình dao động.

Câu 15: Trên hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp xoay chiều. Biểu thức điện áp là

A. $u = 200\cos(100\pi t + \pi/2)$ V.B. $u = 200\cos(100\pi t - \pi/2)$ V.C. $u = 100\cos(50\pi t - \pi/2)$ V.D. $u = 200\cos(50\pi t + \pi/2)$ V.

Câu 16: Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã T , ban đầu có N_0 hạt nhân. Sau khoảng thời gian $2T$ số hạt nhân của chất phóng xạ này đã bị phân rã là

A. $0,8750N_0$.B. $0,250N_0$.C. $0,125N_0$.D. $0,750N_0$.

Câu 17: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto gồm 10 cặp cực (10 cực nam và 10 cực bắc). Rôto quay với tốc độ 300 vòng/phút. Suất điện động do máy sinh ra có tần số bằng

- A. 3000 Hz. B. 50 Hz. C. 5 Hz. D. 30 Hz.

Câu 18: Khi dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz chạy trong cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,5/\pi$ (H) thì cảm kháng của cuộn cảm này bằng

- A. 25 Ω . B. 75 Ω . C. 50 Ω . D. 100 Ω .

Câu 19: Một mạch dao động điện từ lý 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 được tính theo công thức

- A. $f = \frac{1}{2\pi LC}$. B. $f = 2\pi LC$. C. $f = \frac{1}{2\pi LC}$. D. $f = \frac{1}{2\pi LC}$.

Câu 20: Một đoạn mạch gồm tụ điện có điện dung C , điện trở thuần R , cuộn dây có điện trở trong r và hệ số tự cảm L mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế $u = U\sqrt{2}\sin\omega t$ (V) thì dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng là I . Biết cảm kháng và dung kháng trong mạch là khác nhau. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch này là

- A. $U^2/(R+r)$. B. $(r+R)I^2$. C. I^2R . D. UI .

Câu 21: 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 22: Một bức xạ đơn sắc có bước sóng trong thủy tinh là $0,28 \mu\text{m}$, chiết suất của thủy tinh đối với bức xạ đó là 1,5. Bức xạ này là

- A. tia tử ngoại. B. tia hồng ngoại. C. ánh sáng chàm. D. ánh sáng tím.

Câu 23: Sóng điện từ và sóng cơ **không** có cùng tính chất nào dưới đây?

- A. Mang năng lượng. B. Tuân theo quy luật giao thoa.
C. Tuân theo quy luật phản xạ. D. Truyền được trong chân không.

Câu 24: 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 cuộn cảm thuần có độ tự cảm $1/\pi$ H. Biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là:

- A. $i = 2\cos(100\pi t + \pi/4)$ A. B. $i = 2\cos(100\pi t - \pi/4)$ A.
C. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$ A. D. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)$ A.

Câu 25: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ khối lượng 400 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 $t_2 = \pi/48$ 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. 5,7 cm. B. 4,0 cm. C. 8,0 cm. D. 3,6 cm.

Câu 26: 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 27: Một ăng ten ra phát ra những sóng điện từ đến một máy bay đang bay về phía ăng ten. Thời gian từ lúc ăng ten phát đến lúc nhận sóng phản xạ trở lại là 120 μs , ăng ten quay với tốc độ 0,5 vòng/s. Ở vị trí của đầu vòng quay tiếp theo ứng với hướng của máy bay, ăng ten lại phát sóng điện từ, thời gian từ lúc phát đến lúc nhận lần này là 116 μs . Tính vận tốc trung bình của máy bay, biết tốc độ truyền sóng điện từ trong không khí bằng $3 \cdot 10^8$ (m/s).

- A. 810 km/h. B. 1200 km/h. C. 300 km/h. D. 1080 km/h.

Câu 28: Một sóng dừng ổn định trên sợi dây với bước sóng λ ; B là một bụng sóng với tốc độ cực đại bằng 60 (cm/s). M và N trên dây có vị trí cân bằng cách B những đoạn tương ứng là $\lambda/12$ và $\lambda/6$. Lúc li độ của M là $A/2$ (với A là biên độ của B) thì tốc độ của N bằng

- A. $30\sqrt{6}$ (cm/s). B. $10\sqrt{6}$ (cm/s). C. $15\sqrt{2}$ (cm/s). D. $15\sqrt{6}$ (cm/s).

Câu 29: Trong thí nghiệm của Young, cách giữa hai khe S_1S_2 là 1,2 mm. Nguồn S phát ra ánh sáng đơn sắc đặt cách mặt phẳng hai khe một khoảng d và phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$. Nếu dời S theo phương song song với S_1S_2 một đoạn 2 mm thì hệ vân dịch chuyển một đoạn bằng 20 khoảng vân. Giá trị d là

- A. 0,24 m. B. 0,26 m. C. 2,4 m. D. 2,6 m.

Câu 30: Hai chất điểm dao động điều hòa dọc theo hai đường thẳng cạnh nhau, cùng song song với trục Ox. Hai vật dao động, cùng vị trí cân bằng O (toạ độ $x = 0$) với chu kỳ và biên độ lần lượt là $T_1 = 4,0$ s, $A_1 = 5$ cm và $T_2 = 4,8$ s, $A_2 = 6$ cm. Tại thời điểm ban đầu, chúng cùng qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Khi hai chất điểm cùng trở lại vị trí ban đầu thì tỷ số quãng đường mà chúng đi được là

- A. $S_1/S_2 = 1,2$. B. $S_2/S_1 = 1,2$. C. $S_1/S_2 = 1$. D. $S_2/S_1 = 1,5$.

Câu 31: Cho hai dao động điều hòa cùng phương với các phương trình lần lượt là $x_1 = A_1\cos(\omega t + \pi/9)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos(\omega t - \pi/2)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình là $x = 15\cos(\omega t + \varphi)$ (cm). Giá trị cực đại của $(A_1 + A_2)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 25 cm. B. 20 cm.
C. 40 cm. D. 35 cm.

Câu 32: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ (cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L) thì điện áp tức thời hai đầu mạch AB (u) và hai đầu đoạn mạch AM (u_{AM}) mô tả bởi đồ thị như hình vẽ, dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng 1 A. Tính L .

- A. $L = 0,5/\pi$ (H). B. $L = 1/\pi$ (H).
C. $L = 1,5/\pi$ (H). D. $L = 2/\pi$ (H).

Câu 33: Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, ở cuối đường dây dùng máy hạ thế lý tưởng có tỉ số vòng dây bằng 2. Điện áp hiệu dụng 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 100 lần, với điều kiện công suất truyền đến tải tiêu thụ không đổi? Biết rằng khi chưa tăng điện áp độ giảm điện thế trên đường dây tải điện bằng 10% điện áp hiệu dụng trên tải tiêu thụ. Coi cường độ dòng điện trong mạch luôn cùng pha với điện áp đặt lên đường dây.

- A. 10,0 lần. B. 9,5 lần. C. 8,7 lần. D. 9,3 lần.

Câu 34: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng đơn sắc bằng khe Young khoảng cách hai khe 1 mm. Ban đầu, tại điểm M cách vân trung tâm 5,25 mm là vị trí của vân sáng bậc 5. Dịch chuyển màn quan sát ra xa một đoạn 0,75 m theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe thì điểm M chuyển thành vân tối lần thứ 2. Tính bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm.

- A. 0,6 μm . B. 0,5 μm . C. 0,56 μm . D. 0,66 μm .

Câu 35: Một đám nguyên tử hydro đang ở trạng thái kích thích mà electron chuyển động trên quỹ đạo dừng O. 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?

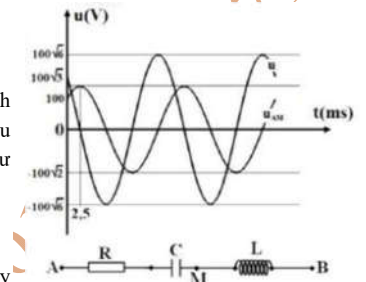
- A. 3. B. 6. C. 10. D. 4.

Câu 36: Hạt nhân Ra^{226} đứng yên phóng xạ ra hạt α theo phương trình sau: $\text{Ra}^{226} \rightarrow \alpha + \text{Rn}^{222}$. Cho biết tỉ lệ khối lượng của hạt nhân Rn và hạt α là 55,47. Biết năng lượng toả ra trong phản ứng chuyển hết thành động năng của các hạt tạo thành. Hỏi bao nhiêu % năng lượng toả ra chuyển thành động năng của hạt α .

- A. 98,22%. B. 98,23%. C. 98,24%. D. 98,25%.

Câu 37: Dùng chùm proton bắn phá hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đang đứng yên tạo ra 2 hạt nhân X giống nhau có cùng động năng là W nhưng bay theo hai hướng hợp với nhau một góc φ và không sinh ra tia gamma. Biết tổng năng lượng nghỉ của các hạt trước phản ứng chuyển nhiều hơn tổng năng lượng nghỉ của các hạt tạo thành là $2W/3$. Coi khối lượng hạt nhân đo bằng đơn vị khối lượng nguyên tử gần bằng số khối của nó thì

- A. $\cos\varphi = -7/8$. B. $\cos\varphi = +7/8$. C. $\cos\varphi = 5/6$. D. $\cos\varphi = -5/6$.



Câu 38: Một nguồn âm P phát ra âm đẳng hướng. Hai điểm A, B nằm trên cùng một phương truyền sóng có mức cường độ âm lần lượt là 40 dB và 30 dB. Điểm M nằm trong môi trường truyền sóng sao cho ΔAMB vuông cân ở A. Xác định mức cường độ âm tại M.

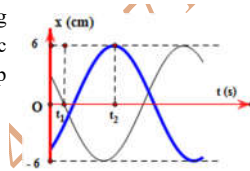
- A. 37,5 dB. B. 38,5 dB. C. 35,5 dB. D. 32,5 dB.

Câu 39: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) (U không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm, đoạn AM chứa điện trở R nối tiếp tụ điện có điện dung C thay đổi được, đoạn MB chứa cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L. Lần lượt điều chỉnh C đến các giá trị $C = C_1$, $C = C_2 = C_1 + \frac{10^{-3}}{8\pi}$ F và $C = C_3 = C_1 + \frac{3 \cdot 10^{-3}}{56\pi}$ F thì lần lượt điện áp hiệu dụng trên tụ cực đại, điện áp hiệu dụng trên đoạn AM cực đại và điện áp hiệu dụng trên R cực đại. Điện trở R có thể nhận giá trị nào sau đây?

- A. $50\sqrt{6} \Omega$. B. $40\sqrt{3} \Omega$. C. $20\sqrt{3} \Omega$. D. 50Ω .

Câu 40: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng chu kỳ 2 s. Góc tọa độ trùng với vị trí cân bằng. Đồ thị phụ thuộc thời gian của các li độ được biểu diễn như hình vẽ. Biết $t_2 - t_1 = 2/3$ s. Biên độ dao động tổng hợp gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 2 cm. B. 3,4 cm. C. 7,5 cm. D. 8 cm.



Đề 5

Câu 1: 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. Tần số của tia hồng ngoại nhỏ hơn tần số của tia tử ngoại.
C. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều làm ion hóa mạnh các chất khí.
D. Một vật bị nung nóng phát ra tia tử ngoại, khi đó vật không phát ra tia hồng ngoại.

Câu 2: 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 3: Khi chiếu vào một chất lỏng ánh sáng chùm 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 4: Giới hạn quang điện của các kim loại kiềm như canxi, natri, kali, xesi,... nằm trong vùng ánh sáng nào? (Biết giới hạn quang điện của canxi, natri, kali, xesi lần lượt là $0,43 \mu\text{m}$; $0,5 \mu\text{m}$; $0,55 \mu\text{m}$; $0,58 \mu\text{m}$).

- A. Ánh sáng tử ngoại. B. Ánh sáng nhìn thấy được.
C. Ánh sáng hồng ngoại. D. Cả ba vùng ánh sáng nói trên.

Câu 5: 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 6: Pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ theo phương trình: $^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow ^A_Z\text{X} + ^{206}_{82}\text{Pb}$. Hạt X là

- A. $^0_{-1}\text{e}$ B. ^0_1e C. ^4_2He D. ^3_2He

Câu 7: Hạt nhân Pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ α theo phương trình: $^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow \alpha + ^A_Z\text{X}$. Hạt nhân X có

- A. 84 proton và 210 neutron. B. 124 proton và 82 neutron.
C. 82 proton và 124 neutron. D. 210 proton và 84 neutron.

Câu 8: Trong phản ứng phân hạch hạt nhân, những phần tử nào sau đây có được năng lượng lớn nhất khi xảy ra phản ứng?

A. Động năng của các neutron.

B. Động năng của các proton.

C. Động năng của các mảnh.

D. Động năng của các electron.

Câu 9: Người ta dùng hạt proton bắn vào một hạt nhân bia đứng yên, để gây ra phản ứng tạo thành hai hạt giống nhau, bay ra với cùng động năng và theo các hướng lập với nhau một góc 120° . Biết số khối của hạt nhân bia lớn hơn 3. Phản ứng trên tỏa hay thu năng lượng?

- A. Không đủ dữ liệu để kết luận.
B. Phản ứng trên là phản ứng thu năng lượng.
C. Phản ứng trên là phản ứng tỏa năng lượng.
D. Phản ứng trên là phản ứng không tỏa năng lượng, không thu năng lượng.

Câu 10: 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 cm. B. $5\sqrt{2}$ cm. C. $5\sqrt{3}$ cm. D. 10 cm.

Câu 11: Năng lượng của con lắc lò xo gắn với quả nặng m thì tỉ lệ với bình phương :

- A. Tần số góc ω và biên độ dao động. B. Biên độ dao động và độ cứng lò xo.
C. Biên độ dao động và khối lượng m. D. Tần số góc ω và khối lượng m.

Câu 12: 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 13: Trên một sợi dây dài 2 m đang có sóng dừng với tần số 100 Hz, người ta thấy ngoài 2 đầu dây có định còn có 3 điểm khác luôn đứng yên. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 40 m/s. B. 100 m/s. C. 60 m/s. D. 80 m/s.

Câu 14: Dao động tắt dần

- A. có biên độ không thay đổi theo thời gian. B. luôn có hại.
C. luôn có lợi. D. có biên độ giảm dần theo thời gian.

Câu 15: 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 cực tiểu. B. không dao động.
C. dao động với biên độ cực đại. D. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.

Câu 16: Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây sai?

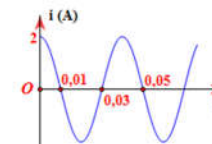
- A. Siêu âm có tần số lớn hơn 20000 Hz. B. Hạ âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz.
C. Đơn vị của mức cường độ âm là W/m^2 . D. Sóng âm không truyền được trong chân không.

Câu 17: Chọn câu đúng. Sóng cơ ngang **không** truyền được trong các chất

- A. rắn, lỏng và khí. B. rắn và lỏng. C. rắn và khí. D. lỏng và khí.

Câu 18: Trên hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của dòng điện xoay chiều. Biểu thức dòng điện là

- A. $i = 2\cos(50\pi t - \pi/2)$ (A).
B. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)$ (A).
C. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)$ (A).
D. $i = 2\cos 50\pi t$ (A).



Câu 19: Đặt một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh (cuộn dây thuần cảm). Hiệu điện thế giữa hai đầu

- A. đoạn mạch luôn cùng pha với dòng điện trong mạch
B. cuộn dây luôn ngược pha với dòng điện trong mạch.
C. cuộn dây luôn vuông pha với hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện.
D. tụ điện luôn cùng pha với dòng điện trong mạch.

Câu 20: Khi nói về sóng ngắn, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Sóng ngắn phản xạ tốt trên tầng điện li. B. Sóng ngắn không truyền được trong chân không.
C. Sóng ngắn phản xạ tốt trên mặt đất. D. Sóng ngắn có mang năng lượng.

Câu 21: Chiết suất của một môi trường trong suốt phụ thuộc bước sóng ánh sáng trong chân không theo công thức: $n = 1,1 + 10^5/\lambda^2$, trong đó λ tính bằng nm. Chiết suất của tia tím ứng với $\lambda = 400$ nm là

- A. 1,54. B. 1,425. C. 1,725. D. 1,6125.

Câu 22: Đặt một 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 thuần. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở là 100 V. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. 0,8. B. 0,7. C. 1. D. 0,5.

Câu 23: 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 24: 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 $C = 0,5 \cdot 10^{-4}/\pi$ (F) và cuộn cảm có độ tự cảm $L = 1/\pi$ (H). Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là:

- A. $i = 2,2\cos(100\pi t + \pi/4)$ A. B. $i = 2,2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$ A.
C. $i = 2,2\cos(100\pi t - \pi/4)$ A. D. $i = 2,2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)$ A.

Câu 25: Hai máy phát điện xoay chiều một pha phát ra dòng điện xoay chiều có cùng tần số f. Máy thứ nhất có p cặp cực, rôto quay với tốc độ 27 vòng/s. Máy thứ hai có 4 cặp cực quay với tốc độ n vòng/s (với $10 \leq n \leq 20$). Tính f.

- A. 50 Hz. B. 100 Hz. C. 60 Hz. D. 54 Hz.

Câu 26: Trong một thang máy đứng yên tại nơi có gia tốc $g = 10 \text{ m/s}^2$, có treo một con lắc đơn và một con lắc lò xo. K cho các con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng thì thấy chúng có tần số góc đều bằng $\omega = 10 \text{ rad/s}$ và biên độ dài đều bằng $A = 1 \text{ cm}$. Đúng lúc các vật dao động cùng đi qua vị trí cân bằng thì thang máy bắt đầu chuyển động nhanh dần đều xuống dưới với gia tốc $2,5 \text{ m/s}^2$. Tìm tỉ số biên độ dài của con lắc đơn và con lắc lò xo sau khi thang máy chuyển động.

- A. 0,53. B. 0,43. C. 1,5. D. 2.

Câu 27: 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: $x_1 = 4\cos(4t + \pi/3)$ cm và $x_2 = 4\sqrt{2}\cos(4t + \pi/12)$ cm. Trong quá trình dao động khoảng cách lớn nhất giữa hai vật là

- A. 4 cm. B. $4(\sqrt{2} - 1)$ cm. C. 8 cm. D. 6 cm.

Câu 28: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây có độ tự cảm $1/(108\pi^2)$ (mH) và một tụ xoay. Tụ xoay có điện dung thay đổi từ C_1 đến C_2 khi góc xoay α biến thiên từ 0° đến 90° . Nhờ vậy mạch thu sóng có thể thu được các sóng nằm trong dải từ 10 (m) đến 20 (m). Biết điện dung của tụ điện là hàm bậc nhất của góc xoay. Viết biểu thức sự phụ thuộc điện dung theo góc xoay α .

- A. $C = \alpha + 30$ (pF). B. $C = \alpha + 20$ (pF). C. $C = 2\alpha + 30$ (pF). D. $C = 2\alpha + 20$ (pF).

Câu 29: Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, trên màn quan sát hai vân sáng đi qua hai điểm M và P. Biết đoạn MP dài 7,2 mm đồng thời vuông góc với vân trung tâm và số vân sáng trên đoạn MP nằm trong khoảng từ 11 đến 15. Tại điểm N là thuộc đoạn MP, cách M một đoạn 2,7 mm là vị trí của một vân tối. Số vân tối quan sát được trên MP là

- A. 11. B. 12. C. 13. D. 14.

Câu 30: Trong thí nghiệm giao thoa Iâng khoảng cách giữa hai khe là 0,2 mm, khoảng cách hai khe đến màn 1 m. Khoảng cách từ khe S đến mặt phẳng hai khe là 20 cm. Giao thoa thực hiện với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,5 μ m. Cho khe S dịch chuyển theo phương song song với màn theo chiều dương một đoạn 2 mm thì vân tối thứ nhất kể từ vân sáng trung tâm nằm ở tọa độ nào trong số các tọa độ sau?

- A. -7,5 mm. B. +7,5 mm. C. +11,15 mm. D. -8,75 mm.

Câu 31: Một cái còi được coi như nguồn âm điểm phát ra âm phân bố đều theo mọi hướng. Cách nguồn âm 10 km một người vừa đủ nghe thấy âm. Biết ngưỡng nghe và ngưỡng đau đối với âm đó lần lượt là 10^{-9} (W/m²) và 10 (W/m²). Hỏi cách còi bao nhiêu thì tiếng còi bắt đầu gây cảm giác đau cho người đó?

- A. 0,1 m. B. 0,2 m. C. 0,3 m. D. 0,4 m.

Câu 32: Đặt điện áp: $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)$ (V) vào đoạn mạch AB nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C để $U_C = U_{C\max}/2$ (biết $U_{C\max} = 200$ V) khi đó U_{RL} gần nhất giá trị nào sau đây?

- A. 240 V. B. 220V. C. 250 V. D. 180 V.

Câu 33: Từ không khí, chiếu chùm sáng hẹp (coi như một tia sáng) gồm hai bức xạ đơn sắc màu đỏ và màu tím tới mặt nước với góc tới 53° thì xảy ra hiện tượng phản xạ và khúc xạ. Biết tia khúc xạ màu đỏ vuông góc với tia phản xạ, góc giữa tia khúc xạ màu tím và tia khúc xạ màu đỏ là $0,5^\circ$. Chiết suất của nước đối với tia sáng màu tím là

- A. 1,312. B. 1,343. C. 1,327. D. 1,333

Câu 34: 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 15 bức xạ. Biết năng lượng ứng với các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô được tính theo biểu thức $E_n = -E_0/n^2$ (E_0 là hằng số dương, $n = 1,2,3,\dots$). Tỉ số f_1/f_2 là

- A. 1/5. B. 35/32. C. 32/35. D. 25/27.

Câu 35: Hạt nhân U_{234} đứng yên phóng xạ ra hạt α theo phương trình: $U_{234} \rightarrow \alpha + Th_{230}$. Biết năng lượng toả ra trong phản ứng là $2,2 \cdot 10^{-12}$ J và chuyển hết thành động năng của các hạt tạo thành. Cho khối lượng các hạt: $m_\alpha = 4,0015u$, $m_{Th} = 229,9737u$, $1u = 1,6605 \cdot 10^{-27}$ kg. Tốc độ của hạt anpha là:

- A. $0,256 \cdot 10^8$ m/s. B. $0,255 \cdot 10^8$ m/s. C. $0,084$ m/s. D. $0,257 \cdot 10^8$ m/s.

Câu 36: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ góc của electron trên quỹ đạo K và tốc độ góc của electron trên quỹ đạo M bằng

- A. 9. B. 27. C. 3. D. 8.

Câu 37: Đặt điện áp $u = U_0\cos 2\pi ft$ (V) vào đoạn mạch R, L, C nối tiếp theo đúng thứ tự đó (cuộn dây thuần cảm) và các đại lượng đều biến thiên được

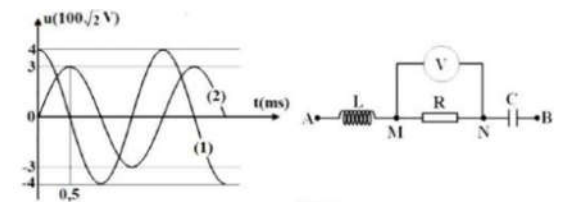
Giai đoạn 1: Cố định $R = R_1$, $C = C_1$, $f = 50$ Hz và thay đổi L. Khi $L = L_1 = 0,3/\pi$ H hoặc $L = L_2 = 0,45/\pi$ H thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm cho cùng giá trị là $600/\sqrt{7}$ V. Khi $L = L_3$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại là 240 V.

Giai đoạn 2: Cố định $R = R_2$, $C = C_2$, $L = L_2$ và thay đổi f. Khi $f = f_1$ hoặc $f = f_1\sqrt{3}$ thì điện áp hiệu dụng giữa 2 đầu cuộn cảm cho cùng giá trị là U_1 . Khi $f = f_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại là $x = 0,2U_1\sqrt{30}$. Khi $f = f_3$ thì điện áp hiệu dụng giữa 2 đầu đoạn mạch chứa R và L đạt giá trị cực đại là y. Chọn phương án đúng.

- A. $x = 60\sqrt{5}$ V. B. $x = 64\sqrt{5}$ V. C. $y = 72\sqrt{5}$ V. D. $y = 196$ V

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN (đường 1) và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB (đường 2) như hình vẽ. Tìm số chỉ của vôn kế I tương.

- A. 240 V. B. 300 V.
C. 150 V. D. 200 V.



Câu 39: Một lò xo nhẹ có độ cứng 20 N/m, đầu trên được treo vào một điểm cố định, đầu dưới gắn vào vật nhỏ A có khối lượng 100g; vật A được nối với vật nhỏ B có khối lượng 100g bằng một sợi dây mềm, mảnh, nhẹ, không dẫn và đủ dài. Từ vị trí cân bằng của hệ, kéo vật B thẳng đứng xuống dưới một đoạn 20 cm rồi thả nhẹ để vật B đi lên với vận tốc ban đầu bằng không. Khi vật B bắt đầu đổi chiều chuyển động thì bất ngờ bị tuột khỏi dây nối. Bỏ qua các lực cản, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khoảng thời gian từ khi vật B bị tuột khỏi dây nối đến khi rơi đến vị trí được thả ban đầu là

- A. 0,30 s. B. 0,68 s. C. 0,26 s. D. 0,28 s.

Câu 40: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng đơn sắc bằng khe Young khoảng cách hai khe 1 mm. Ban đầu, tại điểm M cách vân trung tâm 4,9 mm là vị trí của vân sáng bậc 5. Dịch chuyển màn quan sát ra xa một đoạn 7/36 m theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe thì điểm M chuyển thành vân tối lần thứ 1. Tính bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm.

- A. 0,6 μm . B. 0,5 μm . C. 0,56 μm . D. 0,66 μm .

Đề 6

Câu 1: Một vật nhỏ có khối lượng 500g dao động điều hòa dưới tác dụng của một lực kéo về có biểu thức $F = -0,8\cos 4t$ (N) (t đo bằng s). Dao động của vật có biên độ là:

- A. 8 cm B. 6 cm C. 12 cm D. 10 cm

Câu 2: Điều nào sau đây là đúng khi nói về sự biến thiên năng lượng của con lắc lò xo:

- A. Tăng 16/9 lần khi tần số góc ω tăng 5 lần và biên độ giảm 3 lần
B. Giảm 4 lần khi tần số dao động f tăng 2 lần và biên độ A giảm 3 lần
C. Giảm 9/4 lần khi tần số góc ω tăng lên 3 lần và biên độ A giảm 2 lần
D. Tăng 16 lần khi tần số dao động f và biên độ A tăng lên 2 lần

Câu 3: Hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình lần lượt là $x_1 = 4\sin(\pi t - \pi/6)$ cm và $x_2 = 4\sin(\pi t - \pi/2)$ cm. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là:

- A. $4\sqrt{3}$ cm B. $2\sqrt{2}$ cm C. $2\sqrt{3}$ cm D. $2\sqrt{7}$ cm

Câu 4: Khi nói dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
B. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức
C. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức
D. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.

Câu 5: Trên một sợi dây đàn hồi dài 100 m 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 6: Tại một điểm, đại lượng đo bằng năng lượng mà sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích đặt tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là:

- A. cường độ âm B. độ cao của âm C. độ to của âm D. mức cường độ âm

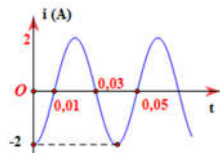
Câu 7: Sóng cơ dọc không truyền được trong các chất

- A. kim loại B. nước C. không khí D. chân không

Câu 8: Trên hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của dòng điện xoay chiều.

Biểu thức của dòng điện là:

- A. $i = 2\cos(50\pi t + \pi)$ A
B. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)$ A
C. $i = 2\sqrt{2}\cos(50\pi t + \pi/2)$ A
D. $i = 2\cos(50\pi t)$ A



Câu 9: Đặt một hiệu điện thế 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. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
B. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai bản tụ điện.
C. dòng điện chạy trong đoạn mạch chậm pha so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch.
D. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở lớn hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 10: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là roto gồm 4 cặp cực. Để suất điện động do máy này sinh ra có tần số 50 Hz thì roto phải quay với tốc độ:

- A. 480 vòng/phút B. 75 vòng/phút C. 25 vòng/phút D. 750 vòng/phút

Câu 11: Đặt một 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 $L = 1/\pi$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{0,5 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F mắc nối tiếp. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch đó là:

- A. 2 A B. 1,5 A C. 0,75 A D. $2\sqrt{2}$ A

Câu 12: 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 trong một dao động toàn phần thì dao động cao tần thực hiện được số dao động toàn phần là:

- A. 1600 B. 625 C. 800 D. 1000

Câu 13: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là 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 14: Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch tối nằm trên nền màu của quang phổ liên tục.

B. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối

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 hydro, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là vạch đỏ, vạch cam, vạch chàm và vạch tím.

Câu 15: Pin quang điện là nguồn điện hoạt động dựa trên hiện tượng

- A. huỳnh quang B. tán sắc ánh sáng C. quang – phát quang D. quang điện trong

Câu 16: Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với bước sóng 0,55 μm . Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này không thể phát quang?

- A. 0,35 μm B. 0,5 μm C. 0,6 μm D. 0,45 μm

Câu 17: Chiếu ánh sáng vào một tấm vật liệu thì thấy có electron bật ra. Tấm vật liệu đó chắc chắn phải là:

- A. kim loại B. chất cách điện C. kim loại kiềm D. Chất hữu cơ.

Câu 18: Các phản ứng hạt nhân tuân theo định luật bảo toàn

- A. Số proton B. số neutron C. khối lượng D. số nuclon

Câu 19: Hạt nhân $^{226}_{88}\text{Ra}$ biến đổi thành hạt nhân $^{222}_{86}\text{Rn}$ do phóng xạ

- A. α và β^- B. β^- C. α D. β^+

Câu 20: Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 2,6 năm, ban đầu có N_0 hạt nhân. Thời gian để số hạt nhân của chất phóng xạ này còn lại $N_0/16$ là

- A. 41,6 nă, B. 16 năm C. 2,6 năm D. 10,4 năm

Câu 21: Hiện nay, bức xạ để sử dụng diệt trùng trong công nghệ chế biến thực phẩm và chữa bệnh còi xương là

- A. tia hồng ngoại B. tia tử ngoại C. tia gamma D. tia Rơn-ghen

Câu 22: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t - \pi/6)$ V vào hai đầu đoạn mạch có RLC mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua mạch là $i = I_0 \cos(100\pi t + \pi/6)$ A. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng:

- A. 0,5 B. 0,71 C. 1 D. 0,86

Câu 23: Trong chân không, tia hồng ngoại có bước sóng trong khoảng

- A. từ vài nm đến 10^{-9} m B. từ 10^{-12} m đến 10^{-9} m
C. từ 380 nm đến 760 nm D. từ 760 nm đến vài mm

Câu 24: 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 có đơn sắc màu lục đi là là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia sáng đơn sắc màu lục, các tia ló ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu

- A. tím, lam, đỏ B. đỏ, vàng, cam C. đỏ, vàng D. lam, tím

Câu 25: 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 $F = 2$ N lên vật nhỏ theo phương ngang trùng với trục của lò xo cho con lắc dao động điều hòa đến thời điểm $\pi/3$ s thì ngừng tác dụng lực F . Dao động điều hòa của con lắc sau khi không còn lực F tác dụng có tốc độ cực đại là:

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

Câu 26: Hai chất điểm M và N dao động điều hòa trên cùng một trục tọa độ Ox (O là vị trí cân bằng của chúng), coi trong quá trình dao động hai chất điểm không va chạm nhau. Biết phương trình dao động của chúng lần lượt là $x_1 = 10\cos(4\pi t + \pi/3)$ cm và $x_2 = 10\sqrt{2}\cos(4\pi t + \pi/12)$ cm. Hai chất điểm cách nhau 5 cm ở thời điểm đầu tiên kể từ lúc $t = 0$ là

- A. 11/24 s B. 1/9 s C. 1/8 s D. 5/24 s

Câu 27: 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 với 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 28: Đoạn mạch AB gồm đoạn AM mắc nối tiếp với đoạn mạch MB. Đoạn AM gồm cuộn dây có điện trở 30Ω , có độ tự cảm $0,4/\pi$ H mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $0,125/\pi$ mF. Đoạn MB chứa hộp kín X. Đặt vào hai đầu AB một điện áp $u = 120\cos(100\pi t + \pi/12)$ V thì cường độ dòng điện qua mạch là $i = 2\cos(100\pi t - \pi/12)$ A. Tìm hiệu điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch X gần nhất giá trị nào sau đây?

- A. 240 V B. 104 V C. 98 V D. 120 V

Câu 29: Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 20 μ H và một tụ điện xoay có điện dung (điện dung biến thiên theo hàm bậc nhất của góc xoay) biến thiên từ 10 pF đến 500 pF khi góc xoay biến thiên từ 0° đến 180° . Khi góc xoay của tụ bằng $28,8^\circ$ thì mạch thu được sóng điện từ có bước sóng bao nhiêu?

- A. 80 m B. 88 m C. 135 m D. 226 m

Câu 30: 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 μ m B. 0,5 μ m C. 0,45 μ m D. 0,48 μ m

Câu 31: Trong thí nghiệm giao thoa lằng, khoảng cách hai khe 0,6 mm. Khoảng cách từ hai khe đến màn 2m. Khoảng cách từ khe S đến mặt phẳng hai khe 80 cm. Giao thoa thực hiện với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 μ m. Cho khe S dịch chuyển theo phương song song với màn một đoạn tối thiểu bằng bao nhiêu và theo chiều nào để tại vị trí trên màn có tọa độ $x = -1,2$ mm chuyển thành vân tối.

- A. 0,4 mm theo chiều âm B. 0,08 mm theo chiều âm
C. 0,4 mm theo chiều dương D. 0,08 mm theo chiều dương

Câu 32: Cho rằng trong phản ứng phân hạch của một hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ sau khi bắt neutron thì năng lượng tỏa ra là 210 MeV. Cho $1 \text{ u} = 931 \text{ MeV}/c^2$; khối lượng của hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ là 234,9933u và của neutron là 1,0087u. Tính tổng khối lượng (theo đơn vị khối lượng nguyên tử u) của các hạt được tạo ra trong phản ứng này

- A. 235,776 u B. 235,677 u C. 235,889 u D. 158,776 u

Câu 33: Trong thí nghiệm giao thoa, hai nguồn A và B dao động cùng pha, cùng tần số. Hai điểm M, N nằm trên đoạn AB có hai vân cực đại lần lượt thứ k và thứ k + 4 đi qua. Biết $MA = 2,2$ cm và $NA = 2,6$ cm. Bước sóng là:

- A. 2 mm B. 1 mm C. 1,2 mm D. 1,5 mm

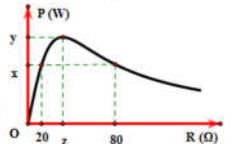
Câu 34: Mạch điện xoay chiều nối tiếp RLC (cuộn dây thuần cảm, C biến thiên). Khi $C = C_1$ thì u_{RL} nhanh pha hơn u_{AB} một góc 80° và $U_C = 30$ V. Khi $C = C_2$ thì u_{RL} nhanh pha hơn u_{AB} một góc 120° . Hỏi điện áp hiệu dụng trên tụ lúc này bằng bao nhiêu?

- A. 45 V B. 26,38 V C. 86,37 V D. 70 V

Câu 35: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ V vào hai 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 vẽ. 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 36: Một đám nguyên tử hydro 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 x bức xạ. Biết năng lượng ứng với các trạng thái dừng của nguyên tử hydro được tính theo biểu thức $E_n = -\frac{E_0}{n^2}$ (E_0 là hằng số dương, $n = 1, 2, 3, \dots$). Nếu tỉ số $\frac{f_1}{f_2}$ là $\frac{25}{27}$ thì

- A. x = 21 B. x = 6 C. x = 10 D. x = 15

Câu 37: Một proton có khối lượng m_p có tốc độ v_p bắn vào hạt nhân bìa đứng yên Li^7 . Phản ứng tạo ra hai hạt X giống hệt nhau có khối lượng m_X bay ra với vận tốc có độ lớn bằng nhau và hợp với nhau một góc 120° . Tốc độ của các hạt X là

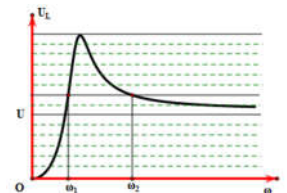
- A. $v_X = \frac{\sqrt{3}m_p v_p}{m_X}$ B. $v_X = \frac{m_p v_p}{\sqrt{3}m_X}$ C. $v_X = \frac{m_p v_p}{m_X}$ D. $v_X = \frac{\sqrt{3}m_p v_X}{m_p}$

Câu 38: Một lò xo có độ cứng 200 N/m được đặt nằm ngang, một đầu được giữ cố định, đầu còn lại được gắn với một chất điểm $m = 1$ kg. Chất điểm m được gắn với chất điểm thứ hai $\Delta m = 1$ kg. Các chất điểm đó có thể dao động không ma sát trên trục Ox nằm ngang. Tại thời điểm ban đầu giữ hai vật ở vị trí lò xo nén 2 cm rồi truyền cho hai chất điểm một vận tốc có độ lớn 20 cm/s có phương trùng với Ox và có chiều làm cho lò xo bị nén thêm. Chỗ gắn hai chất điểm bị bong ra nếu lực kéo tại đó đạt đến $\sqrt{2}$ N. Chất điểm Δm bị tách khỏi m ở thời điểm

- A. $\pi/30$ s B. $\pi/8$ s C. $11\pi/120$ s D. $\pi/15$ s

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi nhưng tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, điện trở R và tụ điện có điện dung C. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên L theo giá trị tần số góc ω . Lần lượt cho $\omega = \omega_1$ và $\omega = \omega_2$ thì công suất tiêu thụ lần lượt là P_1 và P_2 . Nếu $P_1 + P_2 = 178$ W thì công suất cực đại mà mạch tiêu thụ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 222 W B. 248 W
C. 288 W D. 296 W



Câu 40: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos\omega t$ V (ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm điện trở $R = 100\ \Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được và tụ điện có điện dung C . Khi $L = L_0$ thì điện áp hiệu dụng trên đoạn RL cực đại. Khi $L = L_1$ hoặc khi $L = L_2$ thì điện áp hiệu dụng trên đoạn RL có cùng một giá trị. Biết $L_1 = (x + 0,5)L_0 - (x - 0,5)L_2$. Khi $L = L_1$ thì công suất mà mạch tiêu thụ là 25 W và khi $L = L_2$ thì điện áp hiệu dụng trên R là 150 V. Tìm x

- A. 3,5 B. 3 C. 4 D. 2,5

Đề 7:

Câu 1: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = 5\cos(4\pi t)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 5$ s, vận tốc của chất điểm này có giá trị bằng

- A. 20π cm/s B. 0 C. -20π cm/s D. 5 cm/s

Câu 2: Trong con lắc lò xo

- A. thế năng và động năng của vật nặng biến đổi theo định luật sin đối với thời gian (biến đổi điều hòa)
B. thế năng và động năng của vật nặng biến đổi tuần hoàn với chu kỳ gấp đôi chu kỳ của con lắc lò xo
C. thế năng của vật nặng có giá trị cực đại chỉ khi li độ của vật cực đại
D. động năng của vật nặng có giá trị cực đại chỉ khi vật đi qua vị trí cân bằng.

Câu 3: 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 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 mạnh các chất khí

Câu 4: Công thoát của electron khỏi một kim loại là $6,625 \cdot 10^{-19}$ J. Biết $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Giới hạn quang điện của kim loại này là

- A. 300 nm B. 350 nm C. 360 nm D. 260 nm

Câu 5: Khi chiếu chùm tia tử ngoại vào một ống nghiệm đựng dung dịch fluorescein 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 6: Chiếu ánh sáng có bước sóng $0,5\ \mu\text{m}$ lần lượt vào 4 tấm nhỏ có phủ canxi, natri, kali, xesi (Biết giới hạn quang điện của canxi, natri, kali, xesi lần lượt là $0,43\ \mu\text{m}$; $0,5\ \mu\text{m}$; $0,55\ \mu\text{m}$; $0,58\ \mu\text{m}$). Hiện tượng quang điện xảy ra ở

- A. một tấm B. hai tấm C. ba tấm D. bốn tấm

Câu 7: Trong phản ứng hạt nhân không có sự bảo toàn

- A. năng lượng toàn phần B. số nuclon C. động lượng D. số neutron

Câu 8: Hạt nhân $^{14}_6\text{C}$ sau một lần phóng xạ α tạo ra hạt nhân $^{14}_7\text{N}$. Đây là

- A. phóng xạ γ B. phóng xạ α C. phóng xạ β^- D. phóng xạ β^+

Câu 9: Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình $x_1 = A\cos(\omega t + \pi/3)$ và $x_2 = A\cos(\omega t - 2\pi/3)$ là hai dao động

- A. ngược pha B. cùng pha C. lệch pha nhau $\pi/2$ D. lệch pha nhau $\pi/3$

Câu 10: Khi nói về dao động cơ tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Động năng của vật biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian
B. Lực cản của môi trường tác dụng lên vật càng nhỏ thì dao động tắt dần càng nhanh
C. Cơ năng của vật không thay đổi theo thời gian
D. Biên độ dao động của vật giảm dần theo thời gian

Câu 11: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Biết khoảng cách ngắn nhất giữa một nút và vị trí cân bằng của một bụng sóng là $0,25$ m. Sóng truyền trên dây với bước sóng là

- A. 0,5 m B. 1,5 m C. 1 m D. 2 m

Câu 12: Một nguồn phát ra đồng thời 4 bức xạ có bước sóng lần lượt là 250 nm, 450 nm, 650 nm, 750 nm. Dùng nguồn sáng này chiếu vào khe F của máy quang phổ lăng kính, số vạch màu quang phổ quan sát được trên tấm kính ảnh (tấm kính mờ) của buồng tối là

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

Câu 13: Điều kiện để hai sóng cơ gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

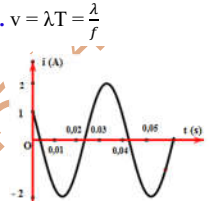
- A. cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian
B. cùng tần số, cùng phương
C. có cùng pha ban đầu và cùng biên độ
D. cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian

Câu 14: Công thức liên hệ giữa tốc độ sóng v , bước sóng λ , chu kỳ T và tần số f của sóng

- A. $\lambda = \frac{v}{f} = v \cdot T$ B. $\lambda T = v \cdot f$ C. $\lambda = vT = \frac{v}{f}$ D. $v = \lambda T = \frac{\lambda}{f}$

Câu 15: Trên hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của dòng điện xoay chiều. Biểu thức của dòng điện là:

- A. $i = 2\cos(50\pi t + \pi)$ A
B. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ A
C. $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ A
D. $i = 2\cos(50\pi t)$ A



Câu 16: Đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm cuộn dây có độ tự cảm L , điện trở thuần R và tụ có điện dung C . Khi dòng điện có tần số góc $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ chạy qua đoạn mạch thì hệ số công suất của đoạn mạch này

- A. bằng 0 B. phụ thuộc vào điện trở của mạch
C. bằng 1 D. phụ thuộc tổng trở của mạch

Câu 17: Đặt điện áp $u = 150\sqrt{2}\cos 100\pi t$ 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 này là:

- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B. 1 C. 0,5 D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 18: 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 $\pi/4$ C. đồng pha nhau D. lệch pha nhau $\pi/2$

Câu 19: Suất điện động cảm ứng do máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức $e = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)$ V (t tính bằng s). Chu kỳ của suất điện động này là

- A. 0,02 s B. 314 s C. 50 s D. 0,01 s

Câu 20: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm R , L , C mắc nối tiếp. Biết $R = 50\ \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H và tụ điện có $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F. Cường độ hiệu dụng trong đoạn mạch này là

- A. $\sqrt{2}$ A B. $2\sqrt{2}$ A C. 2 A D. 1 A

Câu 21: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với tần số góc ω . Gọi q_0 là điện tích cực đại của một bản tụ điện thì cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A. $\frac{q_0}{\omega^2}$ B. $q_0\omega$ C. $\frac{q_0}{\omega}$ D. $q_0\omega^2$

Câu 22: Hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ α và biến thành hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$. Cho chu kỳ bán rã của $^{210}_{84}\text{Po}$ là 138 ngày và ban đầu có $0,02$ g $^{210}_{84}\text{Po}$ nguyên chất. Khối lượng $^{210}_{84}\text{Po}$ còn lại sau 276 ngày là

- A. 5 mg B. 10 mg C. 7,5 mg D. 2,5 mg

Câu 23: Khi nói về sóng ánh sáng, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Ánh sáng trắng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính

B. Quang phổ một ánh sáng đơn sắc là một vạch màu

C. Tia X có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng trắng

D. Tia tử ngoại có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng nhìn thấy

Câu 24: Cho phản ứng phân hạch ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{236}_{92}\text{U}^* \rightarrow {}^{94}_{39}\text{Ce} + {}^{139}_{53}\text{I} + 3{}^1_0\text{n}$. Cho khối lượng của các hạt nhân $m_{\text{U}} = 234,9933\text{u}$; $m_{\text{I}} = 138,8970\text{u}$; $m_{\text{Ce}} = 1,0087\text{u}$; $m_{\text{n}} = 1,66055 \cdot 10^{-27}\text{ kg}$; $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$.

Tính năng lượng tỏa ra trong phản ứng này

- A. $2,82 \cdot 10^{-11}\text{ J}$ B. $2,82 \cdot 10^{-11}\text{ MeV}$ C. $2,82 \cdot 10^{-10}\text{ J}$ D. 200 MeV

Câu 25: Một con lắc đơn gồm quả cầu tích điện buộc vào một sợi dây mảnh cách điện dài $1,4\text{ m}$. Con lắc được treo trong điện trường đều của một tụ điện phẳng có các bản đặt thẳng đứng, tại nơi có $g = 9,8\text{ m/s}^2$. Khi vật ở vị trí cân bằng sợi dây lệch 30° so với phương thẳng đứng. Bỏ qua mọi ma sát và lực cản. Xác định chu kỳ dao động bé của con lắc đơn.

- A. $2,24\text{ s}$ B. $2,35\text{ s}$ C. $2,21\text{ s}$ D. $4,32\text{ s}$

Câu 26: Trên mặt thoáng của một chất lỏng, một mũi nhọn O chạm vào mặt thoáng dao động điều hòa với tần số f , tạo thành sóng trên mặt thoáng với bước sóng λ . Xét hai phương truyền sóng Ox và Oy vuông góc nhau. Gọi A là điểm thuộc Ox cách O một đoạn 16λ và B là điểm thuộc Oy cách O 12λ . Tính số điểm dao động cùng pha với nguồn O trên đoạn AB

- A. 8 B. 9 C. 10 D. 11

Câu 27: Điện năng được truyền tải từ A đến B bằng hai dây đồng có điện trở tổng cộng là 5Ω . Cường độ hiệu dụng trên đường dây tải điện là 100 A , công suất tiêu hao trên dây tải điện bằng $2,5\%$ công suất tiêu thụ ở B. Tính công suất tiêu thụ ở B

- A. 20 kW B. 200 kW C. 2 MW D. 2000 W

Câu 28: Đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm $L = 2/\pi\text{ H}$ mắc nối tiếp với đoạn mạch X. Đặt vào hai đầu AB một điện áp $u = 120\cos(100\pi t + \pi/12)\text{ V}$ thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là $i = 0,6\cos(100\pi t - \pi/2)\text{ A}$. Tìm điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch X

- A. 240 V B. $60\sqrt{3}\text{ V}$ C. $60\sqrt{2}\text{ V}$ D. 120 V

Câu 29: Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t\text{ V}$ (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 $L = L_1$ điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm có giá trị cực đại $U_{L\text{max}}$ và điện áp ở hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn dòng điện trong mạch là φ_0 ($0 \leq \varphi_0 \leq \pi/2$). Khi $L = L_2$ điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm có giá trị $0,5U_{L\text{max}}$ và điện áp ở hai đầu đoạn mạch trễ pha so với cường độ dòng điện là $2,25\varphi_0$. Giá trị của φ_0 gần giá trị nào nhất sau đây:

- A. $0,24\text{ rad}$ B. $0,49\text{ rad}$ C. $0,35\text{ rad}$ D. $0,32\text{ rad}$

Câu 30: 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 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 1 MHz . Để mạch này có tần số dao động riêng của mạch bằng $1,5\text{ MHz}$ thì α bằng

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

Câu 31: Chiếu một chùm bức xạ đơn sắc có tần số $2,924 \cdot 10^{15}\text{ Hz}$ qua một khối khí hydro ở nhiệt độ và áp suất thích hợp. Khi đó trong quang phổ phát xạ của khí hydro chỉ có ba vạch ứng với các tần số $2,924 \cdot 10^{15}\text{ Hz}$; $2,4699 \cdot 10^{15}\text{ Hz}$ và f chưa biết. Tính f

- A. $0,4671 \cdot 10^{15}\text{ Hz}$ B. $0,4571 \cdot 10^{15}\text{ Hz}$ C. $0,4576 \cdot 10^{15}\text{ Hz}$ D. $0,4581 \cdot 10^{15}\text{ Hz}$

Câu 32: Trong thí nghiệm giao thoa lằng, khoảng cách hai khe 1 mm . Giao thoa thực hiện với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ thì tại điểm M có tọa độ $1,2\text{ mm}$ là vị trí vân sáng bậc 4. Nếu dịch màn xa thêm một đoạn 25 cm theo phương vuông góc với mặt phẳng hai khe thì tại M là vị trí vân sáng bậc 3. Xác định bước sóng

- A. $0,4\text{ }\mu\text{m}$ B. $0,48\text{ }\mu\text{m}$ C. $0,45\text{ }\mu\text{m}$ D. $0,44\text{ }\mu\text{m}$

Câu 33: Trong thí nghiệm lằng về giao thoa ánh sáng đơn sắc cho vân giao thoa trên màn E với khoảng vân đo được là $1,2\text{ mm}$. Biết khe S cách mặt phẳng hai khe S_1S_2 cách màn E một khoảng d và mặt phẳng hai khe S_1S_2 cách màn E một khoảng $D = 2d$. Nếu cho nguồn S dao động điều hòa theo quy luật $u = 2,4\cos 2\pi t\text{ mm}$ (t

đo bằng s) theo phương song song với trục Ox thì khi đặt mắt tại O sẽ thấy có bao nhiêu vân sáng dịch chuyển qua trong 1 s

- A. 10 B. 18 C. 25 D. 24

Câu 34: Một con lắc lò xo nằm ngang có $m = 0,2\text{ kg}$, $k = 20\text{ N/m}$. Khi con lắc ở vị trí cân bằng tác dụng một lực $F = 20\text{ N}$ theo phương trùng với trục của lò xo trong thời gian $0,005\text{ s}$. Tính biên độ của vật đó xem rằng trong thời gian lực tác dụng vật chưa kịp dịch chuyển

- A. 4 cm B. 5 cm C. 8 cm D. 10 cm

Câu 35: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương với phương trình lần lượt là $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)\text{ cm}$, $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)\text{ cm}$. Biết tại mọi thời điểm $v_2 = 2\omega x_1$. Tại thời điểm $x_1 = 2\sqrt{3}\text{ cm}$ thì $x_2 = 4\text{ cm}$ thì tốc độ dao động của vật là:

- A. $5\omega\text{ cm/s}$ B. $4\sqrt{5}\omega\text{ cm/s}$ C. $6\omega\text{ cm/s}$ D. $3\omega\text{ cm/s}$

Câu 36: Một sóng cơ có bước sóng λ có tần số góc $2\pi\text{ rad/s}$, lan truyền dọc theo một dây đàn hồi thẳng, dài vô hạn, lần lượt qua O rồi đến M (với $OM = 7\lambda/8$). Coi biên độ không đổi khi truyền đi. Tại thời điểm t_1 (sóng đã truyền qua M rồi) vận tốc dao động tại O là $-6\pi\text{ cm/s}$ thì li độ tại M tại thời điểm $t = t_1 + 5,125\text{ s}$ là

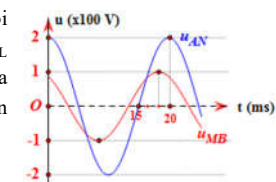
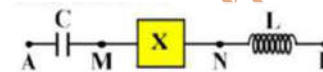
- A. 3 cm B. -3 cm C. $-3,5\text{ cm}$ D. $3,5\text{ cm}$

Câu 37: Trong thí nghiệm lằng về giao thoa ánh sáng với các thông số $a = 0,2\text{ mm}$, $D = 1\text{ m}$ với nguồn sáng S phát ra ba ánh sáng đơn sắc: $\lambda_1 = 0,4\text{ }\mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,56\text{ }\mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,72\text{ }\mu\text{m}$. Trên khoảng rộng $L = 360\text{ mm}$ trên màn (vân trung tâm ở chính giữa) có bao nhiêu vạch tối

- A. 4 B. 6 C. 2 D. 0

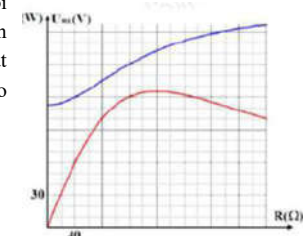
Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp như hình vẽ. Biết tụ có dung kháng Z_C , cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L và $3Z_C = 2Z_L$. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch như hình vẽ. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm M và N gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 150 V
B. 80 V
C. 220 V
D. 100 V



Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện mắc nối tiếp. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công suất tỏa nhiệt P trên biến trở R và điện áp hiệu dụng trên đoạn chứa RL theo giá trị R. Dung kháng của tụ có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $150\text{ }\Omega$
B. $180\text{ }\Omega$
C. $279\text{ }\Omega$
D. $245\text{ }\Omega$



Câu 40: Một lò xo nhẹ, hệ số đàn hồi 100 N/m đặt nằm ngang, một đầu gắn cố định, đầu còn lại gắn với vật nhỏ có khối lượng $m = 0,5\text{ kg}$ và m được gắn với $\Delta m = 0,5\text{ kg}$. Hai vật cùng dao động điều hòa theo trục nằm ngang Ox với biên độ 4 cm (ban đầu lò xo nén cực đại). Chỗ gắn hai vật sẽ bị bong nếu lực kéo tại đó (hướng theo Ox) đạt đến giá trị 1 N . Vật Δm bị tách ra khỏi m không? Nếu có thì ở vị trí nào?

- A. Vật Δm không bị tách ra khỏi m B. Vật Δm bị tách ra khỏi m ở vị trí lò xo dãn 4 cm
C. Vật Δm bị tách ra khỏi m ở vị trí lò xo nén 4 cm D. Vật Δm bị tách ra khỏi m ở vị trí lò xo dãn 2 cm

Đề 8:

Câu 1: Tia X có

- A. cùng bản chất với tia gamma
B. tần số nhỏ hơn tần số của tia tử ngoại

- C. điện tích âm nên nó bị lệch trong điện trường và từ trường
D. cùng bản chất với sóng âm

Câu 2: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ $0,5\pi$ s và biên độ 2 cm. Vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng có độ lớn bằng

- A. 4 cm/s B. 8 cm/s C. 3 cm/s D. 0,5 cm/s

Câu 3: Trong dao động điều hòa của con lắc lò xo, phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Lực kéo về phụ thuộc vào độ cứng của lò xo
B. Lực kéo về phụ thuộc vào khối lượng của vật nặng
C. Gia tốc của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật nặng
D. Tần số góc của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật

Câu 4: Một ánh sáng đơn sắc màu cam có tần số f được truyền từ chân không có bước sóng λ 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, tần số f và bước sóng $\lambda/1,5$ B. màu cam, tần số f và bước sóng $1,5\lambda$
C. màu cam, tần số f và bước sóng $\lambda/1,5$ D. màu tím, tần số $1,5f$ và bước sóng λ

Câu 5: Khi nói về tia X, phát biểu nào sau đây là 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 lý; nó hủy diệt tế bào.

Câu 6: Chiếu một chùm bức xạ có bước sóng λ vào bề mặt một tấm nhôm có lim quang điện $0,36 \mu\text{m}$. Hiện tượng quang điện không xảy ra nếu λ bằng

- A. $0,24 \mu\text{m}$ B. $0,42 \mu\text{m}$ C. $0,3 \mu\text{m}$ D. $0,28 \mu\text{m}$

Câu 7: Đặc điểm nào sau đây không phải của tia laser?

- A. có tính định hướng cao B. không bị khúc xạ khi qua lăng kính
C. có tính đơn sắc cao D. có mật độ công suất lớn (cường độ mạnh)

Câu 8: Chiếu một chùm ánh sáng đơn sắc vào một tấm kẽm (biết giới hạn quang điện của kẽm là $0,35 \mu\text{m}$). Hiện tượng quang điện sẽ không xảy ra nếu ánh sáng có bước sóng

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

Câu 9: Định luật bảo toàn nào sau đây không áp dụng được trong phản ứng hạt nhân?

- A. Định luật bảo toàn điện tích B. Định luật bảo toàn khối lượng
C. Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần D. Định luật bảo toàn số nuclon (số khối A)

Câu 10: Tia nào sau đây không phải là tia phóng xạ:

- A. tia γ B. tia β^+ C. tia α D. tia X

Câu 11: 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. $\frac{15N_0}{16}$ B. $\frac{N_0}{16}$ C. $\frac{N_0}{4}$ D. $\frac{N_0}{8}$

Câu 12: 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 13: Ở mặt nước có hai nguồn 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 từ hai nguồn đến điểm đó bằng:

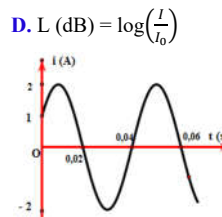
- A. một số nguyên lần nửa bước sóng. B. một số lẻ lần nửa bước sóng.
C. một số nguyên lần bước sóng. D. một số lẻ lần bước sóng

Câu 14: Tại một vị trí trong môi trường truyền âm, một sóng âm có cường độ âm I. Biết cường độ âm chuẩn là I_0 . Mức cường độ âm L của sóng âm này tại vị trí đó được tính bằng công thức:

- A. $L(\text{dB}) = 10\log\left(\frac{I}{I_0}\right)$ B. $L(\text{dB}) = 10\log\left(\frac{I}{I_0}\right)$ C. $L(\text{dB}) = \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$ D. $L(\text{dB}) = \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$

Câu 15: Trên hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của dòng điện xoay chiều. Biểu thức của dòng điện là:

- A. $i = 2\cos(50\pi t + \pi)A$
B. $i = 2\cos(50\pi t - \frac{\pi}{3})A$
C. $i = 2\cos(50\pi t + \frac{\pi}{3})A$
D. $i = 2\cos(50\pi t)A$



Câu 16: Nếu trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện trễ pha so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch, thì đoạn mạch này gồm

- A. tụ điện và điện trở
B. điện trở thuần và cuộn cảm
C. cuộn dây thuần cảm và tụ điện với cảm kháng nhỏ hơn dung kháng
D. điện trở thuần và tụ điện

Câu 17: Khi nói về tính chất của tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tia tử ngoại làm ion hóa không khí
B. Tia tử ngoại kích thích sự phát quang của nhiều chất
C. Tia tử ngoại không tác dụng lên phim ảnh
D. Tia tử ngoại bị nước hấp thụ

Câu 18: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có các phương trình dao động $x_1 = 3\cos(\omega t - \pi/4)$ cm và $x_2 = 4\cos(\omega t + \pi/4)$ cm. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là:

- A. 5 cm B. 12 cm C. 7 cm D. 1 cm

Câu 19: Một khung dây dẫn 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 vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn $0,4T$. 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 20: 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 và 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 với nhau

Câu 21: Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến đơn giản và một máy thu thanh đơn giản đều có bộ phận nào sau đây?

- A. Micro B. Mạch biến điệu C. Mạch tách sóng D. Mạch khuếch đại

Câu 22: Xét một vectơ quay \overrightarrow{OM} có những đặc điểm sau:

- Có độ lớn bằng hai đơn vị chiều dài
- Quay quanh O với tốc độ góc 1 rad/s
- Tại thời điểm $t = 0$ vectơ \overrightarrow{OM} hợp với trục Ox bằng 30°

Hỏi vectơ \overrightarrow{OM} biểu diễn phương trình của dao động điều hòa nào?

- A. $x = 2\cos(t - \pi/3)$ B. $x = 2\cos(t + \pi/6)$ C. $x = 2\cos(t - 30^\circ)$ D. $x = 2\cos(t + \pi/3)$

Câu 23: Cho một đoạn mạch xoay chiều mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có cảm kháng $R\sqrt{2}$ và tụ điện có điện dung thay đổi. Lúc đầu mạch đang có cộng hưởng điện, sau đó chỉ thay đổi điện dung của tụ điện cho đến khi điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại thì dung kháng của tụ khi đó

- A. tăng 2 lần B. tăng 1,5 lần C. giảm 1,5 lần D. giảm 2 lần

Câu 24: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (U_0 không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần $R = 50 \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,318 \text{ H}$ và tụ điện có điện dung thay đổi được. Để cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đạt cực đại thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện tới giá trị bằng

- A. $42,48 \mu\text{F}$ B. $47,74 \mu\text{F}$ C. $63,72 \mu\text{F}$ D. $31,86 \mu\text{F}$

Câu 25: Một dây đàn có chiều dài 70 cm , khi gảy nó phát ra âm cơ bản có tần số f . Người chơi bấm phím đàn cho dây ngắn lại để nó phát ra âm mới có họa âm bậc 3 với tần số $3,5f$. Chiều dài của dây còn lại là:

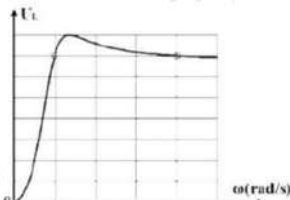
- A. 60 cm B. 30 cm C. 10 cm D. 20 cm

Câu 26: Trong thí nghiệm I-âng với bước sóng $0,6 \mu\text{m}$ với hai khe F_1, F_2 cách nhau một khoảng $a = 0,8 \text{ mm}$, các vân được quan sát qua một kính lúp (ngắm chừng ở vô cực), tiêu cự $f = 4 \text{ cm}$, đặt cách mặt phẳng của hai khe một khoảng $L = 40 \text{ cm}$. Tính góc trông khoảng vân

- A. $3,5 \cdot 10^{-3} \text{ rad}$ B. $3,75 \cdot 10^{-3} \text{ rad}$ C. $6,75 \cdot 10^{-3} \text{ rad}$ D. $3,25 \cdot 10^{-3} \text{ rad}$

Câu 27: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi nhưng tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch AM mắc nối tiếp gồm cuộn dây thuần cảm L , điện trở thuần và tụ điện. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên L . Khi điện áp hiệu dụng trên L cực đại thì mạch tiêu thụ công suất P_m . Lần lượt cho $\omega = \omega_1$ và $\omega = \omega_2$ thì công suất mạch tiêu thụ lần lượt là P_1 và P_2 . Nếu $P_1 - 2P_2 = 343 \text{ W}$ thì P_m gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 270 W B. 280 W
C. 200 W D. 350 W



Câu 28: Một con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài 1 m và vật nhỏ có khối lượng 100 g mang điện tích $2 \cdot 10^{-5} \text{ C}$. Treo con lắc đơn này trong điện trường đều với vectơ cường độ điện trường hướng theo phương ngang và có độ lớn $5 \cdot 10^4 \text{ V/m}$. Trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo và song song với vectơ cường độ điện trường, kéo vật nhỏ theo chiều của vectơ cường độ điện trường sao cho dây treo hợp với vectơ gia tốc trọng trường một góc 54° rồi buông nhẹ cho con lắc dao động điều hòa. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Trong quá trình dao động, tốc độ cực đại của vật nhỏ là

- A. $0,59 \text{ m/s}$ B. $3,41 \text{ m/s}$ C. $2,87 \text{ m/s}$ D. $0,5 \text{ m/s}$

Câu 29: Một đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,6/\pi \text{ H}$, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C . Biết biểu thức điện áp hai đầu đoạn mạch và dòng điện trong mạch lần lượt là $u = 240\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ V}$ và $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6) \text{ A}$. Giá trị của R và C lần lượt là

- A. 30Ω và $\frac{1}{3\pi} \text{ mF}$ B. 75Ω và $\frac{1}{\pi} \text{ mF}$ C. 150Ω và $\frac{1}{3\pi} \text{ mF}$ D. $30\sqrt{3} \Omega$ và $\frac{1}{3\pi} \text{ mF}$

Câu 30: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung $0,1 \mu\text{F}$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 4 \text{ mH}$. Nối hai cực của nguồn điện một chiều có suất điện động 6 mV và điện trở trong 2Ω vào hai đầu cuộn cảm. Biết khi điện áp tức thời trên tụ điện là u là dòng điện tức thời là i thì năng lượng điện trường trong tụ và năng lượng từ trường trong cuộn cảm lần lượt là $W_C = 0,5Cu^2$ và $W_L = 0,5Li^2$. Sau khi dòng điện trong mạch ổn định, cắt nguồn thì mạch LC dao động với năng lượng là

- A. $18 \mu\text{J}$ B. $9 \mu\text{J}$ C. 9 nJ D. 18 nJ

Câu 31: Trong thí nghiệm I-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 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 $0,2 \text{ mm}$ 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. $0,6 \mu\text{m}$ B. $0,5 \mu\text{m}$ C. $0,45 \mu\text{m}$ D. $0,55 \mu\text{m}$

Câu 32: Cho phản ứng phân hạch ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{42}^{95}\text{Mo} + {}_{57}^{139}\text{La} + X{}_0^1\text{n} + 7e^-$. Cho khối lượng của các hạt nhân $m_U = 234,9933 \text{ u}$; $m_{Mo} = 94,8823 \text{ u}$; $m_{La} = 138,8706 \text{ u}$; $m_n = 1,0087 \text{ u}$; $1 \text{ MeV} = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$; $1 \text{ u} = 931 \text{ MeV}/c^2$. Chọn phương án sai

- A. $X = 2$

B. Năng lượng phản ứng tỏa ra là 200 MeV

C. Năng lượng phản ứng tỏa ra là $3,45 \cdot 10^{-11} \text{ J}$

D. Sản phẩm của sự phân hạch chứa các chất phóng xạ

Câu 33: Một con lắc lò xo dao động không ma sát trên trục nằm ngang trùng với trục của lò xo gồm vật nặng có khối lượng $m = 50 \text{ g}$, tích điện $q = 20 \mu\text{C}$ và lò xo có độ cứng $k = 20 \text{ N/m}$. Vật đang ở vị trí cân bằng người ta tác dụng một điện trường đều xung quanh con lắc có phương trùng với trục của lò xo có cường độ $E = 10^5 \text{ V/m}$ trong thời gian rất nhỏ $0,01 \text{ s}$. Tính biên độ dao động

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

Câu 34: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp dao động theo phương vuông góc với mặt nước tại hai điểm S_1 và S_2 với các phương trình lần lượt là $u_1 = a \cos 10\pi t$ và $u_2 = a \cos(10\pi t + \pi/2) \text{ cm}$. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1 m/s . Hai điểm A và B thuộc vùng hai sóng giao thoa, biết $AS_1 - AS_2 = 5 \text{ cm}$ và $BS_1 - BS_2 = 35 \text{ cm}$. Chọn phát biểu đúng?

- A. B thuộc cực đại giao thoa, A thuộc cực tiểu giao thoa
B. A và B đều thuộc cực đại giao thoa
C. A và B không thuộc đường cực đại và đường cực tiểu giao thoa
D. A thuộc cực đại giao thoa, B thuộc cực tiểu giao thoa

Câu 35: Người ta truyền tải điện năng từ A đến B bằng hệ thống dây dẫn từ có điện trở 5Ω thì cường độ dòng điện hiệu dụng trên dây là 60 A . Tại B dùng máy hạ thế lí tưởng. Công suất hao phí trên dây bằng 5% công suất tiêu thụ ở B và điện áp ở cuộn thứ cấp của máy hạ thế có giá trị hiệu dụng là 300 V luôn cùng pha với dòng điện qua cuộn thứ cấp. Tỉ số số vòng dây của cuộn thứ cấp và sơ cấp của máy hạ thế là:

- A. $0,01$ B. $0,004$ C. $0,005$ D. $0,05$

Câu 36: Hai vạch quang phổ ứng với các dịch chuyển từ quỹ đạo L về K và từ M về L của nguyên tử hydro có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 1216 \text{ (Å)}$, $\lambda_2 = 6563 \text{ (Å)}$. Biết mức năng lượng của trạng thái kích thích thứ hai là $-1,51 \text{ eV}$. Tính mức năng lượng của trạng thái cơ bản:

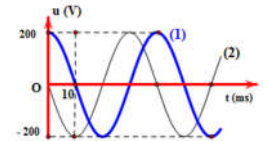
- A. $-13,6 \text{ eV}$ B. $-13,62 \text{ eV}$ C. $-13,64 \text{ eV}$ D. $-13,43 \text{ eV}$

Câu 37: Đoạn mạch xoay chiều AB gồm hai đoạn mạch AM nối tiếp với MB .

Đoạn AM chứa tụ điện $C = \frac{0,2}{\pi} \text{ mF}$ nối tiếp điện trở R , đoạn MB là cuộn dây không thuần cảm. Khi $t = 0$ dòng điện trong mạch có giá trị $\frac{I_0}{\sqrt{2}}$ và đang giảm

(I_0 là biên độ dòng điện trong mạch). Đồ thị điện áp tức thời u_{AM} và u_{MB} phụ thuộc thời gian t lần lượt là đường 1 và 2. Tính công suất tiêu thụ trong mạch

- A. 200 W B. 100 W
C. 400 W D. 50 W

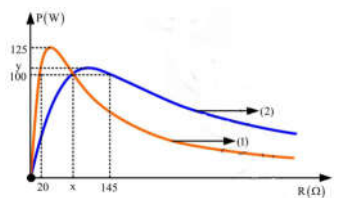


Câu 38: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng với các thông số $a = 0,2 \text{ mm}$, $D = 1 \text{ m}$ với nguồn sáng S phát ra ba ánh sáng đơn sắc: $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,56 \mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,64 \mu\text{m}$. Trên khoảng rộng $L = 360 \text{ mm}$ trên màn (vân trung tâm ở chính giữa) có bao nhiêu vị trí có ba vân sáng trùng nhau

- A. 4 B. 6 C. 2 D. 3

Câu 39: Lần lượt đặt vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều RLC (R là biến trở, L thuần cảm) các điện áp xoay chiều: $u_1 = U_1\sqrt{2} \cos(\omega_1 t + \varphi_1) \text{ V}$ và $u_2 = U_2\sqrt{2} \cos(\omega_2 t + \varphi_2) \text{ V}$ thì đồ thị công suất mạch điện xoay chiều toàn mạch theo biến trở R như hình vẽ (đường 1 là của u_1 và đường 2 là của u_2). Giá trị của y là

- A. 108 B. 104
C. 110 D. 120



Câu 40: Ba vật giống hệt nhau dao động điều hòa cùng phương (trong quá trình dao động không va chạm nhau) với phương trình lần lượt là $x_1 = A \cos(\omega t + \varphi_1) \text{ cm}$, $x_2 = A \cos(\omega t + \varphi_2) \text{ cm}$, $x_3 = A \cos(\omega t + \varphi_3) \text{ cm}$. Biết tại mọi thời điểm thì động năng của chất điểm thứ nhất luôn bằng thế năng của chất điểm thứ hai và li độ của

ba chất điểm thỏa mãn (trừ khi đi qua vị trí cân bằng) - $x_1^2 = x_2 x_3$. Tại thời điểm mà $x_2 - x_1 = \frac{2A}{\sqrt{3}}$ thì tỉ số giữa động năng của chất điểm thứ nhất so với chất điểm thứ ba là:

- A. 0,95 B. 0,97 C. 0,94 D. 0,89

Đề 9:

Câu 1: 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 hòa của nó sẽ:

- A. tăng vì tần số dao động điều hòa của nó tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường
B. giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao
C. không đổi vì chu kỳ dao động điều hòa của nó không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường
D. tăng vì chu kỳ dao động điều hòa của nó giảm

Câu 2: Dao động tắt dần

- A. luôn có hại B. có biên độ không đổi theo thời gian
C. luôn có lợi D. có biên độ giảm dần theo thời gian

Câu 3: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,6m hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết tần số của sóng là 20 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 4m/2. Số bụng sóng trên dây là:

- A. 15 B. 32 C. 8 D. 16

Câu 4: Hai âm có cùng độ cao là hai âm có cùng

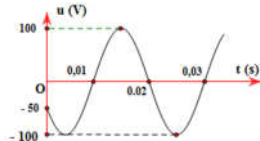
- A. biên độ B. cường độ âm C. mức cường độ âm D. tần số

Câu 5: Tại điểm phản xạ thì sóng phản xạ

- A. luôn ngược pha với sóng tới
B. ngược pha với sóng tới nếu vật cản là cố định
C. ngược pha với sóng tới nếu vật cản là tự do
D. cùng pha với sóng tới nếu vật cản là cố định

Câu 6: Trên hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp xoay chiều. Biểu thức điện áp là:

- A. $u = 100\cos(100\pi t - \frac{2\pi}{3})$ V
B. $u = 100\cos(100\pi t + \frac{2\pi}{3})$ V
C. $u = 100\cos(50\pi t - \frac{\pi}{2})$ V
D. $u = 100\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ V



Câu 7: 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. $\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}$ B. $\sqrt{R^2 + (\omega C)^{-2}}$ C. $\sqrt{R^2 - (\omega C)^2}$ D. $\sqrt{R^2 + (\omega C)^{-2}}$

Câu 8: Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ 4.10^{14} Hz đến $7,5.10^{14}$ Hz. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$ m/s. Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ

- A. ánh sáng nhìn thấy B. tia tử ngoại C. tia Ronghen D. tia hồng ngoại

Câu 9: Giới hạn quang điện của kim loại natri là $0,5 \mu\text{m}$. Hiện tượng quang điện sẽ xảy ra khi chiếu vào kim loại đó

- A. tia hồng ngoại B. bức xạ màu đỏ có bước sóng $\lambda_d = 0,656 \mu\text{m}$
C. tia tử ngoại D. bức xạ màu vàng có bước sóng $\lambda_v = 0,589 \mu\text{m}$

Câu 10: Tia laser có tính đơn sắc rất cao vì các photon do laser phát ra có:

- A. độ sai lệch tần số là rất nhỏ B. độ sai lệch năng lượng là rất lớn
C. độ sai lệch bước sóng là rất lớn D. độ sai lệch tần số là rất lớn

Câu 11: Khi chiếu tia tử ngoại vào tấm kẽm nhiễm điện dương thì điện tích của tấm kẽm không bị thay đổi. Đó là do

- A. tia tử ngoại không làm bật được các electron ra khỏi kim loại
B. tia tử ngoại làm bật đồng thời electron và ion khỏi kim loại
C. tia tử ngoại không làm bật cả electron và ion dương khỏi kim loại

D. tia tử ngoại làm bật các electron ra khỏi tấm kim loại nhưng electron bị bản kẽm nhiễm điện dương hút lại

Câu 12: 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 có li độ và vận tốc:

- 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 13: Trong phản ứng hạt nhân, không có sự bảo toàn

- A. năng lượng toàn phần B. động lượng C. số nuclon D. khối lượng nghỉ

Câu 14: 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 15: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Sóng điện từ mang năng lượng
B. Sóng điện từ tuân theo các quy luật giao thoa, nhiễu xạ
C. Sóng điện từ là sóng ngang
D. Sóng điện từ không truyền được trong chân không

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. $41^\circ 23,53''$ B. $22^\circ 28,39''$ C. $30^\circ 40,15''$ D. $14^\circ 32,35''$

Câu 17: Ban đầu có N_0 hạt nhân của một đồng vị phóng xạ. Tính từ lúc ban đầu, trong khoảng thời gian 10 ngày có $\frac{3}{4}$ số hạt nhân của đồng vị phóng xạ đó 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 18: Cho dòng điện xoay chiều $i = 2\pi\sin 100\pi t$ A (t đo bằng giây) qua mạch. Tính độ lớn điện lượng qua mạch trong thời gian 1 phút

- A. 600 C B. 1200 C C. 1800 C D. 240 C

Câu 19: 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 và khúc xạ
B. Sóng điện từ truyền được trong chân không
C. Sóng điện từ là sóng dọc nên nó có thể truyền được trong chân không
D. Trong sóng điện từ thì dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn đồng pha với nhau.

Câu 20: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, nếu thay ánh sáng đơn sắc màu lam bằng ánh sáng đơn sắc màu tím 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 21: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng chu kì có phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos(4\pi t + \pi/2)$ cm và $x_2 = 3\cos(4\pi t + \pi)$ cm. Biên độ và pha ban đầu của dao động tổng hợp là

- A. 5 cm; $36,9^\circ$ B. 5 cm; $0,7\pi$ rad C. 5 cm; $0,2\pi$ rad D. 5 cm; $0,3\pi$ rad

Câu 22: Chiếu xiên từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm ba thành phần đơn sắc: đỏ, lam và tím thì cả 3 màu đều khúc xạ ra không khí. 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. $r_l = r_t$ B. $r_t < r_l < r_d$ C. $r_d < r_l < r_t$ D. $r_t < r_d < r_l$

Câu 23: 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 mắc nối tiếp. Khi đó, điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần có biểu thức $u_L = 200\cos(100\pi t + \pi/2)$ V. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB bằng

- A. 300 W B. 400 W C. 200 W D. 100 W

Câu 24: Phần ứng của máy phát điện xoay chiều một pha có 200 vòng dây. Từ thông qua mỗi vòng dây có giá trị cực đại là 2 mWb và biến thiên điều hòa với tần số 50 Hz. Hai đầu khung dây nối với điện trường $R = 1000 \Omega$. Tính nhiệt lượng tỏa ra trên R trong thời gian 1 phút

- A. 417 J B. 474 J C. 465 J D. 470 J

Câu 25: Một ống sáo dài 0,6 m được bịt kín một đầu, một đầu để hở. Cho rằng vận tốc truyền âm trong không khí là 300 m/s. Hai tần số cộng hưởng thấp nhất khi thổi vào ống sáo là:

- A. 125 Hz và 250 Hz B. 125 Hz và 375 Hz C. 250 Hz và 750 Hz D. 250 Hz và 500 Hz

Câu 26: Sau 1 năm, khối lượng chất phóng xạ nguyên chất giảm đi 3 lần. Hỏi sau 2 năm, khối lượng chất phóng xạ trên giảm đi bao nhiêu lần so với ban đầu?

- A. 9 lần B. 6 lần C. 12 lần D. 4,5 lần

Câu 27: Đoạn mạch AB gồm đoạn mạch AN nối tiếp với đoạn mạch NB. Đoạn mạch AN gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 0,5/\pi$ H và điện trở thuần $R_1 = 50 \Omega$ mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AN và NB lần lượt là $u_{AN} = 200\cos(100\pi t + \pi/6)$ V và $u_{NB} = 100\sqrt{6}\cos(100\pi t - 5\pi/12)$ V. Hệ số công suất của đoạn mạch AB có giá trị xấp xỉ

- A. 0,966 B. 0,867 C. 0,71 D. 0,92

Câu 28: Một tấm ván nằm ngang trên đó có một vật tiếp xúc phẳng. Tấm ván dao động điều hòa theo phương nằm ngang với biên độ 10 cm. Vật trượt trên tấm ván chỉ khi chu kỳ dao động $T < 1$ s. Lấy $\pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Hệ số ma sát giữa vật và tấm ván không vượt quá

- A. 0,3 B. 0,4 C. 0,2 D. 0,1

Câu 29: Mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung 10 μF và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 4$ mH. Nối hai cực của nguồn điện một chiều có suất điện động 6 mV và điện trở trong 2 Ω vào hai đầu cuộn cảm. Sau khi dòng điện trong mạch ổn định, cắt nguồn điện thì mạch LC dao động với hiệu điện thế cực đại giữa hai tụ là:

- A. $3\sqrt{2}$ mV B. $30\sqrt{2}$ mV C. 6 mV D. 60 mV

Câu 30: Trong thí nghiệm Iâng, nguồn S phát bức xạ đơn sắc λ , 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 (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 tối thứ 9 B. vân sáng bậc 8 C. vân sáng bậc 9 D. vân tối thứ 8

Câu 31: Phân hạch một hạt nhân ^{235}U trong lò phản ứng sẽ tạo ra năng lượng 200 MeV/1 hạt nhân. Coi năng suất tỏa nhiệt của than: $2,93 \cdot 10^7$ J/kg. Khối lượng mol của ^{235}U lấy là 235 g và 1 MeV = $1,6 \cdot 10^{-13}$ J. Chọn phương án sai:

- A. Nếu phân hạch 1 kg ^{235}U thì năng lượng tỏa ra bằng $8,2 \cdot 10^{13}$ J
B. Năng lượng phân hạch 1 kg ^{235}U tương đương với năng lượng ra khi đốt $3,8 \cdot 10^3$ tấn than
C. Năng lượng phân hạch 1 kg ^{235}U tương đương với năng lượng ra khi đốt $2,8 \cdot 10^3$ tấn than
D. Nếu phân hạch 1 kg ^{235}U thì năng lượng tỏa ra bằng $5,1 \cdot 10^{26}$ MeV

Câu 32: Điện năng được tải từ trạm tăng áp tới trại hạ áp bằng đường dây tải điện một pha có điện trở $R = 30 \Omega$. 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 hạ áp. Coi hệ số công suất bằng 1. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp của máy tăng áp là:

- A. 2200 V B. 2500 V C. 4400 V D. 2420 V

Câu 33: Mạch điện gồm một điện trở thuần $R = 100 \Omega$, cuộn cảm thuần $L = 2/\pi$ H và tụ có điện dung C biến đổi mắc nối tiếp vào hai đầu A, B có điện áp $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V. Khi C thay đổi từ 0 đến rất lớn thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ

- A. tăng từ 120 V đến $120\sqrt{5}$ V rồi về 0 B. tăng từ 0 đến $120\sqrt{5}$ rồi giảm về 0

- C. tăng từ 120 V đến $120\sqrt{10}$ V rồi về 0 D. giảm từ 120 đến 0 rồi tăng đến 120 V

Câu 34: Một laser có công suất 8 W làm bốc hơi một lượng nước ở 30°C . Biết rằng nhiệt dung riêng của nước là $c = 4,18$ kJ/kg.độ, nhiệt hóa hơi của nước là $L = 2260$ kJ/kg, khối lượng riêng của nước $D = 1000$ kg/m³. Thể tích nước bốc hơi được trong khoảng thời gian 1 s là

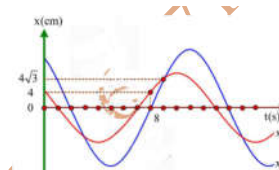
- A. 3,9 mm³ B. 3,1 mm³ C. 5,4 mm³ D. 5,6 mm³

Câu 35: Một con lắc lò xo có thể dao động trên mặt phẳng ngang không ma sát. Vật đang ở vị trí cân bằng thì đột ngột tác dụng lực F không đổi hướng theo trục của lò xo thì thấy vật dao động điều hòa. Khi tốc độ của vật đạt cực đại thì lực F đột ngột đổi chiều thì động năng của vật cực đại là W_{dmax} và động năng của vật khi lò xo không biến dạng là W_d . Tỉ số $\frac{W_d}{W_{\text{dmax}}}$ là

- A. 0,8 B. 0,5 C. 0,6 D. 1/3

Câu 36: Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số với đồ thị hai dao động thành phần như hình vẽ. Tốc độ cực đại của chất điểm gần với giá trị nào sau đây?

- A. 10,96 cm/s
B. 8,47 cm/s
C. 11,08 cm/s
D. 9,61 m/s

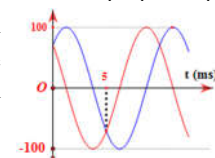


Câu 37: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng với các thông số $a = 1,2$ mm, $D = 4$ m với nguồn phát S phát ra ba ánh sáng đơn sắc: $\lambda_1 = 0,63$ μm , λ_2 và λ_3 (một trong hai bước sóng chưa biết thuộc khoảng từ 0,38 μm đến 0,44 μm). Biết vạch tối gần vân trung tâm nhất là vị trí vân tối thứ 18 của λ_2 và vân tối thứ 13 của λ_3 . Chọn phương án đúng

- A. $\lambda_2 + \lambda_3 = 0,9936$ μm B. $\lambda_2 + \lambda_3 = 0,9836$ μm C. $\lambda_1 + \lambda_3 = 0,8936$ μm D. $\lambda_2 + \lambda_1 = 0,8936$ μm

Câu 38: Mạch điện xoay chiều AB gồm đoạn AM nối tiếp với đoạn mạch MB. Đoạn AM chứa tụ điện có điện dung $C = \frac{0,04}{\pi}$ mF nối tiếp với điện trở R. Đoạn MB chứa cuộn dây có điện trở. Trên hình vẽ đường 1 và đường 2 lần lượt là đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp tức thời trên đoạn AM và MB. Nếu tại thời điểm $t = 0$, dòng điện tức thời cực đại thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch AB là

- A. 20 W B. 100 W
C. 40 W D. 50 W

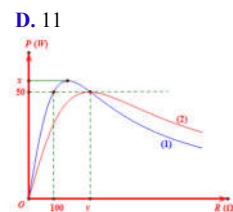


Câu 39: Hai nguồn phát sóng điểm M, N cách nhau 10 cm dao động ngược pha nhau, cùng tần số là 20 Hz, cùng biên độ là 5 mm và tạo ra một hệ vân giao thoa trên mặt nước. Tốc độ truyền sóng là 0,4 m/s. Số các điểm có biên độ 5 mm trên đường nối hai nguồn là

- A. 10 B. 21 C. 20 D. 11

Câu 40: Lần lượt đặt vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều RLC (R là biến trở, L thuần cảm) các điện áp xoay chiều: $u_1 = 3\cos(\omega_1 t + \pi)$ V và $u_2 = 2\sqrt{3}\cos(\omega_2 t - \frac{\pi}{2})$ V thì đồ thị công suất toàn mạch theo biến trở R như hình vẽ (đường 1 là của u_1 và đường 2 là của u_2). Giá trị của x là

- A. $37,5\sqrt{2}$ B. $80\sqrt{2}$
C. 80 D. 55



Đề 10:

Câu 1: Bước sóng của một trong các bức xạ màu lục có trị số là

- A. 55 nm B. 0,55 μm C. 0,55 nm D. 0,55 mm

Câu 2: Công thoát electron của một kim loại là $7,64 \cdot 10^{-19}$ J. Chiếu lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,18$ μm , $\lambda_2 = 0,21$ μm và $\lambda_3 = 0,35$ μm . Bức xạ nào gây ra 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 3: Chùm ánh sáng laze không được ứng dụng

- A. trong truyền tin bằng cáp quang
 B. làm dao mổ trong y học
 C. làm nguồn phát siêu âm
 D. trong đầu đọc đĩa CD

Câu 4: Xét 3 electron trong một tấm kim loại:

- + Loại 1 là các electron tự do nằm ngay trên bề mặt kim loại
 + Loại 2 là các electron nằm sâu bên trong kim loại
 + Loại 3 là các electron liên kết ở các nút mạng kim loại

Những photon nào có năng lượng đúng bằng công thoát của electron khỏi kim loại nói trên sẽ có khả năng giải phóng các loại electron nào khỏi tấm kim loại?

- A. Các electron loại 1
 B. Các electron loại 2
 C. Các electron loại 3
 D. Các electron thuộc cả ba loại

Câu 5: Khi nói về phản ứng hạt nhân, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Tổng động năng của các hạt trước và sau phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn
 B. Tất cả các phản ứng hạt nhân đều thu năng lượng
 C. Tổng khối lượng nghỉ của các hạt trước và sau phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn
 D. Năng lượng toàn phần trong phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn

Câu 6: Trong không khí, tia phóng xạ nào sau đây có tốc độ nhỏ nhất?

- A. tia γ
 B. tia α
 C. tia β^+
 D. tia β^-

Câu 7: Phản ứng hạt nhân nào dưới đây không phải là phản ứng nhiệt hạch?

- A. ${}^1_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He}$
 B. ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He}$
 C. ${}^2_1\text{H} + {}^6_3\text{Li} \rightarrow 2{}^4_2\text{He}$
 D. ${}^4_2\text{He} + {}^{17}_7\text{N} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H}$

Câu 8: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và độ cứng k không đổi, dao động điều hòa. Nếu khối lượng m = 200 g thì chu kỳ dao động của con lắc là 2 s. Để chu kỳ con lắc là 1 s thì khối lượng m bằng

- A. 800 g
 B. 200 g
 C. 50 g
 D. 100 g

Câu 9: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động của con lắc đơn (bỏ qua lực cản của môi trường)?

- A. Với dao động nhỏ thì dao động của con lắc là dao động điều hòa
 B. Khi vật nặng ở vị trí biên, cơ năng của con lắc bằng thế năng của nó
 C. Chuyển động của con lắc từ vị trí biên về vị trí cân bằng là nhanh nhất
 D. Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng, thì trọng lực tác dụng lên nó cân bằng với lực căng của dây.

Câu 10: Vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là:

- A. biên độ và gia tốc
 B. li độ và tốc độ
 C. biên độ và năng lượng
 D. biên độ và tốc độ

Câu 11: Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình $x_1 = 3\cos 10\pi t$ cm và $x_2 = 4\cos(10\pi t + 0,5\pi)$ cm. Dao động tổng hợp này có biên độ là:

- A. 1 cm
 B. 3 cm
 C. 5 cm
 D. 7 cm

Câu 12: Trong miền giao thoa của hai sóng kết hợp của hai nguồn kết hợp cùng pha cùng biên độ, có hai điểm M và N tương ứng nằm trên đường dao động cực đại và cực tiểu. Nếu giảm biên độ của một nguồn kết hợp còn một nửa thì biên độ dao động tại M:

- A. tăng lên và biên độ tại N giảm
 B. và N đều tăng lên
 C. giảm xuống và biên độ tại N tăng lên
 D. và N đều giảm xuống

Câu 13: Độ cao của âm phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

- A. Độ đàn hồi của âm
 B. Biên độ dao động của nguồn âm
 C. Tần số của nguồn âm
 D. Đồ thị dao động của nguồn âm

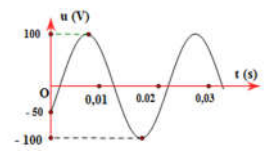
Câu 14: Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây, khoảng cách giữa hai nút hoặc hai bụng liên tiếp bằng

- A. một bước sóng
 B. hai bước sóng
 C. một phần tư bước sóng
 D. một nửa bước sóng

Câu 15: Trên hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp xoay chiều.

Biểu thức điện áp là

- A. $u = 100\cos(100\pi t - 2\pi/3)$ V
 B. $u = 100\cos(100\pi t + 2\pi/3)$ V
 C. $u = 100\cos(50\pi t - \pi/2)$ V
 D. $u = 100\cos(100\pi t + \pi/2)$ V



Câu 16: 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 lớn hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch
 C. cường độ dòng điện trong đoạn mạch sớm 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 17: Khi nói về quá trình lan truyền của sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn đồng pha nhau
 B. Vectơ cường độ điện trường \vec{E} cùng phương với vectơ cảm ứng từ \vec{B}
 C. Sóng điện từ lan truyền được trong chân không
 D. Sóng điện từ là sóng ngang và mang năng lượng

Câu 18: Hiện tượng quang điện là bằng chứng thực nghiệm chứng tỏ ánh sáng

- A. là sóng siêu âm
 B. có tính chất sóng
 C. là sóng dọc
 D. có tính chất hạt

Câu 19: Mạch chọn sóng có điện trở thuần 0,65 mΩ. Nếu khi bắt được sóng điện từ mà suất điện động hiệu dụng trong khung là 1,3 μV thì dòng điện trong mạch là bao nhiêu?

- A. 0,4 A
 B. 0,002 A
 C. 0,2 A
 D. 0,001 A

Câu 20: Một vòng dây dẫn phẳng có diện tích 100 cm², quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng vòng dây), trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay. Biết từ thông cực đại qua vòng dây là 0,004 Wb. Độ lớn cảm ứng từ là:

- A. 0,2 T
 B. 0,8 T
 C. 0,4 T
 D. 0,6 T

Câu 21: Chiếu tia sáng trắng từ không khí vào một bản thủy tinh có bề dày 10 cm dưới góc tới 60°. Biết chiết suất của thủy tinh đối với tia đỏ và tia tím lần lượt là 1,547; 1,562. Tính khoảng cách giữa hai tia đỏ và tím

- A. 0,83 cm
 B. 0,35 cm
 C. 0,99 cm
 D. 0,047 cm

Câu 22: Về mặt kĩ thuật, để giảm tốc độ quay của roto trong máy phát điện xoay chiều, người ta thường dùng roto có nhiều cặp cực. Roto 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 roto là:

- A. 2
 B. 1
 C. 6
 D. 4

Câu 23: Một bức xạ khi truyền trong chân không có bước sóng là 0,45 μm, khi truyền trong thủy tinh có bước sóng là λ. Biết chiết suất của thủy tinh đối với bức xạ này là 1,5. Giá trị của λ là

- A. 675 nm
 B. 600 nm
 C. 300 nm
 D. 250 nm

Câu 24: 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 là $L = \frac{1}{\pi}$ 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. 350 W
 D. 250 W

Câu 25: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = 8\cos(\pi t + \pi/4)$ (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 kỳ dao động là 4s
 D. vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng là 8 cm/s

Câu 26: Con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo, đúng lúc vật đi qua vị trí cân bằng người ta giữ cố định điểm chính giữa của lò xo thì vật

- A. vật không dao động nữa
- B. vật dao động xung quanh vị trí cân bằng mới khác vị trí cân bằng cũ
- C. vật dao động với động năng cực đại tăng
- D. dao động với biên độ giảm

Câu 27: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm điện trở R, cuộn dây cảm thuần L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1$ thì dòng điện trễ pha $\pi/4$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch.

Khi $C = \frac{C_1}{6,25}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai tụ cực đại. Tính hệ số công suất mạch AB khi đó

- A. 0,6
- B. 0,7
- C. 0,8
- D. 0,9

Câu 28: Một mạch LC dao động lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Nối hai cực của nguồn điện một chiều có suất điện động E và điện trở trong r vào hai đầu cuộn cảm. Sau khi dòng điện trong mạch ổn định, cắt nguồn thì mạch LC dao động hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là U_0 . Biết $L = 100r^2C$. Tính tỉ số U_0 và E

- A. 10
- B. 100
- C. 50
- D. 0,5

Câu 29: Thực hiện thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1 mm. Trên màn quan sát, tại 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 mm. Bước sóng λ bằng

- A. 0,6 μm
- B. 0,5 μm
- C. 0,7 μm
- D. 0,4 μm

Câu 30: Trong một thí nghiệm Iâng, hai khe S_1, S_2 cách nhau một khoảng 1,8 mm. Hệ vân quan sát được qua một kính lúp, dùng một thước đo cho phép ta đo được khoảng vân chính xác tới 0,01 mm. Ban đầu, người ta đo 16 khoảng vân được giá trị 2,4 mm. Dịch chuyển kính lúp ra xa thêm 30 cm cho khoảng vân rộng thêm và đo 12 khoảng vân được giá trị 2,88 mm. Tính bước sóng của bức xạ.

- A. 0,45 μm
- B. 0,54 μm
- C. 0,432 μm
- D. 0,75 μm

Câu 31: Hạt nhân ${}^{238}_{92}\text{U}$ sau một chuỗi phân rã, biến đổi thành hạt nhân ${}^{206}_{82}\text{Pb}$. Trong quá trình đó, chu kì bán rã của ${}^{238}_{92}\text{U}$ biến đổi thành hạt nhân chỉ là $4,47.10^9$ năm. Một khối đá được phát hiện có chứa $1,188.10^{20}$ hạt nhân ${}^{238}_{92}\text{U}$ và $6,239.10^{18}$ 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. $3,3.10^8$ năm
- B. $6,3.10^9$ năm
- C. $3,5.10^7$ năm
- D. $2,5.10^8$ năm

Câu 32: Sóng âm truyền trong không khí với tốc độ 340 m/s. Một cái ống có chiều cao 15 cm đặt thẳng đứng và có thể rót nước từ từ vào để thay đổi chiều cao cột khí trong ống. Trên miệng ống đặt một cái âm thoa có tần số 680 Hz. Đổ nước vào ống đến độ cao cực đại bao nhiêu thì khi gõ vào âm thoa thì nghe âm phát ra to nhất?

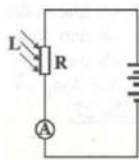
- A. 2,5 cm
- B. 2 cm
- C. 4,5 cm
- D. 12,5 cm

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở $R = 100 \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 2/\pi$ H, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh $C = C_1$ thì $U_{C_{\max}}$. Giá trị nào của C sau đây thì $U_C = 0,98 U_{C_{\max}}$?

- A. $\frac{44}{\pi} \mu\text{F}$
- B. $\frac{4,4}{\pi} \mu\text{F}$
- C. $\frac{3,6}{\pi} \mu\text{F}$
- D. $\frac{2}{\pi} \mu\text{F}$

Câu 34: Trên hình vẽ, bộ pin có suất điện động 9V, điện trở trong 1 Ω ; A là ampe kế hoặc mili ampe kế có điện trở rất nhỏ; R là quang điện trở (khi chưa chiếu sáng giá trị là R_1 và khi chiếu sáng giá trị là R_2) và L là chùm sáng chiếu vào quang điện trở. Khi không chiếu sáng vào quang điện trở thì số chỉ của mili ampe kế là 6 μA và khi chiếu sáng thì số chỉ của ampe kế là 0,6A. Chọn kết luận đúng

- A. $R_1 = 1,5 \text{ M}\Omega$; $R_2 = 14 \Omega$
- B. $R_1 = 2 \text{ M}\Omega$; $R_2 = 14 \Omega$
- C. $R_1 = 1,5 \text{ M}\Omega$; $R_2 = 19 \Omega$
- D. $R_1 = 2 \text{ M}\Omega$; $R_2 = 19 \Omega$



Câu 35: Đồng vị ${}^{238}\text{U}$ là chất phóng xạ với chu kì bán rã 4,5 tỉ năm. Ban đầu khối lượng của urani nguyên chất là 1g. Cho biết số Avogadro là $6,02.10^{23}$. Tính số nguyên tử bị phóng xạ trong thời gian 1 năm

- A. 38.10^{10}
- B. 39.10^{10}
- C. 37.10^{10}
- D. 36.10^{10}

Câu 36: Một vòng dây có diện tích $S = 0,01 \text{ m}^2$ 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 quang một trục nằm ngang 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. 1,39 J
- B. 0,35 J
- C. 2,19 J
- D. 0,7 J

Câu 37: Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 4400 vòng dây và cuộn thứ cấp gồm 3600 vòng dây. Cuộn thứ cấp có n vòng dây bị quấn ngược. Mắc hai đầu cuộn sơ cấp vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 220V và tần số 50 Hz, cuộn thứ cấp nối với đoạn mạch AB (hình vẽ); trong đó điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,3/\pi \text{ H}$ và tụ điện có điện dung $C = 0,25/\pi \text{ mF}$ thì vôn kế (lí tưởng) chỉ giá trị cực đại là 300 V. Tính n:

- A. 300 vòng
- B. 250 vòng
- C. 100 vòng
- D. 200 vòng

Câu 38: Trên mặt nước, phương trình sóng tại hai nguồn A, B ($AB = 20 \text{ cm}$) đều có dạng $u = 2\cos 40\pi t \text{ cm}$, vận tốc truyền sóng trên mặt nước 60 cm/s. C và D là hai điểm nằm trên hai vân cực đại và tạo với AB một hình chữ nhật ABCD. Hỏi ABCD có diện tích nhỏ nhất bao nhiêu?

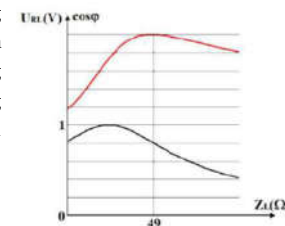
- A. 10,13 cm^2
- B. 42,22 cm^2
- C. 10,56 cm^2
- D. 4,88 cm^2

Câu 39: Một lò xo có độ cứng 20 N/m được đặt nằm ngang, một đầu được giữ cố định, đầu còn lại gắn với chất điểm $m_1 = 0,05 \text{ kg}$. Chất điểm m_1 được gắn với chất điểm $m_2 = 0,15 \text{ kg}$. Các chất điểm đó có thể dao động không ma sát trên trục Ox nằm ngang. Giữ hai vật ở vị trí lò xo nén 5 cm rồi buông nhẹ ở thời điểm $t = 0$, sau đó hệ dao động điều hòa. Chỗ gắn hai chất điểm bị bong ra, nếu lực kéo tại đó đạt đến 0,2 N. Chất điểm m_2 bị tách khỏi m_1 ở thời điểm:

- A. $0,06\pi \text{ s}$
- B. $2\pi/15 \text{ s}$
- C. $\pi/10 \text{ s}$
- D. $\pi/15 \text{ s}$

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số f không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L thay đổi được, điện trở R và tụ điện có dung kháng Z_C . Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên đoạn RC và hệ số công suất $\cos \phi$ của đoạn mạch AB theo Z_L . Giá trị R gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 50 Ω
- B. 26 Ω
- C. 40 Ω
- D. 36 Ω



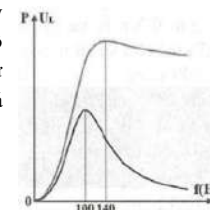
Đề 11:

Câu 1: Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì

- A. điện áp giữa hai đầu tụ điện ngược pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch
- B. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm cùng pha với điện áp giữa hai đầu tụ điện
- C. điện áp giữa hai đầu tụ điện trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch
- D. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

Câu 2: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi nhưng tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, điện trở R và tụ điện có điện dung C. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên L và công suất tiêu thụ của mạch AB theo giá trị tần số f. Tần số mà mạch cộng hưởng là:

- A. 100 Hz
- B. 140 Hz
- C. 130 Hz



D. 20 Hz

Câu 3: Một kim loại có công thoát electron là $7,2 \cdot 10^{-19}$ J. Chiếu lần lượt vào kim loại này các bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,21 \mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,32 \mu\text{m}$ và $\lambda_4 = 0,35 \mu\text{m}$. Những bức xạ có thể gây ra được hiện tượng quang điện ở kim loại 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 4: 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 5: Trạng thái dừng là:

- A. trạng thái electron không chuyển động quanh hạt nhân
B. trạng thái hạt nhân không dao động
C. trạng thái đứng yên của nguyên tử
D. trạng thái ổn định của hệ thống nguyên tử.

Câu 6: Chiếu chùm electron có động năng lớn đập vào kim loại thì xuất hiện bức xạ điện từ gọi là:

- A. tia gama B. tia tử ngoại C. tia hồng ngoại D. tia X

Câu 7: 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 8: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos 10t$ cm (t tính bằng s). Tốc độ cực đại của vật này là:

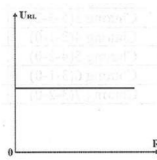
- A. 250 cm/s B. 50 cm/s C. 5 cm/s D. 2 cm/s

Câu 9: Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Nếu tại một nơi có từ trường biến thiên theo thời gian thì tại đó xuất hiện điện trường xoáy
B. Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện khác nhau của một trường duy nhất gọi là điện từ trường
C. Trong quá trình lan truyền điện từ trường, vecto cường độ điện trường và vecto cảm ứng từ tại một điểm luôn vuông góc với nhau.
D. Điện từ trường không lan truyền được trong điện môi

Câu 10: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm biến trở R, cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L và tụ điện có dung kháng Z_C . Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên đoạn RL theo R. Hãy chọn phương án đúng

- A. $Z_C = Z_L$ B. $Z_C = 2Z_L$
C. $Z_C > 2Z_L$ D. $Z_C < 2Z_L$



Câu 11: Một con lắc lò xo dao động điều hòa 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 12: Một con lắc đơn dao động tại một nơi nhất định (bỏ qua lực cản). Lực căng của sợi dây có giá trị lớn nhất khi vật nặng qua vị trí

- A. mà tại đó thế năng bằng động năng B. vận tốc của nó bằng 9
C. cân bằng D. mà lực kéo về có độ lớn cực đại

Câu 13: Chiếu chùm ánh sáng hẹp song song (coi như một tia sáng) gồm bốn ánh sáng đơn sắc màu cam, màu chàm, màu vàng và màu lục vào mặt bên của một lăng kính thì chùm sáng ló ra khỏi mặt bên bị lệch về đáy và tia lệch ít nhất là

- A. chàm B. cam C. lục D. vàng

Câu 14: 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 15: Hai nguồn kết hợp S_1 , S_2 gây ra hiện tượng giao thoa sóng trên mặt thoáng chất lỏng. Nếu tăng tần số dao động của nguồn S_1 và S_2 lên 2 lần thì khoảng cách giữa hai điểm liên tiếp trên S_1S_2 có biên độ dao động cực tiểu sẽ thay đổi như thế nào?

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

Câu 16: Âm của một cái đàn ghita và của một cái kèn phát ra mà tai người phân biệt được khác nhau thì không thể có cùng

- A. cường độ âm B. mức cường độ âm C. tần số âm D. đồ thị dao động âm

Câu 17: Hạt nhân bền vững nhất trong các hạt nhân ${}^{235}_{92}\text{U}$, ${}^{137}_{55}\text{Cs}$, ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ và ${}^4_2\text{He}$ là

- A. ${}^4_2\text{He}$ B. ${}^{235}_{92}\text{U}$ C. ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ D. ${}^{137}_{55}\text{Cs}$

Câu 18: Tia α

- A. có vận tốc bằng vận tốc ánh sáng trong chân không
B. là dòng các hạt nhân ${}^4_2\text{He}$
C. không bị lệch khi đi qua điện trường và từ trường
D. là dòng các hạt nhân nguyên tử hiđrô.

Câu 19: Để xác định vết nứt trên bề mặt kim loại người ta phủ lên mặt một chất phát quang sau đó chiếu bức xạ điện từ có bước sóng λ (đổi với chân không) thì phát hiện được vết nứt. Bước sóng λ có thể là:

- A. 1 nm B. 0,1 μm C. 1 μm D. 0,4 μm

Câu 20: Vật dao động tắt dần có

- A. cơ năng luôn giảm dần theo thời gian B. thế năng luôn giảm theo thời gian
C. li độ luôn giảm dần theo thời gian D. pha dao động luôn giảm dần theo thời gian

Câu 21: Năng lượng tỏa ra trong phản ứng nhiệt hạch lớn hơn năng lượng tỏa ra trong phản ứng phân hạch vì

- A. phản ứng nhiệt hạch xảy ra ở nhiệt độ rất cao
B. mỗi phản ứng nhiệt hạch tỏa ra một năng lượng lớn hơn năng lượng mà mỗi phản ứng phân hạch tỏa ra
C. cùng một lượng nhiên liệu của phản ứng nhiệt hạch tỏa ra một lượng năng lượng lớn hơn năng lượng mà cùng một lượng nhiên liệu của phản ứng phân hạch tỏa ra
D. các hạt nhân tham gia vào phản ứng nhiệt hạch “nhẹ hơn” các hạt nhân tham gia vào phản ứng phân hạch

Câu 22: Các bức xạ có bước sóng từ $3 \cdot 10^{-9}$ m đến $3 \cdot 10^{-7}$ m là

- A. ánh sáng nhìn thấy B. tia tử ngoại C. tia hồng ngoại D. tia Ronghen

Câu 23: Đặt một điện áp xoay chiều, tần số $f = 50$ Hz và giá trị hiệu dụng $U = 80$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm R, L, C mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm có hệ số tự cảm $L = 0,6/\pi$ H, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F và công suất tỏa nhiệt trên R là 80 W. Giá trị của điện trở thuần R là

- A. 30 Ω B. 80 Ω C. 20 Ω D. 40 Ω

Câu 24: Một khung dây dẫn phẳng, hình chữ nhật, diện tích 50 cm^2 , gồm 1000 vòng dây, quay đều với tốc độ 25 vòng/s quanh một trục cố định Δ trong từ trường đều có cảm ứng từ \vec{B} . Biết Δ nằm trong mặt phẳng khung dây và vuông góc với \vec{B} . Suất điện động hiệu dụng trong khung là 200 V. Độ lớn của \vec{B} là:

- A. 0,18 T B. 0,72 T C. 0,36 T D. 0,51 T

Câu 25: Một mạch dao động điện từ gồm một tụ điện có điện dung $0,125 \mu\text{F}$ và một cuộn cảm có độ tự cảm $50 \mu\text{H}$. Điện trở thuần của mạch không đáng kể. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện là 3 V. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là:

- A. $7,5\sqrt{2}$ A B. $7,5\sqrt{2}$ mA C. 0,15 A D. 15 mA

Câu 26: Một gam chất phóng xạ trong 1 giây có $4,2 \cdot 10^{13}$ hạt bị phân rã. Khối lượng nguyên tử của chất phóng xạ 58,933u; $1\text{u} = 1,66 \cdot 10^{-27}$ kg. Tính chu kì của chất phóng xạ

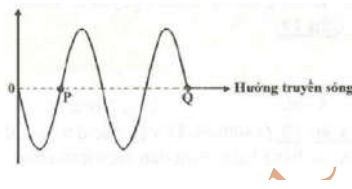
- A. $1,5 \cdot 10^8$ s B. $1,6 \cdot 10^8$ s C. $1,8 \cdot 10^8$ s D. $1,7 \cdot 10^8$ s

Câu 27: Hiện nay urani tự nhiên chứa hai đồng vị phóng xạ ^{238}U và ^{235}U , với tỉ lệ số hạt ^{235}U và số hạt ^{238}U là 7/1000. Biết chu kì bán rã của ^{235}U và ^{238}U lần lượt là 7.10^8 năm và $4,5.10^9$ năm. Cách đây bao nhiêu năm, urani tự nhiên có tỉ 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 28: Hình bên biểu diễn một sóng ngang đang truyền về phía phải. P và Q là 2 phần tử thuộc môi trường sóng truyền qua. P và Q chuyển động như thế nào ngay tại thời điểm đó?

- A. Cả hai chuyển động về phía phải
B. P chuyển động xuống còn Q thì lên
C. P chuyển động lên còn Q thì xuống
D. Cả hai đang dừng lại



Câu 29: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Nối hai cực của nguồn điện một chiều có suất điện động E và điện trở trong r vào hai đầu cuộn cảm. Sau khi dòng điện trong mạch ổn định, cắt nguồn thì mạch dao động LC dao động với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là U_0 . Biết $L = 25\text{r}^2\text{C}$. Tính tỉ số U_0 và E

- A. 10 B. 100 C. 5 D. 25

Câu 30: 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 $E_n = -E_0/n^2$ (E_0 là hằng số dương, $n = 1, 2, 3, \dots$). Tỉ số f_1/f_2 là

- A. 10/3 B. 27/25 C. 3/10 D. 25/27

Câu 31: Một thấu kính thủy tinh hai mặt lồi giống nhau, bán kính $R = 20$ cm. Chiết suất của thấu kính đối với ánh sáng đỏ là $n_d = 1,5$ và đối với ánh sáng tím là $n_t = 1,54$. Khoảng cách giữa hai tiêu điểm của thấu kính đối với ánh sáng đỏ và đối với ánh sáng tím là

- A. 1,6 cm B. 2,45 cm C. 1,25 cm D. 1,48 cm

Câu 32: Trong một thí nghiệm Iâng, hai khe S_1, S_2 cách nhau một khoảng 1,8 mm. Hệ vân quan sát được qua một kính lúp, dùng một thước đo cho phép ta đo khoảng vân chính xác tới 0,01 mm. Ban đầu, đo 5 khoảng vân được giá trị 2,4 mm. Dịch chuyển kính lúp ra xa thêm 40 cm cho khoảng vân rộng thêm và đo 7 khoảng vân được giá trị 4,2 mm. Tính bước sóng của bức xạ

- A. 0,45 μm B. 0,54 μm C. 0,432 μm D. 0,75 μm

Câu 33: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 10 N/m vật cho khối lượng $m = 100$ g đang dao động điều hòa theo phương ngang trùng với trục của lò xo. Đặt nhẹ lên vật m một vật nhỏ khối lượng $\Delta m = 300$ g sao cho mặt tiếp xúc giữa chúng là mặt phẳng nằm ngang với hệ số ma sát trượt $\mu = 0,1$ thì m dao động điều hòa với biên độ 3 cm. Lấy gia tốc trọng trường 10 m/s^2 . Khi hệ cách vị trí cân bằng 2 cm, độ lớn lực ma sát tác dụng lên vật Δm bằng

- A. 0,3 N B. 1,5 N C. 0,15 N D. 0,4 N

Câu 34: Đoạn mạch AB gồm ba đoạn mạch AM, MN và NB mắc nối tiếp. Đoạn AM chứa cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn MB chứa hộp kín X (X chỉ gồm các phần tử như điện trở thuần, cuộn cảm và tụ điện mắc nối tiếp) và đoạn NB chỉ chứa tụ điện có điện dung C. Đặt vào AB một điện áp xoay chiều $u_{AB} = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ V thì điện áp trên đoạn AN và trên đoạn MB lần lượt là: $u_{AN} = 80 \cos \omega t$ và $u_{MB} = 90 \cos(\omega t - \pi/4)$ V. Nếu $2LC\omega^2 = 3$ thì điện áp hiệu dụng trên đoạn MN gần nhất giá trị nào sau đây?

- A. 27 V B. 94 V C. 55 V D. 109 V

Câu 35: Một máy dao điện có roto 4 cực quay đều với tốc độ 25 vòng/s. Stato là phần ứng gồm 100 vòng dây dẫn, diện tích một vòng 6.10^{-2} m^2 . Cảm ứng từ $B = 5.10^{-2} \text{ T}$. Hai cực của máy phát được nối với điện trở thuần R, nhúng vào trong 1 kg nước. Nhiệt độ của nước sau mỗi phút tăng thêm $1,9^\circ$. Tổng trở của phần ứng của máy dao điện được bỏ qua. Nhiệt dung riêng của nước là $4186 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$. Tính R

- A. 35,3 Ω B. 33,5 Ω C. 45,3 Ω D. 35 Ω

Câu 36: Một học sinh dùng đồng hồ bấm giây có thang chia nhỏ nhất là 0,01 s để đo chu kỳ dao động T của một con lắc. Kết quả 5 lần đo thời gian của một dao động toàn phần như sau: 3 s; 3,2 s; 3 s; 3,2 s; 3 s. Lấy sai số dụng cụ đo bằng độ chia nhỏ nhất. Chu kì dao động của con lắc là

- A. $T = 3,08 \pm 0,11 \text{ s}$ B. $T = 3,08 \pm 0,1 \text{ s}$ C. $T = 3,09 \pm 0,1 \text{ s}$ D. $T = 3,09 \pm 0,11 \text{ s}$

Câu 37: Cho ba vật dao động điều hòa cùng biên độ $A = 5$ cm, với tần số khác nhau. Biết rằng tại mọi thời điểm li độ (khác không) và vận tốc (khác không) của các vật liên hệ với nhau bằng biểu thức $\frac{x_1}{v_1} + \frac{x_2}{v_2} = \frac{x_3}{v_3}$. Tại thời điểm t, các vật lần lượt cách vị trí cân bằng của chúng lần lượt là 3 cm, 2 cm và x_0 . Giá trị x_0 gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 2 cm B. 5 cm C. 4 cm D. 3 cm

Câu 38: Tại mặt chất lỏng có 4 điểm thẳng hàng được xếp theo thứ tự A, B, C, D với $AB = 350$ mm; $BC = 105$ mm; $CD = 195$ mm. Điểm M thuộc mặt chất lỏng cách A và C tương ứng là $MA = 273$ mm; $MC = 364$ mm. Hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước với phương trình $u_1 = 3 \cos 100\pi t$ cm; $u_2 = 4 \cos 100\pi t$ cm. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng bằng 12,3 m/s. Coi biên độ sóng do các nguồn truyền tới M bằng biên độ sóng của mỗi nguồn. Khi hai nguồn sóng đặt ở A và C thì các phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ A_1 , khi hai nguồn sóng đặt ở B và D thì các phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ A_2 . Giá trị của A_1 và A_2 tương ứng là

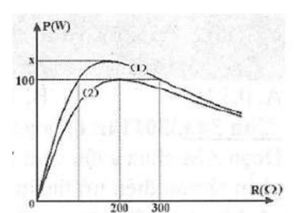
- A. 2,97 cm và 7 cm B. 5,1 cm và 1,41 cm C. 2,93 cm và 6,93 cm D. 5 cm và 2,93 cm

Câu 39: Điện năng được truyền tải từ một 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 thêm máy hạ áp lí tưởng với tỉ số 18/1 để đáp ứng 12/13 nhu cầu điện năng của KCN. Nếu muốn cung cấp đủ điện năng cho KCN thì điện áp truyền đi phải là 2U, khi đó cần dùng máy hạ áp lí tưởng với tỉ số như thế nào? Coi dòng điện luôn cùng pha với điện áp.

- A. 114/1 B. 41/3 C. 117/1 D. 39/1

Câu 40: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V vào hai 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 vẽ (công suất đoạn mạch X là đường 1 và của đoạn mạch Y là đường 2). Giá trị x, là:

- A. $\frac{200}{\sqrt{3}}$ B. $180\sqrt{3}$
C. $200\sqrt{3}$ D. $\frac{180}{\sqrt{3}}$



Đề 12:

Câu 1: 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 kì dao động của vật nhỏ là:

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

Câu 2: Khi chiếu ánh sáng trắng vào khe hẹp F của ống chuẩn trực của máy quang phổ lăng kính thì trên tấm kính ảnh của buồng ảnh thu được

- A. Các vạch sáng, tối xen kẽ nhau
B. Một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục
C. Bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối
D. Một dải ánh sáng trắng

Câu 3: Ánh sáng có tần số lớn nhất trong số các ánh sáng đơn sắc: đỏ, lam, chàm, tím là ánh sáng

- A. lam B. chàm C. tím D. đỏ

Câu 4: Hiện tượng nào sau đây chứng tỏ ánh sáng có tính chất sóng?

- A. Hiện tượng giao thoa ánh sáng B. Hiện tượng quang điện ngoài
C. Hiện tượng quang điện trong D. Hiện tượng quang – phát quang

Câu 5: Chiếu chùm ánh sáng Mặt Trời hẹp song song vào khe của máy quang phổ thì trên tấm kính của buồng ảnh thu được một dải sáng có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím. Nếu phủ lên tấm kim loại một lớp bột huỳnh quang thì dải sáng ở về phía màu tím được mở rộng thêm. Bức xạ thuộc vùng mở rộng thêm là:

- A. tia X B. tia hồng ngoại C. tia tử ngoại D. tia gama

Câu 6: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m và vật nhỏ có khối lượng 200 g đang dao động điều hòa theo phương ngang. Lấy $\pi^2 = 10$. Tần số dao động của con lắc là:

- A. 5 Hz B. 2,5 Hz C. 0,32 Hz D. 3,14 Hz

Câu 7: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u)$ vào hai đầu đoạn mạch AB có điện trở thuần R thì biểu thức dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$. Chọn phương án đúng

- A. $\omega_u \neq \omega_i$ B. $R = \frac{U_0}{I_0}$ C. $\varphi_u - \varphi_i = \pi/2$ D. $\varphi_u = \varphi_i = 0$

Câu 8: Xét một con lắc đơn dao động tại một nơi nhất định (bỏ qua lực cản). Khi lực căng của sợi dây có giá trị bằng độ lớn trọng lực tác dụng lên con lắc thì lúc đó

- A. lực căng sợi dây cân bằng với trọng lực
B. vận tốc của vật dao động cực tiểu
C. lực căng sợi dây không phải hướng thẳng đứng
D. động năng của vật dao động bằng nửa giá trị cực đại

Câu 9: Trên sợi dây đàn hồi dài 1,8 m, hai đầu cố định đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 60 m/s B. 10 m/s C. 20 m/s D. 600 m/s

Câu 10: Chọn câu sai:

- A. Tốc độ truyền sóng âm phụ thuộc vào nhiệt độ
B. Sóng âm và sóng cơ có cùng bản chất vật lí
C. Sóng âm chỉ truyền được trong môi trường khí và lỏng
D. Sóng âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz là hạ âm

Câu 11: Trong một hệ sóng dừng trên một sợi dây mà hai đầu được giữ cố định thì bước sóng bằng:

- A. khoảng cách giữa hai nút hoặc hai bụng
B. độ dài của dây
C. hai lần độ dài dây
D. hai lần khoảng cách giữa hai nút kề nhau hai bụng kề nhau

Câu 12: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa có phương trình $x_1 = 3\cos(\omega t + \pi/3)$ cm và $x_2 = 4\cos(\omega t - 2\pi/3)$ cm. Biên độ dao động của vật là:

- A. 7 cm B. 3 cm C. 1 cm D. 5 cm

Câu 13: Mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 4 mH và tụ điện có điện dung 9 nF. Trong mạch có dao động điện từ tự do riêng, 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 cuộn cảm bằng

- A. 3 mA B. 9 mA C. 6 mA D. 12 mA

Câu 14: Sóng điện từ khi truyền từ không khí vào nước thì

- A. tốc độ truyền sóng và bước sóng đều giảm B. tốc độ truyền sóng giảm, bước sóng tăng
C. tốc độ truyền sóng tăng, bước sóng giảm D. tốc độ truyền sóng và bước sóng đều tăng

Câu 15: Công thoát của electron khỏi một tấm kim loại là $3,68 \cdot 10^{-19}$ J. Khi chiếu vào tấm kim loại đó lần lượt hai bức xạ: bức xạ (I) có tần số $5 \cdot 10^{14}$ Hz và bức xạ (II) có bước sóng 0,25 μm

- A. bức xạ (II) không gây ra hiện tượng quang điện; bức xạ (I) gây ra hiện tượng quang điện
B. cả bức xạ (I) và (II) đều không gây ra hiện tượng quang điện
C. cả 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 16: Xét ba mức năng lượng E_K , E_L , và E_M của nguyên tử hiđrô. Một photon có năng lượng bằng $E_M - E_K$ bay đến gặp nguyên tử này. Nguyên tử này sẽ hấp thụ photon và chuyển trạng thái như thế nào?

- A. Không hấp thụ B. Hấp thụ nhưng không chuyển trạng thái
C. Hấp thụ rồi chuyển dần từ K lên M rồi lên L D. Hấp thụ rồi chuyển thẳng từ K lên M

Câu 17: Có ba hạt mang động năng bằng nhau là: hạt prôtôn, hạt đơteri và hạt α cùng đi vào một từ trường đều và chuyển động tròn đều trong từ trường. Gọi bán kính quỹ đạo của chúng lần lượt là R_H , R_D , R_α . Ta có:

- A. $R_H < R_\alpha < R_D$ B. $R_H = R_\alpha < R_D$ C. $R_\alpha < R_H < R_D$ D. $R_H < R_D = R_\alpha$

Câu 18: 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 $\pi/4$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch
B. Điện áp giữa hai đầu điện trở thuần sớm pha $\pi/4$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch
C. Cường độ dòng điện qua mạch sớm pha $\pi/4$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch
D. Điện áp giữa hai đầu tụ điện trễ pha $\pi/4$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

Câu 19: Trong các hạt nhân: ${}^4_2\text{He}$, ${}^7_3\text{Li}$, ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ và ${}^{235}_{92}\text{U}$, hạt nhân bền vững nhất là

- A. ${}^{235}_{92}\text{U}$ B. ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ C. ${}^7_3\text{Li}$ D. ${}^4_2\text{He}$

Câu 20: Khi nói về tia α , phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tia α phóng ra từ hạt nhân với tốc độ 2000 m/s
B. Khi đi qua từ 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 21: 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 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?

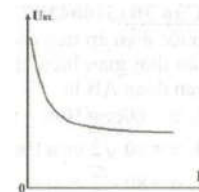
- A. $m_A = m_B + m_C + Q/c^2$ B. $m_A = m_B + m_C$
C. $m_A = m_B + m_C - Q/c^2$ D. $m_A = -m_B - m_C + Q/c^2$

Câu 22: Trong các nhà máy điện hạt nhân thì

- A. năng lượng của phản ứng phân hạch được biến đổi trực tiếp thành điện năng
B. năng lượng của phản ứng nhiệt hạch được biến đổi trực tiếp thành điện năng
C. năng lượng của phản ứng phân hạch được biến đổi thành điện năng, rồi thành cơ năng và sau cùng thành điện năng.
D. năng lượng của phản ứng phân hạch được biến đổi thành nhiệt năng, rồi thành cơ năng và sau cùng thành điện năng.

Câu 23: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp theo thứ tự gồm: biến trở R, cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L và tụ điện có dung kháng Z_C . Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên đoạn RL theo R. Hãy chọn phương án đúng.

- A. $Z_C = 3Z_L$
B. $Z_C = 2Z_L$
C. $Z_C = 2,5Z_L$
D. $Z_C = 1,5Z_L$



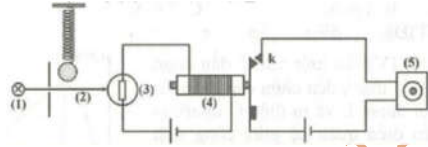
Câu 24: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế $u = 220\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/2)$ V thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch có biểu thức $i = 2\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4)$ A. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch này là

- A. $220\sqrt{2}$ W B. 440 W C. $440\sqrt{2}$ W D. 220 W

Câu 25: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo có độ cứng $k = 40 \text{ N/m}$ và vật nặng khối lượng $m = 400 \text{ g}$. Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống dưới một đoạn 8 cm rồi thả nhẹ cho vật dao động điều hòa. Sau khi thả vật $t = \frac{7\pi}{3} \text{ s}$ thì giữ đột ngột điểm chính giữa của lò xo. Biên độ dao động của vật sau khi giữ lò xo là:

- A. $\frac{\sqrt{7}}{4} \text{ cm}$ B. $1,5 \text{ cm}$ C. 4 cm D. $2\sqrt{7} \text{ cm}$

Câu 26: Các kí hiệu trong sơ đồ hình vẽ như sau: (1) Đèn; (2) Chùm sáng; (3) Quang điện trở; (4) Role điện từ; (5) Còi báo động. Role điện từ dùng để đóng ngắt khóa k. Nó chỉ hoạt động được khi có ánh sáng chiếu vào quang trở. Khi con lắc lò xo (gồm lò xo có độ cứng k và vật dao động có khối lượng 200 g) dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, vật chấn chùm sáng thì còi báo động kêu. Tìm k , biết trong 1 s còi báo động kêu 4 lần. Lấy $\pi^2 = 10$



- A. 32 N/m B. 128 N/m C. 64 N/m D. 100 N/m

Câu 27: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Nối hai cực của nguồn điện một chiều có điện trở trong r vào hai đầu cuộn cảm. Sau khi dòng điện trong mạch ổn định, cắt nguồn thì mạch LC dao động hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ gấp n lần suất điện động của nguồn điện một chiều. Chọn hệ thức đúng:

- A. $L = 2nr^2C$ B. $L = n^2r^2C$ C. $L = 2n^2r^2C$ D. $L = nr^2C$

Câu 28: Dùng thước chia có độ chia nhỏ nhất đến mm đo 5 lần khoảng cách d giữa hai điểm A và B đều cho cùng một giá trị là $1,345 \text{ mm}$. Lấy sai số dụng cụ là một độ chia nhỏ nhất. Kết quả đo được viết là:

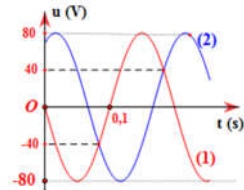
- A. $d = (1,354 \pm 2) \text{ mm}$ B. $d = (1,354 \pm 0,0001) \text{ mm}$
C. $d = (1,354 \pm 3) \text{ mm}$ D. $d = (1,354 \pm 0,0005) \text{ mm}$

Câu 29: Hai nguồn kết hợp A và B trên mặt thoáng chất lỏng dao động theo phương trình $u_A = u_B = 4\cos 10\pi t \text{ mm}$. Coi biên độ sóng không đổi, tốc độ truyền sóng $v = 15 \text{ cm/s}$. Trên đường elip nhận A và B là tiêu điểm có hai điểm M và N sao cho tại M: $AM - BM = 1 \text{ cm}$; $AN - BN = 3,5 \text{ cm}$. Tại thời điểm li độ của M là 3 mm thì li độ của N tại thời điểm đó là

- A. $u_N = -3\sqrt{3} \text{ mm}$ B. $u_N = 2 \text{ mm}$ C. $u_N = -2 \text{ mm}$ D. $u_N = 3\sqrt{3} \text{ mm}$

Câu 30: Dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch nối tiếp AMB, đồ thị phụ thuộc điện áp trên các đoạn AM (đường 1) và MB (đường 2) vào thời gian được biểu diễn như trên hình vẽ. Biểu thức điện áp trên đoạn AB là

- A. $u = 80\cos(10\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ V}$
B. $u = 80\sqrt{2}\cos(10\pi t + \frac{\pi}{8}) \text{ V}$
C. $u = 80\sqrt{2}\cos(5\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ V}$
D. $u = 80\cos(10\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ V}$



Câu 31: Đoạn mạch AB gồm ba đoạn mạch AM, MN và NB mắc nối tiếp. Đoạn AM chứa cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , đoạn MN chứa hộp kín X (X chỉ gồm các phần tử như điện trở thuần, cuộn cảm và tụ điện mắc nối tiếp) và đoạn NB chỉ chứa tụ điện có điện dung C . Đặt vào AB một điện áp xoay chiều $u_{AB} = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi) \text{ V}$ thì điện áp trên đoạn AN và trên đoạn MB có cùng giá trị hiệu dụng 120 V nhưng điện áp trên đoạn AN sớm pha hơn trên MB là $\pi/3$. Nếu $LC\omega^2 = 1$ thì U gần nhất giá trị nào sau đây?

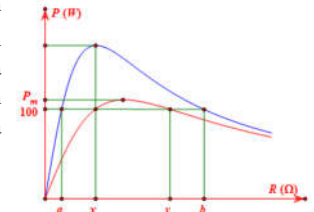
- A. 27 V B. 74 V C. 55 V D. 109 V

Câu 32: Đặt một điện áp $u = 400\cos 100\pi t$ 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 thay đổi được. Khi $C = C_1 = \frac{1}{8\pi} \text{ mF}$ hoặc $C = \frac{2C_1}{3}$ thì công suất của đoạn mạch có cùng giá trị. Khi $C = C_2 = \frac{1}{15\pi} \text{ mF}$ hoặc $C = 0,5C_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện có cùng giá trị. Khi nối một ampe kế xoay chiều (lí tưởng) với hai đầu tụ điện thì số chỉ của ampe kế là:

- A. $2,8 \text{ A}$ B. $1,4 \text{ A}$ C. 2 A D. 1 A

Câu 33: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ V}$ vào hai 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 vẽ (công suất đoạn mạch X đường cao hơn và mạch Y đường thấp hơn). Biết rằng $x + y = 400$ và $ab = 10000$. Xác định gần nhất giá trị P_m :

- A. 100
B. 110
C. 120
D. 130



Câu 34: Một âm thoa được đặt phía trên miệng ống, cho âm thoa dao động với tần số 400 Hz . Chiều dài của cột khí trong ống có thể thay đổi bằng cách thay đổi mực nước trong ống. Ống được đổ đầy nước, sau đó cho nước chảy ra khỏi ống. Hai lần cộng hưởng gần nhất xảy ra khi chiều dài của cột khí là $0,16 \text{ m}$ và $0,51 \text{ m}$. Tốc độ truyền âm trong không khí bằng

- A. 280 m/s B. 358 m/s C. 338 m/s D. 328 m/s

Câu 35: Để xác định thể tích máu trong cơ thể sống, bác sĩ đã cho vào V_0 (lít) một dung dịch chứa Na^{24} (là chất phóng xạ có chu kì bán rã T) với nồng độ C_{M0} (mol/lít). Sau thời gian 2 chu kì người ta lấy V_1 (lít) máu của bệnh nhân thì tìm thấy n_1 (mol) Na^{24} . Xác định thể tích máu của bệnh nhân. Giả thiết chất phóng xạ được phân bố đều vào máu

- A. $\frac{V_0 V_1 C_{M0}}{n_1}$ B. $\frac{2V_0 V_1 C_{M0}}{n_1}$ C. $\frac{0,25V_0 V_1 C_{M0}}{n_1}$ D. $\frac{0,5V_0 V_1 C_{M0}}{n_1}$

Câu 36: Theo mẫu Bo về nguyên tử hydro, nếu lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân khi electron chuyển động trên quỹ đạo K là F thì khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng M, lực này sẽ là:

- A. $\frac{F}{81}$ B. $F/9$ C. $\frac{16F}{81}$ D. $\frac{4F}{9}$

Câu 37: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc: $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$ (màu tím); $\lambda_2 = 0,48 \mu\text{m}$ (màu lam) và $\lambda_3 = 0,6 \mu\text{m}$ (màu cam) thì tại M và N trên màn là hai vị trí trên màn có vạch sáng cùng màu với màu của vân trung tâm. Nếu giao thoa thực hiện lần lượt với các ánh sáng $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ thì số vân sáng trên khoảng MN (không tính M và N) lần lượt là x, y, z . Nếu $x = 23$ thì

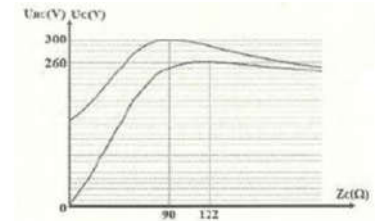
- A. $y = 20$ và $z = 15$ B. $y = 14$ và $z = 11$ C. $y = 19$ và $z = 15$ D. $y = 12$ và $z = 15$

Câu 38: Một hỗn hợp phóng xạ có hai chất phóng xạ X và Y. Biết chu kì bán rã của X và Y lần lượt là $T_1 = 1 \text{ h}$ và $T_2 = 2 \text{ h}$ và lúc đầu số hạt X bằng số hạt Y. Tính khoảng thời gian để số hạt nguyên chất của hỗn hợp chỉ còn một nửa số hạt lúc đầu:

- A. $0,69 \text{ h}$ B. $1,5 \text{ h}$ C. $1,42 \text{ h}$ D. $1,39 \text{ h}$

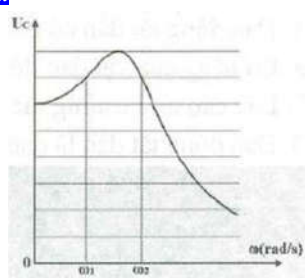
Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L , điện trở R và tụ điện có cảm kháng Z_C thay đổi được. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên C và điện áp hiệu dụng trên đoạn RC theo Z_C . Giá trị Z_L gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 48Ω B. 26Ω
C. 44Ω D. 32Ω



Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi nhưng tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm cuộn dây thuần cảm L, điện trở R và tụ điện có điện dung C. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên C theo giá trị tần số góc ω . Công suất cực đại mà mạch tiêu thụ là 100 W. Lần lượt cho $\omega = \omega_1$ và $\omega = \omega_2$ thì công suất mạch tiêu thụ lần lượt là P_1 và P_2 . Tổng $P_1 + P_2$ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 122 W
B. 128 W
C. 112 W
D. 96 W



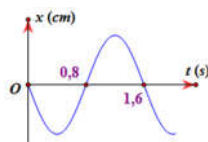
Đề 13:

Câu 1: 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. $\frac{v^2}{\omega^4} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$

Câu 2: Hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của một chuyển động dao động điều hòa. Chu kì của chất điểm là

- A. 1,6 s
B. 0,8 s
C. 3,2 s
D. 0,4 s



Câu 3: Trong quá trình dao động điều hòa của con lắc đơn, nhận thức nào sau đây là sai?

- A. Khi quả nặng ở điểm giới hạn, lực căng dây treo có độ lớn nhỏ hơn trọng lượng của vật
B. Độ lớn lực căng dây treo con lắc luôn lớn hơn trọng lượng vật
C. Chu kì dao động của con lắc không phụ thuộc vào biên độ dao động của nó
D. Khi góc hợp bởi phương dây treo con lắc và phương thẳng đứng giảm, tốc độ của quả nặng sẽ tăng

Câu 4: 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 ngoại lực

Câu 5: Hai nguồn A và B trên mặt nước dao động cùng pha, O là trung điểm AB dao động với biên độ 2a. Các điểm trên đoạn AB dao động với biên độ A_0 ($0 < A_0 < 2a$) cách đều nhau những khoảng không đổi Δx nhỏ hơn bước sóng λ . Giá trị Δx là:

- A. $\lambda/8$ B. $\lambda/12$ C. $\lambda/4$ D. $\lambda/6$

Câu 6: Khi cường độ âm tăng lên 10^n lần, thì mức cường độ âm sẽ:

- A. tăng thêm 10n dB B. tăng lên 10n lần C. tăng thêm 10^n dB D. tăng lên n lần

Câu 7: Để tạo sóng dừng giữa hai đầu dây cố định thì độ dài của dây phải bằng

- A. một số nguyên lần bước sóng B. một số nguyên lần nửa bước sóng
C. một số lẻ lần nửa bước sóng D. một số lẻ lần bước sóng

Câu 8: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u)$ vào hai đầu đoạn mạch AB chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì biểu thức dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$. Chọn phương án đúng

- A. $\omega_u \neq \omega_i$ B. $\omega_u - \omega_i = -\pi/2$ C. $\omega_u - \omega_i = \pi/2$ D. $\omega_u = \omega_i = 0$

Câu 9: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t - \pi/6)$ V vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua mạch là $i = I_0 \cos(100\pi t + \pi/6)$ A. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng:

- A. 0,86 B. 1 C. 0,71 D. 0,5

Câu 10: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ và có các pha ban đầu là $\pi/3$ và $-\pi/6$. Pha ban đầu của dao động tổng hợp hai dao động trên bằng

- A. $\pi/12$ B. $\pi/6$ C. $-\pi/12$ D. $\pi/4$

Câu 11: Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần, cường độ dòng điện trong mạch và điện áp ở hai đầu đoạn mạch luôn

- A. lệch pha nhau 60° B. ngược pha nhau C. cùng pha nhau D. lệch pha nhau 90°

Câu 12: 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 $\pi/2$. 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 13: Hiện tượng nhiễu xạ và giao thoa ánh sáng chứng tỏ ánh sáng

- A. có tính chất hạt B. là sóng dọc C. có tính chất sóng D. luôn truyền thẳng

Câu 14: 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 15: Khi nói về tính chất của tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. tia tử ngoại không làm ion hóa không khí
B. tia tử ngoại kích thích sự phát quang của nhiều chất
C. tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh
D. tia tử ngoại bị nước hấp thụ

Câu 16: 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; 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:

- A. kali và đồng B. canxi và bạc C. bạc và đồng D. kali và canxi

Câu 17: Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Bán kính quỹ đạo dừng N là

- A. $47,7 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ 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 18: Có một đám nguyên tử của một nguyên tố mà mỗi nguyên tử có ba mức năng lượng E_K , E_M và E_L . Chiếu vào đám nguyên tử này một chùm ánh sáng đơn sắc mà mỗi photon trong chùm có năng lượng $\varepsilon = E_M - E_K$. Sau đó nghiên cứu quang phổ vạch phát xạ của đám nguyên tử trên. Ta sẽ thu được bao nhiêu vạch quang phổ?

- A. một vạch B. hai vạch C. ba vạch D. bốn vạch

Câu 19: 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 khí hoặc hơi có tỉ khối nhỏ phát ra khi bị nung nóng
D. Trong quang phổ vạch phát xạ của nguyên tử hiđrô, ở cùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là vạch đỏ, vạch vàng, vạch chàm, vạch tím

Câu 20: Trong một mạch dao động LC không có điện trở thuần, có dao động điện từ tự do. Điện áp 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 có giá trị cực đại $\frac{I_0}{2}$ thì độ lớn điện áp giữa hai bản tụ điện là:

- A. $\frac{\sqrt{3}U_0}{4}$ B. $\frac{3U_0}{4}$ C. $\frac{3U_0}{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}U_0}{2}$

Câu 21: 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 22: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây, một tụ điện và điện trở thuần của mạch là R . Tốc độ truyền sóng điện từ là c . Giả sử khi thu được sóng điện từ có bước sóng λ mà suất điện động hiệu dụng trong cuộn dây là E thì tần số góc và dòng điện hiệu dụng cực đại chạy trong mạch lần lượt là:

- A. $\frac{c}{\lambda}$ và $\frac{2E}{R}$ B. $\frac{2\pi c}{\lambda}$ và $\frac{2E}{R}$ C. $\frac{c}{\lambda}$ và $\frac{E}{R}$ D. $\frac{2\pi c}{\lambda}$ và $\frac{E}{R}$

Câu 23: Trong các hạt nhân nguyên tử: ${}^4_2\text{He}$; ${}^{56}_{26}\text{Fe}$; ${}^{238}_{92}\text{U}$ và ${}^{230}_{90}\text{Th}$, hạt nhân bền vững nhất là:

- A. ${}^4_2\text{He}$ B. ${}^{230}_{90}\text{Th}$ C. ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ D. ${}^{238}_{92}\text{U}$

Câu 24: Phóng xạ β^- là

- A. sự giải phóng electron từ lớp electron ngoài cùng của nguyên tử
B. phản ứng hạt nhân không thu và không tỏa năng lượng
C. phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng
D. phản ứng hạt nhân thu năng lượng

Câu 25: Một mẫu chất chứa hai chất phóng xạ A và B với chu kỳ bán rã lần lượt là $T_A = 0,2$ h và T_B . Ban đầu số nguyên tử A gấp bốn lần số nguyên tử B, sau 2h tỉ số nguyên tử của A và B bằng nhau. Tính T_B .

- A. 0,25 h B. 0,4 h C. 0,1 h D. 2,5 h

Câu 26: Đặt một điện áp xoay chiều có tần số $f = 50$ Hz và giá trị hiệu dụng $U = 80$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm R , L , C mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 0,6/\pi$ H, tụ điện có điện dung $C = 10^{-4}/\pi$ F và công suất tỏa nhiệt trên điện trở R là 80 W. Giá trị của điện trở thuần R là

- A. 80 Ω B. 20 Ω C. 40 Ω D. 30 Ω

Câu 27: Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô được xác định bằng biểu thức $E_n = -13,6/n^2$ (eV) ($n = 1, 2, 3, \dots$). Nếu nguyên tử hiđrô hấp thụ một photon có năng lượng 2,856 eV thì bước sóng nhỏ nhất của bức xạ mà nguyên tử hiđrô có thể phát ra là:

- A. $9,74 \cdot 10^{-8}$ m B. $9,51 \cdot 10^{-8}$ m C. $1,22 \cdot 10^{-8}$ m D. $4,87 \cdot 10^{-8}$ m

Câu 28: 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 5 cm, ở thời điểm $t + T/4$ vật có tốc độ 50 cm/s. Giá trị của m bằng

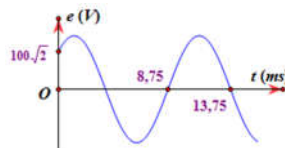
- A. 0,5 kg B. 1,2 kg C. 0,8 kg D. 1 kg

Câu 29: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần 100 Ω , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Khi đó, điện áp hai đầu tụ điện là $u_2 = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)$ V. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB bằng

- A. 100 W B. 300 W C. 400 W D. 200 W

Câu 30: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần ứng gồm 4 cuộn dây giống nhau mắc nối tiếp. Suất điện động xoay chiều do máy phát sinh ra phụ thuộc thời gian theo đồ thị sau đây. Từ thông cực đại qua mỗi vòng của phần ứng là $\frac{5}{\pi}$ mWb. Số vòng dây trong mỗi cuộn của phần ứng là

- A. 71 vòng B. 200 vòng



- C. 100 vòng D. 50 vòng

Câu 31: Giả sử làm thí nghiệm Iâng với hai khe cách nhau một khoảng $a = 2$ mm, màn quan sát cách 2 khe $D = 1,2$ m. Dịch chuyển một mối hàn của cặp nhiệt điện trên màn theo một đường vuông góc với hai khe, thì thấy cứ sau 0,5 mm thì kim điện kế lại lệch nhiều nhất. Tính bước sóng của bức xạ

- A. 833 nm B. 888 nm C. 925 nm D. 756 nm

Câu 32: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc $\lambda_1 = 0,405 \mu\text{m}$ (màu tím), $\lambda_2 = 0,54 \mu\text{m}$ (màu lục) và $\lambda_3 = 0,756 \mu\text{m}$ (màu đỏ). Giữa hai vạch sáng liên tiếp có màu giống nhau như màu của vân trung tâm có

- A. 25 vạch màu tím B. 12 vạch màu lục C. 52 vạch sáng D. 14 vạch màu đỏ

Câu 33: Với một máy phát điện xoay chiều một pha nhất định, nếu tốc độ quay của roto tăng thêm 1 vòng/s thì tần số của dòng điện do máy phát ra tăng từ 60 Hz đến 70 Hz và suất điện động hiệu dụng do máy phát ra thay đổi 40 V so với ban đầu. Hỏi nếu tiếp tục tăng tốc độ roto thêm 1 vòng/s nữa thì suất điện động hiệu dụng do máy phát ra là bao nhiêu?

- A. 320 V B. 240 V C. 280 V D. 400 V

Câu 34: Trong phản ứng tổng hợp heli: ${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow 2({}^4_2\text{He})$. Biết khối lượng của các hạt Li ; H ; He lần lượt là 7,016u; 1,0073u; 4,0015u; $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$; $1 \text{ MeV} = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$; nhiệt dung riêng của nước 4,18 kJ/kg.độ. Nếu tổng hợp heli từ 1 g liti thì năng lượng tỏa ra có thể đun sôi bao nhiêu kg nước ở 0°C .

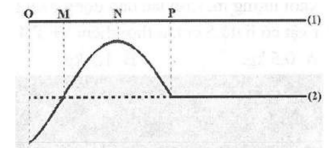
- A. $6,22 \cdot 10^3$ kg B. $5,7 \cdot 10^5$ kg C. $5,7 \cdot 10^3$ kg D. $6,22 \cdot 10^5$ kg

Câu 35: Cho hai nguồn A và B dao động cùng pha trên mặt nước cách nhau 5 lần bước sóng. Ax là tia thuộc mặt nước hợp với vectơ góc 60° . Trên Ax có số điểm dao động với biên độ cực đại là

- A. 9 B. 6 C. 7 D. 8

Câu 36: Trong khoảng không vũ trụ, một sợi dây mảnh mềm, căng thẳng. Tại thời điểm $t = 0$, đầu O bằng đầu dao động đi lên (tần số dao động f) (đường 1). Đến thời điểm $t = \frac{2}{3f}$ hình dạng sợi dây có dạng đường 2 và lúc này khoảng cách giữa O và N đúng bằng 2MP. Tỉ số giữa tốc độ dao động cực đại của một phần tử trên dây và tốc độ truyền sóng là

- A. 2,75 B. 1,51
C. 0,93 D. 3,06



Câu 37: Để xác định độ cứng của một lò xo nhẹ, người ta treo lò xo theo phương thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới móc vào vật nhỏ có khối lượng $m = 500 \pm 5$ g. Kích thích cho vật nhỏ dao động điều hòa và đo khoảng thời gian giữa 21 lần liên tiếp vật qua vị trí cân bằng ta được $t = 6,3 \pm 0,1$ s. Lấy $\pi = 3,14$. Cho biết công thức tính sai số tỉ đối của đại lượng đo gián tiếp $y = \frac{a^n}{b^m}$ ($n, m > 0$) là $\frac{\Delta y}{y} = n \frac{\Delta a}{a} + m \frac{\Delta b}{b}$. Sai số tỉ đối của phép đo độ cứng lò xo là:

- A. 4,2% B. 7% C. 8,6% D. 6,2%

Câu 38: 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?

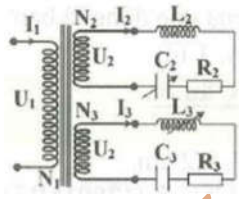
- A. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_1}{m_2} = \frac{K_1}{K_2}$ B. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{K_2}{K_1}$ C. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{K_1}{K_2}$ D. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{K_2}{K_1}$

Câu 39: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp RLC có $R = 50\sqrt{3} \Omega$, $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi. Điều chỉnh $L = L_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại. Khi $L = L_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch RL đạt cực đại. Khi $L = L_3$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ đạt cực đại. Khi điều chỉnh $L = L_1 + L_2 - L_3$ thì công suất tiêu thụ của mạch gần giá trị nào nhất trong số các giá trị sau đây?

- A. 160 W B. 200 W C. 110 W D. 105 W

Câu 40: Một máy biến áp lí tưởng, cuộn sơ cấp $N_1 = 2000$ vòng được nối vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U_1 = 200$ V có tần số 50 Hz. Thứ cấp gồm 2 cuộn, cuộn thứ nhất có $N_2 = 200$ vòng, cuộn thứ hai $N_3 = 100$ vòng. Giữa hai đầu N_2 đầu với mạch $R_2L_2C_2$ mắc nối tiếp (cuộn dây thuần cảm, $L_2 = 0,3/\pi$ H, $R_2 = 30 \Omega$ và C_2 thay đổi được). Giữa hai đầu N_3 với mạch $R_3L_3C_3$ mắc nối tiếp (cuộn dây thuần cảm L_3 thay đổi được, $R_3 = 20 \Omega$ và $C_3 = 0,5/\pi$ mF). Khi điện áp hiệu dụng trên C_2 và trên L_3 cùng giá trị cực đại thì cường độ dòng điện hiệu dụng chạy trong cuộn sơ cấp là:

- A. $\frac{7}{120}$ A B. $\frac{11}{120}$ A
C. $0,425$ A D. $\frac{11}{240}$ A



Đề 14:

Câu 1: Khoảng cách ngắn nhất từ trung điểm O của AB (A và B là các nguồn kết hợp cùng pha) đến một điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn AB là

- A. $\frac{\lambda}{2}$ B. $\frac{\lambda}{4}$ C. $\frac{3\lambda}{4}$ D. λ

Câu 2: Hai nhạc cụ mà hộp cộng hưởng giống nhau cùng phát ra cùng một âm cơ bản, nhưng có các họa âm khác nhau thì âm tổng hợp sẽ có

- A. độ cao khác nhau B. dạng đồ thị dao động âm giống nhau
C. âm sắc khác nhau D. độ to như nhau

Câu 3: Một sợi dây dài 1m, hai đầu cố định và rung với hai múi sóng thì bước sóng của dao động là bao nhiêu?

- A. 1 m B. 0,5 m C. 2 m D. 0,25 m

Câu 4: Một vật dao động điều hòa có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 12 cm. Biên độ dao động của vật là bao nhiêu?

- A. 12 cm B. - 12 cm C. 6 cm D. - 6 cm

Câu 5: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k, dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dao động của vật sẽ:

- A. giảm 4 lần B. giảm 2 lần C. tăng 4 lần D. tăng 2 lần

Câu 6: 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

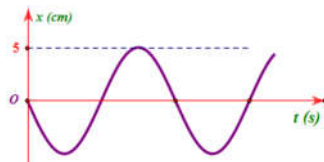
- A. trễ pha $\pi/2$ B. sớm pha $\pi/4$ C. sớm pha $\pi/2$ D. trễ pha $\pi/4$

Câu 7: 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 8: Đồ thị phụ thuộc thời gian của cường độ dòng điện chạy qua mạch như hình vẽ. Cường độ hiệu dụng là:

- A. 3A
B. $3,5$ A
C. 5 A
D. $2,5$ A



Câu 9: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_0)$ vào hai đầu đoạn mạch AB chỉ có tụ điện có điện dung C thì biểu thức dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$. Chọn phương án đúng

- A. $\omega_0 \neq \omega_i$ B. $\omega_0 - \omega_i = -\pi/2$ C. $\omega_0 - \omega_i = \pi/2$ D. $\omega_0 = \omega_i = 0$

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần 100Ω , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Khi đó, điện áp hai đầu tụ điện là $u_C = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2)$ V. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB bằng

- A. 200 W B. 100 W C. 400 W D. 300 W

Câu 11: 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, vectơ cường độ điện trường luôn vuông góc với vectơ cảm ứng từ
C. Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường luôn cùng phương với vectơ cảm ứng từ
D. Sóng điện từ lan truyền được trong chân không

Câu 12: Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do với tần số góc 10000 rad/s. Điện tích cực đại trên tụ điện là 10^{-9} C. Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng $6 \cdot 10^{-6}$ A thì điện tích trên tụ điện là:

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

Câu 13: Nói về một chất điểm dao động điều hòa, phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. Ở vị trí cân bằng, chất điểm có vận tốc bằng không và gia tốc cực đại
B. Ở vị trí biên, chất điểm có vận tốc bằng không và gia tốc bằng không
C. Ở vị trí biên, chất điểm có tốc độ cực đại và gia tốc cực đại
D. Ở vị trí cân bằng, chất điểm có tốc độ cực đại và gia tốc bằng không

Câu 14: Khi con lắc đơn dao động điều hòa qua vị trí cân bằng thì

- A. lực căng dây có độ lớn cực đại và lớn hơn trọng lượng của vật
B. lực căng dây có độ lớn cực tiểu và nhỏ hơn trọng lượng của vật
C. lực căng dây có độ lớn cực đại và bằng trọng lượng của vật
D. lực căng dây có độ lớn cực tiểu và bằng trọng lượng của vật

Câu 15: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là a, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D, khoảng vân i. Bước sóng ánh sáng chiếu vào hai khe là

- A. $\lambda = \frac{D}{ai}$ B. $\lambda = \frac{ai}{D}$ C. $\lambda = \frac{aD}{i}$ D. $\lambda = \frac{iD}{a}$

Câu 16: Giới hạn quang điện của một loại là $0,3 \mu\text{m}$. Công thoát của electron khỏi kim loại này là

- A. $6,625 \cdot 10^{-20}$ J B. $6,625 \cdot 10^{-17}$ J C. $6,625 \cdot 10^{-19}$ J D. $6,625 \cdot 10^{-18}$ J

Câu 17: Các nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái dừng ứng với electron chuyển động trên quỹ đạo có bán kính gấp 9 lần so với bán kính B_0 . 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. 2 B. 4 C. 1 D. 3

Câu 18: Tia laze không có đặc điểm nào dưới đây?

- A. độ đơn sắc cao B. cường độ lớn C. độ định hướng cao D. công suất lớn

Câu 19: Quang phổ liên tục của ánh sáng do một vật phát ra

- A. không phụ thuộc vào nhiệt độ của vật đó B. phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của vật đó
C. chỉ phụ thuộc vào bản chất của vật đó D. chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của vật đó

Câu 20: Tia X

- A. mang điện tích âm nên bị lệch trong điện trường B. cùng bản chất với sóng âm
C. có tần số nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại D. cùng bản chất với tia tử ngoại

Câu 21: Cho phản ứng hạt nhân ${}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow X + {}^{206}_{82}\text{Pb}$. Hạt X là

- A. ${}^4_2\text{He}$ B. ${}^3_1\text{H}$ C. ${}^1_1\text{H}$ D. ${}^3_2\text{He}$

Câu 22: Gọi N_0 là số hạt nhân của một chất phóng xạ ở thời điểm $t = 0$ và λ là hằng số phóng xạ của nó. Theo định luật phóng xạ, công thức tính số hạt nhân chưa phân rã của chất phóng xạ ở thời điểm t là

- A. $N_0 \cdot e^{-\lambda t}$ B. $N_0 \cdot \ln(2e^{-\lambda t})$ C. $(1/2) N_0 \cdot e^{-\lambda t}$ D. $N_0 \cdot e^{\lambda t}$

Câu 23: 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. chỉ 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 24: Giả sử làm thí nghiệm Iâng với hai khe cách nhau một khoảng $a = 0,8 \text{ mm}$, màn quan sát cách hai khe $D = 1,2 \text{ m}$, thí nghiệm với bức xạ tử ngoại có bước sóng 360 nm . Đặt một tấm giấy ảnh lên trước màn quan sát thì sau khi tráng trên giấy hiện lên một loạt vạch đen song song, cách đều nhau. Khoảng cách giữa hai vạch đen liên tiếp trên giấy là:

- A. $0,33 \text{ mm}$ B. $0,28 \text{ mm}$ C. $0,54 \text{ mm}$ D. $0,56 \text{ mm}$

Câu 25: Một vật dao động điều hòa có độ lớn vận tốc cực đại là $31,4 \text{ cm/s}$. Lấy $\pi = 3,14$. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì dao động là

- A. 20 cm/s B. 10 cm/s C. 0 D. 15 cm/s

Câu 26: Có hai mẫu chất phóng xạ A và B thuộc cùng một chất cho chu kỳ bán rã $T = 138,2 \text{ ngày}$ 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. $199,8 \text{ ngày}$ B. $199,5 \text{ ngày}$ C. $190,4 \text{ ngày}$ D. $189,8 \text{ ngày}$

Câu 27: Trong phản ứng phân hạch hạt nhân U^{235} , năng lượng trung bình tỏa ra khi phân chia một hạt nhân là 200 MeV . Nếu 40% năng lượng này biến thành điện năng thì điện năng bằng bao nhiêu (kWh) khi phân hạch hết $500 \text{ kg } U^{235}$. Biết số avogadro $N_A = 6,013 \cdot 10^{23}$

- A. $4,55 \cdot 10^9 \text{ kWh}$ B. $4,54 \cdot 10^9 \text{ kWh}$ C. $4,56 \cdot 10^9 \text{ kWh}$ D. $4,53 \cdot 10^9 \text{ kWh}$

Câu 28: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) (với U và ω không đổi) vào hai đầu một đoạn mạch có RLC nối tiếp. Biết điện trở thuần R và độ tự cảm L của cuộn cảm thuần đều xác định, còn tụ điện có điện dung C thay đổi được. Thay đổi điện dung của tụ điện đến khi công suất của đoạn mạch đạt cực đại thì thấy điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện là $2U$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần lúc đó là

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

Câu 29: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi, điện trở thuần $R = 30 \Omega$ và tụ điện có dung kháng 80Ω . Thay đổi L để U_{RL} đạt cực đại. Lúc này, dòng điện

- A. trễ hơn u là $\pi/2$ B. sớm hơn u là $0,32 \text{ rad}$
C. trễ hơn u là $0,32 \text{ rad}$ D. sớm hơn u là $\pi/2$

Câu 30: Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch AB gồm một bóng đèn có điện áp hiệu dụng định mức $100\sqrt{2} \text{ V}$. Bỏ qua điện trở các cuộn dây của máy phát. Roto của máy phát có 4 cặp cực, quay với tốc độ $n = 750 \text{ vòng/phút}$. Stato có 2000 vòng dây. Xác định từ thông cực đại qua mỗi vòng dây, biết đèn sáng bình thường (lấy $\pi^2 = 10$)

- A. 10^{-4} Wb B. $\pi \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$ C. $0,5\pi \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$ D. $2\pi \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$

Câu 31: Trong thí nghiệm Iâng 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 $\lambda_2 = 5\lambda_1/3$ thì tại M là vị trí của một vân giao thoa, số vân sáng trên MN lúc này là:

- A. 7 B. 5 C. 8 D. 6

Câu 32: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m . Ánh sáng chiếu đến hai khe gồm hai ánh sáng đơn sắc trong vùng ánh sáng khả kiến có bước sóng λ_1 và $\lambda_2 = \lambda_1 + 0,16 \mu\text{m}$. Khoảng cách gần nhất giữa hai vân sáng cùng màu với vân trung tâm là $3,84 \text{ mm}$. Xác định λ_1

- A. $0,64 \mu\text{m}$ B. $0,45 \mu\text{m}$ C. $0,72 \mu\text{m}$ D. $0,48 \mu\text{m}$

Câu 33: Một mạch dao động LC lí tưởng kín chưa hoạt động. Nối hai cực của nguồn điện một chiều có điện trở trong 1Ω vào hai đầu cuộn cảm. Sau khi dòng điện trong mạch ổn định, cắt nguồn thì mạch LC dao động

với tần số 10 MHz và hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ gấp 10 lần suất điện động của các nguồn điện một chiều. Tính điện dung C của tụ và độ tự cảm L của cuộn dây

- A. $C = 1,59 \text{ pF}$ và $L = 15,9 \mu\text{H}$ B. $C = 15,9 \text{ pF}$ và $L = 1,59 \mu\text{H}$
C. $C = 15,9 \text{ pF}$ và $L = 15,9 \mu\text{H}$ D. $C = 1,59 \text{ pF}$ và $L = 1,59 \mu\text{H}$

Câu 34: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo có độ cứng $k = 40 \text{ N/m}$ và vật nặng có khối lượng $m = 400 \text{ g}$. Từ vị trí cân bằng O kéo vật xuống dưới một đoạn 8 cm rồi thả nhẹ cho vật dao động điều hòa. Sau khi thả vật $t = 7\pi/3 \text{ s}$ thì giữ đột ngột điểm chính giữa của lò xo thì sau đó khi vật ở vị trí thấp nhất vật cách O một đoạn là:

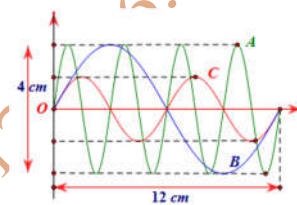
- A. $\frac{\sqrt{7}}{4} \text{ cm}$ B. $1,5 \text{ cm}$ C. $2(\sqrt{7} - 1) \text{ cm}$ D. $2\sqrt{7} \text{ cm}$

Câu 35: 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 λ , chiếu về phía Mặt Trăng. Thời gian kéo dài mỗi xung là 10^{-7} s và công suất của chùm laze là 100.000 MW . Số photon chứa trong mỗi xung là $2,6 \cdot 10^{22}$ hạt. Tính λ

- A. $0,58 \mu\text{m}$ B. $0,52 \mu\text{m}$ C. $0,62 \mu\text{m}$ D. $0,48 \mu\text{m}$

Câu 36: Ba sóng, A, B và C truyền được 12 m trong 2 s qua cùng một môi trường thể hiện như trên đồ thị. Chu kỳ của sóng A, sóng B, sóng C lần lượt là T_A , T_B , và T_C . Chọn phương án sai.

- A. $T_A + T_B = 2T_C$
B. $T_A = 0,5 \text{ s}$
C. $T_C = 1 \text{ s}$
D. $T = 2 \text{ s}$



Câu 37: Trên mặt nước hai nguồn sóng kết hợp S_1 và S_2 có phương trình $u_1 = u_2 = a\cos\omega t$ cm, bước sóng $\lambda = 9 \text{ cm}$. Trên đường elip thuộc mặt nước nhận S_1 và S_2 làm tiêu điểm có hai điểm M và N sao cho: $\Delta d_M = d_{2M} - d_{1M} = 1,5 \text{ cm}$; $\Delta d_N = d_{2N} - d_{1N} = 6 \text{ cm}$. Tại thời điểm t vận tốc dao động tại M là $v_M = -40\sqrt{3} \text{ cm/s}$, khi đó vận tốc dao động tại N là:

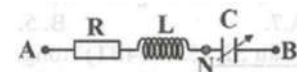
- A. $v_N = 40 \text{ cm/s}$ B. $v_N = -20\sqrt{3} \text{ cm/s}$ C. $v_N = -40\sqrt{3} \text{ cm/s}$ D. $v_N = -40 \text{ cm/s}$

Câu 38: Một con lắc lò xo có tần số góc riêng $\omega = 20 \text{ rad/s}$, rơi tự do mà trục lò xo thẳng đứng, vật nặng bên dưới (lúc bắt đầu rơi $t = 0$ lò xo không biến dạng). Đến thời điểm $t = 0,05 \text{ s}$, đầu trên lò xo bị giữ lại. Tính vận tốc cực đại của con lắc. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A. 60 cm/s B. 50 cm/s C. $40\sqrt{2} \text{ cm/s}$ D. $50\sqrt{2} \text{ cm/s}$

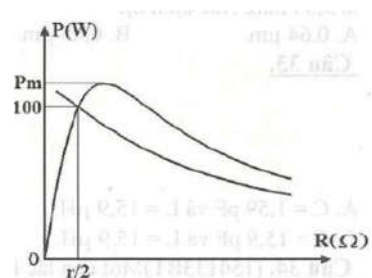
Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\cos 100\pi t$ (V) vào đoạn mạch AB như hình vẽ; trong đó, cuộn dây thuần cảm và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng ở hai đầu C là lớn nhất thì giá trị đó 100 V . Lúc này, khi điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AN là 30 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch AB là

- A. $45,9 \text{ V}$ B. $61,5 \text{ V}$ C. 50 V D. $95,4 \text{ V}$



Câu 40: Cho đoạn mạch AB gồm: biến trở R , cuộn cảm thuần $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$ và tụ có điện dung $C = \frac{1}{7,2\pi} \text{ mF}$ mắc nối tiếp. Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 120\pi t$ (V) vào hai đầu A, B. Hình vẽ là đồ thị quan hệ giữa công suất tiêu thụ trên AB với điện trở R trong 2 trường hợp: mạch điện AB lúc đầu (đường đi qua O) và mạch điện AB sau khi mắc thêm điện trở r nối tiếp với R (đường không đi qua O). Giá trị P_m là:

- A. $\frac{200}{\sqrt{3}}$ B. $200\sqrt{3}$
C. $\frac{150}{\sqrt{3}}$ D. $100\sqrt{3}$



Đề 15:

Câu 1: Một vật chuyển động tròn đều với tốc độ góc là π rad/s. Hình chiếu của vật trên một đường kính dao động điều hòa với tần số góc, chu kỳ và tần số bằng bao nhiêu?

- A. π rad/s; 2 s; 0,5 Hz B. 2π rad/s; 0,5 s; 2 Hz C. 2π rad/s; 1 s; 1 Hz D. $\pi/2$ rad/s; 4 s; 0,25 Hz

Câu 2: Ở Việt Nam dòng điện xoay chiều được sử dụng phổ biến có chu kỳ là

- A. 60 s B. 0,01 s C. 50 s D. 0,02 s

Câu 3: Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Cơ năng của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
B. Lực kéo về tác dụng lên vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
C. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
D. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

Câu 4: Một con lắc đơn đang dao động điều hòa trong mặt phẳng thẳng đứng ở trong trường trọng lực thì

- A. không tồn tại vị trí để trọng lực tác dụng lên vật nặng và lực căng của dây có độ lớn bằng nhau
B. không tồn tại vị trí để trọng lực tác dụng lên vật nặng và lực căng của dây cân bằng nhau
C. khi vật nặng qua vị trí cân bằng, trọng lực tác dụng lên nó cân bằng với lực căng của dây
D. khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng, lực căng của dây có độ lớn cực tiểu

Câu 5: Khi nói về dao động cơ tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Động năng của vật biến thiên theo hàm bậc nhất theo thời gian.
B. Lực cản của môi trường tác dụng lên vật càng nhỏ thì dao động tắt dần càng nhanh
C. Cơ năng của vật không thay đổi theo thời gian
D. Biên độ dao động của vật giảm dần theo thời gian

Câu 6: Sóng siêu âm không sử dụng được vào các việc nào sau đây?

- A. Dùng để soi các bộ phận cơ thể B. Dùng để nội soi dạ dày
C. Phát hiện khuyết tật trong khối kim loại D. Thăm dò: đàn cá; đáy biển

Câu 7: Hai nguồn nào dưới đây là hai nguồn kết hợp? Hai nguồn đó

- A. cùng tần số B. cùng biên độ
C. cùng pha ban đầu D. cùng tần số và hiệu số pha không đổi theo thời gian

Câu 8: Khi nói về tia tử ngoại phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tia tử ngoại gây ra hiện tượng quang điện với kẽm
B. Nước gần như trong suốt đối với tia tử ngoại
C. Tia tử ngoại không làm ion hóa các chất khí
D. Không thể phát ra tia tử ngoại khi nung nóng một vật

Câu 9: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Iâng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng a , ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng λ xác định, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D ($D \gg a$). Trên màn thu được hệ vân giao thoa. Khoảng cách x từ vân trung tâm đến vân sáng bậc k trên màn quan sát là:

- A. $x = k \frac{\lambda}{aD}$ B. $x = k \frac{aD}{\lambda}$ C. $x = k \frac{\lambda a}{D}$ D. $x = k \frac{\lambda D}{a}$

Câu 10: Trong chân không, bước sóng của ánh sáng vàng bằng

- A. 580 nm B. 580 μ m C. 580 pm D. 580 mm

Câu 11: Hãy chọn phát biểu đúng. Sóng dừng là

- A. sóng không lan truyền nữa do bị một vật cản lại
B. sóng được tạo thành giữa hai điểm cố định trong một môi trường
C. sóng được tạo thành do sự giao thoa giữa sóng tới và sóng phản xạ
D. sóng trên một sợi dây mà hai đầu dây được giữ cố định

Câu 12: Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Gọi L là độ tự cảm và C là điện dung của mạch. Tại thời điểm t , hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là u và cường độ dòng điện trong mạch là

i. 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 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 13: 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 không
B. có giá trị hiệu dụng tỉ lệ thuận với điện trở của mạch
C. cùng tần số và cùng pha với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch
D. luôn lệch pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch

Câu 14: Sóng điện từ

- A. là sóng dọc B. không truyền được trong chân không
C. không mang năng lượng D. là sóng ngang

Câu 15: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch là:

- A. $\frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}$ B. $\frac{R}{\omega L - \frac{1}{\omega C}}$ C. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}}$ D. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L + \frac{1}{\omega C})^2}}$

Câu 16: Một kim loại có giới hạn quang điện là 0,5 μ m. Công thoát electron của kim loại đó bằng:

- A. 12,4 eV B. 1,24 eV C. 24,8 eV D. 2,48 eV

Câu 17: Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3.10^{-11}$ m. Ở một trạng thái kích thích của nguyên tử hiđrô, electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính là $r = 2,12.10^{-10}$ m. Quỹ đạo đó có tên gọi là quỹ đạo dừng

- A. L B. O C. N D. M

Câu 18: Bút laser mà ta thường dùng để chỉ bảng thuộc loại laser nào?

- A. Khí B. Lông C. Rắn D. Bán dẫn

Câu 19: Khi nói về quang phổ liên tục, phát biểu nào sau đây sai:

- A. Quang phổ liên tục của các chất khác nhau ở cùng một nhiệt độ thì khác nhau
B. Quang phổ liên tục do các chất rắn, chất lỏng và chất khí ở áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng
C. Quang phổ liên tục gồm một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục
D. Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào bản chất của vật phát sáng

Câu 20: Cho dòng điện xoay chiều có cường độ hiệu dụng I và tần số f chạy qua điện trở R thì công suất tỏa nhiệt trên điện trở là P . Nếu thay bằng dòng điện xoay chiều khác có cường độ hiệu dụng $2I$ và tần số $2f$ thì công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. P B. $4P$ C. $2P$ D. $8P$

Câu 21: Cho phản ứng hạt nhân $X + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{16}_8\text{O}$. Hạt X là

- A. alpha B. neutron C. deutêri D. prôtôn

Câu 22: Một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ λ . Ở thời điểm ban đầu có N_0 hạt nhân. Số hạt nhân đã bị phân rã sau thời gian t là:

- A. $N_0 e^{-\lambda t}$ B. $N_0(1 - \lambda t)$ C. $N_0(1 - e^{-\lambda t})$ D. $N_0(1 - e^{-\lambda t})$

Câu 23: Hạt nhân ${}^{210}_{84}\text{Po}$ (đứng yên) phóng xạ α tạo ra hạt con (không kèm bức xạ γ). Ngay sau phóng xạ đó, động năng của hạt α

- A. Nhỏ hơn hoặc bằng động năng của hạt nhân con B. Nhỏ hơn động năng của hạt nhân con
C. Lớn hơn động năng của hạt nhân con D. Bằng động năng của hạt nhân con

Câu 24: Từ thông gửi qua một vòng dây dẫn kín phẳng có diện tích S , có biểu thức $\Phi = \Phi_0 \cos \omega t$ thì trong khung xuất hiện suất điện động xoay chiều có giá trị cực đại là:

- A. $2\omega \Phi_0$ B. $\omega \Phi_0$ C. Φ_0/ω D. $2\Phi_0/\omega$

Câu 25: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 40 N/m và viên bi có khối lượng 0,4 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

- A. 4 cm B. 16 cm C. $10\sqrt{3}$ cm D. $4\sqrt{3}$ cm

Câu 26: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/3)$ 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 $i = \sqrt{6} \cos(\omega t + \pi/6)$ A và công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng 150 W. Giá trị của U_0 bằng

- A. 100 V B. $100\sqrt{3}$ V C. 120 V D. $100\sqrt{2}$ V

Câu 27: 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 gấp 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 28: Biết khối lượng của các hạt Be9, C12, He4 và n lần lượt là 9,01218; 12u; 4,0026u và 1,0078u; $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng cực tiểu tạo thành các photon cần thiết để kích thích sự tạo thành các phản ứng: ${}^4_2\text{Be} + hf = 2({}^4_2\text{He}) + {}^1_0\text{n}$ và ${}^{12}_6\text{C} + hf = 3({}^4_2\text{He})$ lần lượt là

- A. 1,6 MeV và 7,3 MeV B. 1,75 MeV và 7,3 MeV
C. 7,3 MeV và 1,6 MeV D. 1,8 MeV và 7,5 MeV

Câu 29: Một nhà máy điện hạt nhân dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân U235 với hiệu suất 30%. Trung bình mỗi hạt U235 phân hạch tỏa ra năng lượng 200 MeV. Trong 365 ngày hoạt động nhà máy tiêu thụ một khối lượng U235 nguyên chất là 2461 kg. Biết số Avogadro $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$. Tính công suất phát điện

- A. 1919 MW B. 1920 MW C. 1921 MW D. 1922 MW

Câu 30: Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây có độ tự cảm 2,5 μH và một tụ xoay. Sau khi bắt được sóng điện từ có bước sóng 21,5 m thì tần số góc và điện dung tụ bằng bao nhiêu?

- A. $1 \cdot 10^7 \text{ rad/s}$; 4,2 pF B. $8,8 \cdot 10^7 \text{ rad/s}$; 20,8 pF C. $2 \cdot 10^7 \text{ rad/s}$; 5,2 pF D. $8,8 \cdot 10^7 \text{ rad/s}$; 52 pF

Câu 31: Roto của máy phát điện xoay chiều một pha có 100 vòng dây, điện trở không đáng kể, diện tích của mỗi vòng 60 cm^2 . Stato tạo ra từ trường đều có cảm ứng từ 0,2 T. Nối hai cực của máy phát vào hai đầu đoạn mạch gồm: điện trở thuần $R = 10\Omega$, cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm $L = 0,2/\pi \text{ H}$ và tụ điện có điện dung $C = 0,3/\pi \text{ mF}$. Khi roto của máy quay đều với tốc độ $n = 1500$ vòng/phút thì cường độ hiệu dụng qua R là

- A. 0,3276 A B. 0,7997 A C. 0,2316 A D. 1,5994 A

Câu 32: Trong thí nghiệm Iâng 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 bậc lẻ. Thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = 2\lambda_1$ 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

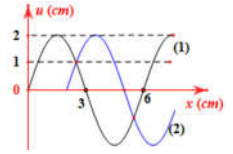
Câu 33: Giả sử làm thí nghiệm Iâng với khai khe cách nhau một khoảng a, màn quan sát cách hai khe D. Dịch chuyển cặp mỗi hàn của cặp nhiệt điện trên màn theo một đường vuông góc với hai khe, thì thấy cứ sau 0,5 mm thì kim điện kế lại lệch nhiều nhất. Nếu tăng a gấp đôi và tăng D thêm 0,3 m, lặp lại thí nghiệm thì thấy cứ sau 0,3 mm thì kim điện kế lại lệch nhiều nhất. Tính D

- A. 2 m B. 1,2 m C. 1,5 m D. 2,5 m

Câu 34: Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos(10t + \pi/4)$ cm và $x_2 = 3\cos(10t - 3\pi/4)$ cm. Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là:

- A. 100 cm/s B. 50 cm/s C. 80 cm/s D. 10 cm/s

Câu 35: Một sóng cơ lan truyền dọc theo trục Ox với phương trình có dạng $u = \cos(\frac{2\pi}{T}t - \frac{2\pi x}{\lambda})$. Trên hình vẽ, đường 1 là hình dạng sóng ở thời điểm t và đường 2 là hình dạng sóng ở thời điểm trước đó $\frac{1}{12}$ s. Phương trình sóng là:



- A. $u = 2\cos(10\pi t - \frac{2\pi x}{3})$ cm
B. $u = 2\cos(8\pi t - \frac{\pi x}{3})$ cm
C. $u = 2\cos(10\pi t + \frac{\pi x}{3})$ cm
D. $u = 2\cos(10\pi t + 2\pi)$ cm

Câu 36: 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. Sau thời điểm xuất phát bằng một số nguyên lần chu kỳ, nếu nhấc m ra khỏi M thì

- A. dao động tắt dần luôn B. M vẫn tiếp tục dao động với biên độ tăng
C. M vẫn tiếp tục dao động với biên độ giảm D. M vẫn tiếp tục dao động với biên độ như cũ

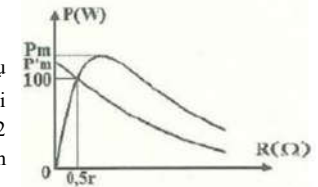
Câu 37: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử H, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ dài của electron trên quỹ đạo L và tốc độ dài của electron trên quỹ đạo O bằng

- A. 9 B. 2 C. 2,5 D. 4

Câu 38: Trong âm nhạc, khoảng cách giữa hai nốt nhạc trong một quãng được tính bằng cung và nửa cung (nc). Mỗi quãng tám được chia thành 12 nc. Hai nốt nhạc cách nhau nửa cung thì hai âm (cao, thấp) tương ứng với hai nốt nhạc này có tần số thỏa mãn $f_c^{12} = 2f_c^{12}$. Tập hợp tất cả các âm trong một quãng tám gọi là một gam (âm giai). Xét một gam với khoảng cách từ nốt Đô đến các nốt tiếp theo Rê, Mi, Fa, Sol, La, Si, Đô tương ứng là 2nc, 4 nc, 5 nc, 7 nc, 9 nc, 11 nc, 12 nc. Trong gam này, nếu âm tương ứng với nốt La có tần số 440 Hz thì âm tương ứng với nốt Si có tần số là

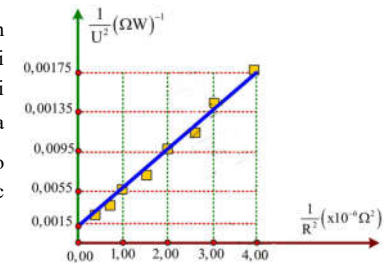
- A. 330 Hz B. 392 Hz
C. 494 Hz D. 425 Hz

Câu 39: Cho đoạn mạch AB gồm: biến trở R, cuộn cảm thuần L và tụ dung C mắc nối tiếp. Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 120\pi t$ V vào hai đầu A, B. Hình vẽ là công suất tiêu thụ trên AB theo 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 R. Giá trị $P_m - P'_m$ gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 1 W B. 1,6 W
C. 0,5 W D. 2 W

Câu 40: Một học sinh xác định điện dung của tụ điện bằng cách đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi, $\omega = 3,14 \text{ rad/s}$) vào hai đầu một đoạn mạch gồm tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp với biến trở R. Biết $\frac{1}{U^2} = \frac{1}{U_0^2} + \frac{2}{U_0^2 \omega^2 C^2} \cdot \frac{1}{R^2}$; trong đó, điện áp U giữa hai đầu R được đo bằng độ hồ đo điện đa năng hiện số. Dựa vào kết quả thực nghiệm đo được trên hình vẽ, học sinh này tính được giá trị của C là



- A. $1,95 \cdot 10^{-3} \text{ F}$
B. $5,2 \cdot 10 \text{ F}$
C. $5,2 \cdot 10^{-3} \text{ F}$
D. $1,96 \cdot 10^{-6} \text{ F}$

Đề 16:

Câu 1: 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. $0,5f$

Câu 2: Cho phương trình của dao động điều hòa $x = -5\cos 4\pi t$ cm. Biên độ và pha ban đầu của dao động là bao nhiêu?

- A. 5 cm; 0 rad B. 5 cm; 4π rad C. 5 cm; 4π rad D. 5 cm; π rad

Câu 3: Một vật nhỏ dao động điều hòa với li độ $x = 10\cos(\pi t + \pi/6)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại là:

- A. 100π cm/s² B. 100 cm/s² C. 10π cm/s² D. 10 cm/s²

Câu 4: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 400g, lò xo có khối lượng không đáng kể và có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang. Lấy $\pi^2 = 10$. Dao động của con lắc có chu kỳ là

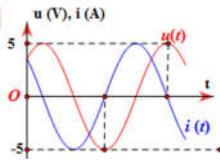
- A. 0,2 s B. 0,6 s C. 0,8 s D. 0,4 s

Câu 5: 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 6: Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp hai đầu đoạn mạch AB và cường độ dòng điện chạy trong mạch. Công suất tiêu thụ của mạch này là:

- A. 50 W
B. 0 W
C. 25 W
D. 12,5 W



Câu 7: 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 $u_M(t) = a\cos 2\pi ft$ thì phương trình dao động của phần tử vật chất tại O là

- A. $u_O(t) = a\cos\pi(ft - d/\lambda)$ B. $u_O(t) = a\cos\pi(ft + d/\lambda)$
C. $u_O(t) = a\cos 2\pi(ft + d/\lambda)$ D. $u_O(t) = a\cos 2\pi(ft - d/\lambda)$

Câu 8: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là a, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D. Khi nguồn sáng phát bức xạ đơn sắc có bước sóng λ thì khoảng vân giao thoa trên màn là i. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $i = \frac{\lambda a}{D}$ B. $i = \frac{aD}{\lambda}$ C. $\lambda = \frac{i}{aD}$ D. $\lambda = \frac{ia}{D}$

Câu 9: Khi nói về tia X, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tia X có khả năng đâm xuyên kém hơn tia tử ngoại
B. Tia X có tần số lớn hơn tần số của tia hồng ngoại
C. Tia X có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng nhìn thấy
D. Tia X có tác dụng sinh lí: nó hủy diệt tế bào

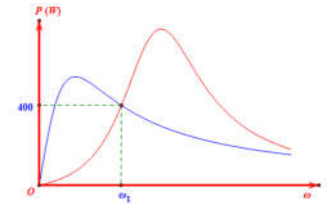
Câu 10: Gọi n_c , n_t và n_v lần lượt là chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc cam, tím, vàng. Sắp xếp nào sau đây là đúng?

- A. $n_c < n_t < n_v$ B. $n_v > n_c > n_t$ C. $n_c > n_t > n_v$ D. $n_t > n_c > n_v$

Câu 11: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì

- A. cường độ dòng điện trong đoạn mạch trễ pha $\pi/2$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch
B. dòng điện xoay chiều không thể tồn tại trong đoạn mạch
C. tần số dòng điện trong đoạn mạch khác với tần số của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch
D. cường độ dòng điện trong đoạn mạch sớm pha $\pi/2$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

Câu 12: Lần lượt đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (U không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch X và vào hai đầu đoạn mạch Y; với X, Y là các đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Trên hình vẽ, P_X và P_Y lần lượt biểu diễn quan hệ công suất tiêu thụ của X với ω và của Y với ω . Sau đó đặt điện áp u lên hai đầu đoạn mạch AB gồm mắc nối tiếp. Khi $\omega = \omega_1$, công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB có thể nhận giá trị nào sau đây?



- A. 540 W B. 305 W
C. 420 W D. 480 W

Câu 13: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện C. Nếu dung kháng Z_C bằng R thì cường độ dòng điện chạy qua điện trở luôn

- A. nhanh pha $\pi/4$ so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch
B. nhanh pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch
C. chậm pha $\pi/4$ so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch
D. chậm pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch

Câu 14: Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần 50Ω mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $200/\pi$ μ F. Công suất điện tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 400 W B. 50 W C. 100 W D. 200 W

Câu 15: 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. $\frac{v}{n\ell}$ B. $\frac{nv}{\ell}$ C. $\frac{\ell}{2nv}$ D. $\frac{\ell}{nv}$

Câu 16: Đối với sự lan truyền sóng điện từ thì

- A. vectơ cường độ điện trường E và vectơ cảm ứng từ B luôn vuông góc với phương truyền sóng
B. vectơ cường độ điện trường E và vectơ cảm ứng từ B luôn cùng phương với phương truyền sóng
C. vectơ cảm ứng từ B cùng phương với phương truyền sóng còn vectơ cường độ điện trường E luôn vuông góc với vectơ cảm ứng từ B
D. vectơ cường độ điện trường E cùng phương với phương truyền sóng còn vectơ cảm ứng từ B vuông góc với vectơ cường độ điện trường E

Câu 17: Một mạch LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 2 mH và tụ điện có điện dung 0,2 μ F. Khi thu được sóng điện từ thích hợp thì dung kháng của tụ điện là

- A. 628 Ω B. 500 Ω C. 1000 Ω D. 100 Ω

Câu 18: Kết luận nào không đúng với âm nghe được

- A. Âm nghe càng cao nếu chu kì âm càng nhỏ
B. Âm nghe được là các sóng cơ có tần số từ 16 Hz đến 20000 Hz
C. Âm sắc, độ to, độ cao, cường độ và mức cường độ âm là các đặc trưng sinh lí của âm
D. Âm nghe được có cùng bản chất với siêu âm và hạ âm

Câu 19: Tại một nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ α_{\max} nhỏ. Khi con lắc chuyển động nhanh dần theo chiều dương đến vị trí có động năng bằng ba lần thế năng thì li độ góc α của con lắc bằng

- A. $-\frac{\alpha_{\max}}{2}$ B. $\frac{\alpha_{\max}}{\sqrt{2}}$ C. $-\frac{\alpha_{\max}}{\sqrt{2}}$ D. $\frac{\alpha_{\max}}{2}$

Câu 20: Công thoát electron của một kim loại là 1,88 eV. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

- A. 550 nm B. 220 nm C. 1057 nm D. 661 nm

Câu 21: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, bán kính quỹ đạo dừng K là r_0 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng N về quỹ đạo dừng L thì bán kính quỹ đạo giảm

- A. $4r_0$ B. $2r_0$ C. $12r_0$ D. $3r_0$

Câu 22: Giới hạn quang điện của bạc là $0,26 \pm 0,001$ μ m. Công thoát electron của bạc là

- A. $(7,64 \pm 0,03) \cdot 10^{-19} \text{ J}$ B. $7,64 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ C. $(7,64 \pm 0,02) \cdot 10^{-19} \text{ J}$ D. $(7,64 \pm 0,03) \cdot 10^{-18} \text{ J}$

Câu 23: Chp phản ứng hạt nhân ${}^4_2\text{He} + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^A_Z\text{X} + {}^1_0\text{n}$. Hạt nhân X là

- A. ${}^{30}_{15}\text{P}$ B. ${}^{31}_{15}\text{P}$ C. ${}^{16}_8\text{O}$ D. ${}^{23}_{11}\text{Na}$

Câu 24: Với T là chu kỳ bán rã, λ là hằng số phóng xạ của một chất phóng xạ. Coi $\ln 2 = 0,593$, mối liên hệ giữa T và λ là:

- A. $T = \frac{\ln 2}{\lambda}$ B. $T = \frac{\ln \lambda}{2}$ C. $T = \frac{\lambda}{0,693}$ D. $\lambda = T \cdot \ln 2$

Câu 25: Chỉ ra ý sai. Hạt nhân ${}^1_1\text{H}$

- A. có điện tích +e B. không có độ hụt khối
C. có năng lượng liên kết bằng không D. kém bền vững nhất

Câu 26: Hạt nhân A 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. $\left(\frac{m_\alpha}{m_B}\right)^2$ D. $\frac{m_B}{m_\alpha}$

Câu 27: Coban ${}^{60}_{27}\text{Co}$ phóng xạ β^- với chu kỳ bán rã 5,27 năm. Thời gian cần thiết để 75% khối lượng của một khối chất phóng xạ ${}^{60}_{27}\text{Co}$ bị phân rã là:

- A. 42,16 năm B. 5,27 năm C. 21,08 năm D. 10,54 năm

Câu 28: Nguyên tử hydro ở trạng thái cơ bản va chạm với một electron có năng lượng 13,2 eV. Trong quá trình tương tác giả sử nguyên tử đứng yên và chuyển lên trạng thái kích thích thứ ba. Tìm động năng còn lại của electron sau va chạm. Biết các mức năng lượng của nguyên tử hydro ở trạng thái dừng được xác định bằng công thức $E_n = -13,6/n^2 \text{ eV}$ với n là số nguyên

- A. 0,45 eV B. 0,51 eV C. 1,11 eV D. 0,16 eV

Câu 29: Hai dao động điều hòa cùng phương cùng chu kỳ có phương trình lần lượt là $x_1 = 6\sin 2,5\pi t \text{ cm}$ và $x_2 = 6\cos 2,5\pi t \text{ cm}$. Phương trình dao động tổng hợp là

- A. $x = 8,5\cos(2,5\pi t - \pi/4) \text{ cm}$ B. $x = 8,5\cos(2,5\pi t + \pi/4) \text{ cm}$
C. $x = 4\sqrt{3}\cos(2,5\pi t + \pi/4) \text{ cm}$ D. $x = 2\sqrt{2}\cos(2,5\pi t + \pi/2) \text{ cm}$

Câu 30: Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp AB gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C. Bỏ qua điện trở các cuộn dây của máy phát. Khi roto của máy quay đều với tốc độ n vòng/phút thì dung kháng của C bằng R và bằng năm lần cảm kháng của L. Nếu roto của máy quay đều với tốc độ 2,5n vòng/phút thì cường độ hiệu dụng qua mạch AB sẽ:

- A. tăng 3,2 lần B. giảm 3,2 lần C. tăng 2,5 lần D. giảm 2,5 lần

Câu 31: Trong thí nghiệm I-âng với hai khe cách nhau một khoảng $a = 3 \text{ mm}$, màn quan sát cách hai khe D, thí nghiệm với bức xạ tử ngoại. Phủ lên màn kim loại lớp bột huỳnh quang thì thấy các vạch sáng cách nhau 0,3 mm. Nếu tăng D thêm 0,3 m thì các vạch cách nhau 0,36 mm. Tính D

- A. 2 m B. 1,2 m C. 1,5 m D. 2,5 m

Câu 32: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng là 2 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1m. Ánh sáng chiếu đến hai khe gồm hai ánh sáng đơn sắc trong vùng ánh sáng khả kiến có bước sóng $\lambda_1 = 0,48 \mu\text{m}$ và λ_2 . Trong khoảng rộng $L = 5,04 \text{ mm}$ trên màn quan sát được 33 vạch sáng và 4 vạch tối (biết hai trong 4 vạch tối nằm ngoài cùng khoảng L). Tính λ_2

- A. $0,64 \mu\text{m}$ B. $0,45 \mu\text{m}$ C. $0,672 \mu\text{m}$ D. $0,48 \mu\text{m}$

Câu 33: Nếu nối hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 1 \mu\text{H}$ mắc tnt với điện trở thuần $R = 2 \Omega$ vào hai cực nguồn điện một chiều có suất điện động không đổi và điện trở trong $r = 1 \Omega$ thì trong mạch có dòng điện không đổi cường độ I. Dùng nguồn điện này để nạp điện cho một tụ điện C. Khi điện tích trên tụ điện đạt giá trị cực đại, ngắt tụ điện khỏi nguồn điện 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 tần số góc 10^6 rad/s và cường độ dòng điện cực đại bằng I_0 . Tỉ số $\frac{I_0}{I}$ bằng

- A. 1,5 B. 2 C. 3 D. 2,5

Câu 34: Một máy biến áp có lõi đối xứng gồm 5 nhánh nhưng chỉ có hai nhánh được quấn hai cuộn dây. Khi mắc cuộn dây vào điện áp xoay chiều thì các đường sức từ do nó sinh ra không bị thoát ra ngoài và được chia đều cho các nhánh còn lại. Khi mắc cuộn 1 vào điện áp hiệu dụng 120 V thì ở cuộn 2 để hở có điện áp hiệu dụng U_2 . Khi mức cuộn hai với điện áp hiệu dụng $3U_2$ thì điện áp hiệu dụng ở cuộn 1 khi để hở là

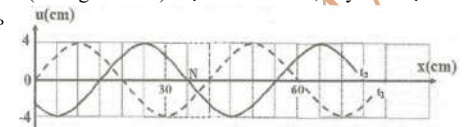
- A. 22,5 B. 60 V C. 30 V D. 45 V

Câu 35: Đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm điện trở $R = 50 \Omega$, cuộn dây có điện trở r, có độ tự cảm L và tụ điện $C = 0,02/\pi \text{ mF}$, M là điểm nối giữa C và cuộn dây. Một điện áp xoay chiều ổn định được mắc vào AM, khi đó dòng điện trong mạch $i_1 = 2\cos(100\pi t - \pi/3) \text{ A}$. Điện áp này mắc vào AB thì dòng điện qua mạch $i_2 = \cos(100\pi t + \pi/6) \text{ A}$. Độ tự cảm của cuộn dây bằng

- A. $0,5/\pi \text{ H}$ B. $1/\pi \text{ H}$ C. $1,5/\pi \text{ H}$ D. $2/\pi \text{ H}$

Câu 36: Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương của trục Ox. Hình vẽ mô tả dạng sợi dây tại thời điểm t_1 (đường nét đứt) và $t_2 = t_1 + 0,1 \text{ s}$ (đường liền nét). Tại thời điểm t_2 , hãy tính vận tốc của M có tọa độ $x_M = 30 \text{ cm}$ và của điểm P có tọa độ $x_P = 60 \text{ cm}$? Chọn đáp án đúng?

- A. $v_P = 15\pi\sqrt{2} \text{ cm/s}$
B. $v_M = -15\pi\sqrt{2} \text{ cm/s}$
C. $v_P = -7,5\pi\sqrt{2} \text{ cm/s}$
D. $v_M = 15\pi\sqrt{2} \text{ cm/s}$



Câu 37: Hai vật m_1 và m_2 nối với nhau bằng một sợi dây ($m_2 = 3m_1 = 3 \text{ kg}$), treo m_1 vào một lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Kích thích cho hệ dao động điều hòa với tốc độ cực đại 20 cm/s. Khi hệ đến vị trí thấp nhất thì dây nối bị đứt, chỉ còn m_1 dao động điều hòa. Bỏ qua khối lượng của dây và kích thước của hai vật. Biên độ của m_1 sau khi dây bị đứt là:

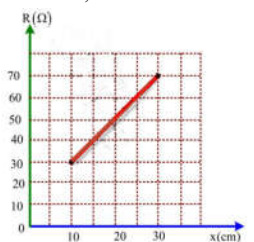
- A. 36 cm B. 26 cm C. 30 cm D. 34 cm

Câu 38: Ở Việt Nam, phổ biến loại sáo trúc có 6 lỗ bấm, 1 lỗ thổi và 1 lỗ định âm (là lỗ để sáo phát ra âm cơ bản). Các lỗ bấm đánh số 1, 2, 3, 4, 5, 6 tính từ lỗ định âm; các lỗ này phát ra các âm có tần số cách âm cơ bản được tính bằng cung theo thứ tự: 1 cung; 2 cung; 2,5 cung; 3,5 cung; 4,5 cung; 5,5 cung. Coi rằng mỗi lỗ bấm là một ống sáo rút ngắn. Hai lỗ cách nhau 1 cung và nửa cung (tính từ lỗ định âm) thì có tỉ số chiều dài đến lỗ thổi tương ứng là 8/9 và 15/16. Giữa chiều dài L, từ lỗ định âm đến lỗ thổi thứ i và tần số f_i ($i = 1 \rightarrow 6$) của âm phát ra từ lỗ đó tuân theo công thức $L = \frac{v}{4f_i}$ (v là tốc độ truyền âm trong không khí bằng 340 m/s). Một ống sáo phát ra âm cơ bản có tần số 440 Hz. Lỗ thứ 5 phát ra âm cơ bản có tần số

- A. 392 Hz B. 494 Hz C. 751,8 Hz D. 257,5 Hz

Câu 39: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch gồm: biến trở R thay đổi theo giá trị phần chiều dài x ($10 \text{ cm} \leq x \leq 30 \text{ cm}$) của nó có dòng điện chạy qua theo đồ thị như hình vẽ. Trong quá trình thay đổi biến trở, người ta thấy rằng (tại $x = 13 \text{ cm}$ hoặc $x = 27 \text{ cm}$ thì mạch tiêu thụ cùng một giá trị công suất. 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 40: Đặt một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz và giá trị hiệu dụng 20 V vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng có tổng số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp là 2200 vòng. Nối hai đầu cuộn thứ cấp với đoạn mạch AB (hình vẽ); trong đó điện trở R có giá trị không đổi, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 0,2 \text{ H}$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung C đến giá trị $C = \frac{10^{-3}}{3\pi^2} \text{ F}$ thì vôn kế (lí tưởng) chỉ giá trị cực đại bằng 103,9 V (lấy là $60\sqrt{3} \text{ V}$). Số vòng dây của cuộn sơ cấp là:

- A. 400 vòng B. 1650 vòng C. 550 vòng D. 1800 vòng

Đề 17:

Câu 1: Một vật dao động điều hòa với tần số $f = 2$ Hz. Chu kì dao động của vật này là:

- A. 1,5 s B. 1 s C. 0,5 s D. $\sqrt{2}$ s

Câu 2: Công thoát electron của một kim loại là 4,14 eV. Giới hạn quang điện của kim loại này là

- A. 0,6 μm B. 0,3 μm C. 0,4 μm D. 0,2 μm

Câu 3: Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo dừng N của electron trong nguyên tử hiđrô là

- A. $47,7 \cdot 10^{-11}$ m B. $132,5 \cdot 10^{-11}$ m C. $84,8 \cdot 10^{-11}$ m D. $21,2 \cdot 10^{-11}$ m

Câu 4: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động cơ học?

- A. Biên độ dao động cưỡng bức của một hệ cơ học khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng không phụ thuộc vào lực cản của môi trường
 B. Tần số dao động cưỡng bức của một hệ cơ học bằng tần số của ngoại lực điều hòa tác dụng lên vật ấy
 C. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi tần số của ngoại lực điều hòa bằng tần số dao động riêng của hệ
 D. Tần số dao động tự do của một hệ cơ học là tần số dao động riêng của hệ ấy

Câu 5: Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos \omega t$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \pi/2)$. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là:

- A. $A = |A_1 - A_2|$ B. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ C. $A = A_1 + A_2$ D. $A = \sqrt{|A_1^2 - A_2^2|}$

Câu 6: Phát biểu nào sau đây là đúng với mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần hệ số tự cảm L, tần số góc của dòng điện là ω ?

- A. Hiệu điện thế trễ pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện
 B. Tổng trở của đoạn mạch bằng $\frac{1}{\omega L}$
 C. Mạch không tiêu thụ công suất
 D. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha hay trễ pha so với cường độ dòng điện tùy thuộc vào thời điểm ta xét

Câu 7: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ thì độ lệch pha của hiệu điện thế u với cường độ dòng điện i trong mạch được tính theo công thức

- A. $\tan \varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}$ B. $\tan \varphi = \frac{\omega C - \frac{1}{\omega L}}{R}$ C. $\tan \varphi = \frac{\omega L - \omega C}{R}$ D. $\tan \varphi = \frac{\omega L + \omega C}{R}$

Câu 8: Từ thông qua một vòng dây dẫn là $\Phi = \frac{2 \cdot 10^{-7}}{\pi} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ Wb. Biểu thức của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây này là

- A. $e = -2 \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ V B. $e = 2 \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ V
 C. $e = -2 \sin(100\pi t)$ V D. $e = 2 \sin(100\pi t)$ V

Câu 9: Trong máy biến áp lí tưởng, tải tiêu thụ có hệ số công suất bằng 1 thì

- A. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{I_1}{I_2}$ B. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}$ C. $\frac{U_1}{U_2} = \sqrt{\frac{N_1}{N_2}} = \frac{I_1}{I_2}$ D. $\frac{U_1}{U_2} = \sqrt{\frac{N_2}{N_1}} = \frac{I_2}{I_1}$

Câu 10: Công thoát electron của kẽm là $3,55 \pm 0,01$ eV. Giới hạn quang điện của kẽm là

- A. $0,350 \pm 0,001$ μm B. 0,350 μm C. $0,350 \pm 0,002$ μm D. $0,340 \pm 0,001$ μm

Câu 11: Khi có một dòng điện xoay chiều chạy qua cuộn dây có điện trở thuần $R = 50$ Ω thì hệ số công suất của cuộn dây bằng 0,8. Cảm kháng của cuộn dây đó bằng

- A. 45,5 Ω B. 91 Ω C. 37,5 Ω D. 75 Ω

Câu 12: Một vật dao động điều hòa có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 30 cm. Biên độ dao động của vật là bao nhiêu?

- A. 30 cm B. 15 cm C. -15 cm D. 7,5 cm

Câu 13: Một sóng âm truyền trong thép với tốc độ 5000 m/s. Nếu độ lệch pha của sóng âm đó ở hai điểm gần nhau nhất cách nhau 1m trên cùng một phương truyền sóng là $\pi/2$ thì tần số của sóng bằng

- A. 1000 Hz B. 2500 Hz C. 5000 Hz D. 1250 Hz

Câu 14: Siêu âm là âm

- A. có tần số lớn B. có cường độ lớn
 C. có tần số trên 20000 Hz D. truyền trong mọi môi trường nhanh hơn âm

Câu 15: Trong sơ đồ khối của một máy thu thanh vô tuyến đơn giản không có bộ phận nào sau đây?

- A. Mạch khuếch đại âm tần B. Mạch biến điệu
 C. Loa D. Mạch tách sóng

Câu 16: Trong chân không, ánh sáng có bước sóng lớn nhất trong số các ánh sáng đỏ, vàng, lam, tím là

- A. ánh sáng vàng B. ánh sáng tím C. ánh sáng lam D. ánh sáng đỏ

Câu 17: Trong thí nghiệm Iâng 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 λ_1/λ_2 bằng

- A. $\frac{6}{5}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{5}{6}$ D. $\frac{3}{2}$

Câu 18: Quang phổ liên tục của một nguồn sáng J

- A. không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng đó
 B. phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J
 C. không phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng
 D. không phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng đó

Câu 19: Thí nghiệm với ánh sáng đơn sắc của Niuton nhằm chứng minh

- A. sự tồn tại của ánh sáng đơn sắc
 B. lăng kính không làm đổi màu sắc của ánh sáng qua nó
 C. ánh sáng Mặt Trời không phải là ánh sáng đơn sắc
 D. ánh sáng có bất kì màu gì, khi qua lăng kính cũng bị lệch về phía đáy

Câu 20: Trong mạch LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện $i = 0,12 \cos 2000\pi t$ (i tính bằng A, t tính bằng s). Tần số dao động của mạch là

- A. 1000 π Hz B. 2000 π Hz C. 2000 Hz D. 1000 Hz

Câu 21: Tại hai điểm A và B trong cùng một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng phương với phương trình lần lượt là $u_A = a \sin \omega t$ và $u_B = a \sin(\omega t + \pi)$. Biết tốc độ và biên độ sóng so mỗi nguồn tạo ra không đổi trong quá trình sóng truyền. Trong khoảng giữa A và B có giao thoa sóng do hai nguồn gây ra. Phần tử vật chất tại trung điểm của đoạn AB dao động với biên độ bằng

- A. $a/2$ B. $2a$ C. 0 D. a

Câu 22: Trong phản ứng hạt nhân: ${}^{19}_9\text{F} + p \rightarrow {}^{18}_8\text{O} + X$, hạt X là

- A. electron B. pozitron C. proton D. hạt α

Câu 23: Khi nói về tia phóng xạ, phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. Chu kì phóng xạ của một chất phụ thuộc vào khối lượng của chất đó
 B. Sự phóng xạ phụ thuộc vào nhiệt độ của chất phóng xạ
 C. Sự phóng xạ phụ thuộc vào áp suất tác dụng lên bề mặt của khối chất phóng xạ
 D. Phóng xạ là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng

Câu 24: Có hai phản ứng hạt nhân: ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{222}_{86}\text{Rn}$ (1) và ${}^1_0\text{n} + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{139}_{54}\text{Xe} + {}^{95}_{38}\text{Sr} + 2{}^1_0\text{n}$ (2). Phản ứng nào ứng với sự phóng xạ? Phản ứng nào ứng với sự phân hạch?

- A. Cả hai phản ứng đều ứng với sự phóng xạ
 B. Cả hai phản ứng đều ứng với sự phân hạch
 C. Phản ứng (1) ứng với sự phóng xạ; phản ứng (2) ứng với sự phân hạch
 D. Phản ứng (1) ứng với sự phân hạch; phản ứng (2) ứng với sự phóng xạ

Câu 25: 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 26: Quan sát sóng dừng trên 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 của dây như cũ, để vẫn có 6 nút thì tần số dao động của đầu A phải bằng

- A. 18 Hz B. 25 Hz C. 23 Hz D. 20 Hz

Câu 27: Một con lắc lò xo (độ cứng của lò xo là 50 N/m) dao động điều hòa theo phương ngang. Cứ sau 0,05 s thì vật nặng của con lắc lại cách vị trí cân bằng một khoảng như cũ (đương và nhỏ hơn biên độ). Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng vật nặng của con lắc bằng

- A. 250 g B. 100 g C. 25 g D. 50 g

Câu 28: Một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt con lắc thực hiện được 60 dao động toàn phần. Tăng chiều dài thêm 44 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt ấy, nó thực hiện được 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là

- A. 80 cm B. 60 cm C. 100 cm D. 144 cm

Câu 29: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos\omega t$ V vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi, điện trở thuần R và tụ điện có C. Biết hệ số công suất của đoạn mạch RC là 0,8. Thay đổi L để điện áp hiệu dụng trên đoạn mạch chứa RL đạt cực đại. Giá trị cực đại đó là

- A. 224,8 V B. 360 V C. 960 V D. 288,6 V

Câu 30: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, ánh sáng được chiếu đến hai khe gồm hai ánh sáng đơn sắc trong vùng ánh sáng khả kiến có bước sóng $\lambda_1 = 0,63 \mu\text{m}$ và λ_2 . Trong khoảng rộng L trên màn quan sát được 45 vạch sáng, trong đó có 5 vạch cùng màu với vạch sáng trung tâm. Biết hai trong 5 vạch nằm ngoài cùng khoảng L và tổng số vạch màu của λ_2 nhiều hơn tổng số của vạch màu λ_1 là 8. Tính λ_2

- A. $0,42 \mu\text{m}$ B. $0,45 \mu\text{m}$ C. $0,672 \mu\text{m}$ D. $0,48 \mu\text{m}$

Câu 31: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ góc của electron trên quỹ đạo K và tốc độ góc của electron trên quỹ đạo P bằng

- A. 64 B. 216 C. 36 D. 25

Câu 32: 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 có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C thì dòng điện qua mỗi phần tử 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 này là:

- A. 300 Ω B. 100 Ω C. $100\sqrt{2} \Omega$ D. $100\sqrt{3} \Omega$

Câu 33: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây và tụ xoay. Điện trở thuần của mạch là 1 $\mu\Omega$. Khi điều chỉnh điện dung của tụ là 1 μF và bắt được sóng điện từ có tần số góc 10000 rad/s thì xoay nhanh tụ để suất điện động không đổi nhưng cường độ hiệu dụng của dòng điện thì giảm xuống 1000 lần. Hỏi điện dung tụ thay đổi bao nhiêu?

- A. 0,005 μF B. 1 pF C. 10 pF D. 0,01 μF

Câu 34: 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 roto của máy quay đều với tốc độ n vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 1 A. Khi roto quay đều với tốc độ 3n vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là $\sqrt{3}$ A. Nếu roto của máy quay đều với tốc độ 1,5 vòng/phút thì cảm kháng của đoạn mạch AB là:

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

Câu 35: Hai vật m_1 và m_2 nối với nhau bằng một sợi dây ($m_2 = 3m_1 = 3 \text{ kg}$), treo m_1 vào một lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Kích thích cho hệ dao động điều hòa với tốc độ cực đại 20 cm/s. Khi hệ đến vị trí thấp nhất thì dây nối bị đứt, chỉ còn m_1 dao động điều hòa. Bỏ qua khối lượng của dây và kích thước của hai vật. Vận tốc cực đại của m_1 sau khi dây bị đứt là:

- A. 3,6 m/s B. 2,6 m/s C. 30 m/s D. 3,4 m/s

Câu 36: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng với các thông số $a = 2 \text{ mm}$, $D = 2 \text{ m}$ với nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc $\lambda_1 = 0,64 \mu\text{m}$ (màu đỏ), $\lambda_2 = 0,54 \mu\text{m}$ (màu lục) và $\lambda_3 = 0,48 \mu\text{m}$ (màu lam). Trong vùng giao thoa, vùng có bề rộng $L = 40 \text{ mm}$ (có vân trung tâm chính giữa), sẽ có mấy vạch sáng màu đỏ?

- A. 34 B. 42 C. 58 D. 40

Câu 37: Một nhà máy điện hạt nhân có công suất điện P, dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân ^{235}U với hiệu suất H. Trung bình mỗi hạt ^{235}U phân hạch tỏa năng lượng ΔE . Hỏi sau thời gian t hoạt động nhà máy tiêu thụ số nguyên tử ^{235}U nguyên chất là bao nhiêu?

- A. $\frac{P.t}{H.\Delta E}$ B. $\frac{H.\Delta E}{P.t}$ C. $\frac{P.H}{\Delta E.t}$ D. $\frac{P.t.H}{\Delta E}$

Câu 38: Một đàn ghita có phần dây dao động dài $\ell_0 =$

40 cm, căng giữa hai giá A và B như hình vẽ. Đầu cán có các khắc lồi C, D, E... Chia cán thành các ô 1, 2, 3... Khi gảy đàn mà không ấn ngón tay vào ô nào thì dây đàn dao động và phát ra âm la quãng ba (La_3) có tần số 440 Hz. Ấn vào ô 1 thì phần dây dao động là $\text{CB} = \ell_1$, ấn vào ô 2 thì phần dây dao động là $\text{DB} = \ell_2$, ... Biết các âm phát ra cách nhau nửa cung, quãng nửa cung ứng với tỉ số các tần số bằng $a = \sqrt[12]{2} = 1,05946$ hay $\frac{1}{a} = 0,944$. Khoảng cách AC có giá trị là:

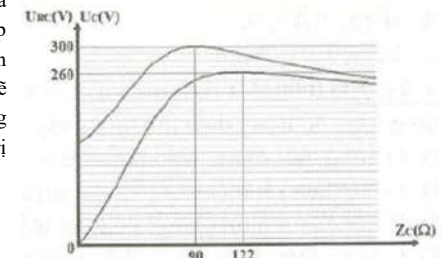
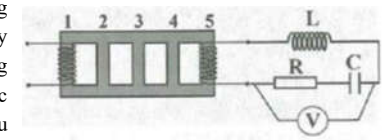
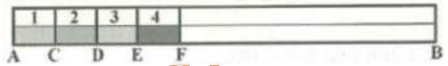
- A. 2,12 cm B. 2,34 cm C. 2,24 cm D. 2,05 cm

Câu 39: Một máy biến áp có lõi đối xứng gồm năm nhánh nhưng chỉ có hai nhánh được quấn hai cuộn dây. Khi mắc một cuộn dây vào điện áp xoay chiều thì các đường sức từ do nó sinh ra không bị thoát ra ngoài và được chia đều cho các vòng còn lại. Khi mắc một cuộn (có 1000 vòng) vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 60 V có tần số thay đổi được. Mắc cuộn còn lại với mạch điện AB như hình vẽ; trong đó điện trở $R = 40 \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm 1,8 H và tụ điện có điện dung $C = 10^{-3} \text{ F}$ thì vôn kế (lí tưởng) chỉ giá trị cực đại bằng $\frac{960}{\sqrt{7}} \text{ V}$. Số vòng dây của cuộn thứ cấp là

- A. 2000 vòng B. 12000 vòng C. 16000 vòng D. 4400 vòng

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số f không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L , điện trở R và tụ điện có dung kháng Z_C thay đổi được. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên C và điện áp hiệu dụng trên đoạn RC theo Z_C . Giá trị U gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 195 V
B. 218 V
C. 168 V
D. 250 V



Đề 18:

Câu 1: Một sóng âm có tần số 450 Hz lan truyền trong không khí với tốc độ 360 m/s. Coi môi trường không hấp thụ âm. Trên một phương truyền sóng, hai điểm cách nhau 2,4 m luôn dao động:

- A. cùng pha với nhau B. lệch pha nhau $\pi/4$ C. lệch pha nhau $\pi/2$ D. ngược pha nhau

Câu 2: Cường độ âm được đo bằng

- A. oát trên mét vuông B. oát C. niuton trên mét vuông D. niuton trên mét

Câu 3: Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của lực cưỡng bức
B. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức
C. Biên độ của dao động cưỡng bức càng lớn khi tần số của lực cưỡng bức càng gần tần số riêng của hệ dao động
D. Tần số của dao động cưỡng bức lớn hơn tần số của lực cưỡng bức.

Câu 4: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là $A_1 = 8$ cm và $A_2 = 15$ cm và lệch pha nhau $\pi/2$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

- A. 23 cm B. 7 cm C. 11 cm D. 17 cm

Câu 5: Tốc độ của một vật dao động điều hòa cực đại khi nào

- A. Khi $t = 0$ B. Khi $t = T/4$ C. Khi $t = T/2$ D. Khi $x = 0$

Câu 6: Cho phương trình của dao động điều hòa $x = -5\cos 5\pi t$ cm. Biên độ, chu kỳ và pha ban đầu (dạng hàm cos) của dao động là bao nhiêu?

- A. -4 cm; 0,4 s; 0 B. 4 cm; 0,4 s; 0 C. 4 cm; 2,5 s; π rad D. 4 cm; 0,4 s; π rad

Câu 7: Đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện C thì cường độ dòng điện tức thời chạy trong mạch là i. Phát biểu nào sau đây đúng?

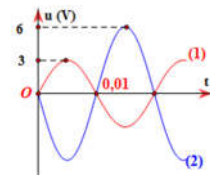
- A. Ở cùng thời điểm, hiệu điện thế u chậm pha $\pi/2$ so với dòng điện i
B. Dòng điện i luôn cùng pha với hiệu điện thế u
C. Dòng điện i luôn ngược pha với hiệu điện thế u
D. Ở cùng thời điểm, dòng điện i chậm pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế u

Câu 8: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện?

- A. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng không
B. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là khác không
C. Tần số góc của dòng điện càng lớn thì dung kháng của đoạn mạch càng nhỏ
D. Điện áp giữa hai đầu tụ điện trễ pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện qua đoạn mạch

Câu 9: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số f vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp (chỉ chứa các phần tử nối tiếp như điện trở, tụ điện và cuộn cảm thuần) gồm hai đoạn AM và MB. Hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp trên đoạn AN (đường 1) và điện áp trên đoạn MB (đường 2). Gọi I và P là cường độ hiệu dụng qua mạch và công suất mạch tiêu thụ. Hãy chọn phương án đúng

- A. $f = 100$ Hz B. $U = 9$ V
C. $P = 0$ D. $I = 0$



Câu 10: Cho dòng điện xoay chiều có cường độ hiệu dụng I và tần số f chạy qua cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì điện áp hiệu dụng trên L là U. Nếu thay bằng dòng điện xoay chiều khác có cường độ hiệu dụng 2I và tần số 2f thì điện áp hiệu dụng trên L là

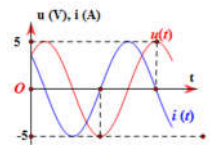
- A. U B. 4U C. 2U D. 8U

Câu 11: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về quang phổ liên tục?

- A. Quang phổ liên tục là quang phổ gồm nhiều dải sáng, màu sắc khác nhau, nối tiếp nhau một cách liên tục
B. Quang phổ liên tục của một vật phát sáng chỉ phụ thuộc nhiệt độ của vật đó
C. Các chất khí hay hơi có khối lượng riêng nhỏ (ở áp suất thấp) khi bị kích thích (bằng nhiệt hoặc bằng điện) phát ra quang phổ liên tục
D. Quang phổ của ánh sáng trắng là quang phổ liên tục

Câu 12: Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp hai đầu đoạn mạch AB và cường độ dòng điện chạy trong mạch. Hệ số công suất của mạch AB là

- A. 1
B. 0
C. 0,5
D. 0,71



Câu 13: Trên một phương truyền sóng có hai điểm M và N cách nhau 80 cm. Sóng truyền theo chiều từ M đến N với bước sóng là 1,6 m. Coi biên độ của sóng không đổi trong quá trình truyền sóng. Biết sóng tại N là $u_N = 0,08\cos 0,5\pi(t - 4)$ m thì phương trình sóng tại M là

- A. $u_M = 0,08\cos 0,5\pi(t + 4)$ m B. $u_M = 0,08\cos 0,5\pi(t + 0,5)$ m
C. $u_M = 0,08\cos 0,5\pi(t + 1)$ m D. $u_M = 0,08\cos 0,5\pi(t - 2)$ m

Câu 14: 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 15: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với tần số f. Biết giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong mạch là I_0 và giá trị cực đại của điện tích trên bản tụ là q_0 . Giá trị của f được xác định bởi biểu thức

- A. $\frac{I_0}{2q_0}$ B. $\frac{I_0}{2\pi q_0}$ C. $\frac{q_0}{\pi I_0}$ D. $\frac{q_0}{2\pi I_0}$

Câu 16: Trong thí nghiệm Iâng 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 17: Trong chân không, ánh sáng có bước sóng 0,38 μm . Photon này có năng lượng

- A. 3,57 eV B. 3,27 eV C. 3,11 eV D. 1,63 eV

Câu 18: Dải ánh sáng bảy màu trong thí nghiệm thứ nhất của Niuton được giải thích là do:

- A. thủy tinh đã nhuộm màu ánh sáng trắng
B. lăng kính đã tách riêng bảy chùm sáng bảy màu có sẵn trong ánh sáng Mặt Trời
C. lăng kính làm lệch chùm sáng về phía đáy nên đã làm thay đổi màu sắc của nó
D. Các hạt ánh sáng bị nhiễu loạn khi truyền qua lăng kính

Câu 19: Photon của một bức xạ có năng lượng $6,625 \cdot 10^{-34}$ J. Bức xạ này thuộc miền

- A. sóng vô tuyến B. hồng ngoại C. tử ngoại D. ánh sáng nhìn thấy

Câu 20: Biết bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m. Bán kính quỹ đạo dừng M trong nguyên tử hiđrô là

- A. $132,5 \cdot 10^{-11}$ m B. $84,8 \cdot 10^{-11}$ m C. $21,2 \cdot 10^{-11}$ m D. $47,4 \cdot 10^{-11}$ m

Câu 21: Trong máy quang phổ lăng kính, ống chuẩn trực có tác dụng

- A. tăng cường độ sáng B. giao thoa ánh sáng
C. tán sắc ánh sáng D. tạo ra chùm sáng song song

Câu 22: Cho phản ứng hạt nhân ${}^2_1\text{X} + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + {}^1_0\text{n}$. Trong phản ứng này ${}^2_1\text{X}$ là

- A. proton B. hạt α C. electron D. pôziton

Câu 23: 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 24: Một vật nhỏ có 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 25: Một nhà máy điện hạt nhân có công suất phát điện là P (W), dùng năng lượng phân hạch của phản ứng hạt nhân U235 với hiệu suất H. Trung bình mỗi hạt U235 phân hạch tỏa năng lượng ΔE (J). Hỏi sau thời gian t (s) hoạt động nhà máy tiêu thụ bao nhiêu kg U235 nguyên chất. Gọi N_A là số Avogadro

A. $\frac{P.L.0.235}{H.\Delta E.N_A}$

B. $\frac{H.\Delta E.235}{P.L.N_A}$

C. $\frac{P.H.235}{\Delta E.L.N_A}$

D. $\frac{P.L.235}{H.\Delta E.N_A}$

Câu 26: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây và một tụ xoay. Điện trở thuần của mạch là R (R có giá trị rất nhỏ). Khi điều chỉnh điện dung của tụ C và bắt được sóng điện từ có tần số góc ω thì xoay nhanh tụ để suất điện động hiệu dụng không đổi nhưng cường độ hiệu dụng dòng điện thì giảm xuống n lần. Hỏi điện dung của tụ thay đổi bao nhiêu?

A. $2nR\omega C$

B. $2nR\omega C^2$

C. $nR\omega C^2$

D. $nR\omega C$

Câu 27: Mạch AB nối tiếp gồm điện trở $R = 100 \Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $\frac{2\sqrt{3}}{\pi}$ H và tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi f t$ V trong đó f thay đổi được. Khi $f = 50$ Hz thì hệ số công suất của mạch là 0,5. Để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R không phụ thuộc vào R thì f có giá trị là

A. $25\sqrt{2}$ Hz hoặc $25\sqrt{6}$ Hz

B. 25 Hz hoặc $25\sqrt{6}$ Hz

C. $50\sqrt{2}$ Hz hoặc $25\sqrt{6}$ Hz

D. $25\sqrt{2}$ Hz hoặc $25\sqrt{3}$ Hz

Câu 28: Một chùm sáng song song, gồm hai ánh sáng đơn sắc là ánh sáng đỏ $0,75 \mu\text{m}$ và ánh sáng vàng $0,55 \mu\text{m}$. Cường độ chùm sáng là 1 W/m^2 . Cho rằng, cường độ của thành phần ánh sáng đỏ và của thành phần ánh sáng vàng là như nhau. Gọi N_d và N_v lần lượt là số photon ánh sáng đỏ và photon ánh sáng vàng chuyển qua diện tích 1 cm^2 trong 1 s. Chọn phương án đúng:

A. $N_d = 1,88.10^{18}$

B. $N_v = 1,38.10^{18}$

C. $N_d = 1,88.10^{25}$

D. $N_v = 1,38.10^{25}$

Câu 29: 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 cảm thuần. Gọi điện áp hiệu dụng 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_{R1} và $\cos \varphi_1$; khi biến trở có giá trị R_2 thì các giá trị tương ứng nói trên là U_{R2} và $\cos \varphi_2$. Biết $3U_{R2} = 4U_{R1}$. Tỉ số $\frac{\cos \varphi_1}{\cos \varphi_2}$ bằng:

A. 0,31

B. 0,75

C. 0,64

D. 0,65

Câu 30: Trong thí nghiệm giao thoa lăng lần lượt với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 và λ_2 thì tại hai điểm A và B trên màn đều là vân sáng. Đồng thời trên đoạn AB đếm được số vân sáng lần lượt là 13 và 11. λ_1 có thể là:

A. $0,712 \mu\text{m}$

B. $0,738 \mu\text{m}$

C. $0,682 \mu\text{m}$

D. $0,58 \mu\text{m}$

Câu 31: Poloni $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ α và biến thành chì Phát biểu. Biết khối lượng của các hạt nhân Po; α ; Phát biểu lần lượt là 209,937303u; 4,001506u; 205,929442u và $1u = 831,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng tỏa ra khi một hạt nhân poloni phân rã xấp xỉ bằng

A. 5,92 MeV

B. 2,96 MeV

C. 29,6 MeV

D. 59,2 MeV

Câu 32: Đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp xoay chiều cho như hình vẽ. Đặt điện áp đó vào hai đầu đoạn mạch gồm một cuộn dây thuần cảm L , điện trở thuần R , tụ điện $C = \frac{1}{2\pi} \text{ mF}$ mắc nối tiếp. Biết hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu cuộn dây L và hai đầu tụ điện bằng nhau và bằng một nửa trên điện trở R . Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đó là:

A. 720 W

B. 180 W

C. 360 W

D. 560 W

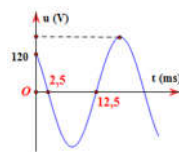
Câu 33: Hạt α có khối lượng $m_\alpha = 4,0015u$. Cho khối lượng của prôtôn: $m_p = 1,0073u$; của notron $m_n = 1,0087u$; Tính năng lượng tỏa ra khi tạo thành 1 mol He4 từ các nuclon

A. $2,745.10^{12} \text{ J}$

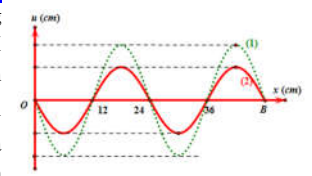
B. $2,745.10^{11} \text{ J}$

C. $3,745.10^{12} \text{ J}$

D. $3,745.10^{11} \text{ J}$



Câu 34: 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 $t_2 = t_1 + \frac{13}{12f}$ (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. $20\sqrt{3} \text{ cm/s}$

B. 0 cm/s

C. -60 cm/s

D. 60 cm/s

Câu 35: Một vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa với biên độ A . Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi vật chuyển động nhanh dần theo chiều dương đến vị trí có thế năng bằng ba lần động năng thì li độ x của nó bằng:

A. $-\frac{A}{\sqrt{3}}$

B. $0,5A\sqrt{3}$

C. $-0,5A\sqrt{3}$

D. $\frac{A}{\sqrt{3}}$

Câu 36: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, ánh sáng chiếu đến hai khe gồm hai ánh sáng đơn sắc trong vùng khả kiến có bước sóng $\lambda_1 = 0,45 \mu\text{m}$ và λ_2 . Trong khoảng rộng L trên màn quan sát được 36 vạch sáng, trong đó có 6 vạch cùng màu với vạch sáng trung tâm. Biết hai trong số 6 vạch nằm ngoài cùng khoảng L và tổng số vạch màu của λ_1 nhiều hơn tổng số vạch màu của λ_2 là 10. Tính λ_2 .

A. $0,64 \mu\text{m}$

B. $0,54 \mu\text{m}$

C. $0,75 \mu\text{m}$

D. $0,48 \mu\text{m}$

Câu 37: Con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 100 N/m dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 2 cm. Ở vị trí cân bằng lò xo dãn một đoạn 1 cm. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Trong một chu kì, thời gian để lực đàn hồi của lò xo có độ lớn không vượt quá 1 N là

A. 0,05 s

B. $\frac{2}{15} \text{ s}$

C. 0,1 s

D. $\frac{1}{3} \text{ s}$

Câu 38: Một phòng hát karaoke có diện tích 20 m^2 , cao 4 m (với điều kiện hai lần chiều rộng BC và chiều dài AB chênh nhau không quá 2 m để phòng trông cân đối) với dàn âm gồm bốn loa như nhau có công suất lớn, hai cái đặt ở góc A, B của phòng, hai cái treo trên góc trần A', B'. Đồng thời còn có một màn hình lớn được gắn trên tường ABB'A' để người hát ngồi tại trung điểm M của CD có được cảm giác sống động nhất. Bỏ qua kích thước của người và loa, coi rằng loa phát âm đẳng hướng và tường hấp thụ âm tốt. Hỏi có thể thiết kế phòng để người hát chịu được loa có công suất lớn nhất là bao nhiêu?

A. 842 W

B. 535 W

C. 723 W

D. 796 W

Câu 39: Cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng có $N_1 = 1100$ vòng và cuộn thứ cấp có $N_2 = 2200$ vòng. Dây dẫn có tổng điện trở R để nối hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp với điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng ổn định là $U_1 = 82 \text{ V}$ thì khi không nối tải điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp là $U_2 = 160 \text{ V}$. Tỉ số giữa điện trở thuần R và cảm kháng Z_L của cuộn sơ cấp là

A. 0,19

B. 0,15

C. 0,42

D. 0,225

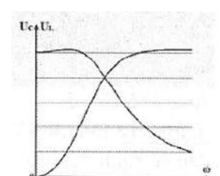
Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi nhưng tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L , điện trở R và tụ điện có điện dung C . Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên L và điện áp hiệu dụng trên C theo giá trị tần số góc ω . Khi điện áp hiệu dụng trên đoạn chứa RL cực đại thì hệ số công suất của mạch AB gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 0,948

B. 0,945

C. 0,875

D. 0,879



Đề 19:

Câu 1: Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

- A. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng
B. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng
C. với tần số bằng tần số dao động riêng
D. mà không chịu ngoại lực tác dụng

Câu 2: Một vật chuyển động tròn đều với tốc độ dài 0,6 m/s trên đường tròn đường kính 0,4 m. Hình chiếu của vật trên một đường kính dao động điều hòa với biên độ, chu kì và tần số góc lần lượt là

- A. 0,4 m; 2,1 s; 3 rad/s
B. 0,2 m; 0,48 s; 3 rad/s
C. 0,2 m; 4,2 s; 1,5 rad/s
D. 0,2 m; 2,1 s; 3 rad/s

Câu 3: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 36 N/m và vật có khối lượng m. Biết thế năng của con lắc biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số 6 Hz. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng m bằng

- A. 50 g
B. 75 g
C. 100 g
D. 200 g

Câu 4: Một nguồn âm điểm truyền sóng âm đẳng hướng vào trong không khí với tốc độ truyền âm là v. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng hướng truyền sóng âm dao động ngược pha nhau là d. Tần số của âm là

- A. $\frac{0,5v}{d}$
B. $\frac{2v}{d}$
C. $\frac{0,25v}{d}$
D. $\frac{v}{d}$

Câu 5: Nếu tiếng đàn organ giống hệt tiếng đàn piano thì chúng có cùng

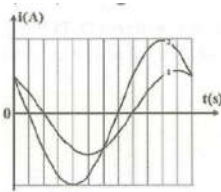
- A. Độ cao
B. Độ to
C. Tần số
D. Độ cao và âm sắc

Câu 6: 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 7: Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của hai dòng điện xoay chiều 1 và 2. So với dòng điện 1 thì dòng điện 2

- A. sớm pha hơn $\frac{\pi}{12}$
B. sớm pha hơn $\frac{\pi}{6}$
C. trễ pha hơn $\frac{\pi}{6}$
D. trễ pha hơn $\frac{\pi}{12}$



Câu 8: Đoạn mạch xcc AB chỉ chứa một trong các phần tử: điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Khi đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin(\omega t + \pi/6)$ lên hai đầu A và B thì dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0 \cos(\omega t - \pi/3)$.

Đoạn mạch AB chứa

- A. tụ điện
B. điện trở thuần
C. cuộn dây thuần cảm
D. cuộn dây có điện trở thuần

Câu 9: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi ft$, 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 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 10: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t - \pi/12)$ V vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm và tụ điện thì cường độ dòng điện qua mạch là $i = I_0 \cos(100\pi t + \pi/12)$ A. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. 0,5
B. 0,87
C. 1
D. 0,71

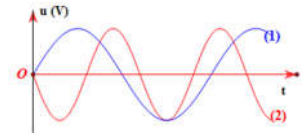
Câu 11: Một chùm ánh sáng Mặt Trời hẹp rơi xuống mặt nước trong một hồ và tạo ở đáy bể một vệt sáng

- A. có màu trắng đủ chiều xiên hay chiều vuông góc
B. có nhiều màu đủ chiều xiên hay chiều vuông góc
C. có nhiều màu khi chiếu xiên và có màu trắng khi chiếu vuông góc
D. không có màu đủ chiều thế nào

Câu 12: Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của hai điện áp xoay chiều 1 và 2. Lần lượt đặt các điện áp này vào đoạn mạch chỉ có tụ điện

C thì dung kháng lần lượt là Z_{C1} và Z_{C2} . Tỉ số $\frac{Z_{C1}}{Z_{C2}}$ bằng

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



Câu 13: Trong sơ đồ của một máy phát sóng vô tuyến điện, không có mạch (tăng)

- A. biến điện
B. khuếch đại
C. tách sóng
D. phát dao động cao tần

Câu 14: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng đơn sắc. Gọi i là khoảng vân, trên màn quan sát, vân tối gần vân sáng trung tâm nhất cách vân sáng trung tâm một khoảng

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

Câu 15: Photon A có bước sóng lớn gấp n lần bước sóng của photon B thì tỉ số năng lượng photon A và năng lượng của photon B là

- A. n
B. 1/n
C. n^2
D. $\frac{1}{n^2}$

Câu 16: Một mạch dao động LC lí 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 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 17: Trong chân không, năng lượng của mỗi photon ứng với ánh sáng có bước sóng 0,75 μm bằng

- A. 2,65 eV
B. 1,66 eV
C. 2,65 MeV
D. 1,66 MeV

Câu 18: Hiện nay, trong y tế để phát hiện chỗ xương bị tổn thương người ta dùng chụp điện. Phương pháp này sử dụng

- A. tia cực tím
B. tia X
C. tia gamma
D. siêu âm

Câu 19: Một con lắc lò xo 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 $g = \pi^2$ (m/s²). Chiều dài tự nhiên của lò xo:

- A. 36 cm
B. 40 cm
C. 42 cm
D. 38 cm

Câu 20: Một con lắc đơn, vật nặng tích điện Q, treo trong một điện trường đều có phương thẳng đứng. Tỉ số chu kì dao động nhỏ khi điện trường hướng lên và hướng xuống là $\frac{7}{6}$. Điện tích Q là điện tích

- A. dương
B. âm
C. dương hoặc âm
D. có dấu không thể xác định

Câu 21: Cho phản ứng hạt nhân ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{94}_{38}\text{Sr} + \text{X} + 2{}^1_0\text{n}$. 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 22: Trong phản ứng hạt nhân ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^1_1\text{H} + {}^A_Z\text{X}$, nguyên tử số và số khối của hạt nhân X là

- A. Z = 8, A = 17
B. Z = 8, A = 18
C. Z = 17, A = 8
D. Z = 9, A = 17

Câu 23: Dùng hạt α để bắn phá hạt nhân nhôm đứng yên, ta được hạt nhân photpho theo phản ứng ${}^4_2\text{He} + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + {}^1_0\text{n}$. Cho $m_{\text{Al}} = 26,974$; $m_{\text{P}} = 29,970$; $m_{\text{He}} = 4,0015$; $m_{\text{n}} = 1,0087$; $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Tính động năng tối thiểu của hạt α để phản ứng này có thể xảy ra

- A. 2,98 MeV
B. 2,7 MeV
C. 3,7 MeV
D. 1,7 MeV

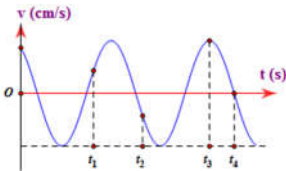
Câu 24: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về quang phổ?

- A. Quang phổ hấp thụ là quang phổ của ánh sáng do một vật rắn phát ra khi vật đó được nung nóng
B. Để thu được quang phổ hấp thụ thì đám khí hay hơi hấp thụ phải nung nóng đến nhiệt độ cao
C. Quang phổ liên tục của nguồn sáng nào thì phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng ấy

D. Mỗi nguyên tử hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tử đó

Câu 25: Đồ thị vận tốc – thời gian của một vật dao động cơ điều hòa được cho như hình vẽ. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Tại thời điểm t_1 , gia tốc của vật có giá trị âm
- B. Tại thời điểm t_2 , li độ của vật có giá trị âm
- C. Tại thời điểm t_3 , gia tốc của vật có giá trị dương
- D. Tại thời điểm t , li độ của vật có giá trị dương



Câu 26: Con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 100 N/m dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 2 cm. Ở vị trí cân bằng lò xo dãn một đoạn 1 cm. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Trong một chu kỳ, thời gian để lực đàn hồi của lò xo có độ lớn không vượt quá 0,5 N là

- A. 0,05 s
- B. 2/15 s
- C. 0,1 s
- D. 0,038 s

Câu 27: Ở trạng thái cơ bản electron trong nguyên tử hydro chuyển động trên quỹ đạo K có bán kính $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Cường độ dòng điện do chuyển động trên quỹ đạo K và M gây ra lần lượt là I_1 và I_2 . Chọn phương án đúng:

- A. $I_1 = 16I_2$
- B. $I_1 = 3I_2$
- C. $I_1 = 27I_2$
- D. $I_1 = 9I_2$

Câu 28: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc λ_1 và $\lambda_2 = 0,5 \mu\text{m}$. Xác định λ_1 để vân sáng bậc 3 của λ_2 trùng với một vân tối của λ_1 . Biết $0,58 \mu\text{m} \leq \lambda_1 \leq 0,76 \mu\text{m}$

- A. 0,6 μm
- B. 8/15 μm
- C. 7/15 μm
- D. 0,65 μm

Câu 29: Máy biến áp mà cuộn sơ cấp có 1100 vòng dây và cuộn thứ cấp có 2200 vòng. Nối hai đầu của cuộn sơ cấp với điện áp xoay chiều 40 V – 50 Hz. Cuộn sơ cấp có điện trở thuần 3 Ω và cảm kháng 4 Ω . Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp khi để hở là

- A. 80 V
- B. 72 V
- C. 64 V
- D. 32 V

Câu 30: Khi đặt một hiệu điện thế không đổi 12 V vào hai đầu một cuộn dây có điện trở thuần R và độ tự cảm L thì dòng điện qua cuộn dây là dòng điện một chiều có cường độ 0,15 A. Nếu đặt vào hai đầu cuộn dây này một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V thì cường độ hiệu dụng qua nó là 1 A. Cảm kháng của cuộn dây bằng

- A. 60 Ω
- B. 40 Ω
- C. 50 Ω
- D. 30 Ω

Câu 31: Để đo khoảng cách từ Trái Đất đến thiên thạch người ta dùng một tia laze phát ra những xung ánh sáng có bước sóng 0,55 μm chiếu về phía thiên thạch. Thời gian kéo dài mỗi xung là Δt và công suất chùm laze là 100.000 MW. Biết tốc độ ánh sáng trong chân không và hằng số Plang lần lượt là $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ và $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$. Số photon chứa trong mỗi xung là $2,77 \cdot 10^{22}$ hạt. Tính Δt

- A. 1 μs
- B. 0,01 μs
- C. 0,1 μs
- D. 0,15 μs

Câu 32: Mạch dao động LC lí tưởng gồm hai tụ điện có cùng điện dung 0,5 μF ghép song song và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 0,4 \text{ mH}$. Nối hai cực của nguồn điện một chiều có suất điện động 6 mV và điện trở trong 2 Ω vào hai đầu cuộn cảm. Sau khi dòng điện trong mạch ổn định, cắt nguồn thì mạch LC dao động với hiệu điện thế cực đại giữa hai đầu cuộn cảm là

- A. 0,9 V
- B. 0,09 V
- C. 0,6 V
- D. 0,06 V

Câu 33: Một lượng hỗn hợp gồm hai đồng vị sô lượng hạt nhân ban đầu như nhau. Đồng vị thứ nhất của chu kỳ bán rã 2,4 ngày, đồng vị thứ hai có chu kỳ bán rã là 40 ngày. Sau thời gian t_1 thì có 87,75% số hạt nhân trong hỗn hợp bị phân rã. Sau thời gian t_2 thì có 75% số hạt nhân của hỗn hợp bị phân rã. Tìm tỉ số $\frac{t_1}{t_2}$

- A. 2
- B. 0,5
- C. 4
- D. 0,25

Câu 34: Một nhà máy điện hạt nhân có công suất phát điện 1920 MW, dùng năng lượng phân hạch của U235 với hiệu suất 30%. Trung bình mỗi hạt U235 phân hạch tỏa năng lượng $3,2 \cdot 10^{-11} \text{ J}$. Nhiên liệu dùng là hợp kim chứa U235 đã làm giàu 36%. Hỏi trong 365 ngày hoạt động nhà máy tiêu thụ một khối lượng nhiên liệu là bao nhiêu? Coi $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$

- A. 6,9 tấn
- B. 6,6 tấn
- C. 6,8 tấn
- D. 6,7 tấn

Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 50 V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 10 Ω và cuộn cảm thuần. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm thuần là 30 V. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng

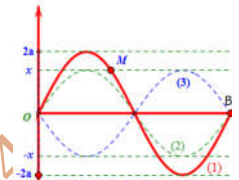
- A. 120 W
- B. 320 W
- C. 240 W
- D. 160 W

Câu 36: Trong thí nghiệm Iâng 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 $\lambda_1 = 0,42 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,54 \mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,588 \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe hẹp $a = 2 \text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn $D = 2 \text{ m}$. Tìm vị trí vân tối gần vân trung tâm nhất

- A. 13,23 mm
- B. 15,25 mm
- C. 13,88 mm
- D. 16,54 mm

Câu 37: Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi OB chiều dài L mô tả như hình bên. Điểm O trùng với gốc tọa độ của trục tung. Sóng tới điểm B có biên độ a. Thời điểm ban đầu hình ảnh sóng dừng là đường (1), sau thời gian Δt và $5\Delta t$ hình ảnh sóng dừng lần lượt là đường (2) và đường (3). Tốc độ truyền sóng là v. Tốc độ dao động cực đại của điểm M là

- A. $\frac{2\pi va}{L}$
- B. $\frac{\pi va}{L}$
- C. $\frac{2\pi va\sqrt{3}}{L}$
- D. $\frac{\pi va\sqrt{3}}{L}$



Câu 38: Tại vị trí P 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 $5/12 \text{ m/s}^2$ cho đến khi dừng lại tại N (công nhà máy). Biết $NO = 15 \text{ m}$ 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. 40 s

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn AM nối tiếp với đoạn MB. Đoạn AM chứa biến trở R_0 ; đoạn MB gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, biến trở R (thay đổi từ 0 đến rất lớn) và tụ điện có điện dung C sao cho $2\omega CR_0 + 3 = 3\omega^2 LC$. Điện áp hiệu dụng trên đoạn MB đạt giá trị cực tiểu thì hệ số công suất của mạch AB gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 0,5
- B. 0,6
- C. 0,8
- D. 0,9

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V và tần số không thay đổi vào hai đầu đoạn mạch AB (hình vẽ). Cuộn cảm thuần có độ tự cảm L xác định; $R = 200 \Omega$. Điều chỉnh điện dung C để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu U_1 và giá trị cực đại là $U_2 = 400 \text{ V}$. Giá trị của U_1 là

- A. 173 V
- B. 80 V
- C. 111 V
- D. 200 V

Đề 20:

Câu 1: Con lắc đơn dao động nhỏ trong một điện trường đều có phương thẳng đứng hướng xuống, vật nặng có điện tích dương; biên độ A và chu kì T. Vào thời điểm vật đi qua vị trí cân bằng thì đột ngột tắt điện trường. Chu kì và biên độ của con lắc đó thay đổi như thế nào? Bỏ qua mọi lực cản

- A. chu kì tăng, biên độ giảm
- B. chu kì giảm, biên độ giảm
- C. chu kì giảm, biên độ tăng
- D. chu kì tăng, biên độ giảm

Câu 2: Khi nói về một dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây 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

Câu 3: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 5\cos\pi t$ (cm, s). Tốc độ của vật có giá trị cực đại là bao nhiêu?

- A. -5π cm/s B. 5π cm/s C. 5 cm/s D. $5/\pi$ cm/s

Câu 4: Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Biết lò xo có độ cứng 36 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100 g. Lấy $\pi^2 = 10$. Động năng của con lắc biến thiên theo thời gian với tần số

- A. 6 Hz B. 3 Hz C. 12 Hz D. 1 Hz

Câu 5: Một sóng âm truyền trong không khí với tốc độ 340 m/s và bước sóng 34 cm. Tần số của sóng âm này là

- A. 500 Hz B. 2000 Hz C. 1000 Hz D. 1500 Hz

Câu 6: Một sóng hình sin truyền theo trục x có phương trình là $u = 6\cos(4\pi t + 0,02\pi x)$ (cm, s), trong đó u và x tính bằng cm, t tính bằng giây. Sóng này có bước sóng là:

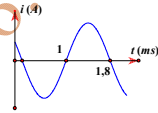
- A. 200 cm B. 100 cm C. 150 cm D. 50 cm

Câu 7: Tác dụng của cuộn cảm đối với dòng điện xoay chiều là

- A. gây cảm kháng nhỏ nếu tần số dòng điện lớn B. gây cảm kháng lớn nếu tần số dòng điện lớn
C. ngăn cản hoàn toàn dòng điện xoay chiều D. chỉ cho phép dòng điện đi qua theo một chiều

Câu 8: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang có dao động điện từ tự do. Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của cường độ dòng điện trong mạch. Chu kì dao động của mạch là

- A. 1,8 ms B. 1,6 ms
C. 1 ms D. 2 ms



Câu 9: Ở Trường Sa, để có thể xem các chương trình truyền hình phát sóng qua vệ tinh, người ta dùng anten thu sóng trực tiếp từ vệ tinh, qua bộ xử lí tín hiệu rồi đưa đến màn hình. Sóng điện từ mà anten thu trực tiếp từ vệ tinh thuộc loại

- A. sóng trung B. sóng ngắn C. sóng dài D. sóng cực ngắn

Câu 10: Một đoạn mạch điện RLC nối tiếp có $U_R = U_C = 0,5U_L$. So với cường độ dòng điện thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch này

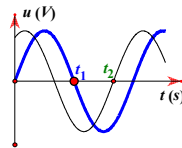
- A. trễ pha $\pi/2$ B. sớm pha $\pi/4$ C. lệch pha $\pi/2$ D. sớm pha $\pi/3$

Câu 11: Khi nói về hệ số công suất của đoạn mạch điện 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 chỉ có điện trở thuần thì $\cos\varphi = 1$
C. Với đoạn mạch có R, L, C 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 $0 < \cos\varphi < 1$

Câu 12: Đoạn mạch xoay chiều (chỉ chứa các phần tử như điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện) tần số 50 Hz gồm đoạn AM nối tiếp đoạn MB. Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp tức thời trên đoạn AM và đoạn MB. Biết $t_2 - t_1 = \frac{1}{150}$ s. Hai điện áp này lệch nhau một góc

- A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{\pi}{3}$
C. $\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{\pi}{2}$



Câu 13: 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 cho 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 14: Chỉ ra câu sai. Những nguồn sáng nào sau đây sẽ cho quang phổ liên tục (nếu không bị hấp thụ bởi môi trường)

- A. sợi dây tóc nóng sáng trong bóng đèn B. một đèn LED đỏ đang phát sáng
C. Mặt Trời D. miếng sắt nung nóng

Câu 15: Trong chân không một ánh sáng có bước sóng là $0,6 \mu\text{m}$. Năng lượng của photon ánh sáng này bằng

- A. 4,07 eV B. 5,14 eV C. 3,34 eV D. 2,07 eV

Câu 16: Một kim loại có giới hạn quang điện λ_0 . Chiếu lần lượt các bức xạ điện từ có bước sóng tương ứng là $2\lambda_0$; $1,5\lambda_0$; $1,2\lambda_0$ và $0,5\lambda_0$. Bức xạ có thể gây ra hiện tượng quang điện là

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

Câu 17: Trong quang phổ hiđrô, ở vùng nhìn thấy không có vạch màu

- A. chàm B. lam C. đỏ D. vàng

Câu 18: Khi nung nóng vật đến nhiệt độ 3000°C thì vật đó không phát ra tia

- A. tia X B. tia hồng ngoại C. tia tử ngoại D. tia màu đỏ

Câu 19: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về hiện tượng phóng xạ?

- A. Trong phóng xạ α , hạt nhân con có số nơtron nhỏ hơn số nơtron của hạt nhân mẹ
B. Trong phóng xạ β^- , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số prôtôn khác nhau.
C. Trong phóng xạ β^+ , có sự bảo toàn điện tích nên số prôtôn được bảo toàn.
D. Trong phóng xạ β^+ , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số nơtron khác nhau.

Câu 20: Cho phản ứng phân hạch: ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{39}^{94}\text{Y} + {}_{53}^{140}\text{I} + x({}_0^1n)$. Giá trị của x là:

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

Câu 21: Một chùm tia phóng xạ vào trong một điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức điện thì tia không bị lệch hướng là.

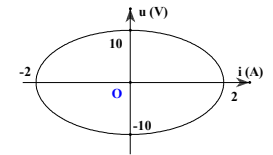
- A. tia β^+ . B. tia β^- . C. tia α . D. tia gamma

Câu 22: Cơ sở để ứng dụng tia hồng ngoại trong chiếc điều khiển TV là dựa trên

- A. Khả năng biến điệu của tia hồng ngoại.
B. Khả năng tác dụng lên phim ảnh của tia hồng ngoại.
C. Khả năng tác dụng nhiệt của tia hồng ngoại.
D. Khả năng không bị nước hấp thụ của tia hồng ngoại.

Câu 23: Đặt điện áp xoay chiều có tần số f vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{10}{\pi}$ mH. Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc điện áp tức thời theo cường độ dòng điện tức thời. Tần số f là:

- A. 500 Hz B. 250 Hz
C. 50 Hz D. 200 Hz



Câu 24: 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 cm B. -5 cm C. 2,5 cm D. -2,5 cm

Câu 25: Mạch điện xoay chiều gồm một cuộn dây có điện trở R, độ tự cảm L nối tiếp với một tụ điện có điện dung C. Các điện áp ở hai đầu đoạn mạch $U = 120$ V, ở hai đầu cuộn cảm $U_d = 120$ V, ở hai đầu tụ điện $U_C = 120$ V. Xác định hệ số công suất của mạch

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. 0,5 D. 0,8

Câu 26: Một lò xo ống dài 1,2 m có đầu trên gắn vào một nhánh âm thoa dao động với biên độ nhỏ, đầu dưới treo quả cân. Dao động âm thoa có tần số 50 Hz, khi đó trên lò xo có một hệ sóng dừng và trên lò xo chỉ có một nhóm vòng dao động có biên độ cực đại. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 40 m/s B. 120 m/s C. 100 m/s D. 240 m/s

Câu 27: Con lắc gồm vật có khối lượng 100 g và lò xo có độ cứng 100 N/m. Kéo con lắc tới li độ 2 cm rồi truyền cho vật vận tốc 1,095 m/s thì vật dao động điều hòa. Chu kì và biên độ dao động của con lắc là

- A. 0,2 s; 4 cm B. 0,2 s; 2 cm C. 2π s; 4 cm D. 2π ; 10,9 cm

Câu 28: Một nguồn phóng xạ ${}_{88}\text{Ra}^{224}$ (chu kì bán rã 3,7 ngày) ban đầu có khối lượng 35,84 g. Biết số Avôgađrô $6,022 \cdot 10^{23}$. Cứ mỗi hạt Ra^{224} khi phân rã tạo thành 1 hạt α . Sau 14,8 ngày số hạt α tạo thành là:

- A. $9 \cdot 10^{22}$ B. $9,1 \cdot 10^{22}$ C. $9,2 \cdot 10^{22}$ D. $9,3 \cdot 10^{22}$

Câu 29: Cho phản ứng hạt nhân: $D + D \rightarrow T + p + 5,8 \cdot 10^{-13} \text{ (J)}$. Nước trong tự nhiên chứa 0,015% nước nặng D_2O . Cho biết khối lượng mol của D_2O bằng 20 g/mol số Avôgadrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$. Nếu dùng toàn bộ D có trong 1 (kg) nước để làm nhiên liệu cho phản ứng trên thì năng lượng thu được là:

- A. $2,6 \cdot 10^9 \text{ (J)}$. B. $2,7 \cdot 10^9 \text{ (J)}$. C. $2,5 \cdot 10^9 \text{ (J)}$. D. $5,2 \cdot 10^9 \text{ (J)}$.

Câu 30: Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng không hấp thụ âm và phản xạ âm, phát ra âm với công suất không đổi. Trên tia Ox theo thứ tự có ba điểm A, B, C sao cho $OC = 4OA$. Biết mức cường độ âm tại B là 2 B, tổng mức cường độ âm tại A và C là 4 B. Nếu $AB = 20 \text{ m}$ thì.

- A. $BC = 40 \text{ m}$. B. $BC = 80 \text{ m}$. C. 30 m . D. 20 m .

Câu 31: 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. $\lambda/4$. B. λ . C. $\lambda/2$. D. 2λ .

Câu 32: Giao thoa lăng thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc λ_1 và $\lambda_2 = 0,72 \mu\text{m}$. Ta 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 . Biết $0,4 \mu\text{m} \leq \lambda_1 \leq 0,76 \mu\text{m}$. Xác định bước sóng λ_1 .

- A. $0,48 \mu\text{m}$. B. $0,56 \mu\text{m}$. C. $0,4 \mu\text{m}$. D. $0,64 \mu\text{m}$.

Câu 33: Dùng một mạch dao động LC lí tưởng để thu cộng hưởng sóng điện từ, trong đó cuộn dây có độ tự cảm L không đổi, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Mỗi sóng điện từ đều tạo ra trong mạch dao động một suất điện động cảm ứng. Xem rằng các sóng điện từ có biên độ cảm ứng từ đều bằng nhau. Khi điện dung của tụ điện $C_1 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ F}$ thì suất điện động cảm ứng hiệu dụng trong mạch so sóng điện từ tạo ra là $E_1 = 4 \mu\text{V}$. Khi điện dung của tụ điện $C_2 = 8 \cdot 10^{-6} \text{ F}$ thì suất điện động cảm ứng hiệu dụng do sóng điện từ tạo ra là

- A. $0,5 \mu\text{V}$. B. $1 \mu\text{V}$. C. $1,5 \mu\text{V}$. D. $2 \mu\text{V}$.

Câu 34: Đặt điện áp ổn định vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm: điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_0$ thì U . Khi $C = C_1$ hoặc $C = C_2$ thì $U_{C1} = U_{C2} = kU_{C\max}$. Tổng hệ số công suất của mạch AB khi $C = C_1$ và $C = C_2$ là nk. Hệ số công suất của mạch AB khi $C = C_0$ bằng.

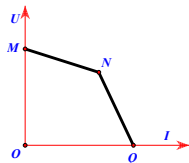
- A. $\frac{n}{\sqrt{2}}$. B. n. C. $\frac{n}{2}$. D. $n \cdot \sqrt{2}$.

Câu 35: 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 $100\sqrt{2} \text{ V}$. Từ thông cực đại qua mỗi vòng của phần ứng là $5/\pi \text{ mWb}$. Số vòng dây trong mỗi cuộn của phần ứng là.

- A. 71 vòng. B. 200 vòng. C. 100 vòng. D. 400 vòng.

Câu 36: Hình vẽ là đồ thị biểu diễn $U = f(I)$ của các pin quang điện dưới chế độ pin sáng nhất định (U là hiệu điện thế giữa hai đầu pin và I là cường độ dòng điện chạy qua pin. Gọi e_1 và r_1 là suất điện động và điện trở trong của pin khi cường độ dòng điện nhỏ (đoạn MN). Gọi e_2 và r_2 là suất điện động và điện trở trong của pin khi cường độ dòng điện lớn (đoạn NQ). Chọn phương án đúng.

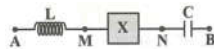
- A. $e_1 > e_2; r_1 > r_2$. B. $e_1 > e_2; r_1 < r_2$.
C. $e_1 < e_2; r_1 > r_2$. D. $e_1 < e_2; r_1 < r_2$.



Câu 37: Cho hai sợi dây có chiều dài 12 cm và 8 cm. Hai sợi dây này gắn chung vào một vậtmootcos khối lượng $m = 50 \text{ g}$. Hai đầu còn lại của sợi dây lần lượt treo vào hai điểm A và B. Khoảng cách giữa hai điểm treo là 10 cm và điểm A cao hơn điểm B là 5 cm. Kích thích cho vật dao động điều hòa với biên độ góc 6° trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai sợi dây. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tính năng lượng dao động của con lắc.

- A. $396 \mu\text{J}$. B. $251 \mu\text{J}$. C. $246 \mu\text{J}$. D. $288 \mu\text{J}$.

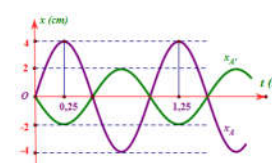
Câu 38: Đoạn mạch xoay nối tiếp gồm cuộn cảm thuần, đoạn mạch X và tụ điện (hình vẽ). Biết điện áp $u_{AB} = U_0 \cos(\omega t + \varphi) \text{ (V)}$, $LC\omega^2 = 2$, $U_{AN} = U_{MB} = 50\sqrt{2} \text{ V}$, đồng thời u_{AN} sớm pha $2\pi/3$ so với u_{MB} . Xác định góc lệch pha giữa u_{AB} và u_{MB} .



- A. $\pi/6$. B. $\pi/2$. C. $\pi/3$. D. $\pi/12$.

Câu 39: Điểm sáng A đặt trên trục chính của một thấu kính, cách thấu kính 30 cm. Chọn trục tọa độ Ox vuông góc với trục chính, gốc O nằm trên trục chính của thấu kính. Cho A dao động điều hòa theo phương của trục Ox. Biết phương trình dao động của A và ảnh A' của nó qua thấu kính được biểu diễn như hình vẽ. Tiêu cự của thấu kính là

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



Câu 40: Máy biến áp mà cuộn sơ cấp có 1200 vòng dây và cuộn thứ cấp có N_2 vòng dây. Nối hai đầu của cuộn sơ cấp với điện áp xoay chiều $130 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$. Cuộn sơ cấp có điện trở thuần 5Ω và cảm kháng 12Ω . Cuộn thứ cấp có điện trở không đáng kể, xem đường sức từ khép kín. Hai đầu cuộn thứ cấp nối với mạch AB như hình vẽ; trong đó điện trở R có giá trị không đổi, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được và tụ có điện dung $C = \frac{6,25 \cdot 10^{-4}}{\pi} \text{ F}$. Khi L thay đổi đến giá trị $L = \frac{0,25}{\pi} \text{ H}$ thì vôn kế (lí tưởng) chỉ gtrị cực đại bằng 600 V. Tính N_2

- A. 4800 vòng B. 3800 vòng C. 3800 vòng D. 3200 vòng

Đề 21:

Câu 1: Cơ năng của 1 vật dao động điều hòa

- A. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi
B. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì bằng chu kì dao động của vật
C. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì bằng một nửa chu kì dao động của vật
D. bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng

Câu 2: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos 10t$ (t tính bằng s). Tại $t = 2 \text{ s}$, pha của dao động là

- A. 10 rad B. 40 rad C. 20 rad D. 5 rad

Câu 3: 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

Câu 4: Phương trình dao động điều hòa của một chất điểm là $x = A \cos(\omega t - \pi/2) \text{ (cm, s)}$. Hồi góc thời gian được chọn vào lúc nào?

- A. Lúc chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương
B. Lúc chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm
C. Lúc chất điểm ở vị trí biên $x = +A$
D. Lúc chất điểm ở vị trí biên $x = -A$

Câu 5: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây là 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: Một sợi dây dài 2L được kéo căng hai đầu cố định. Kích thích để trên dây có sóng dừng ngoài hai đầu là hai nút chỉ còn điểm chính giữa C của sợi dây là nút, M và N là hai điểm trên dây đối xứng nhau qua C. Dao động tại các điểm M và N sẽ có biên độ

- A. như nhau và cùng pha B. khác nhau và cùng pha
D. như nhau và ngược pha D. khác nhau và ngược pha

Câu 7: Một sóng âm có tần số xác định truyền trong không khí và trong nước với tốc độ 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 8: Cho biết biểu thức của cường độ dòng điện xoay chiều $i = I_0 \sin(\omega t + \varphi)$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều đó là

- A. $I = I_0\sqrt{2}$ B. $I = 2I_0$ C. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ D. $I = \frac{I_0}{2}$

Câu 9: Trong đoạn mạch xoay chiều chỉ có tụ thì hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch

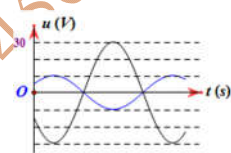
- A. sớm pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện B. sớm pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện
C. trễ pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện D. trễ pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện

Câu 10: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , tụ điện và cuộn cảm thuần L thay đổi được. Biết dung kháng của tụ điện bằng $R\sqrt{3}$. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại, khi đó

- A. điện áp giữa hai đầu điện trở lệch pha $\pi/6$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch
B. điện áp giữa hai đầu tụ điện 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 cuộn cảm lệch pha $\pi/6$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

Câu 11: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch (chỉ chứa các phần tử như điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện) gồm đoạn AM nối tiếp đoạn MB. Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp tức thời trên đoạn AM và đoạn MB. Tính U_0 .

- A. 40 V B. 20 V
C. 10 V D. 60 V



Câu 12: Đặt điện áp xoay chiều $U - f$ vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì cảm kháng gấp 4 lần dung kháng. Nếu thay bằng điện áp xoay chiều khác có tần số $0,5f$ thì

- A. cảm kháng bằng dung kháng B. cảm kháng bằng hai lần dung kháng
C. cảm kháng bằng một nửa dung kháng D. cảm kháng bằng 4 dung kháng

Câu 13: 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 ngược pha nhau B. luôn cùng pha nhau
C. với cùng biên độ D. với cùng tần số

Câu 14: Các thiên hà phát ra sóng điện từ lan truyền trong vũ trụ. Ở Trái Đất nhờ các kính thiên văn hiện đại đã thu được hình ảnh rõ nét của các thiên hà. Các kính thiên văn này hoạt động dựa trên tính chất nào của sóng điện từ?

- A. giao thoa B. sóng ngang C. nhiễu xạ D. tuần hoàn

Câu 15: Chiếu chùm tia sáng trắng hẹp song song từ không khí tới mặt bên AB của một lăng kính thủy tinh, chùm tia khúc xạ vào trong lăng kính (thước một tiết diện thẳng của lăng kính) truyền tới mặt bên AC, nó khúc xạ tại mặt AC rồi ló ra ngoài không khí. Chùm tia ló bị lệch về phía đáy của lăng kính so với chùm tia tới và tách ra thành một dải nhiều màu khác nhau (như màu cầu vồng), tia tím bị lệch nhiều nhất, tia đỏ bị lệch ít nhất. Hiện tượng đó là

- A. sự tổng hợp ánh sáng trắng B. sự giao thoa ánh sáng
C. sự tán sắc ánh sáng D. sự phản xạ ánh sáng

Câu 16: Trong thí nghiệm Iâng 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 ba (tính từ vân trung tâm) thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe S_1, S_2 đến M có độ lớn bằng

- A. $2,5\lambda$ B. 3λ C. $1,5\lambda$ D. 2λ

Câu 17: 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 đó

D. Quang phổ vạch của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố đó

Câu 18: Trên thang sóng điện từ, ranh giới giữa vùng tử ngoại và vùng tia X không rõ rệt (chúng có một phần chồng lên nhau). Phân chồng lên nhau này thì cách phát

- A. khác nhau nhưng cách thu khác nhau B. khác nhau và cách thu khác nhau
C. giống nhau và cách thu giống nhau D. giống nhau nhưng cách thu khác nhau

Câu 19: 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 20: Trong chân không, bức xạ đơn sắc màu vàng có bước sóng $0,589 \mu\text{m}$. Năng lượng của photon ứng với bức xạ này là

- A. 0,21 eV B. 2,11 eV C. 4,22 eV D. 0,42 eV

Câu 21: Tia laze không được ứng dụng trong

- A. kích thích phản ứng hạt nhân B. nội soi dạ dày
C. điều khiển con tàu vũ trụ D. khoan, cắt kim loại

Câu 22: Một hạt nhân ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ có

- A. 56 nuclon B. 82 nuclon C. 30 prôtôn D. 26 notron

Câu 23: 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 24: Trong sự phân hạch hạt nhân ${}^{235}_{92}\text{U}$, gọi k là hệ số nhân notron. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Nếu $k < 1$ thì phản ứng phân hạch dây chuyền xảy ra và năng lượng tỏa ra tăng rất 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 25: Ở trạng thái cơ bản electron trong nguyên tử hiđrô chuyển động trên quỹ đạo K có bán kính $r_0 = 5,3.10^{-11} \text{ m}$. Tính cường độ dòng điện do chuyển động đó gây ra

- A. 0,05 mA B. 0,95 mA C. 1,05 mA D. 1,55 mA

Câu 26: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra đồng thời hai ánh sáng đơn sắc λ_1, λ_2 có bước sóng lần lượt là $0,48 \mu\text{m}$ và $0,6 \mu\text{m}$. Trên màn quan sát, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau 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. 5 vân sáng λ_1 và 5 vân sáng λ_2 D. 3 vân sáng λ_1 và 4 vân sáng λ_2

Câu 27: Trong thí nghiệm Iâng 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 $\lambda_1 = 0,42 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,54 \mu\text{m}$ và λ_3 chưa biết. Khoảng cách hai khe hẹp $a = 1,8 \text{ mm}$, khoảng cách từ các khe đến màn $D = 4 \text{ m}$. Biết vị trí vân tối gần vân trung tâm màn ảnh nhất là vị trí vân tối thứ 14 của λ_3 . Tính khoảng cách gần nhất từ vân sáng trung tâm đến vân sáng trung của λ_2 và λ_3

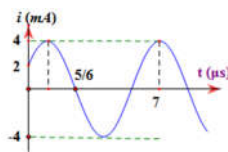
- A. 54 mm B. 42 mm C. 33 mm D. 16 mm

Câu 28: 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 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 29: Dòng điện trong mạch LC lí tưởng có cuộn dây có độ tự cảm $4\ \mu\text{H}$, có đồ thị phụ thuộc dòng điện vào thời gian như hình vẽ bên. Tự có điện dung là:

- A. 2,5 nF
B. 5 F
C. 25 nF
D. 0,25 μF



Câu 30: Một con lắc đơn treo vào một sợi dây mảnh bằng kim loại, vật nặng có khối lượng riêng D . Khi dao động nhỏ trong bình chân không thì chu kì dao động là T . Bỏ qua mọi ma sát, khi dao động trong một chất khí có khối lượng riêng ϵD ($\epsilon \ll 1$) thì chu kì dao động là

- A. $\frac{T}{1+0,5\epsilon}$ B. $T(1+0,5\epsilon)$ C. $T(1-0,5\epsilon)$ D. $\frac{T}{1-\epsilon}$

Câu 31: Một sóng cơ học là truyền dọc theo một đường thẳng với biên độ sóng không đổi có phương trình sóng tại nguồn O là $u = A\cos(\pi t - \pi/2)$ cm. Một điểm M cách nguồn O bằng $1/3$ bước sóng, ở thời điểm $t = \frac{\pi}{\omega}$ có li độ $\sqrt{3}$ cm. Biên độ sóng A là

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

Câu 32: Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 220 V, cường độ dòng điện hiệu dụng 0,5 A và hệ số công suất của động cơ là 0,8. Biết rằng công suất hao phí của động cơ là 11 W. Hiệu suất của động cơ (tỉ số giữa công suất có ích và công suất tiêu thụ toàn phần) là

- A. 80% B. 9% C. 92,5% D. 87,5%

Câu 33: Cho mạch điện nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,2}{\pi}$ H, tụ điện có điện dung $\frac{0,1}{\pi}$ mF và biến trở R . Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều ổn định có tần số f ($f < 100$ Hz). Thay đổi R đến giá trị $190\ \Omega$ thì công suất tiêu thụ trên toàn mạch đạt giá trị cực đại. Giá trị f là

- A. 25 Hz B. 40 Hz C. 50 Hz D. 80 Hz

Câu 34: Đoạn mạch xoay chiều nối tiếp AB gồm ba đoạn AM, MN và NB. Đoạn AM chứa cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , đoạn mạch MN chứa hộp kín X (X chỉ gồm các phần tử như điện trở thuần, cuộn cảm và tụ ghép nối tiếp) và đoạn NB chỉ chứa tụ điện có điện dung C . Biết điện áp $u_{AB} = U_0\cos(\omega t + \omega)$ V, $u_{AN} = 80\cos\omega t$ V và $u_{MB} = 90\cos(\omega t - \pi/4)$ V. Biết $2LC\omega^2 = 3$ thì điện áp hiệu dụng trên MN là

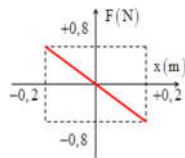
- A. 79,9 V B. 84 V C. 56,5 V D. 120 V

Câu 35: Cho lò xo có chiều dài tự nhiên $OA = 50$ cm, độ cứng 20 N/m. Treo lò xo OA thẳng đứng, O cố định. Móc quả nặng $m = 1$ kg vào điểm C của lò xo. Cho quả nặng dao động theo phương thẳng đứng. Biết chu kì dao động của con lắc là $0,628$ s. Điểm C cách điểm O một khoảng bằng

- A. 20 cm B. 7,5 cm C. 15 cm D. 10 cm

Câu 36: Một vật có khối lượng 10 g dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng $x = 0$, có đồ thị sự phụ thuộc hợp lực tác dụng lên vật vào li độ như hình vẽ. Chu kì dao động của vật là

- A. 0,256 s
B. 0,152 s
C. 0,314 s
D. 1,255 s



Câu 37: Một máy phát điện xoay chiều một pha có công suất $P = 4,932$ kW, cung cấp điện để thắp sáng bình thường 66 bóng đèn dây tóc cùng loại 220 V – 60 W mắc song song với nhau ở tại một nơi khá xa máy phát. Coi u cùng pha i , coi điện trở các đoạn dây nối với các bóng hai dây tải là rất nhỏ/ Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai cực của máy phát bằng

- A. 274 V B. 254 V C. 296 V D. 300 V

Câu 38: Khi một hạt nhân ${}^{235}_{92}\text{U}$ bị phân hạch thì tỏa ra năng lượng 200 MeV. Cho số Avôgađrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ mol $^{-1}$. Nếu 1 g ${}^{235}_{92}\text{U}$ bị phân hạch hoàn toàn thì năng lượng tỏa ra xấp xỉ bằng

A. $5,1 \cdot 10^{16}$ J

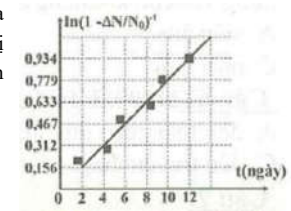
B. $8,2 \cdot 10^{10}$ J

C. $5,1 \cdot 10^{10}$ J

D. $8,2 \cdot 10^{16}$ J

Câu 39: Một nhà vật lí hạt nhân làm thí nghiệm xác định chu kì bán rã T của một chất phóng xạ bằng cách dùng máy đếm xung để đo tỉ lệ giữa số hạt bị phân rã ΔN và số hạt ban đầu N_0 . Dựa vào kết quả thực nghiệm đo được trên hình vẽ, hãy tính T ?

- A. 138 ngày
B. 5,6 ngày
C. 3,8 ngày
D. 8,9 ngày



Câu 40: Từ điểm A bắt đầu thả rơi tự do một nguồn phát âm có công suất không đổi, khi chạm đất tại B nguồn âm đứng yên luôn. Tại C , ở khoảng giữa A và B (không thuộc AB), có một máy M đo mức cường độ âm, C cách AB là 12 m. Biết khoảng thời gian từ khi thả nguồn đến khi máy M thu được âm có mức cường độ âm cực đại lớn hơn $1,528$ s so với khoảng thời gian từ đó đến khi máy M thu được âm không đổi; đồng thời hiệu hai khoảng cách tương ứng này là 11 m. Bỏ qua sức cản của không khí. Lấy $g = 10$ m/s 2 . Hiệu giữa mức cường độ âm cuối cùng và đầu tiên xấp xỉ bằng

- A. 4,68 dB B. 3,74 dB C. 3,26 dB D. 6,72 dB

Đề 22:

Câu 1: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một trục cố định. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Lực kéo về tác dụng vào vật không đổi.
B. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng
C. Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động
D. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình sin

Câu 2: Khi nói về dao động cơ phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động duy trì
B. Dao động cưỡng bức có biên độ không phụ thuộc vào 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 tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian

Câu 3: Một vật nhỏ dao động theo phương trình $x = 10\cos(\pi t + \pi/6)$ (cm, s). Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại là

- A. 10π cm/s 2 B. 10 cm/s 2 C. 100 cm/s 2 D. 100π cm/s 2

Câu 4: Một vật nhỏ có khối lượng 100 g dao động điều hòa với chu kì $0,5\pi$ s và biên độ 3 cm. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, cơ năng của vật là

- A. 0,36 mJ B. 0,72 mJ C. 0,18 mJ D. 0,48 mJ

Câu 5: Một lá thép mỏng, một đầu cố định, đầu còn lại được kích thích để dao động với chu kì không đổi và bằng $0,08$ s. Âm do lá thép phát ra là:

- A. siêu âm B. hạ âm
C. nhạc âm D. âm mà tai người nghe được

Câu 6: Phát biểu nào sau đây sai? Sóng điện từ và sóng cơ

- A. đều tuân theo quy luật phản xạ B. đều mang năng lượng
C. đều truyền được trong chân không D. đều tuân theo quy luật giao thoa

Câu 7: Sóng cơ học có tần số góc ω lan truyền theo trục Ox với tốc độ v thì bước sóng là

- A. $\frac{2\omega v}{\pi}$ B. $\frac{\omega v}{\pi}$ C. $\frac{\pi v}{\omega}$ D. $\frac{2\pi v}{\omega}$

Câu 8: Ở Việt Nam, mạng điện dân dụng một pha có điện áp hiệu dụng là

- A. $220\sqrt{2}$ V B. 100 V C. 220 V D. $100\sqrt{2}$ V

Câu 9: 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_0 và I lần lượt 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. $\frac{U}{U_0} - \frac{1}{i_0} = 0$ B. $\frac{U}{U_0} + \frac{1}{i_0} = \sqrt{2}$ C. $\frac{u}{I} - \frac{1}{I} = 0$ D. $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi trong đoạn mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch không phụ thuộc vào giá trị của điện trở R
 B. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đạt giá trị cực đại
 C. Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện và giữa hai đầu cuộn cảm thuần có cùng giá trị.
 D. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

Câu 11: Từ nhà máy điện đưa lên đường dây công suất P , điện áp hiệu dụng U để tải điện đi xa. Nếu tổng điện trở thuần của đường dây là R và hệ số công suất của đường dây là $\cos \varphi$ thì công suất hao phí do tỏa nhiệt trên đường dây là

- A. $\frac{RP^2}{(U \cos \varphi)^2}$ B. $\frac{RP}{(U \cos \varphi)^2}$ C. $\frac{RP^2}{U \cos \varphi}$ D. $\frac{0,5RP^2}{(U \cos \varphi)^2}$

Câu 12: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện. Biết hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây lệch pha nhau $\pi/2$ so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch. Mối liên hệ giữa hai đầu điện trở thuần R với cảm kháng Z_L của cuộn dây và dung kháng Z_C của tụ điện là

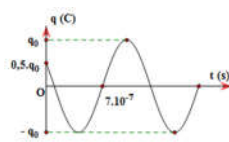
- A. $R^2 = Z_L(Z_L - Z_C)$ B. $R^2 = Z_L(Z_C - Z_L)$ C. $R^2 = Z_C(Z_L - Z_C)$ D. $R^2 = Z_C(Z_C - Z_L)$

Câu 13: Một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C thành một mạch dao động. Chu kì dao động điện từ tự do của mạch này phụ thuộc vào

- A. dòng điện cực đại chạy trong cuộn dây của mạch dao động
 B. điện tích cực đại của bản tụ điện trong mạch dao động
 C. điện dung C và độ tự cảm L của mạch dao động
 D. hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện của mạch dao động

Câu 14: 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. $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7 \pi}{3} t + \frac{\pi}{3}\right) C$
 B. $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7 \pi}{3} t - \frac{\pi}{3}\right) C$
 C. $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7 \pi}{6} t + \frac{\pi}{3}\right) C$
 D. $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7 \pi}{6} t - \frac{\pi}{3}\right) C$



Câu 15: 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 16: Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Sóng ánh sáng là sóng ngang
 B. Các chất rắn, lỏng và khí ở áp suất lớn khi bị nung nóng phát ra quang phổ vạch
 C. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều là sóng điện từ
 D. Tia Ron-ghe và tia gamma đều không thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy

Câu 17: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu sáng bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \mu m$. 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 18: Chiếu một chùm sáng hẹp song song coi như một tia sáng gồm bốn màu đỏ, vàng, lam, tím đi từ thủy tinh đến mặt phẳng phân cách với không khí thì chùm ló ra gồm 4 tia đơn sắc. Tia có góc khúc xạ lớn nhất là

- A. tia lam B. tia tím C. tia đỏ D. tia vàng

Câu 19: Chiếu tới bề mặt của một kim loại bức xạ có bước sóng λ , giới hạn quang điện của kim loại đó là λ_0 . Biết hằng số Plăng là h , tốc độ ánh sáng trong chân không là c . Để có hiện tượng quang điện xảy ra thì

- A. $\lambda > \lambda_0$ B. $\lambda < \frac{hc}{\lambda_0}$ C. $\lambda \geq \frac{hc}{\lambda_0}$ D. $\lambda \leq \lambda_0$

Câu 20: Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng $0,4 \mu m$. Photon của ánh sáng này mang năng lượng

- A. $4,97.10^{-18} \text{ J}$ B. $4,97.10^{-20} \text{ J}$ C. $4,97.10^{-17} \text{ J}$ D. $4,97.10^{-19} \text{ J}$

Câu 21: Vào buổi tối khi ánh sáng từ đèn ô tô chiếu vào biển báo giao thoa, ánh sáng từ biển báo giao thoa phát ra giúp lái xe quan sát được. Ánh sáng phát ra từ biển báo đó là ánh sáng

- A. phản xạ B. huỳnh quang C. lân quang D. tán sắc

Câu 22: Số proton và số neutron trong hạt nhân nguyên tử ${}_{30}^{67}Zn$ lần lượt là

- A. 30 và 37 B. 30 và 67 C. 67 và 30 D. 37 và 30

Câu 23: Hạt nhân 4_2He có độ hụt khối bằng $0,0308u$. Biết $1uc^2 = 931,5 \text{ MeV}$. Năng lượng liên kết của hạt nhân 4_2He là

- A. $32,29897 \text{ MeV}$ B. $28,29897 \text{ MeV}$ C. $82,29897 \text{ MeV}$ D. $25,29897 \text{ MeV}$

Câu 24: Phản ứng nhiệt hạch là

- A. sự tách hạt nhân nặng thành các hạt nhân nhẹ nhờ nhiệt độ cao
 B. phản ứng hạt nhân thu năng lượng
 C. phản ứng kết hợp hai hạt nhân có khối lượng trung bình thành một hạt nhân nặng hơn
 D. nguồn gốc năng lượng Mặt Trời

Câu 25: Mặt Trời có công suất bức xạ toàn phần $3,8.10^{26} \text{ W}$. Giả thiết sau mỗi giây trên Mặt Trời có 200 triệu tấn Heli được tạo ra do kết quả của chu trình cacbon – nitơ: $4({}_1^1H) \rightarrow {}_2^4He + 2e^+$. Chu trình này đóng góp bao nhiêu phần % vào công suất bức xạ của Mặt Trời. Biết mỗi chu trình tỏa ra năng lượng $26,8 \text{ MeV}$

- A. 32% B. 33% C. 34% D. 35%

Câu 26: Đồng vị ${}^{210}_{82}Po$ phóng xạ α và biến thành một hạt nhân chì ${}^{206}_{82}Pb$. Ban đầu có $0,168 \text{ g}$ Po sau một chu kỳ bán rã, thể tích của khí heli sinh ra ở điều kiện tiêu chuẩn là

- A. $8,96 \text{ ml}$ B. $0,0089 \text{ ml}$ C. $0,89 \text{ ml}$ D. $0,089 \text{ ml}$

Câu 27: Các mức năng lượng của nguyên tử hiđrô ở trạng thái dừng được xác định bằng công thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2} \text{ eV}$ với n là số nguyên; $n = 1$ ứng với mức cơ bản K; $n = 2, 3, 4, \dots$ ứng với các mức kích thích. Tính tốc độ của electron trên quỹ đạo dừng Bo thứ hai

- A. $1,1.10^6 \text{ m/s}$ B. $1,2.10^6 \text{ m/s}$ C. $1,2.10^5 \text{ m/s}$ D. $1,1.10^5 \text{ m/s}$

Câu 28: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng 720 nm và bức xạ màu lục có bước sóng λ (có giá trị trong khoảng 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 là

- A. 500 nm B. 520 nm C. 540 nm D. 560 nm

Câu 29: Một học sinh tiến hành thí nghiệm đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa khe Iâng. Học sinh đo được khoảng cách hai khe $a = 1,22 \pm 0,03 \text{ mm}$; khoảng cách từ hai khe đến màn $D = 1,65 \pm 0,05 \text{ m}$ và khoảng vân $i = 0,80 \pm 0,02 \text{ mm}$. Kết quả của phép đo là

- A. $\lambda = 0,59 \pm 0,05 \mu m$ B. $\lambda = 0,59 \pm 0,06 \mu m$ C. $\lambda = 0,58 \pm 0,05 \mu m$ D. $\lambda = 0,59 \pm 0,07 \mu m$

Câu 30: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, trong đó R, L và C có giá trị không đổi. Đặt vào hai đầu trên một hiệu điện thế $u = U_0 \sin(\omega t)$, với ω có giá trị thay đổi còn U_0 không đổi. Khi $\omega = 200 \text{ rad/s}$ hoặc $\omega = 50\pi \text{ rad/s}$ thì dòng điện qua mạch có giá trị hiệu dụng bằng nhau. Để dòng điện trong mạch đạt giá trị cực đại thì tần số ω bằng

- A. $40\pi \text{ rad/s}$ B. $125\pi \text{ rad/s}$ C. $100\pi \text{ rad/s}$ D. $250\pi \text{ rad/s}$

Câu 31: Đoạn mạch điện xoay chiều gồm biến trở R, cuộn dây thuần cảm và tụ điện có điện dung $100/\pi \mu\text{F}$ nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch đã xoay chiều $100 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$. Thay đổi giá trị biến trở thì công suất đạt giá trị cực đại bằng 50 W . Độ tự cảm L của cuộn dây có giá trị

- A. $\pi \text{ H}$ B. $1/\pi \text{ H}$ C. $2/\pi \text{ H}$ D. $1,5/\pi \text{ H}$

Câu 32: Khi đặt đa xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng thì điện áp hiệu dụng thứ cấp là 20 V . Nếu tăng số vòng dây thứ cấp 60 V thì điện áp hiệu dụng thứ cấp là 25 V . Nếu giảm số vòng dây thứ cấp 90 vòng thì điện áp hiệu dụng thứ cấp là

- A. 10 V B. $12,5 \text{ V}$ C. $17,5 \text{ V}$ D. 15 V

Câu 33: Sóng âm khi truyền trong chất rắn có thể là sóng dọc hoặc sóng ngang và lan truyền với tốc độ khác nhau. Tại trung tâm phòng chống thiên tai nhận được hai tín hiệu từ một vụ động đất cách nhau một khoảng thời gian 240 s . Hồi tâm chấn động đất cách nơi nhận được tín hiệu bao xa? Biết tốc độ truyền trong lòng đất với sóng ngang và sóng dọc lần lượt 5 km/s và 8 km/s

- A. 570 km B. 730 km C. 3600 km D. 3200 km

Câu 34: Sóng dừng trên dây dài 1 m với vật cản cố định, tần số $f = 80 \text{ Hz}$. Tốc độ truyền sóng là 40 m/s . Cho các điểm M_1, M_2, M_3, M_4 trên dây lần lượt cách vật cản cố định là $20 \text{ cm}, 30 \text{ cm}, 70 \text{ cm}, 75 \text{ cm}$. Điều nào sau đây mô tả không đúng trạng thái dao động của các điểm

- A. M_2 và M_3 dao động cùng pha B. M_4 không dao động
C. M_3 và M_1 dao động cùng pha D. M_1 và M_2 dao động ngược pha

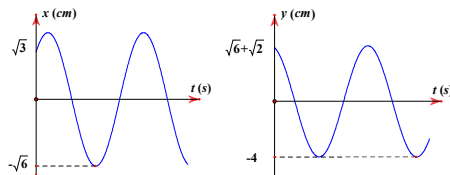
Câu 35: Tích điện cho quả cầu khối lượng m của một con lắc đơn điện tích Q rồi kích thích cho con lắc đơn dao động điều hòa trong điện trường đều cường độ E, gia tốc trọng trường g (sao cho $|Q.E| < m.g$). Để chu kì của con lắc trong điện trường giảm so với khi không có điện trường thì

- A. điện trường hướng thẳng đứng từ dưới lên và $Q > 0$
B. điện trường hướng nằm ngang và $Q \neq 0$
C. điện trường hướng thẳng đứng từ trên xuống dưới và $A < 0$
D. điện trường hướng nằm ngang và $Q = 0$

Câu 36: Dao động điều hòa của một chất điểm có khối lượng 100 g là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 5\cos 10t$ và $x_2 = 10\cos 10t$ (x_1, x_2 tính bằng cm, t tính bằng s). Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của chất điểm bằng

- A. $0,1125 \text{ J}$ B. 225 J C. $112,5 \text{ J}$ D. $0,225 \text{ J}$

Câu 37: Hai chất điểm dao động điều hòa cùng tần số trên hai trục tọa độ Ox và Oy vuông góc nhau (O là vị trí cân Hai chuyển động dao động điều hòa cùng tần số trên hai trục tọa độ Ox và Oy vuông góc với nhau (O là vị trí cân bằng của cả hai chất điểm. Biết đồ thị li độ dao động của hai chuyển động theo thời gian lần lượt là x và y (hình vẽ). Khoảng cách lớn nhất giữa hai chuyển động khi dao động là?



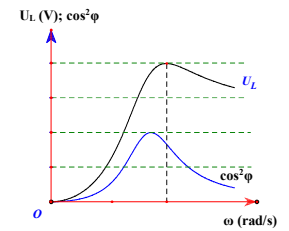
- A. $2\sqrt{2} \text{ cm}$ B. $2\sqrt{3} \text{ cm}$
C. $3\sqrt{3} \text{ cm}$ D. $3\sqrt{2} \text{ cm}$

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos \omega t \text{ V}$ (ω thay đổi được) vào đoạn AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần $L = 2/\pi \text{ H}$, điện trở thuần $R = 200\sqrt{2} \Omega$ và tụ điện $C = 0,1/\pi \text{ mF}$. Gọi ω_{RL} và ω_{RC} lần lượt là các giá trị của ω để U_{RL} và U_{RC} đạt cực đại. Tìm U biết rằng $\omega = \frac{\omega_{RL} + \omega_{RC}}{2}$ thì mạch tiêu thụ công suất là $208,08\sqrt{2} \text{ W}$

- A. 220 V B. 380 V C. 200 V D. 289 V

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi nhưng tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R = 1,5 \Omega$, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện mắc nối tiếp. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên L và bình phương hệ số công suất $\cos^2 \varphi$ của đoạn mạch theo giá trị tần số góc ω . Khi điện áp hiệu dụng trên L cực đại thì mạch tiêu thụ công suất có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $0,5 \text{ W}$ B. $1,6 \text{ W}$
C. $1,3 \text{ W}$ D. $9,2 \text{ W}$



Câu 40: Một anten parabol, đặt tại điểm O trên mặt đất, phát ra sóng điện từ truyền theo phương làm với mặt phẳng nằm ngang một góc 45° hướng lên trên. Sóng phản xạ trên tầng điện li, rồi trở lại gặp mặt đất ở điểm M. Coi Trái Đất có dạng hình cầu với bán kính 6400 km , tầng điện li coi như một lớp cầu ở độ cao 100 km trên mặt đất. Hãy tính độ dài cung OM

- A. 196 km B. 216 km C. 176 km D. 240 km

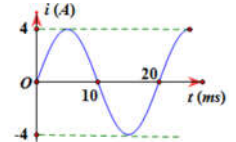
Đề 23:

Câu 1: 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 các 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 2: Đồ thị biểu diễn cường độ dòng điện có dạng như hình vẽ bên, phương trình nào dưới đây là phương trình biểu thị cường độ dòng điện đó:

- A. $i = 2\cos(100\pi t + \pi/2) \text{ A}$
B. $i = 2\cos(50\pi t + \pi/2) \text{ A}$
C. $i = 4\cos(100\pi t - \pi/2) \text{ A}$
D. $i = 4\cos(50\pi t - \pi/2) \text{ A}$



Câu 3: Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với chu kì T và biên độ A. Khi vật dao động đi qua vị trí cân bằng nó va chạm với vật nhỏ khác đang nằm yên ở đó. Sau va chạm hai vật dính vào nhau và cùng dao động điều hòa với chu kỳ T' và biên độ A'. Chọn kết luận đúng

- A. $A' = A; T' = T$ B. $A' \neq A; T' = T$ C. $A' = A; T' \neq T$ D. $A' \neq A; T' \neq T$

Câu 4: Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên điều hòa với tần số f. Chu kì dao động của vật là

- A. $\frac{1}{2\pi f}$ B. $\frac{2\pi}{f}$ C. $2f$ D. $\frac{1}{f}$

Câu 5: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = 2\cos(2\pi t + \pi/2) \text{ (cm, s)}$. Tại $t = 0,25 \text{ s}$ vật có li độ là

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

Câu 6: 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 có độ lớn cực đại bằng

- A. 8 N B. 6 N C. 4 N D. 2 N

Câu 7: Sóng âm do lá thép mỏng rung với chu kì $0,02 \text{ s}$

- A. là âm nghe được B. là siêu âm
C. truyền được trong chân không D. là hạ âm

Câu 8: Khi nói về sóng cơ phát biểu nào sau đây sai?

A. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha nhau

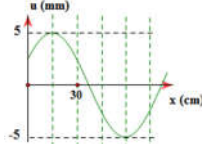
B. Sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng gọi là sóng dọc

C. Sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng gọi là sóng ngang

D. Tại mọi điểm của môi trường có sóng truyền qua, biên độ của sóng là biên độ dao động của phần tử môi trường

Câu 9: Một sóng cơ đang truyền theo chiều dương của trục Ox như hình vẽ. Bước sóng là

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



Câu 10: Cường độ dòng điện $i = 2\cos 100\pi t$ A có pha tại thời điểm t là

- A. 50π B. 100π C. 0 D. 70π

Câu 11: 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 12: Trong động cơ không đồng bộ nếu tốc độ góc của từ trường quay là ω thì tốc độ góc của roto không thể là

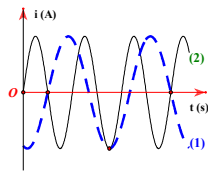
- A. $0,7\omega$ B. $0,8\omega$ C. $0,9\omega$ D. ω

Câu 13: Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \phi)$ (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 14: Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của cường độ dòng điện trong hai mạch dao động LC lý tưởng (mạch 1 là đường 1, mạch 2 là đường 2). Tỉ số điện tích cực đại trên 1 bản tụ của mạch 1 so với mạch 2 là

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



Câu 15: Một sóng điện từ có tần số 100 MHz truyền với tốc độ $3 \cdot 10^8$ m/s có bước sóng là

- A. 300 m B. 0,3 m
C. 30 m D. 3 m

Câu 16: Khi cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì

- A. tần số thay đổi và vận tốc thay đổi B. tần số thay đổi và vận tốc thay đổi
C. tần số không đổi và vận tốc thay đổi D. tần số không đổi và vận tốc không đổi

Câu 17: Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn và chất lỏng phát ra khi bị nung nóng
B. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch sáng riêng lẻ ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.

C. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố hóa học khác nhau thì khác nhau

D. Trong quang phổ vạch phát xạ của hydro, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm và vạch tím

Câu 18: Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là

- A. làm phát quang một số chất
C. tác dụng nhiệt

- B. làm ion hóa chất khí
D. khả năng đâm xuyên

Câu 19: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Nguồn sáng đơn sắc có bước sóng 0,45 μm . Khoảng vân giao thoa trên màn bằng

- A. 0,2 mm B. 0,9 mm C. 0,5 mm D. 0,6 mm

Câu 20: Gọi bước sóng λ_0 là giới hạn quang dẫn của một kim loại, λ là bước sóng của ánh sáng kích thích chiếu vào kim loại đó, để hiện tượng quang dẫn 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 $\lambda \leq \lambda_0$

Câu 21: Giới hạn quang điện của đồng là $\lambda_0 = 0,3 \mu\text{m}$. Công thoát của electron ra ngoài bề mặt của đồng là

- A. $6,625 \cdot 10^{-19}$ J B. $8,625 \cdot 10^{-19}$ J C. $8,526 \cdot 10^{-19}$ J D. $6,265 \cdot 10^{-19}$ J

Câu 22: Khi electron ở quỹ đạo dừng K thì năng lượng của nguyên tử hydro là -13,6 eV; còn khi electron ở quỹ đạo M thì năng lượng đó là -1,5 eV. Khi electron chuyển động từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có bước sóng

- A. 102,7 pm B. 102,7 mm C. 102,7 μm D. 102,7 nm

Câu 23: Hạt nhân $^{35}_{17}\text{Cl}$ có

- A. 35 neutron B. 35 nuclôn C. 17 neutron D. 18 prôtôn

Câu 24: Cho khối lượng của hạt prôtôn, neutron và hạt đơtrôn ^2_1D lần lượt là 1,0073u; 1,0087u và 2,0136u. Năng lượng liên kết của hạt nhân ^2_1D là:

- A. 2,24 MeV B. 3,06 MeV C. 1,12 MeV D. 4,48 MeV

Câu 25: Phát biểu nào là sai?

- A. Các đồng vị phóng xạ đều không bền
B. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có cùng vị trí trong bản hệ thống tuần hoàn
C. Các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số prôtôn nhưng có số neutron khác nhau gọi là đồng vị
D. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có số neutron khác nhau nên tính chất hóa học cũng khác nhau

Câu 26: Công thức gần đúng cho bán kính hạt nhân $R = 1,2 \cdot 10^{-15} A^{\frac{1}{3}}$ m (với A là số khối). Tính khối lượng riêng của hạt nhân $^{23}_{11}\text{Na}$

- A. $2,2 \cdot 10^{17}$ kg/m³ B. $2,3 \cdot 10^{17}$ kg/m³ C. $2,4 \cdot 10^{17}$ kg/m³ D. $2,5 \cdot 10^{17}$ kg/m³

Câu 27: Mỗi mẫu U^{238} có khối lượng 1g phát ra 12400 hạt α trong một giây. Tìm chu kỳ bán rã của đồng vị này. Coi một năm có 365 ngày, số Avôgađrô là $6,023 \cdot 10^{23}$

- A. 4,4 tỉ năm B. 4,5 tỉ năm C. 4,6 tỉ năm D. 0,45 tỉ năm

Câu 28: Hai tấm kim loại phẳng A và B đặt song song đối diện nhau và được nối kín bằng một ampe kế. Chiếu chùm bức xạ vào tấm kim loại A, làm bật các quang electron và chỉ có 25% bay về tấm B. Nếu số chỉ của ampe kế là 1,4 μA thì electron bật khỏi tấm A trong 1 giây là:

- A. $1,25 \cdot 10^{12}$ B. $35 \cdot 10^{11}$ C. $35 \cdot 10^{12}$ D. $35 \cdot 10^{13}$

Câu 29: Trong thí nghiệm giao thoa Iâng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là $i_1 = 0,4 \text{ mm}$ và $i_2 = 0,3 \text{ mm}$. Xét tại hai điểm A và B trên màn cách nhau một khoảng 9,7 mm. Tại A cả hai hệ vân đều cho vân sáng. Hỏi trên AB có mấy vạch sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân?

- A. 3 B. 9 C. 5 D. 8

Câu 30: Một học sinh tiến hành thí nghiệm đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa khe Iâng. Học sinh đó đo được khoảng cách hai khe $a = 1,20 \pm 0,03 \text{ mm}$; khoảng cách từ hai khe đến màn $D = 1,60 \pm 0,05 \text{ m}$ và độ rộng của 10 khoảng vân $L = 8,00 \pm 0,18 \text{ mm}$. Sai số tương đối của phép đo là

- A. $\delta = 7,875\%$ B. $\delta = 7,63\%$ C. $\delta = 0,69\%$ D. $\delta = 5,83\%$

Câu 31: 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 R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 5 \text{ H}$ và tụ điện có điện dung $180 \mu\text{F}$. Bỏ qua điện trở thuần của các cuộn dây của máy phát. Biết roto máy phát có ba cặp cực. Khi rôto quay đều với tốc độ bao nhiêu thì trong đoạn mạch AB có cộng hưởng điện?

- A. 2,7 vòng/giây B. 3 vòng/giây C. 4 vòng/giây D. 1,8 vòng/giây

Câu 32: 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 33: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số 50 Hz 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 C đến giá trị $\frac{10^{-4}}{4\pi} \text{ F}$ hoặc $\frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đều có điện trường bằng nhau. Giá trị của L bằng

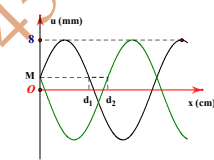
- A. $\frac{1}{2\pi} \text{ H}$ B. $\frac{2}{\pi} \text{ H}$ C. $\frac{1}{3\pi} \text{ H}$ D. $\frac{3}{\pi} \text{ H}$

Câu 34: Một sóng cơ truyền theo tia Ox trên một sợi dây đàn hồi rất dài với chu

ki 6 s. Hình vẽ bên là hình ảnh sợi dây ở các thời điểm t_0 và t_1 . Nếu $\frac{d_1}{d_2} = \frac{5}{7}$ thì tốc

độ của điểm M ở thời điểm $t_2 = t_1 + 4,25 \text{ s}$ là

- A. $\frac{4\pi}{3} \text{ cm/s}$ B. $\frac{2\pi}{3} \text{ cm/s}$
C. $\frac{4\pi\sqrt{2}}{3} \text{ cm/s}$ D. $\frac{4\pi\sqrt{2}}{3} \text{ cm/s}$



Câu 35: Một sóng cơ lan truyền từ M đến N với bước sóng 8 cm, biên độ 4 cm, tần số 2 Hz, khoảng cách MN = 2 cm. Tại thời điểm t phần tử vật chất tại M có li độ 2 cm và đang giảm thì phần tử vật chất tại N có:

- A. li độ $2\sqrt{3} \text{ cm}$ và đang giảm B. li độ 2 cm và đang giảm
C. li độ $2\sqrt{3} \text{ cm}$ và đang tăng D. li độ $-2\sqrt{3} \text{ cm}$ và đang tăng

Câu 36: Một vật dao động điều hòa với $A = 10 \text{ cm}$, gia tốc của vật bằng không tại hai thời điểm liên tiếp là $t_1 = \frac{41}{16} \text{ s}$ và $t_2 = \frac{45}{16} \text{ s}$. Biết tại thời điểm $t = 0$ vật đang chuyển động về biên dương. Thời điểm vật qua vị trí $x = 5 \text{ cm}$ lần thứ 2014 là

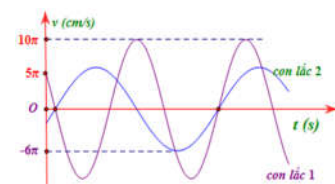
- A. 584,5 s B. 503,8 s C. 503,6 s D. 503,3 s

Câu 37: Mạch điện gồm tải Z nối tiếp với điện trở R rồi nối với nguồn xoay chiều có điện áp hiệu dụng U_1 . Khi đó, điện áp hiệu dụng trên tải là U_2 , hệ số công suất trên tải là 0,6 và hệ số công suất toàn mạch là 0,8. Thay bằng nguồn điện xoay chiều khác tần số có điện áp hiệu dụng là kU_1 thì công suất tiêu thụ trên R giảm 100 lần nhưng công suất tiêu thụ trên tải Z không đổi và hệ số công suất của tải Z cũng không đổi. Tính k

- A. 10 B. 9,426 C. 7,52 D. 8,273

Câu 38: Hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của vận tốc của hai con lắc lò xo dao động điều hòa: con lắc 1 đường 1 và con lắc 2 đường 2. Biết biên độ của con lắc thứ 2 là 9 cm. Xét con lắc 1, tốc độ trung bình của vật trên quãng đường từ lúc $t = 0$ đến thời lần thứ 3 động năng bằng 3 lần thế năng là:

- A. 15 cm/s B. 13,33 cm/s
C. 17,56 cm/s D. 20 cm/s



Câu 39: Ba mạch dao động điện từ tự do có cùng tần số, dòng điện trong ba mạch ở cùng một thời điểm lần lượt là i_1 , i_2 và i_3 . Biết phương trình tổng hợp của i_1 với i_2 , của i_2 với i_3 và của i_3 với i_1 lần lượt là $i_{12} = 6\cos(\pi t + \pi/6) \text{ mA}$; $i_{23} = 6\cos(\pi t + 2\pi/3) \text{ mA}$, $i_{31} = 6\sqrt{2}\cos(\pi t + \pi/4) \text{ mA}$. Khi $i_1 = 3\sqrt{3} \text{ mA}$ và đang giảm thì i_3 bằng bao nhiêu?

- A. -3 mA B. 3 mA C. 0 mA D. $3\sqrt{2} \text{ mA}$

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos\omega t \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp với đoạn MB. Đoạn AM chứa điện trở R_0 , đoạn MB gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, biến trở R (thay đổi từ 0 đến rất lớn), và tụ điện có điện dung C. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực đại và cực tiểu lần lượt là U_1 và U_2 . Gọi Z_{LC} là tổng trở của LC. Chọn phương án đúng

- A. $U_1 = U \cdot \frac{Z_{LC}}{\sqrt{R_0^2 + Z_{LC}^2}}$ B. $U_1 = U \cdot \frac{2Z_{LC}}{\sqrt{R_0^2 + Z_{LC}^2}}$
C. $U_2 = U \cdot \frac{2Z_{LC}}{\sqrt{R_0^2 + 4Z_{LC}^2 + R_0}}$ D. $U_2 = U \cdot \frac{Z_{LC}}{\sqrt{R_0^2 + 4Z_{LC}^2 + R_0}}$

Đề 24:

Câu 1: Một con lắc đơn có chiều dài 121 cm, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kì dao động của trên lắc là

- A. 0,5 s B. 2 s C. 1 s D. 2,2 s

Câu 2: 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 với

- A. Tần số góc 10 rad/s B. Chu kì 2s C. Biên độ 0,5 m D. Tần số 5 Hz

Câu 3: Vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo dài 12 cm. Dao động này có biên độ

- A. 12 cm B. 24 cm C. 6 cm D. 3 cm

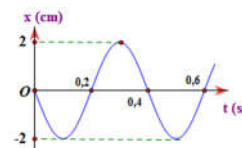
Câu 4: Khi nói về vật dao động điều hòa có biên độ A và chu kì T, với mốc thời gian là lúc vật ở vị trí biên, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Sau thời gian $T/8$, vật đi được quãng đường bằng 0,5A.
B. Sau thời gian $T/2$, vật đi được quãng đường bằng 2A.
C. Sau thời gian $T/4$, vật đi được quãng đường bằng A.
D. Sau thời gian T, vật đi được quãng đường bằng 4A.

Câu 5: Vật dao động điều hòa có đồ thị li độ phụ thuộc thời gian như hình bên.

Phương trình dao động là

- A. $x = 2\cos(5\pi t + \pi) \text{ cm}$
B. $x = 2\cos(2,5\pi t - \pi/2) \text{ cm}$
C. $x = 2\cos(2,5\pi t) \text{ cm}$
D. $x = 2\cos(5\pi t + \pi/2) \text{ cm}$

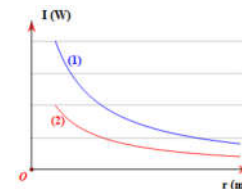


Câu 6: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ?

- 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 7: Hai nguồn âm điểm phát sóng âm phân bố đều theo mọi hướng, bỏ qua sự hấp thụ và phản xạ âm của môi trường. Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc cường độ âm I theo khoảng cách đến nguồn r (nguồn 1 là đường 1, nguồn 2 là đường 2). Ti số công suất nguồn 1 và công suất nguồn 2 là:

- A. 0,25 B. 2
C. 4 D. 0,5



Câu 8: Một sóng cơ học lan truyền dọc theo một đường thẳng với biên độ

không đổi, phương trình sóng tại nguồn O là $u = A\cos\frac{2\pi}{T}t$. Một điểm M cách nguồn O bằng $\frac{7}{6}$ bước sóng ở thời điểm $t = 1,5T$ có li độ - 3 cm. Biên độ sóng A là

- A. 6 cm B. 5 cm C. 4 cm D. $3\sqrt{3} \text{ cm}$

Câu 9: Một mạch điện RLC được mắc với nguồn điện xoay chiều. Dao động trong mạch là

- A. dao động tự do D. dao động riêng C. dao động cưỡng bức D. dao động tắt dần

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi ft$ (U_0 không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện trong mạch
B. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch càng lớn khi tần số f càng lớn
C. Dung kháng của tụ điện càng lớn thì f càng lớn
D. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch không đổi khi tần số thay đổi

Câu 11: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (với U_0 không đổi, ω thay đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Khi $\omega = \omega_0$ thì trong mạch có công hưởng điện. Tần số góc ω_0 là

- A. $2\sqrt{LC}$ B. $\frac{2}{\sqrt{LC}}$ C. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ D. \sqrt{LC}

Câu 12: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ có U_0 không đổi, 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 $\omega = \omega_2$. Hệ thức đúng là:

- A. $\omega_1 + \omega_2 = \frac{2}{LC}$ B. $\omega_1 \cdot \omega_2 = \frac{1}{LC}$ C. $\omega_1 + \omega_2 = \frac{2}{\sqrt{LC}}$ D. $\omega_1 \cdot \omega_2 = \frac{2}{\sqrt{LC}}$

Câu 13: Một máy biến áp lí tưởng gồm cuộn sơ cấp có 2000 vòng dây và cuộn thứ cấp có 1000 vòng dây. Khi đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là:

- A. 50 V B. 800 V C. 400 V D. 100 V

Câu 14: Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do là

- A. năng lượng điện từ của mạch được bảo toàn
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 trường tập trung ở cuộn cảm

Câu 15: Sóng điện từ có tần số 10 MHz truyền trong chân không với bước sóng là

- A. 3 m B. 6 m C. 60 m D. 30 m

Câu 16: 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 f

Câu 17: Trong thí nghiệm Iâng 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 2m. Khoảng vân quan sát được trên màn có giá trị bằng

- A. 1,5 mm B. 0,3 mm C. 1,2 mm D. 0,9 mm

Câu 18: Tác dụng nổi bật nhất của tia gamma so với các tia khác là

- A. làm phát quang một số chất B. làm ion hóa không khí
C. tác dụng nhiệt D. khả năng đâm xuyên

Câu 19: Hiện tượng nào dưới đây là hiện tượng quang điện?

- A. Êlectron bị bật ra khỏi mặt kim loại khi bị chiếu sáng với bước sóng ánh sáng thích hợp
B. Êlectron bật ra khỏi kim loại khi có ion đập vào kim loại đó
C. Êlectron bị bật ra khỏi nguyên tử khi nguyên tử này va chạm với nguyên tử khác
D. Êlectron bật ra khỏi kim loại khi bị nung nóng

Câu 20: Công thoát electron ra khỏi một kim loại là $A = 1,88 \text{ eV}$. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

- A. 0,333 μm B. $0,66 \cdot 10^{-19} \mu\text{m}$ C. 0,22 μm D. 0,66 μm

Câu 21: Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $E_M = -1,51 \text{ eV}$ sang trạng thái dừng có năng lượng $E_K = -13,6 \text{ eV}$ thì nguyên tử phát ra một photon ứng với bức xạ có bước sóng

- A. 0,120 μm B. 0,1027 μm C. 0,6563 μm D. 0,4861 μm

Câu 22: Hạt nhân ${}_{27}^{60}\text{Co}$ có

- A. 60 prôtôn và 27 notron B. 27 prôtôn và 33 notron
C. 27 prôtôn và 60 notron D. 33 prôtôn và 27 notron

Câu 23: Biết khối lượng nguyên tử của prôtôn, notron, hạt nhân ${}_{16}^{\text{O}}$ lần lượt là 1,0072u; 1,0087u; 15,9904u và $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}_{16}^{\text{O}}$ xấp xỉ bằng

- A. 14,25 MeV B. 18,76 MeV C. 128,75 MeV D. 190,81 MeV

Câu 24: Phản ứng nhiệt hạch là sự

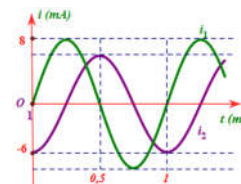
- A. ghép hai hạt nhân có số khối trung bình thành một hạt nhân rất nặng ở nhiệt độ rất cao
B. phân chia một hạt nhân nhẹ thành hai hạt nhân nhẹ hơn kèm theo sự tỏa nhiệt
C. phân chia một hạt nhân rất nặng thành các hạt nhân nhẹ hơn
D. kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao

Câu 25: 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 riêng lẻ ngăn cách nhau bởi những khoảng tối
C. do các chất rắn, chất lỏng hoặc chất 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 26: 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. Tổng điện tích của hai tụ điện trong hai mạch ở cùng một thời điểm có giá trị lớn nhất bằng

- A. $\frac{4}{\pi} \mu\text{C}$ B. $\frac{3}{\pi} \mu\text{C}$
C. $\frac{5}{\pi} \mu\text{C}$ D. $\frac{10}{\pi} \mu\text{C}$



Câu 27: Công thức gần đúng cho bán kính hạt nhân $R = 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot A^{\frac{1}{3}} \text{ m}$ (với A là số khối). Tính mật độ điện tích của hạt nhân ${}_{26}^{56}\text{Fe}$.

- A. $8 \cdot 10^{24} \text{ C/m}^3$ B. 10^{25} C/m^3 C. $7 \cdot 10^{24} \text{ C/m}^3$ D. $8,5 \cdot 10^{24} \text{ C/m}^3$

Câu 28: Ban đầu có một mẫu Po^{210} nguyên chất có khối lượng 1 g. Cứ mỗi hạt phân rã tạo thành 1 hạt α . Biết rằng sau 365 ngày nó tạo ra $89,6 \text{ cm}^3$ heli ở đktc. Chu kì bán rã của Po là

- A. 138 ngày B. 136 ngày C. 137 ngày D. 139 ngày

Câu 29: Một ống Ron-ghe-n, cường độ dòng điện qua ống $I = 0,01 \text{ A}$, tính số photon Ron-ghe-n phát ra trong một giây. Biết rằng chỉ có 0,08% electron đập vào đối catot là làm bức xạ ra photon Ron-ghe-n

- A. $2,3 \cdot 10^{17}$ B. $2,4 \cdot 10^{17}$ C. $5 \cdot 10^{17}$ D. $625 \cdot 10^{17}$

Câu 30: Trong thí nghiệm giao thoa Iâng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng với khoảng vân trên màn ảnh được lần lượt là 0,48 mm và i_2 . Xét tại hai điểm A và B trên màn cách nhau một khoảng 34,56 mm là hai trị trị mà cả hai hệ vân đều cho vân sáng tại đó. Trên đoạn AB quan sát được 109 vạch sáng, trong đó có 19 vạch là kết quả trùng nhau của hai hệ vân. Khoảng vân i_2 bằng

- A. 0,36 mm B. 0,54 mm C. 0,64 mm D. 0,18 mm

Câu 31: Thực hiện thí nghiệm Iâng về giao thoa với ánh sáng có bước sóng $\lambda = 500 \text{ nm}$. Trên màn quan sát, H là chân đường cao hạ từ S_1 đến màn. Lúc đầu, H là vân sáng. 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 một đoạn $\frac{1}{7} \text{ m}$ thì H chuyển thành vân tối lần thứ nhất. Dịch chuyển một đoạn nhỏ nhất $\frac{16}{35} \text{ m}$ thì H lại là vân tối lần thứ hai. Tính khoảng cách giữa hai khe

- A. 1,8 mm B. 2 mm C. 1 mm D. 1,5 mm

Câu 32: Cho mạch điện xoay chiều gồm RLC mắc nối tiếp. Trong đó $L = 0,2/\pi$ H, $C = 1/\pi$ mF, R là một biến trở với giá trị ban đầu $R = 20 \Omega$. Mạch được mắc vào mạng điện xoay chiều có tần số $f = 50$ Hz. Khi điều chỉnh biến trở để điện trở tăng dần thì công suất trên mạch sẽ:

- A. ban đầu tăng dần sau đó giảm dần
B. tăng dần
C. ban đầu giảm dần sau đó tăng dần
D. giảm dần

Câu 33: Mạch điện RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Nếu chỉ giảm tần số một lượng rất nhỏ thì

- A. Điện áp hiệu dụng tụ không đổi
B. Điện áp hiệu dụng trên điện trở thuần không đổi
C. Điện áp hiệu dụng trên tụ tăng
D. Điện áp hiệu dụng trên tụ giảm

Câu 34: Đoạn mạch nối tiếp AB gồm điện trở $R = 100 \Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 2/\pi$ H và tụ điện có điện dung $C = 0,1/\pi$ mF. Nối AB với máy phát điện xoay chiều một pha gồm 10 cặp cực (điện trở trong không đáng kể). Khi roto của máy phát quay đều với tốc độ 2,5 vòng/s thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là $\sqrt{2}$ A. Thay đổi tốc độ quay của roto cho đến khi trong mạch có cộng hưởng. Tốc độ quay của roto và cường độ dòng điện hiệu dụng khi đó là

- A. $2,5\sqrt{2}$ vòng/s và 2 A
B. $25\sqrt{2}$ vòng/s và 2 A
C. $25\sqrt{2}$ vòng/s và $\sqrt{2}$ A
D. $2,5\sqrt{2}$ vòng/s và $2\sqrt{2}$ A

Câu 35: 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 $g = 9,9$ m/s². Độ sâu ước lượng của giếng là

- A. 43 m
B. 45 m
C. 39 m
D. 41 m

Câu 36: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm một lò xo nhẹ có độ cứng k và vật dao động m. Sau khi kích thích cho vật dao động điều hòa thì trong 1 chu kỳ khoảng thời gian mà lực kéo về ngược chiều lực đàn hồi tác dụng lên vật gấp đôi thời gian lò xo bị nén trong một chu kỳ và bằng $\frac{2}{15}$ s. Tính A. Lấy $g = 10$ m/s² = π^2 m/s²

- A. $\frac{8}{\sqrt{3}}$ cm
B. $4\sqrt{2}$ cm
C. $4\sqrt{3}$ cm
D. 8 cm

Câu 37: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng $m = 100$ g được treo vào đầu tự do của một lò xo có độ cứng $k = 20$ N/m. Vật nặng được đặt trên một giá đỡ nằm ngang M tại vị trí lò xo không biến dạng. Cho giá đỡ M chuyển động nhỉnh dần đều xuống phía dưới với gia tốc $a = 2$ m/s². Lấy $g = 10$ m/s². Ở thời điểm lò xo dài nhất lần đầu tiên, khoảng cách giữa vật và giá đỡ M gần với giá trị nào nhất sau đây?

- A. 4 cm
B. 6 cm
C. 5 cm
D. 3 cm

Câu 38: Trên mặt nước tại hai điểm A và B cách nhau 26 cm, người ta đặt hai nguồn đồng bộ, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tạo ra sóng kết hợp với bước sóng 2 cm, coi biên độ sóng không đổi khi truyền sóng. Gọi M là điểm trên mặt nước sao cho $MA = 24$ cm và M thuộc đường tròn đường kính AB. Phải dịch B dọc theo phương AB và hướng ra xa A một khoảng nhỏ nhất bao nhiêu để M là cực đại

- A. 0,83 cm
B. 9,8 cm
C. 3,8 cm
D. 9,47 cm

Câu 39: 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 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 0,47. Sau khi quấn thêm vào cuộn thứ cấp 60 vòng dây thì tỉ số điện áp bằng 0,51. Bỏ qua mọi hao phí trên máy biến áp. Để được máy biến áp đúng như dự định, học sinh này phải bỏ bớt cuộn thứ cấp bao nhiêu vòng

- A. 15 vòng dây
B. 84 vòng dây
C. 25 vòng dây
D. 75 vòng dây

Câu 40: Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh (tần số 50 Hz) có bốn điểm theo thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và M chỉ có điện trở R, giữa hai điểm M và N chỉ có cuộn cảm mà điện trở thuần r và độ tự

cảm $L = 1/\pi$ H, giữa hai điểm N và B chỉ có tụ điện có điện dung $C = 62,5/\pi$ μ F. Điện áp hiệu dụng trên đoạn AN và MB thỏa mãn $U_{MB} = 0,2\sqrt{3}U_{AN}$. Điện áp trên đoạn AN lệch pha với điện áp trên MB là $\pi/2$. Độ lớn của $(R - r)$ là

- A. 40 Ω
B. $60\sqrt{3} \Omega$
C. $80\sqrt{3} \Omega$
D. 80 Ω

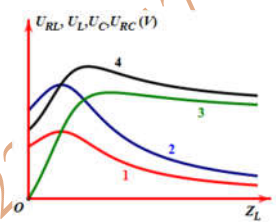
Đề 25:

Câu 1: Trên sợi dây căng theo phương thẳng đứng hai đầu cố định sau đó kích thích để có sóng dừng thì

- A. không tồn tại thời điểm mà sợi dây duỗi thẳng
B. trên dây có thể tồn tại hai điểm mà dao động tại hai điểm đó lệch pha nhau một góc là $\pi/3$
C. hai điểm trên dây đối xứng nhau qua một nút sóng thì dao động ngược pha
D. khi giữ nguyên các điều kiện khác nhưng thả tự do đầu dưới thì không có sóng dừng ổn định

Câu 2: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần L có cảm kháng Z_L thay đổi được, điện trở R và tụ điện C. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên L, trên C, trên đoạn chứa RL và trên đoạn chứa RC theo Z_L . Đường biểu diễn sự phụ thuộc điện áp hiệu dụng trên đoạn chứa RL theo Z_L là

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



Câu 3: 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 4: Câu nào sau đây đúng khi nói về dòng điện xoay chiều

- A. Có thể dùng dòng điện xoay chiều để mạ điện
B. Điện lượng chuyển qua tiết diện của dây dẫn trong một chu kỳ của dòng điện bằng 0
C. Điện lượng chuyển qua tiết diện của dây dẫn trong một khoảng thời gian bất kỳ đều bằng 0
D. Công suất tỏa nhiệt tức thời trên một đoạn mạch có giá trị cực đại bằng công suất tỏa nhiệt trung bình nhân với $\sqrt{2}$

Câu 5: Khi dùng đồng hồ đo điện đa năng hiện số để đo cường độ hiệu dụng của dòng xoay chiều cỡ 0,15 A thì phải vặn núm xoay đến

- A. vạch 200m của vùng ACA
B. vạch 20m của vùng ACA
C. vạch 200m của vùng DCA
D. vạch 20 của vùng DCA

Câu 6: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Vận tốc của vật có biểu thức là

- A. $v = A\omega\cos(\omega t + \omega)$
B. $v = -A\omega\sin(\omega t + \omega)$
C. $v = -A\cos(\omega t + \omega)$
D. $v = A\omega\sin(\omega t + \omega)$

Câu 7: Tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ a là một dao động có biên độ $a\sqrt{2}$ thì hai dao động thành phần có độ lệch pha là

- A. $\pi/2$
B. $\pi/4$
C. 0
D. π

Câu 8: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Biết quãng đường đi được của chất điểm trong một chu kỳ dao động là 16 cm. Biên độ dao động của chất điểm bằng

- A. 16 cm
B. 4 cm
C. 32 cm
D. 8 cm

Câu 9: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình $x = 10\cos 2\pi t$ cm. Quãng đường đi được của chất điểm trong một chu kỳ dao động là

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

Câu 10: Sóng lan truyền từ nguồn O dọc theo một đường thẳng với biên độ không đổi. Ở thời điểm $t = 0$, điểm O đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Một điểm cách nguồn bằng $\frac{1}{4}$ bước sóng có li độ 5 cm ở thời điểm $t = \frac{1}{2}$ chu kỳ. Biên độ của sóng là

- A. 10 cm B. $5\sqrt{3}$ cm C. $5\sqrt{2}$ cm D. 5 cm

Câu 11: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos \omega t$ 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 12: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần có cảm kháng với giá trị bằng R. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch với cường độ dòng điện trong mạch bằng

- A. $\pi/4$ B. 0 C. $\pi/2$ D. $\pi/3$

Câu 13: Một mạch dao động điện từ có tần số $f = 0,5 \cdot 10^6$ Hz, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Sóng điện từ do mạch đó phát ra có bước sóng là

- A. 0,6 m B. 6 m C. 60 m D. 600 m

Câu 14: Một chùm ánh 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 15: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m, bước sóng của ánh sáng đơn sắc chiếu đến hai khe là 0,55 μm . Hệ vân trên màn có khoảng vân là

- A. 1,2 mm B. 1 mm C. 1,3 mm D. 1,1 mm

Câu 16: 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 khí ở áp suất lớn B. Chất khí ở áp suất thấp
C. Chất lỏng D. Chất rắn

Câu 17: Giới hạn quang điện của kẽm là 0,35 μm . 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 18: Giới hạn quang điện của một kim loại là 0,75 μm . Công thoát của electron khỏi kim loại này là

- A. $26,5 \cdot 10^{-19}$ J B. $26,5 \cdot 10^{-32}$ J C. $2,65 \cdot 10^{-19}$ J D. $2,65 \cdot 10^{-32}$ J

Câu 19: Nguyên tử hiđrô ở trạng thái dừng có năng lượng $E_n = -1,5$ eV sang trạng thái dừng có năng lượng $E_m = -3,4$ eV. Bước sóng của bức xạ mà nguyên tử hiđrô phát ra xấp xỉ bằng

- A. $0,654 \cdot 10^{-7}$ m B. $0,654 \cdot 10^{-6}$ m C. $0,654 \cdot 10^{-5}$ m D. $0,654 \cdot 10^{-4}$ m

Câu 20: Khi nói về mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Năng lượng điện từ của mạch không đổi theo thời gian
B. Năng lượng điện trường tập trung ở tụ
C. Cường độ dòng điện trong mạch và điện tích trên một bản tụ biến thiên điều hòa ngược pha nhau
D. Năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm

Câu 21: Hạt nhân triti có

- A. 3 neutron và 1 proton B. 2 nuclon, trong đó có 1 neutron
C. 3 nuclon, trong đó có 1 proton D. 3 proton và 1 neutron

Câu 22: Cho $m_C = 12\text{u}$; $m_p = 1,00728\text{u}$; $m_n = 1,00867\text{u}$; $1\text{u} = 1,66055 \cdot 10^{-27}$ kg; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Năng lượng tối thiểu để tách hạt nhân ^{12}C thành các nuclon riêng biệt là

- A. 89,4 MeV B. 44,7 MeV C. 72,7 MeV D. 8,94 MeV

Câu 23: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về phản ứng nhiệt hạch?

- A. Sự nổ của bom H (bom khinh khí) là một phản ứng nhiệt hạch không kiểm soát được
B. Sự nổ của bom H (bom khinh khí) là một phản ứng nhiệt hạch kiểm soát được
C. Phản ứng nhiệt hạch là loại phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng
D. Phản ứng nhiệt hạch là quá trình kết hợp hai hay nhiều hạt nhân nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn

Câu 24: Tia có khả năng biến điệu được như sóng vô tuyến là

- A. tia màu lục B. tia hồng ngoại C. tia tử ngoại D. tia X

Câu 25: Thực hiện thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng có bước sóng λ . Trên màn quan sát, tại điểm M có vân sáng. 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 một đoạn nhỏ nhất là $\frac{1}{6}$ m thì M chuyển thành vân tối. Dịch thêm một đoạn nhỏ nhất $\frac{16}{35}$ m thì M lại là vân tối. Tính khoảng cách hai khe đến màn ảnh khi chưa dịch chuyển.

- A. 2 m B. 1 m C. 1,8 m D. 1,5 m

Câu 26: Trong thí nghiệm Iâng giao thoa, thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là $i_1 = 0,48$ mm và $i_2 = 0,64$ mm. Xét tại hai điểm A và B trên màn cách nhau một khoảng 6,72 mm. Tại A cả hai hệ vân đều cho vân sáng, còn tại B hệ i_1 cho vân sáng, còn hệ i_2 cho vân tối. Trên đoạn AB quan sát được 22 vạch sáng. Hỏi trên AB có mấy vạch sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân?

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

Câu 27: Uran tự nhiên gồm 3 đồng vị chính là ^{238}U có khối lượng nguyên tử 238,0508u (chiếm 99,27%), ^{235}U có khối lượng nguyên tử 235,0439u (chiếm 0,72%), ^{234}U có khối lượng nguyên tử 234,0409u (chiếm 0,01%). Tính khối lượng trung bình

- A. 238,0887u B. 238,0587u C. 237,0287u D. 238,0287u

Câu 28: Radi $^{224}_{88}\text{Ra}$ là chất phóng xạ α , lúc đầu có 10^{13} nguyên tử chưa bị phân rã. Các hạt He thoát ra được hứng lên một bản tụ điện phẳng có điện dung 0,1 μF , bản còn lại nối đất. Giả sử mỗi hạt α sau khi đập vào bản tụ, sau đó chuyển thành một nguyên tử heli. Sau hai chu kỳ bán rã hiệu điện thế giữa hai bản tụ bằng

- A. 12 V B. 1,2 V C. 2,4 V D. 24 V

Câu 29: Một ống Rơn-ghe trong mỗi giây bức xạ ra $N = 3 \cdot 10^{14}$ photon. Những photon có năng lượng trung bình ứng với bước sóng 10^{-10} m. Hiệu điện thế đặt vào hai đầu ống là 50 khoảng vân. Cường độ dòng điện chạy qua ống là $1,5 \cdot 10^{-3}$ A. Người ta gọi tỉ số giữa năng lượng bức xạ dưới dạng tia Rơn-ghe và năng lượng tiêu thụ của ống Rơn-ghe là hiệu suất của ống. Hiệu suất của trường hợp này là

- A. 0,1% B. 0,8% C. 3% D. 60%

Câu 30: Một tụ điện có điện dung C tích điện Q_0 . Nếu nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_1 hoặc với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_2 thì trong mạch có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là 20 mA hoặc 10 mA. Nếu nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L_3 = (9L_1 + 4L_2)$ thì trong mạch có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là

- A. 9 mA B. 4 mA C. 10 mA D. 5 mA

Câu 31: 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 $L = \frac{1}{\pi}$ H, đoạn mạch MB chỉ chứa tụ điện với điện dung thay đổi được. Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch AB. Điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị C_1 sao cho điện áp hai đầu đoạn mạch AB lệch pha $\pi/2$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch AM. Giá trị của C_1 bằng:

- A. $\frac{40}{\pi} \mu\text{F}$ B. $\frac{80}{\pi} \mu\text{F}$ C. $\frac{20}{\pi} \mu\text{F}$ D. $\frac{10}{\pi} \mu\text{F}$

Câu 32: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (U không đổi, 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. $f_2 = \frac{2f_1}{\sqrt{3}}$ B. $f_2 = \frac{f_1}{2\sqrt{3}}$ C. $f_2 = 0,75f_1$ D. $f_2 = \frac{4f_1}{3}$

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos 2\pi f t$ V (f thay đổi được) vào đoạn mạch AB nối tiếp theo thứ tự gồm đoạn AM chứa cuộn cảm thuần L , đoạn MB chứa điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện C . Khi $f = f_1$ thì U_{MB} đạt cực đại và giá trị đó bằng $\frac{200}{\sqrt{3}}$ V thì hệ số công suất của mạch AB giảm giá trị nào nhất sau đây

- A. 0,81 B. 0,85 C. 0,92 D. 0,95

Câu 34: Một người dùng búa gõ nhẹ vào đường sắt và cách đó 1367 m, người thứ hai áp tai vào đường sắt thì nghe thấy tiếng gõ sớm hơn 3,3 s so với tiếng gõ nghe trong không khí. Tốc độ âm trong không khí là 320 m/s. Tốc độ âm trong sắt là

- A. 1238 m/s B. 1376 m/s C. 1336 m/s D. 1348 m/s

Câu 35: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A\cos(\omega t + \phi)$. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp con lắc có động năng bằng thế năng là 0,1 s. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng của vật nhỏ bằng

- A. 400 g B. 40 g C. 200 g D. 100 g

Câu 36: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc ω . Độ cứng của lò xo là 25 N/m. Tại thời điểm $t = 0$, vật nhỏ qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Tại thời điểm $t = 402,85$ s, vận tốc v và gia tốc a của vật nhỏ thỏa mãn $a = -\omega v$ lần thứ 2015. Lấy $\pi^2 = 10$. Vật nhỏ của con lắc có khối lượng là

- A. 100 g B. 200 g C. 50 g D. 150 g

Câu 37: 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 $R = 180\Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 5$ H và tụ điện có điện dung $180\mu F$. Bỏ qua điện trở các cuộn dây của máy phát. Biết roto máy phát có ba cặp cực. Khi roto quay đều với tốc độ bao nhiêu thì dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch AB đạt cực đại?

- A. 2,7 vòng/s B. 3 vòng/s C. 4 vòng/s D. 1,8 vòng/s

Câu 38: Một đu quay có bán kính $2\sqrt{3}$ m, lồng bằng kính trong suốt quay đều trong mặt phẳng thẳng đứng. Hai người A và B (coi như các chất điểm) ngồi trên hai lồng khác nhau của đu quay. Ở thời điểm t (s) người A thấy mình ở vị trí cao nhất, ở thời điểm $t + 2$ (s) người A lại thấy mình ở vị trí thấp nhất. Chùm tia sáng Mặt Trời chiếu theo hướng song song với mặt phẳng chứa đu quay và nghiêng một góc 60° so với phương ngang. Bóng của hai người chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang. Khi bóng của người A đang chuyển động với tốc độ cực đại thì bóng của người B có tốc độ bằng

- A. $\pi/3$ m/s và đang tăng B. $2\pi/3$ m/s và đang giảm
C. $2\pi/3$ m/s và đang tăng D. $\pi/3$ m/s và đang giảm

Câu 39: Một máy tăng áp lí tưởng có cuộn sơ cấp mắc vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi. Khi đồng thời giảm $2x$ vòng dây ở cuộn sơ cấp và $3x$ vòng dây ở cuộn thứ cấp thì tỉ số điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở không thay đổi so với ban đầu. Khi đồng thời tăng y vòng dây hoặc đồng thời giảm z vòng dây ở cả hai cuộn sơ cấp và thứ cấp thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở đều thay đổi một lượng 10% điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn sơ cấp. Tỉ số y/z là

- A. 2/3 B. 2,5 C. 1,5 D. 1,8

Câu 40: Hai nguồn âm giống nhau được đặt tại hai điểm A, B cách nhau một khoảng $AB = L = 2$ m, phát ra một âm đơn, cùng tần số 1500 Hz. Vận tốc truyền âm trong không khí là $v = 340$ m/s. Gọi I là trung điểm của AB, điểm O trên đường trung trực của AB sao cho $DO = OI = 45$ 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 $x \ll L$; $L \ll d$.

- A. 11,33 cm B. 7,83 cm C. 5,1 cm D. 5,67 cm

Đề 26:

Câu 1: Một vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = A\cos(\omega t)$. Động năng của vật tại thời điểm t là

- A. $\frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \cos^2 \omega t$ B. $m\omega^2 A^2 \sin^2 \omega t$ C. $\frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \sin^2 \omega t$ D. $2m\omega^2 A^2 \sin^2 \omega t$

Câu 2: Con lắc lò xo gồm vật nặng 100g và lò xo nhẹ có độ cứng 40 N/m. Tác dụng một ngoại lực điều hòa cưỡng bức biên độ F và tần số $f_1 = 4$ Hz theo phương trùng với trục của lò xo thì biên độ dao động ổn định A_1 . Nếu giữ nguyên biên độ F và tăng tần số ngoại lực đến giá trị $f_2 = 5$ Hz thì biên độ dao động ổn định A_2 . So sánh A_1 và A_2

- A. $A_1 = 2A_2$ B. $A_1 = A_2$ C. $A_1 < A_2$ D. $A_1 > A_2$

Câu 3: Tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ a là một dao động có biên độ bằng a thì 2 dao động thành phần có độ lệch pha là

- A. $\pi/2$ B. $\pi/4$ C. $\pi/3$ D. $2\pi/3$

Câu 4: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ 1,25 s và biên độ 5 cm. Tốc độ lớn nhất của chất điểm là

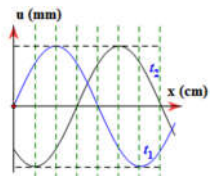
- A. 25,1 cm/s B. 2,5 cm/s C. 63,5 cm/s D. 6,3 cm/s

Câu 5: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ học

- A. Sóng âm truyền được trong không khí
B. Sóng dọc là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng
C. Sóng dọc là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng
D. Sóng ngang là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng

Câu 6: 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 và $t_2 = t_1 + 0,3$ s. Chu kì sóng là

- A. 0,9 s
B. 0,4 s
C. 0,6 s
D. 0,8 s



Câu 7: Nguồn âm phát ra âm với công suất P thì mức cường độ âm tại điểm M cách nguồn một khoảng r là L . Nếu công suất của nguồn âm là $10P$ thì mức cường độ âm tại M là

- A. $L - 1$ dB B. $L + 1$ dB C. $L - 1$ B D. $L + 1$ dB

Câu 8: Cường độ dòng điện $i = 2\cos 100\pi t$ A có giá trị cực đại là

- A. 2 A B. 2,82 A C. 1 A D. 1,41 A

Câu 9: 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. 150Ω B. 200Ω C. 50Ω D. 100Ω

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều 120 V – 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 50\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện C . Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện là 96 V. Giá trị của C là

- A. $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{3\pi}$ F B. $\frac{3 \cdot 10^{-4}}{2\pi}$ F C. $\frac{3 \cdot 10^{-4}}{4\pi}$ F D. $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F

Câu 11: Lần lượt đặt các điện áp xoay chiều u_1, u_2, u_3 có cùng giá trị hiệu dụng nhưng tần số khác nhau vào hai đầu một đoạn mạch có R, L, C nối tiếp thì cường độ dòng điện trong mạch tương ứng là $i_1 = \sqrt{2}\cos(150\pi t + \pi/3)$, $i_2 = I\sqrt{2}\cos(200\pi t + \pi/3)$ và $i_3 = I\cos(100\pi t - \pi/3)$. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. i_2 sớm pha so với u_2 B. i_3 sớm pha so với u_3
C. i_1 trễ pha so với u_1 D. i_1 cùng pha với i_2

Câu 12: Một máy biến áp dùng làm máy hạ áp gồm cuộn dây 100 vòng và cuộn dây 500 vòng. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến áp. 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 thứ cấp bằng

- A. 10 V B. 20 V C. 50 V D. 500 V

Câu 13: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang hoạt động. Điện tích của một bản tụ điện là

- A. biến thiên theo hàm bậc nhất theo thời gian B. biến thiên theo hàm bậc hai của thời gian
C. không thay đổi theo thời gian D. biến thiên điều hòa theo thời gian

Câu 14: Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm 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 thì mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 100 m; khi $C = C_2$ thì mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 1 km. Tỉ số $\frac{C_2}{C_1}$ là

- A. 10 B. 1000 C. 100 D. 0,1

Câu 15: Hiện tượng chùm ánh sáng trắng đi qua lăng kính, bị phân tách thành các chùm sáng đơn sắc là hiện tượng

- A. phản xạ toàn phần B. phản xạ ánh sáng C. tán sắc ánh sáng D. giao thoa ánh sáng

Câu 16: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của trong, khoảng cách giữa hai khe $a = 1$ mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát $D = 2$ m. Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,5$ μm . Trên màn thu được hình ảnh giao thoa có khoảng vân i bằng

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

Câu 17: 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 hiđrô, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là: vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm, vạch tím.

Câu 18: Tia được tạo ra bằng phương pháp khác với các tia còn lại là

- A. tia tím B. tia hồng ngoại C. tia tử ngoại D. tia X

Câu 19: 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 20: Công thoát của electron khỏi đồng là $6,625 \cdot 10^{-19}$ J. Giới hạn quang điện của đồng là

- A. 0,3 μm B. 0,9 μm C. 0,4 μm D. 0,6 μm

Câu 21: Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng $E_m = -0,85$ eV sang quỹ đạo dừng có năng lượng $E_n = -13,6$ eV thì nguyên tử bức xạ điện từ có bước sóng

- A. 0,4340 μm B. 0,4860 μm C. 0,0974 μm D. 0,6563 μm

Câu 22: Trọng hạt nhân của nguyên tử $^{210}_{84}\text{Po}$ có

- A. 84 proton và 210 neutron B. 126 proton và 84 neutron
C. 210 proton và 84 neutron D. 84 proton và 126 neutron

Câu 23: Biết khối lượng của proton, neutron và hạt nhân $^{12}_6\text{C}$ lần lượt là 1,00728u; 1,00867u và 11,9967u. Cho $1\text{u} = 931,5$ MeV/ c^2 . Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{12}_6\text{C}$ là

- A. 46,11 MeV B. 7,68 MeV C. 92,22 MeV D. 94,87 MeV

Câu 24: Phản ứng phân hạch

- A. chỉ xảy ra ở nhiệt độ rất cao cỡ hàng chục triệu độ
B. là sự vỡ của một hạt nhân nặng thành hai hạt nhân nhẹ hơn
C. là phản ứng trong đó hai hạt nhân nhẹ tổng hợp lại thành hạt nhân nặng hơn
D. là phản ứng hạt nhân thu năng lượng

Câu 25: Hai tấm kim loại phẳng A và B đặt song song đối diện nhau và được nối kín bằng một ampe kế. Chiếu chùm bức xạ công suất là 3 mW mà mỗi photon có năng lượng $9,9 \cdot 10^{-19}$ J vào tấm kim loại A, làm bứt các quang electron. Cứ 10000 photon chiếu vào A thì có 94 electron bị bứt ra và chỉ một số đến được bản B. Nếu số chỉ của ampe kế là 3,375 μA thì có bao nhiêu % electron không đến được bản B?

- A. 74% B. 30% C. 26% D. 19%

Câu 26: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Iâng, chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng hỗn hợp gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 640$ nm và λ_2 thì trên đoạn AB có 19 vạch sáng trong đó có 5 màu λ_1 và 9 vạch sáng màu λ_2 . Biết tại A và B là hai vạch sáng khác màu của λ_1 và λ_2 . Tìm λ_2

- A. 490 nm B. 480 nm C. 540 nm D. 560 nm

Câu 27: Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, nguồn S phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Người ta đặt màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng D thì khoảng vân là 1 mm. Khi mặt phẳng từ màn quan sát đến mặt phẳng hai khe lần lượt là $D + \Delta D$ hoặc $D - \Delta D$ thì khoảng vân thu được trên màn tương ứng là $2i$ và i . Nếu khoảng cách từ màn quan sát đến mặt phẳng hai khe là $D + 3\Delta D$ thì khoảng vân trên màn là

- A. 3 mm B. 2,5 mm C. 2 mm D. 4 mm

Câu 28: Mặt Trời có khối lượng $2,10^{30}$ kg và công suất bức xạ $3,8 \cdot 10^{26}$ W. Nếu công suất bức xạ không đổi thì sau 1 tỉ năm nữa, phần khối lượng giảm đi là bao nhiêu % của khối lượng hiện nay. Xem 1 năm có 365,2422 ngày và tốc độ ánh sáng trong chân không $3 \cdot 10^8$ m/s

- A. 0,005% B. 0,006% C. 0,007% D. 0,008%

Câu 29: Po210 là một chất phóng xạ α , có chu kì bán rã 138 ngày. Một mẫu Po nguyên chất có khối lượng 0,01g.

Các hạt He thoát ra được hứng lên một bản tụ điện phẳng có điện dung 2 μF , bản còn lại nối đất. Giả sử mỗi hạt α sau khi đập vào bản tụ, sau đó chuyển thành một nguyên tử heli. Cho biết số Avôgađrô $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$ mol $^{-1}$. Sau 5 phút hiệu điện thế giữa hai bản tụ bằng

- A. 3,2 V B. 80 V C. 8 V D. 32 V

Câu 30: Một tụ điện có điện dung C tích điện Q_0 . Nếu nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_1 hoặc với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_2 thì trong mạch có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là 20 mA hoặc 10 mA. Nếu nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L_3 = 9L_1 + 7L_2$ thì trong mạch có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là

- A. 9 mA B. 4 mA C. 10 mA D. 3,3 mA

Câu 31: 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 điện dung của đoạn mạch lần lượt là Z_{1L} và $Z_{1C} = \omega_1$ thì trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức đúng là

- A. $\omega_1 = \omega_2 \frac{Z_{1L}}{Z_{1C}}$ B. $\omega_1 = \omega_2 \sqrt{\frac{Z_{1L}}{Z_{1C}}}$ C. $\omega_1 = \omega_2 \frac{Z_{1C}}{Z_{1L}}$ D. $\omega_1 = \omega_2 \sqrt{\frac{Z_{1C}}{Z_{1L}}}$

Câu 32: Khi đặt hiệu điện thế không đổi 12 V vào hai đầu một cuộn dây có điện trở thuần R và độ tự cảm L thì dòng điện qua cuộn dây là dòng điện một chiều có cường độ 0,15 A. Nếu đặt vào hai đầu cuộn dây này một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua nó là 1 A, cảm kháng của cuộn dây bằng

- A. 30 Ω B. 60 Ω C. 40 Ω D. 50 Ω

Câu 33: Trên đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự là A, M, N và B. Giữa A và B chỉ có cuộn cảm thuần, giữa hai điểm M và N chỉ có điện trở thuần, giữa hai điểm NB chỉ có tụ điện. Biết $U_{AM} = U_{MN} = \frac{U_{NB}}{3}$. Tìm hệ số công suất của mạch AB

- A. $\frac{1}{\sqrt{5}}$ B. 0,8 C. 0,6 D. $0,5\sqrt{2}$

Câu 34: Một con lắc lò xo thẳng đứng, đầu dưới treo vật m dao động theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo với phương trình $x = 2 \cos \omega t$ cm (gốc tọa độ tại vị trí cân bằng). Biết tại vị trí cân bằng lò xo dãn một

đoạn lớn hơn 2 cm. Tỉ số giữa lực cực đại và cực tiểu tác dụng vào điểm treo trong quá trình dao động là 3. Lấy gia tốc trọng trường $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Tần số góc dao động của vật là

- A. $5\pi \text{ rad/s}$ B. $10\pi \text{ rad/s}$ C. $2,5\pi \text{ rad/s}$ D. 5 rad/s

Câu 35: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 20\cos(\pi t - 5\pi/6) \text{ cm}$. Tại thời điểm t_1 gia tốc của chất điểm cực đại. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + \Delta t$ (trong đó $\Delta t < 2015T$) thì tốc độ của chất điểm là $10\pi\sqrt{2} \text{ cm/s}$. Giá trị lớn nhất của Δt là

- A. 4028,75 s B. 4028,25 s C. 4029,25 s D. 4029,75 s

Câu 36: Một vật dao động điều hòa có chu kì 2 s, biên độ 10 cm. Khi vật cách vị trí cân bằng 6 cm, tốc độ của nó bằng

- A. 18,84 cm/s B. 20,08 cm/s C. 25,13 cm/s D. 12,56 cm/s

Câu 37: 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 Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung 177 μF . Bỏ qua điện trở thuần các cuộn dây của máy phát. Biết roto máy phát có hai cặp cực. Khi roto quay đều với tốc độ $n_1 = 1350$ vòng/phút hoặc $n_2 = 1800$ vòng/phút thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là như nhau. Độ tự cảm L bằng

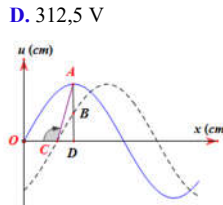
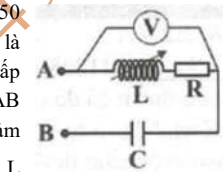
- A. 0,72 H B. 0,58 H C. 0,48 H D. 0,25 H

Câu 38: Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số 50 Hz vào sơ cấp của máy biến áp lí tưởng thì điện áp hiệu dụng cuộn thứ cấp là 300 V. Nếu tăng vòng dây cuộn thứ cấp 60 vòng thì điện áp hiệu dụng cuộn thứ cấp là 375 V. Nếu giảm số vòng dây cuộn thứ cấp 90 vòng và nối thứ cấp với mạch AB như hình vẽ; trong đó, điện trở R có giá trị không đổi, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được và tụ điện có điện dung $C = \frac{6,26 \cdot 10^{-4}}{\pi} \text{ F}$. Khi L thay đổi đến giá trị $L = \frac{0,15}{\pi}$ thì vôn kế (lí tưởng) chỉ giá trị cực đại. Tính chỉ số cực đại đó?

- A. 100 V B. 412,5 V C. 317,5 V D. 312,5 V

Câu 39: Sóng cơ lan truyền trên mặt nước theo chiều dương của trục Ox với bước sóng λ , tốc độ truyền sóng là v và biên độ a gần với trục như hình vẽ. Tại thời điểm t_1 sóng có dạng nét liền và tại thời điểm t_2 sóng có dạng nét đứt. Biết $AB = BD$ và vận tốc dao động của điểm C là $v_C = -0,5\pi v$. Tính góc OCA

- A. $106,1^\circ$ B. $107,3^\circ$
C. $108,4^\circ$ D. $109,9^\circ$



Câu 40: Các con dơi bay và tìm mồi bằng cách phát và sau đó thu nhận các sóng siêu âm phản xạ từ con mồi. Giả sử một con dơi và một con muỗi bay thẳng đến gần nhau với tốc độ so với Trái Đất của dơi là 19 m/s, của con muỗi là 1 m/s. Ban đầu từ miệng con dơi phát ra sóng âm, ngay khi gặp con muỗi sóng bị phản xạ trở lại, son dơi thu nhận được sóng này sau $\frac{1}{6}$ s kể từ khi phát. Tốc độ truyền sóng âm trong không khí là 340 m/s. Khoảng thời gian để con dơi gặp con muỗi (kể từ khi phát sóng) gần với giá trị nào nhất sau đây?

- A. 1 s B. 1,5 s C. 1,2 s D. 1,6 s

ĐỀ 27:

Câu 1: Khi nói về dao động điều hòa của một vật, phát biểu nào sau đây sai?

- A. vector vận tốc và vector gia tốc của vật luôn ngược chiều nhau
B. chuyển động của vật từ vị trí cân bằng ra biên là chuyển động chậm dần
C. Lực kéo về luôn hướng về vị trí cân bằng
D. Vector gia tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng và có độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ

Câu 2: Một con lắc lò xo có độ cứng 40 N/m. Dao động điều hòa với chu kỳ 0,1 s. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng vật nhỏ của con lắc là

- A. 12,5 g B. 5 g C. 7,5 s D. 10 g

Câu 3: Một con lắc đơn gồm quả cầu nhỏ khối lượng m được treo vào một đầu sợi dây mềm, nhẹ, không dẫn, dài 64 cm. Con lắc dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Chu kỳ dao động của con lắc là:

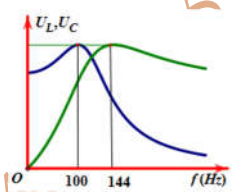
- A. 1,6 s B. 1 s C. 0,5 s D. 2 s

Câu 4: Một hệ có có tần số dao động riêng là 10 Hz, ban đầu dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên điều hòa $F_1 = F_0 \cos(20\pi t + \pi/2) \text{ N}$ (t đo bằng giây). Nếu ta thay ngoại lực F_1 bằng ngoại lực cưỡng bức $F_2 = F_0 \cos(40\pi t + \pi/6) \text{ N}$ (t đo bằng giây) thì biên độ dao động cưỡng bức của hệ

- A. sẽ không đổi vì biên độ của lực không đổi B. sẽ giảm vì mất cộng hưởng
C. sẽ tăng vì tần số biến thiên của lực tăng D. sẽ giảm vì pha ban đầu của lực giảm

Câu 5: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 2\pi f t$ (U_0 không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần L, điện trở R và tụ điện C. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên L và trên C theo giá trị f. Tần số cộng hưởng của mạch là

- A. 120 Hz
B. 100 Hz
C. 144 Hz
D. 122 Hz

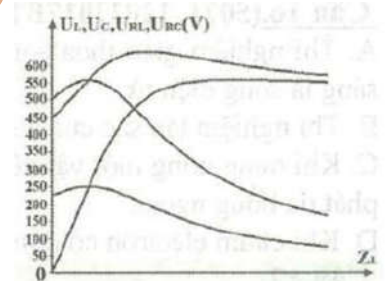


Câu 6: Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

- 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 7: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần L, có cảm kháng Z_L thay đổi được, điện trở R và tụ điện C. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên L, trên C, trên đoạn chứa RL và trên đoạn chứa RC theo Z_L . Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là

- A. 280 V
B. 225 V
C. 500 V
D. 450 V



Câu 8: Tại một điểm trên phương truyền sóng âm với biên độ 0,2 mm, có cường độ âm 2 W/m². Cường độ âm tại điểm đó sẽ bằng bao nhiêu nếu tại đó biên độ âm bằng 0,3 mm

- A. 2,5 W/m² B. 3 W/m² C. 4 W/m² D. 4,5 W/m²

Câu 9: Một sóng cơ lan truyền qua 3 môi trường với tốc độ lần lượt là v_1, v_2 và v_3 làm cho phần tử của các môi trường đó dao động với chu kì lần lượt là T_1, T_2, T_3 . Nếu $v_1 < v_2 = v_3$ thì

- A. $T_1 > T_2 = T_3$ B. $T_1 < T_2 = T_3$ C. $T_1 < T_2 \neq T_3$ Theo thứ tự D. $T_1 = T_2 = T_3$ Theo thứ tự

Câu 10: Điện áp $u = 100\cos 314t$ (u tính bằng V, t tính bằng s) có tần số góc bằng

- A. 100 rad/s B. 157 rad/s C. 50 rad/s D. 314 rad/s

Câu 11: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t + \pi/4) \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(100\pi t + \varphi) \text{ A}$. Giá trị của φ bằng

- A. $3\pi/4$ B. $\pi/2$ C. $-3\pi/4$ D. $-\pi/2$

Câu 12: 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 $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F và cuộn cảm thuần có độ tự cảm thay đổi được. Để điện áp hai đầu điện trở trễ pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch AB thì độ tự cảm của cuộn cảm bằng

- A. $\frac{0,2}{\pi}$ H B. $\frac{5 \cdot 10^{-3}}{\pi}$ H C. $\frac{0,5}{\pi}$ H D. $\frac{2}{\pi}$ H

Câu 13: 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 hiệu điện thế 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 biến thiên điều hòa theo thời gian lệch pha nhau $\pi/2$
D. Năng lượng từ trường và năng lượng điện trường của mạch luôn cùng tăng hoặc luôn cùng giảm

Câu 14: Mạch chọn sóng của một máy thu sóng vô tuyến gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C = $\frac{10}{9\pi}$ pF thì mạch này thu được sóng điện từ có bước sóng bằng

- A. 300 m B. 400 m C. 200 m D. 100 m

Câu 15: 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 qua lăng kính
D. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có tần số xác định

Câu 16: Chọn phát biểu đúng:

- A. Thí nghiệm giao thoa ánh sáng là bằng chứng thực nghiệm quan trọng khẳng định ánh sáng là sóng điện từ
B. Thí nghiệm tán sắc của Niu tơn chứng tỏ lăng kính làm đổi màu ánh sáng trắng
C. Khi nung nóng một vật đến nhiệt độ 2000°C thì vật đó phát ra tia tử ngoại và không phát tia hồng ngoại
D. Khi chùm electron có động năng lớn đập vào vật rắn thì sẽ làm xuất hiện tia X

Câu 17: Trong một thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,54 \mu\text{m}$ 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 có khoảng vân i_2 bằng?

- A. 0,5 mm B. 0,4 mm C. 0,6 mm D. 0,45 mm

Câu 18: Cho bốn loại tia: tia X, tia γ , tia hồng ngoại, tia α . Tia không cùng bản chất với ba tia còn lại là

- A. tia hồng ngoại B. Tia X C. Tia α D. tia γ

Câu 19: Theo thuyết lượng tử ánh sáng phát biểu nào sau đây đúng

- A. Photon ứng với ánh sáng đơn sắc có năng lượng càng lớn nếu ánh sáng đó có tần số càng lớn
B. Năng lượng của photon giảm dần khi photon ra xa nguồn nguồn sáng
C. Photon tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động
D. Năng lượng của mỗi photon đều bằng nhau

Câu 20: Công thoát trong của một kim loại bằng $3,43 \cdot 10^{-19}$ J. Giới hạn quang điện của kim loại này là

- A. $0,58 \mu\text{m}$ B. $0,43 \mu\text{m}$ C. $0,3 \mu\text{m}$ D. $0,5 \mu\text{m}$

Câu 21: Biết hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s và độ lớn của điện tích nguyên tố là $1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Khi nguyên tử hydro chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $-1,54$ eV sang trạng thái dừng có năng lượng $-3,407$ eV thì nguyên tử phát ra bức xạ có tần số

- A. $2,571 \cdot 10^{13}$ Hz B. $4,572 \cdot 10^{14}$ Hz C. $3,879 \cdot 10^{14}$ Hz D. $6,542 \cdot 10^{12}$ Hz

Câu 22: Số proton và số neutron trong hạt nhân nguyên tử $^{135}_{55}\text{Cs}$ lần lượt là

- A. 55 và 82 B. 82 và 55 C. 55 và 137 D. 82 và 137

Câu 23: Biết khối lượng của proton là $1,00728u$ của neutron là $1,00866u$, của hạt nhân $^{23}_{11}\text{Na}$ là $22,98373u$ và $1u = 931,5$ MeV/ c^2 . Năng lượng liên kết của Natri bằng

- A. 8,11 MeV B. 81,11 MeV C. 186,55 MeV D. 18,66 MeV

Câu 24: 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 25: Một nguồn sáng điểm nằm cách đều hai khe và phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$ và bước sóng chưa biết. Khoảng cách hai khe $0,2$ mm, khoảng cách từ hai khe đến màn 1 m. Trong khoảng rộng $L = 24$ mm trên màn đếm được 17 vạch sáng trong đó có 3 vạch là kết quả trùng nhau của hai hệ vân tính bước sóng λ , biết hai trong ba vạch trùng nhau nằm ngoài cùng của khoảng L

- A. $0,48 \mu\text{m}$ B. $0,46 \mu\text{m}$ C. $0,64 \mu\text{m}$ D. $0,56 \mu\text{m}$

Câu 26: Trong thí nghiệm giao thoa Y-ân, nguồn S phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$ chiếu vào hai khe S_1 và S_2 . Gọi M và N là hai điểm nằm về hai phía của vân trung tâm O trên màn. Biết $OM = 0,21$ cm, $ON = 0,23$ cm và góc S_1OS_2 bằng 10^{-3} rad. Tổng số vân sáng quan sát trên đoạn MN bằng

- A. 7 B. 9 C. 8 D. 10

Câu 27: Trong một ống Ronghen, số electron đập vào đối catốt trong mỗi giây là 10^{15} hạt và tốc độ của mỗi hạt đập vào đối catốt là $8 \cdot 10^7$ m/s. Khối lượng của electron là $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg. Tính tổng động năng của electron đập vào đối catốt trong mỗi giây

- A. 2,563 J B. 2,732 J C. 2,912 J D. 2,815 J

Câu 28: Biết khối lượng của electron là $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg và tốc độ ánh sáng trong chân không $3 \cdot 10^8$ m/s. Có thể gia tốc cho electron đến động năng bằng bao nhiêu nếu độ tăng tương đối của khối lượng bằng 5%

- A. $8,210^{-14}$ J B. $8,7 \cdot 10^{-14}$ J C. $4,1 \cdot 10^{-15}$ J D. $8,7 \cdot 10^{-16}$ J

Câu 29: Ban đầu có 1000 gam chất phóng xạ $^{60}_{27}\text{Co}$ với chu kì bán rã là 5,335 năm. Biết rằng sau khi phóng xạ tạo thành $^{60}_{28}\text{Ni}$. Sau 15 năm khối lượng Ni tạo thành là

- A. 858,5 g B. 859 g C. 857,6 g D. 856,6 g

Câu 30: 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 $4q_1^2 + q_2^2 = 1,3 \cdot 10^{-7}$, q tính bằng C. Ở thời điểm t_1 điện tích của tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch dao động thứ nhất lần lượt là 10^{-9} 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

Câu 31: Khi đặt hiệu điện thế không đổi 30 V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,25/\pi$ H thì dòng điện trong đoạn mạch là dòng điện một chiều có cường độ 1 A. Nếu đặt vào hai đầu đoạn mạch này một điện áp $u = 150\sqrt{2} \cos 100\pi t$ V thì biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $i = 5\sqrt{2} \cos(120\pi t - \pi/4)$ A B. $i = 5 \cos(120\pi t + \pi/4)$ A
C. $i = 5\sqrt{2} \cos(120\pi t + \pi/4)$ A D. $i = 5 \cos(120\pi t - \pi/4)$ A

Câu 32: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 2\pi ft$ (U_0 không đổi, tần số f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Khi tần số là f_1 thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 36Ω và 144Ω . Khi tần số là 120 thì cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với u . Giá trị f_1 là

- A. 30 Hz B. 60 Hz C. 50 Hz D. 480 Hz

Câu 33: 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 giá trị 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. $\omega_0 = \sqrt{\omega_1 \cdot \omega_2}$ D. $\frac{1}{\omega_0^2} = \frac{1}{2}(\frac{1}{\omega_1^2} + \frac{1}{\omega_2^2})$

Câu 34: Trên một sợi dây OB căng ngang, hai đầu cố định đang có sóng dừng với tần số f xác định. Gọi M và N là 2 điểm cố định trên dây có vị trí cân bằng cách B lần lượt là 4 cm và 6 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. Tại thời điểm t_1 điểm N

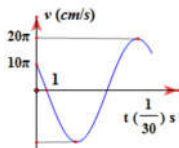
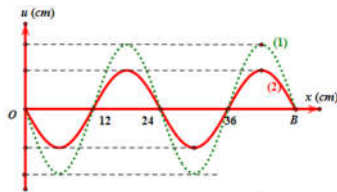
- A. đang đi lên
B. đang đi xuống
C. ở vị trí cao nhất
D. ở vị trí cân bằng

Câu 35: Trên mặt hồ nước yên lặng tại hai điểm A và B cách nhau 3 m có hai nguồn đồng bộ giống nhau dao động theo phương vuông góc với mặt nước với chu kì là 1 s. Các sóng sinh ra lan truyền trên mặt nước với tốc độ 1,2 m/s. O là trung điểm của đoạn AB. Gọi P là một điểm rất xa so với khoảng cách AB và tạo với Ox góc φ ($\varphi = POx$ với Ox là trung trực của AB). Khi P nằm trên đường cực tiểu gần trung trực của AB nhất góc φ có độ lớn

- A. $11,54^\circ$ B. $23,58^\circ$ C. $61,64^\circ$ D. $0,4^\circ$

Câu 36: Hình dưới biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc của vật dao động điều hòa theo thời gian t. Phương trình li độ dao động điều hòa này là:

- A. $x = 4\cos(10\pi t - \frac{\pi}{3})\text{cm}$
B. $x = 4\cos(5\pi t - \frac{\pi}{6})\text{cm}$
C. $x = 4\cos(5\pi t + \frac{\pi}{6})\text{cm}$
D. $x = 4\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})\text{cm}$



Câu 37: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 20\cos(\pi t - 5\pi/6)$ cm. Tại thời điểm t_1 gia tốc của chất điểm cực tiểu. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + \Delta t$ (trong đó $t_2 < 2015T$) thì tốc độ của chất điểm là $10\pi\sqrt{2}$ cm/s. Giá trị lớn nhất của Δt là

- A. 4029,75 s B. 4024,25 s C. 4025,25 s D. 4028,75 s

Câu 38: Một con lắc lò xo nhẹ có độ cứng 5 N trên m và vật nhỏ có khối lượng $m = 50$ gam đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo, hệ số ma sát là 0,1. Tại M lò xo nén 10 cm, tại O lò xo không bị biến dạng. Vật được tích điện $1 \mu\text{C}$ đặt trong điện trường đều nằm ngang có chiều cùng với chiều đường từ M đến O, có độ lớn $5 \cdot 10^4$ V/m. Ban đầu giữ vật tại M rồi thả nhẹ để con lắc dao động. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ lớn nhất của vật m đạt được khi dao động ngược chiều dương là

- A. 100 cm/s B. 80 cm/s C. $40\sqrt{5}$ cm/s D. $20\sqrt{5}$ cm/s

Câu 39: Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp M_1 một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 300 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 bằng 12,5 V. Khi nối hai đầu của cuộn thứ cấp M_2 với hai đầu cuộn thứ cấp M_1 thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp của M_2 bằng 50 V. Bỏ qua mọi hao phí. M_1 có tỉ số giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và số vòng dây cuộn thứ cấp là

- A. 8 B. 4 C. 6 D. 12

Câu 40: Đoạn mạch nối tiếp AB gồm điện trở $R = 100\Omega$, cuộn dây thuần cảm có $L = 2/\pi \text{ H}$ và nối tiếp và tụ điện có điện dung $C = 0,1/\pi \text{ mF}$. Nối AB với máy phát điện xoay chiều một pha gồm 10 cặp cực (điện trở trong không đáng kể). Khi roto của máy phát điện quay với tốc độ 2,5 vòng/s thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là $\sqrt{2}$ A. Thay đổi tốc độ quay của roto cho đến khi cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt cực đại. Tốc độ quay của roto và cường độ dòng điện hiệu dụng khi đó là

- A. $2,5\sqrt{2}$ vòng/s và 2 A B. $\frac{10}{\sqrt{6}}$ vòng/s và $\frac{8}{\sqrt{7}}$ A
C. $25\sqrt{2}$ vòng/s và $\sqrt{2}$ A D. $2,5\sqrt{2}$ vòng/s và $2\sqrt{2}$ A

Đề 28:

Câu 1: Trong các tia sau tia nào có khả năng đâm xuyên tốt nhất

- A. Tia hồng ngoại B. Tia X tia C. Tia ngoại D. Tia tím

Câu 2: Quang phổ nào sau đây được ứng dụng phổ biến để đo nhiệt độ

- A. Quang phổ liên tục B. Quang phổ vạch phát xạ
C. Quang phổ hấp thụ vạch D. Quang phổ hấp thụ đám

Câu 3: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = A\sin\omega t$. Nếu chọn gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng của vật thì góc thời gian $t = 0$ là lúc vật

- A. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần dương của Ox
B. đi qua vị trí cân bằng O ngược chiều với chiều dương của trục Ox
C. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần âm của trục Ox
D. đi qua vị trí cân bằng O theo chiều dương của trục Ox

Câu 4: Đặt các điện áp $u_1 = U_{01}\cos(\omega_1 t + \varphi_1)$ và $u_2 = U_{02}\cos(\omega_2 t + \varphi_2)$

vào hai đầu tụ điện giống hệt nhau thì cường độ dòng điện phụ thuộc thời gian như hình vẽ lần lượt là đường 1 và đường 2. Tỉ số $\frac{U_{01}}{U_{02}}$ là

- A. 2 B. $\frac{2}{3}$
C. $\frac{8}{9}$ D. $\frac{9}{8}$



Câu 5: Một vật nhỏ khối lượng 100g đang dao động điều hòa với chu kì 0,2s và cơ năng 0,18 J (mốc thế năng ở vị trí cân bằng); lấy $\pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Tại li độ $3\sqrt{2}$ cm tỉ số động năng và thế năng là

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

Câu 6: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 200g và lò xo có độ cứng 80 N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 4cm độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là

- A. 100 cm/s B. 40 cm/s C. 80 cm/s D. 60 cm/s

Câu 7: 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 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 8: Mối liên hệ giữa bước sóng λ ; tốc độ truyền sóng v; chu kì T và tần số f của một sóng là

- A. $f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$ B. $v = \frac{1}{f} = \frac{T}{\lambda}$ C. $\lambda = \frac{T}{f} = \frac{v}{f}$ D. $\lambda = \frac{v}{f} = v \cdot f$

Câu 9: Tại một điểm A nằm cách xa nguồn âm có mức cường độ là 90 dB. Cho cường độ âm chuẩn 10^{-12} W/m^2 . Cường độ âm tại A là

- A. 10^{-5} W/m^2 B. 10^{-4} W/m^2 C. 10^{-3} W/m^2 D. 10^{-2} W/m^2

Câu 10: 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 phát ra bằng 12 cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đường AB là

- A. 9 cm B. 12 cm C. 6 cm D. 3 cm

Câu 11: Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu điện trở thuần R. Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu R có giá trị cực đại thì cường độ dòng điện qua R bằng

- A. $\frac{U_0}{R}$ B. $\frac{U_0}{\sqrt{2}R}$ C. $\frac{U_0}{2R}$ D. 0

Câu 12: Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \pi/4)$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0\cos(\omega t + \varphi_1)$. Giá trị của φ_1 bằng

- A. $-\pi/2$ B. $-\pi/4$ C. $\pi/2$ D. $-\pi/4$

Câu 13: Đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Điện trở thuần $R = 10 \, \Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L bằng $\frac{1}{10\pi}$ H, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Mắc vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ V. Để hiệu điện thế hai đầu mạch cùng pha với hiệu điện thế hai đầu điện trở R thì giá trị điện dung của tụ điện là

- A. $\frac{10^{-3}}{\pi}$ F B. $3,18 \, \mu\text{F}$ C. $\frac{10^{-4}}{\pi}$ μF D. $\frac{10^{-4}}{2\pi}$ μF

Câu 14: Tia hồng ngoại là những bức xạ có

- A. khả năng đâm xuyên mạnh, có thể xuyên qua lớp chì dày cỡ cm
B. bản chất là sóng điện từ
C. có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng đỏ
D. khả năng ion hóa mạnh không khí

Câu 15: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu mạch AB mắc nối tiếp RLC. Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp hai đầu đoạn mạch AB (đường 1) và điện áp trên R (đường 2). So với dòng điện trong mạch thì điện áp hai đầu đoạn mạch AB

- A. sớm hơn $\frac{\pi}{3}$ B. trễ hơn $\frac{\pi}{3}$
C. sớm hơn $\frac{\pi}{6}$ D. trễ hơn $\frac{\pi}{3}$

Câu 16: 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. $\pi/4$ B. π C. $\pi/2$ D. 0

Câu 17: Mạch dao động ở lõi vào của một máy thu thanh gồm cuộn cảm có độ tự cảm $0,3 \, \mu\text{H}$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết rằng, muốn thu được sóng điện từ có tần số riêng của mạch dao động phải bằng với 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 đến giá trị

- A. $11,2 \, \text{pF}$ B. $10,2 \, \text{nF}$ C. $10,2 \, \text{pF}$ D. $11,2 \, \text{nF}$

Câu 18: Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng $0,4 \, \mu\text{m}$. Ánh sáng này có màu

- A. vàng B. đỏ C. lục D. tím

Câu 19: Khi nói về thuyết photon ánh sáng, phát biểu nào sau đây là sai

- A. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f xác định thì các photon ứng với ánh sáng đó có năng lượng như nhau
B. Bước sóng của ánh sáng càng lớn thì năng lượng photon ứng với ánh sáng đó càng nhỏ
C. Trong chân không tốc độ của photon luôn nhỏ hơn tốc độ ánh sáng
D. Tần số ánh sáng càng lớn thì năng lượng của photon ứng với ánh sáng đó càng lớn

Câu 20: Photon có năng lượng $0,8 \, \text{eV}$ ứng với bức xạ thuộc vùng

- A. tử ngoại B. tia hồng ngoại C. tia X D. sóng vô tuyến

Câu 21: Đối với nguyên tử hiđrô các mức năng lượng ứng với các quỹ đạo dừng K, M có giá trị lần lượt là $-13,6 \, \text{eV}$; $-1,51 \, \text{eV}$. Cho hằng số $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \, \text{J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \, \text{m/s}$ và $e = 1,610 \cdot 10^{-19} \, \text{C}$. Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng M sang quỹ đạo dừng K thì nguyên tử hiđrô có thể phát ra bức xạ có bước sóng

- A. $102,7 \, \text{nm}$ B. $102,7 \, \text{mm}$ C. $102,7 \, \text{nm}$ D. $102,7 \, \text{pm}$

Câu 22: Số nuclôn của hạt nhân $^{230}_{90}\text{Th}$ nhiều hơn số nuclôn của hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ là

- A. 6 B. 126 C. 20 D. 14

Câu 23: Cho khối lượng của proton, neutron và hạt nhân ^4_2He lần lượt là $1,0073u$; $1,0087u$ và $4,0015u$. Biết $1u^2 = 931,5 \, \text{MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ^4_2He là

- A. $18,3 \, \text{MeV}$ B. $30,21 \, \text{MeV}$ C. $14,21 \, \text{MeV}$ D. $28,41 \, \text{MeV}$

Câu 24: 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 25: Vận tốc của một electron tăng tốc qua hiệu điện thế $10^5 \, \text{V}$ là

- A. $0,4 \cdot 10^8 \, \text{m/s}$ B. $0,8 \cdot 10^8 \, \text{m/s}$ C. $1,2 \cdot 10^8 \, \text{m/s}$ D. $1,8 \cdot 10^8 \, \text{m/s}$

Câu 26: Mỗi hạt $\text{Ra}226$ phân rã chuyển thành hạt nhân $\text{Rn}222$. Xem khối lượng bằng số khối. Nếu có $226 \, \text{g}$ $\text{Ra}226$ thì sau 2 chu kì bán rã khối lượng của $\text{Rn}222$ tạo thành là

- A. $55,5 \, \text{g}$ B. $56,5 \, \text{g}$ C. $169,5 \, \text{g}$ D. $166,5 \, \text{g}$

Câu 27: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, chiếu đồng thời vào hai khe hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,42 \, \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,525 \, \mu\text{m}$. Hệ thống vân giao thoa thu được trên màn tại điểm M trên màn là vân sáng bậc 4 của bức xạ λ_1 và điểm N là vân sáng bậc 11 của bức xạ λ_2 . Biết M và N nằm cùng về một phía so với vân sáng trung tâm. Trừ hai vật sáng tại hai điểm M, N thì trong đoạn MN có

- A. 15 vạch sáng B. 13 vạch sáng C. 16 vật sáng D. 14 vạch sáng

Câu 28: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng khe Young, khoảng cách hai khe là $1 \, \text{mm}$, khoảng cách hai khe tới màn $2 \, \text{m}$. Chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ $0,38 \, \mu\text{m}$ 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. $3,24 \, \text{mm}$ B. $2,34 \, \text{mm}$ C. $2,4 \, \text{mm}$ D. $1,64 \, \text{mm}$

Câu 29: Chiếu đồng thời ba bức xạ có bước sóng lần lượt $0,2 \, \mu\text{m}$, $0,18 \, \mu\text{m}$ và $0,25 \, \mu\text{m}$ vào một quả cầu kim loại có công thoát là $7,23 \cdot 10^{19} \, \text{J}$ đặt có lập và trung hòa về điện. Cho hằng số Planck, tốc độ ánh sáng trong chân không và điện tích trong lần lượt là $6,625 \cdot 10^{-34} \, \text{J.s}$; $3 \cdot 10^8 \, \text{m/s}$ và $-1,6 \cdot 10^{-19} \, \text{C}$. Sau khi chiếu một thời gian điện thế cực đại của quả cầu đạt được là

- A. $2,38 \, \text{V}$ B. $4,05 \, \text{V}$ C. $1,69 \, \text{V}$ D. $0,69 \, \text{V}$

Câu 30: Hai mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với cùng cường độ dòng điện cực đại I_0 . Chu kì 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 . Tỷ số q_1/q_2 là

- A. 2 B. 1,5 C. 0,5 D. 2,5

Câu 31: Khi đặt vào hai đầu một cuộn dây có độ tự cảm $0,4/\pi \, \text{H}$ một hiệu điện thế một chiều $12 \, \text{V}$ thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là $0,4 \, \text{A}$. Sau đó, thay hiệu điện thế này bằng một điện áp xoay chiều có tần số $50 \, \text{Hz}$ và giá trị hiệu dụng $12 \, \text{V}$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây bằng

- A. $0,3 \, \text{A}$ B. $0,4 \, \text{A}$ C. $0,24 \, \text{A}$ D. $0,17 \, \text{A}$

Câu 32: 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 thuần R cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,8/\pi \, \text{H}$ 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. 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 $\omega_1 - \omega_2 = 200 \, \text{rad/s}$. Giá trị của R bằng

- A. $150 \, \Omega$ B. $200 \, \Omega$ C. $160 \, \Omega$ D. $50 \, \Omega$

Câu 33: Đặt điện áp vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C khi $f = f_1 = 35\sqrt{2} \, \text{Hz}$ và $f = f_2 = 80 \, \text{Hz}$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện có cùng giá trị U_0 . Khi $f = f_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở đạt cực đại giá trị. Giá trị của f_0 gần giá trị nào nhất sau đây:

- A. $72 \, \text{Hz}$ B. $80 \, \text{Hz}$ C. $67 \, \text{Hz}$ D. $90 \, \text{Hz}$

Câu 34: Một sợi dây AB dài $9 \, \text{m}$ có đầu A cố định, đầu B gắn với một vật cản rung với tần số f có thể thay đổi được boi được. B coi là một nút sóng. Ban đầu trên dây có sóng dừng. Khi tần số f tăng thêm $3 \, \text{Hz}$ thì số nút trên dây tăng thêm 18. Tính tốc độ truyền sóng trên dây

- A. $3,2 \, \text{m/s}$ B. $1 \, \text{m/s}$ C. $1,5 \, \text{m/s}$ D. $3 \, \text{m/s}$

Câu 35: Một con lắc đơn có chiều dài $0,6 \, \text{m}$ được treo vào trần của một toa xe lửa. Con lắc bị kích động mỗi khi bánh xe của toa xe gặp chỗ nối nhau của các đoạn đường ray. Biết chiều dài mỗi thanh ray là $12,5 \, \text{m}$ và lấy gia tốc trọng trường $9,8 \, \text{m/s}^2$. Hỏi tàu chạy với tốc độ bao nhiêu thì biên độ của con lắc lớn nhất

- A. 60 km/h B. 8 km/s C. 28,9 km/h D. 12,5 km/h

Câu 36: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động cùng phương cùng tần số 4 Hz và cùng biên độ 2cm. Khi qua vị trí cân bằng vật đạt tốc độ $16\pi\sqrt{3}$ cm/s. Độ lệch pha giữa hai dao động thành phần bằng

- A. $\pi/6$ B. $\pi/2$ C. $\pi/3$ D. $2\pi/3$

Câu 37: Một con lắc lò xo nhẹ có độ cứng 5 N/m và vật nhỏ có khối lượng $m = 50$ g đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo, hệ số ma sát là 0,1. Tại M lò xo nén 10cm, tại O lò xo không biến dạng. Vật được tích điện $2 \mu\text{C}$ đặt trong điện trường đều nằm ngang có chiều cùng chiều dương từ M đến O, có độ lớn 5.10^4 V/m. Ban đầu giữ vật m rồi thả nhẹ để con lắc dao động. Lấy $g = 10$ m/s². Tốc độ lớn nhất của vật M đạt được khi dao động ngược chiều dương là

- A. 100 cm/s B. 80 cm/s C. $40\sqrt{5}$ cm/s D. 90 cm/s

Câu 38: M và N là hai điểm trên một mặt nước phẳng lặng cách nhau một khoảng 12cm. Tại một điểm O trên đường thẳng MN và nằm ngoài đoạn MN, người ta đặt nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước với phương trình $u = 2,5\sqrt{2}\cos 20\pi t$ cm, tạo ra sóng trên mặt nước với tốc độ truyền sóng $v = 1,6$ m/s. Khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử môi trường tại M và N khi có sóng truyền qua là

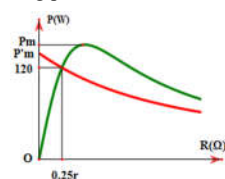
- A. 13 cm B. 15,5 cm C. 19 cm D. 17 cm

Câu 39: Nối hai cực của máy phát điện xoay chiều một pha với một đoạn mạch AB gồm R, cuộn cảm thuần L và C mắc nối tiếp. Khi Roto của máy quay đều với tốc độ n_1 vòng/phút và n_2 vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng và tổng trở của mạch trong đoạn mạch AB lần lượt là I_1, Z_1 và I_2, Z_2 . Biết $I_2 = 4I_1$ và $Z_2 = Z_1$. Để tổng trở của mạch AB có giá trị nhỏ nhất thì rôto của máy phải quay đều với tốc độ bằng 480 vòng/phút. Giá trị của n_1 và n_2 lần lượt là

- A. 300 vòng/phút và 768 vòng/phút B. 120 vòng/phút và 1920 vòng/phút
C. 360 vòng/phút và 640 vòng/phút D. 240 vòng/phút và 960 vòng/phút

Câu 40: Cho đoạn mạch AB gồm: biến trở R, cuộn cảm thuần L và tụ dung C mắc nối tiếp. Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ vào hai đầu A, B. Hình vẽ là công suất tiêu thụ trên AB theo R trong 2 trường hợp: mạch AB lúc đầu và sau khi mắc thêm điện trở r nối tiếp với R. Giá trị $P_m + P'$ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 300 W B. 350 W
C. 250 W D. 100 W



Đề 29:

Câu 1: Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định ở vị trí cân bằng thì

- A. động năng của vật đạt 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 vật 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 2: Trong các tia sau, tia nào có khả năng làm ion hóa chất khí tốt nhất

- A. tia hồng ngoại B. tia X C. tia tử ngoại D. tia tím

Câu 3: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ là a và 2a. Biên độ dao động tổng hợp là $a\sqrt{7}$. Độ lệch pha của hai dao động nói trên là

- A. $\pi/2$ B. $\pi/4$ C. $\pi/6$ D. $\pi/3$

Câu 4: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 100g 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. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc bằng

- A. 0,1 J B. 0,05 J C. 1 J D. 0,5 J

Câu 5: Một hành khách dùng dây cao su treo một chiếc balô lên trần toa tàu, ngay phía trên trục bánh xe của toa tàu. Khối lượng của balô m, hệ số cứng của dây cao su 450 N/m, chiều dài mỗi thanh ray là 12,5 m, ở chỗ nối hai thanh ray có một khe nhỏ. Khi tàu chạy với tốc độ 15m/s thì balô dao động mạnh nhất. Tìm m

- A. 13 kg B. 16 kg C. 7,9 kg D. 3,2 kg

Câu 6: Một sóng cơ có tần số f, truyền trên dây đàn hồi với tốc độ truyền sóng v và bước sóng λ . Hệ thức đúng là

- A. $v = \lambda f$ B. $v = \frac{f}{\lambda}$ C. $v = \frac{\lambda}{f}$ D. $v = 2\pi f\lambda$

Câu 7: Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10^{-4} W/m². Mức cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m². Mức cường độ âm tại đó bằng

- A. 80 dB B. 8 dB C. 0,8 dB D. 80 dB

Câu 8: Chọn phát biểu đúng

- A. Âm sắc là đặc trưng sinh lý của âm phụ thuộc vào đặc trưng vật lý là đồ thị li độ âm
B. Đồ thị li độ âm là đặc trưng sinh lý của âm phụ thuộc vào đặc trưng vật lý là âm sắc
C. Âm sắc và đồ thị li độ âm đều là các đặc trưng sinh lý của âm
D. Âm sắc và đồ thị li độ âm đều là các đặc trưng vật lý của âm

Câu 9: Điện áp hiệu dụng U và điện áp cực đại U_0 ở hai đầu một đoạn mạch xoay chiều liên hệ với nhau theo công thức

- A. $U = 2U_0$ B. $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$ C. $U = U_0\sqrt{2}$ D. $U = \frac{U_0}{2}$

Câu 10: Đặt một điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm thuần có biểu thức

- A. $i = \cos 100\pi t$ A B. $i = \sqrt{2}\cos 100\pi t$ A C. $i = \cos(100\pi t - \pi/2)$ A D. $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)$ A

Câu 11: Tần số dao động riêng f của dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể là

- A. $\frac{1}{\sqrt{2\pi LC}}$ B. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ C. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ D. $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

Câu 12: Mạch dao động với tụ điện C và cuộn dây có độ tự cảm L đang dao động tự do. Người ta đo được điện tích cực đại trên một bản tụ 10^{-6} C và dòng điện cực đại là 10 A. Tốc độ truyền sóng điện từ là 3.10^8 m/s. Bước sóng điện từ cộng hưởng với mạch có giá trị

- A. 188 m B. 198 m C. 160 m D. 18 m

Câu 13: Trong chân không bước sóng ánh sáng lục bằng

- A. 546 mm B. 546 μm C. 546 nm D. 546 pm

Câu 14: Trong thí nghiệm lăng về giao thoa với nguồn ánh 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 4 lần B. không đổi C. tăng lên 2 lần D. tăng lên 4 lần

Câu 15: Tia hồng ngoại

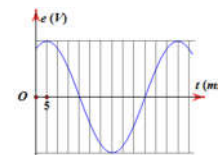
- A. không truyền được trong chân không B. là ánh sáng nhìn thấy có màu hồng
C. không phải là sóng điện từ D. được dùng để sưởi ấm

Câu 16: Với c là tốc độ ánh sáng trong chân không, f là tần số, λ là bước sóng ánh sáng, h là hằng số Planck. PHÁT BIỂU nào sau đây là sai khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng

- A. Mỗi một lượng tử ánh sáng mang năng lượng xác định có giá trị $\epsilon = hf$
B. mỗi một lượng tử ánh sáng mang năng lượng xác định $\epsilon = \frac{hc}{\lambda}$
C. tốc độ của photon trong chân không là $c = 3.10^8$ m/s
D. chùm ánh sáng là một chùm hạt mỗi hạt gọi là một photon

Câu 17: Máy phát điện xoay chiều một pha, nam châm có 10 cặp cực quay với tốc độ n (vòng/phút) tạo ra suất điện động có đồ thị phụ thuộc thời gian như hình vẽ. Tính n

- A. 50 B. 100
C. 150 D. 200



Câu 18: Giới hạn quang điện của một kim loại là $0,75 \mu\text{m}$. Công thoát của electron khỏi kim loại này bằng

A. $2,65.10^{-32} \text{ J}$ B. $26,5.10^{-32} \text{ J}$ C. $26,5.10^{-19} \text{ J}$ D. $2,65.10^{-19} \text{ J}$

Câu 19: Nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản có mức năng lượng bằng $-13,6 \text{ eV}$ để chuyển lên trạng thái trạng thái dừng có mức năng lượng $-3,4 \text{ eV}$ thì nguyên tử hiđrô phải hấp thụ một photon có năng lượng bằng

A. $10,2 \text{ eV}$ B. $-10,2 \text{ eV}$ C. 17 eV D. 4 eV

Câu 20: Các hạt nhân đồng vị là những hạt nhân có

- A. cùng số nuclôn nhưng khác số prôtôn B. cùng số notron nhưng khác số prôtôn
C. cùng số nuclôn nhưng khác số notron D. cùng số proton nhưng khác số notron

Câu 21: Cho phản ứng hạt nhân ${}^3_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n} + 17,6 \text{ MeV}$. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 g khí Heli xấp xỉ bằng

- A. $4,24.10^8 \text{ J}$ B. $4,25.10^5 \text{ J}$ C. $5,03.10^{11} \text{ J}$ D. $4,24.10^{11} \text{ J}$

Câu 22: Một chất phóng xạ có chu kì bán rã 8 ngày đêm. Lúc đầu có 200 gam chất phóng xạ này, sau 8 ngày đêm còn lại bao nhiêu gam chất phóng xạ đó chưa phân rã

- A. 50 g B. 75 g C. 100 g D. 25 g

Câu 23: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thì cường độ cực đại qua mạch là

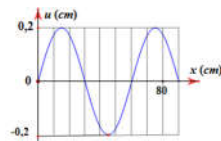
- A. $\frac{U_0}{|\omega L - \omega^{-1} C^{-1}|}$ B. $\frac{U_0}{\sqrt{2}|\omega L - \omega^{-1} C^{-1}|}$ C. $\frac{0,5 U_0}{|\omega L - \omega^{-1} C^{-1}|}$ D. $\frac{U_0}{\omega L + \omega^{-1} C^{-1}}$

Câu 24: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$. Ký hiệu U_R , U_L , U_C tương ứng là hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C . Nếu $U_R = 0,5 U_L = U_C$ thì dòng điện qua mạch

- A. sớm pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch
B. trễ pha $\pi/4$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch
C. sớm pha $\pi/4$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch
D. trễ pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch

Câu 25: Một sóng dừng trên sợi dây hai đầu cố định. Ở thời điểm t , hình ảnh sợi dây (như hình vẽ). Biết tốc độ dao động của điểm bụng bằng $3\pi\%$ tốc độ truyền sóng. Biên độ dao động của điểm bụng là

- A. $0,2 \text{ cm}$ B. $0,9 \text{ cm}$
C. $0,15 \text{ cm}$ D. $0,4 \text{ cm}$



Câu 26: Để tạo ra tia X người ta dùng ống Cu-lit-giơ. Khi đặt một hiệu điện thế vào anốt và catốt của ống Cu-lit-giơ thì cường độ dòng điện chạy qua ống này là 40 mA và tốc độ của electron khi tới anốt là 8.10^7 m/s . Bỏ qua tốc độ ban đầu của electron khi bật ra khỏi catốt. Công suất trung bình của ống culitgiơ là

- A. 728 W B. 730 W C. 732 W D. 734 W

Câu 27: Đặt điện áp xoay chiều $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch gồm một bóng đèn dây tóc loại $110 \text{ V} - 50 \text{ W}$ 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 của cường độ dòng điện và điện áp ở hai đầu đoạn mạch lúc này bằng

- A. $\pi/2$ B. $\pi/3$ C. $\pi/6$ D. $\pi/4$

Câu 28: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 2\pi f t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ có điện dung C mắc nối tiếp. Gọi U_R , U_L lần lượt là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai đầu tụ điện. Trường hợp nào sau đây, điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch cùng pha với điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở

- A. Thay đổi C để $U_{R\text{max}}$ B. Thay đổi R để $U_{C\text{max}}$ C. Thay đổi L để $U_{L\text{max}}$ D. Thay đổi f để $U_{C\text{max}}$

Câu 29: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm biến trở R , cuộn cảm thuần và tụ điện. Thay đổi R thì mạch tiêu thụ cùng một công suất ứng với hai giá trị của biến trở là $R_1 = 90 \Omega$ và $R_2 = 160 \Omega$. Hệ số công suất của mạch AB ứng với R_1 và R_2 lần lượt là

- A. $0,6$ và $0,75$ B. $0,6$ và $0,8$ C. $0,8$ và $0,6$ D. $0,75$ và $0,6$

Câu 30: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và hai tụ giống nhau mắc nối tiếp. Mạch đang hoạt động thì ngay tại thời điểm năng lượng điện trường trong các tụ điện gấp đôi năng lượng từ trường trong cuộn cảm thì một tụ điện bị đánh thủng hoàn toàn. Điện áp cực đại hai đầu cuộn cảm sau đó sẽ bằng bao nhiêu lần so với lúc đầu? Biết khi điện áp tức thời trên tụ điện là u và dòng điện tức thời là i thì năng lượng điện trường trong tụ và năng lượng từ trường trong cuộn cảm lần lượt là $W_C = 0,5 C u^2$ và $W_L = 0,5 L i^2$

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

Câu 31: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox , gia tốc của vật đó có độ lớn cực đại tại hai thời điểm liên tiếp là $t_1 = 5/48 \text{ s}$ và $t_2 = 17/48 \text{ s}$, vận tốc trung bình trong khoảng thời gian đó là -160 cm/s . Phương trình li độ của vật là

- A. $x = 10 \cos(8\pi t + \pi/2) \text{ cm}$ B. $x = 20 \cos(4\pi t + \pi/2) \text{ cm}$
C. $x = 10 \cos(8\pi t) \text{ cm}$ D. $x = 20 \cos(4\pi t - \pi/2) \text{ cm}$

Câu 32: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc, khoảng vân giao thoa trên màn lần lượt là $1,2 \text{ mm}$ và $1,8 \text{ mm}$. Trên màn quan sát, gọi M , N là hai điểm ở cùng một phía so với trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 6 mm và 20 mm . Trên đoạn MN quan sát được bao nhiêu vạch sáng

- A. 19 B. 16 C. 20 D. 18

Câu 33: Khi thực hiện giao thoa với ánh sáng đơn sắc trong không khí, khoảng cách hai khe đến màn là D . Nếu đưa thí nghiệm trên vào nước có chiết suất $4/3$ mà muốn khoảng vân không thay đổi ta phải dời màn quan sát

- A. lại gần thêm $3D/4$ B. ra xa thêm $D/3$ C. ra xa thêm $3D/4$ D. lại gần thêm $D/3$

Câu 34: Khối lượng nguyên tử của nhôm ${}_{13}\text{Al}^{27}$ là $26,9803 \text{ u}$. Khối lượng của nguyên tử ${}^1\text{H}^1$ là $1,007825 \text{ u}$, khối lượng của proton là $1,00728 \text{ u}$ và khối lượng của neutron là $1,00866 \text{ u}$. Độ hụt khối của hạt nhân nhôm là

- A. $0,242665 \text{ u}$ B. $0,23558 \text{ u}$ C. $0,23548 \text{ u}$ D. $0,23544 \text{ u}$

Câu 35: Ban đầu có một mẫu Po^{210} nguyên chất có khối lượng 1 g , sau một thời gian nó phóng xạ α và biến thành hạt nhân Pb^{206} với khối lượng là $0,72 \text{ g}$. Biết chu kì bán rã của Po là 138 ngày. Tuổi mẫu chất trên là

- A. 264 ngày B. 96 ngày C. 101 ngày D. 102 ngày

Câu 36: Trong thực hành, để đo gia tốc trọng trường một học sinh dùng một con lắc đơn có chiều dài dây treo 80 cm . Khi con lắc dao động điều hòa, học sinh này thấy con lắc thực hiện 20 dao động toàn phần trong 36 s . Theo kết quả thí nghiệm trên gia tốc trọng trường tại nơi học sinh này làm thí nghiệm bằng

- A. $9,748 \text{ m/s}^2$ B. $9,874 \text{ m/s}^2$ C. $9,847 \text{ m/s}^2$ D. $9,783 \text{ m/s}^2$

Câu 37: Tại thời điểm đầu tiên $t = 0$ đầu O của sợi dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với tần số 2 Hz , biên độ $A = 6\sqrt{5} \text{ cm}$. Gọi P , Q là hai điểm cùng nằm trên một phương truyền sóng cách O lần lượt là 6 cm và 9 cm . Biết vận tốc truyền sóng trên dây là 24 cm/s và coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Tại thời điểm O , P , Q thẳng hàng lần thứ ba thì Q có li độ là

- A. $-5,5 \text{ cm}$ B. 12 cm C. $5,5 \text{ cm}$ D. -12 cm

Câu 38: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng có khối lượng $M = 1,8 \text{ kg}$, lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Một vật có khối lượng $m = 200 \text{ g}$ chuyển động với tốc độ 5 m/s đến va chạm vào M (ban đầu đứng yên) theo hướng của trục li xo. Hệ số ma sát giữa m và mặt phẳng nằm ngang là $0,2$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, coi va chạm hoàn toàn đàn hồi xuyên tâm. Tốc độ cực đại của M sau khi lò xo bị nén cực đại là

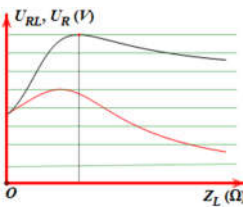
- A. $0,4212 \text{ m/s}$ B. $1,000 \text{ m/s}$ C. $0,4986 \text{ m/s}$ D. $0,8862 \text{ m/s}$

Câu 39: Một máy phát điện xoay chiều một pha có điện trở trong không đáng kể, mắc vào đoạn mạch nối tiếp RLC. Khi tốc độ quay của rôto bằng n_1 hoặc n_2 thì cường độ hiệu dụng trong mạch có cùng giá trị. Khi tốc độ quay của rôto là n_0 thì cường độ hiệu dụng trong mạch đạt cực đại. Chọn hệ thức đúng

- A. $n_0 = (n_1 n_2)^{0,5}$ B. $n_0^2 = 0,5(n_1^2 + n_2^2)$ C. $n_0^{-2} = 0,5(n_1^{-2} + n_2^{-2})$ D. $n_0 = 0,5 n_1 n_2$

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số f không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L thay đổi được, điện trở R và tụ điện có dung kháng Z_C . Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên đoạn RL và điện áp hiệu dụng trên R theo Z_L . Giá trị $\frac{Z_C}{R}$ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 2,5 B. 1,1
C. 0,98 D. 0,36



Đề 30:

Câu 1: Một vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Cơ năng của vật dao động là

- A. $0,5m\omega^2 A^2$ B. $m\omega^2 A$ C. $0,5m\omega^2 A^2$ D. $0,5m\omega^2 A$

Câu 2: Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Lò xo có độ cứng $k = 40 \text{ N/m}$. Khi vật nhỏ của con lắc đang đi qua vị trí có li độ $x = 2 \text{ cm}$ thì thế năng của con lắc bằng bao nhiêu

- A. $0,016 \text{ J}$ B. $-0,008 \text{ J}$ C. $0,016 \text{ J}$ D. $0,008 \text{ J}$

Câu 3: Tại một nơi, chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đơn là 2 s . Sau khi tăng chiều dài con lắc thêm 21 cm thì chu kỳ dao động điều hòa của nó là $2,2 \text{ s}$. Chiều dài sau của con lắc này là

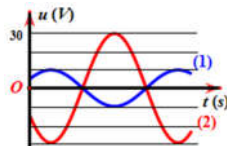
- A. 121 cm B. 99 cm C. 98 cm D. 100 cm

Câu 4: 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 Hydro
C. cấu tạo của nguyên tử, phân tử
D. sự phát xạ và hấp thụ ánh sáng của nguyên tử phân tử

Câu 5: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB (chỉ chứa các phần tử như điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện) gồm đoạn AM nối tiếp đoạn MB. Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp tức thời trên đoạn AB (đường 1) và đoạn MB (đường 2). Điện áp cực đại trên đoạn AM là

- A. 40 V B. 20 V
C. 10 V D. 60 V



Câu 6: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ 2 s . Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, gốc thời gian lúc vật có li độ $-2\sqrt{2} \text{ cm}$ và đang chuyển động ra xa vị trí cân bằng với tốc độ $2\pi\sqrt{2} \text{ cm/s}$. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 4\cos(\pi t + 3\pi/4) \text{ cm}$ B. $x = 4\cos(\pi t - 3\pi/4) \text{ cm}$
C. $x = 2\sqrt{2}\cos(\pi t - \pi/4) \text{ cm}$ D. $x = 4\cos(\pi t + \pi/4) \text{ cm}$

Câu 7: Một sóng dọc truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

- A. là phương ngang B. là phương thẳng đứng
C. cùng với phương truyền sóng D. vuông góc với phương truyền sóng

Câu 8: 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 10B C. tăng thêm 10 dB D. giảm đi 10 dB

Câu 9: Một dòng điện xoay chiều có $i = 2\cos 100\pi t \text{ A}$. Trong mỗi giây dòng điện đổi chiều mấy lần

- A. 100 lần B. 200 lần C. 25 lần D. 50 lần

Câu 10: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{ V}$ vào hai đầu tụ điện có điện dung $2 \cdot 10^{-4} / \pi \text{ F}$. Biểu thức của cường độ dòng điện qua tụ là

A. $i = 2\cos(100\pi t - \pi/2) \text{ A}$

B. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2) \text{ A}$

C. $i = 2\cos(100\pi t + \pi/2) \text{ A}$

D. $i = 2\sqrt{2}\sin(100\pi t - \pi/2) \text{ A}$

Câu 11: Tại hai điểm A và B trên mặt nước có hai nguồn dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_1 = 2\cos \omega t$ và $u_2 = 3\cos(\omega t + 2\pi)$. Biên độ dao động tại trung điểm của AB là

- A. a B. $5a$ C. $4a$ D. $2,5a$

Câu 12: Một mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có tần số và hiệu điện thế hiệu dụng không đổi. Dùng vôn kế có điện trở rất lớn lần lượt đo hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch, hai đầu tụ điện và hai đầu cuộn dây thì số chỉ của vôn kế tương ứng là U , U_C và U_L . Biết $U = U_C = 2U_L$. Hệ số công suất của mạch điện là

- A. $\cos \varphi = \frac{1}{2}$ B. $\cos \varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\cos \varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\cos \varphi = 1$

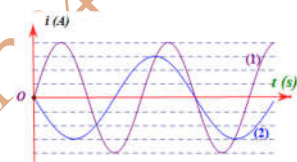
Câu 13: Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây là sai

- A. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ
B. Các vật có 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 14: Đặt các điện áp $u_1 = U_{01}\cos(\omega_1 t + \varphi_1)$ và $u_2 = U_{02}\cos(\omega_2 t + \varphi_2)$

vào hai đầu cuộn cảm thuần giống hệt nhau thì cường độ dòng điện phụ thuộc thời gian như hình vẽ lần lượt là đường 1 và đường 2. Tỉ số $\frac{U_{01}}{U_{02}}$ là

- A. 2 B. $\frac{2}{3}$
C. $\frac{8}{9}$ D. $\frac{9}{8}$



Câu 15: Trong các tia sau, tia nào trong y học dùng để chữa bệnh còi xương

- A. tia hồng ngoại B. tia X C. tia tử ngoại D. tia gamma

Câu 16: Tần số góc của dao động điện từ tự do trong mạch LC có điện trở thuần không đáng kể được xác định bởi biểu thức

- A. $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ B. $\omega = \frac{1}{\sqrt{2\pi LC}}$ C. $\omega = \frac{1}{\pi\sqrt{LC}}$ D. $\omega = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

Câu 17: Mạch dao động gồm cuộn dây có độ tự cảm 1 mH và tụ điện phẳng không khí điện tích đối diện 40 cm^2 , khoảng cách giữa hai bản $1,5 \text{ mm}$. Tốc độ truyền sóng điện từ là $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Bước sóng điện từ cộng hưởng với mạch có giá trị

- A. 60 m B. 354 m C. 289 m D. 46 km

Câu 18: Chiều xiên góc lần lượt 4 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 nhiều nhất là tia màu

- A. cam B. đỏ C. chàm D. lam

Câu 19: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Young, khoảng cách giữa hai khe $a = 0,75 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát đi bằng $1,5 \text{ m}$. Trên màn thu được hình ảnh giao thoa có khoảng vân $i = 1 \text{ mm}$. Ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng bằng

- A. $0,75 \mu\text{m}$ B. $0,6 \mu\text{m}$ C. $0,45 \mu\text{m}$ D. $0,5 \mu\text{m}$

Câu 20: Năng lượng một photon của ánh sáng có bước sóng $6,625 \cdot 10^7 \text{ m}$ là

- A. 10^{-19} J B. 10^{-18} J C. $3 \cdot 10^{-20} \text{ J}$ D. $3 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

Câu 21: Đối với nguyên tử Hydro 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. $12,1 \text{ eV}$ B. $11,2 \text{ eV}$ C. $1,21 \text{ eV}$ D. 121 eV

Câu 22: Đồng vị là các nguyên tử mà hạt nhân của nó có

- A. cùng khối lượng, khác số neutron B. cùng số neutron, khác số proton
C. cùng số prôtôn, khác số neutron D. cùng số nuclôn khác số proton

Câu 23: Cho các khối lượng: hạt nhân $^{37}_{17}\text{Cl}$, neutron, proton lần lượt là 36,9566u; 1,0087u; 1,0073u. Lấy $u c^2 = 931,5 \text{ MeV}$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{37}_{17}\text{Cl}$ (tính bằng MeV/nucleon) là

- A. 8,2532 B. 9,2782 C. 8,51975 D. 7,3680

Câu 24: 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 gam. Khối lượng m_0 là

- A. 5,6 gam B. 8,96 gam C. 35,84 gam D. 17,92 gam

Câu 25: Khi thực hiện giao thoa với ánh sáng đơn sắc trong không khí, tại điểm M trên màn ta có vân sáng bậc 3. Nếu đưa thí nghiệm trên vào trong nước có chiết suất $4/3$ thì tại điểm M ta có

- A. vân sáng bậc 4 B. vân sáng bậc 2 C. vân sáng bậc 5 D. vân tối

Câu 26: Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống Ronghen là 15 khoảng vân, dòng tia âm cực có cường độ 5 mA. Bỏ qua động năng của electron khi bứt ra khỏi catốt. Giả sử 99% động năng của electron đập vào đối catốt chuyển thành nhiệt năng đốt nóng đối catốt và bỏ qua bức xạ nhiệt. Nhiệt lượng đối catốt nhận được trong 1s là

- A. 45,75 J B. 72,25 J C. 74,25 J D. 74,5 J

Câu 27: Năng lượng liên kết của $^{20}_{10}\text{Ne}$ là 160,64 MeV. Khối lượng của nguyên tử hydro là 1,007825u; khối lượng của proton là 1,00728u và khối lượng của neutron là 1,00866u; coi $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Khối lượng nguyên tử ứng với hạt nhân này Ne là

- A. 19,986947u B. 19,992397u C. 19,996947u D. 19,983997u

Câu 28: Tính chu kỳ bán rã T của một chất phóng xạ, cho biết tại thời điểm t_1 tỉ số giữa hạt nhân con và hạt nhân mẹ là 7, tại thời điểm $t_2 = t_1 + 26,7$ ngày tỉ số đó là 63

- A. 16 ngày B. 8,9 ngày C. 12 ngày D. 53 ngày

Câu 29: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và hai tụ giống nhau mắc nối tiếp. Mạch đang hoạt động, điện áp cực đại giữa hai đầu cuộn cảm là $8\sqrt{6} \text{ V}$. Ngay tại thời điểm dòng điện qua cuộn dây bằng giá trị hiệu dụng thì một tụ điện được tháo nhanh đưa ra khỏi mạch rồi nối kính để cho mạch hoạt động. Điện áp cực đại hai đầu cuộn cảm sau đó sẽ bằng

- A. 12 V B. 16 V C. $12\sqrt{2} \text{ V}$ D. $14\sqrt{6} \text{ V}$

Câu 30: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc: ánh sáng đỏ có bước sóng 686 nm và ánh sáng lam có bước sóng λ (với $450 \text{ nm} < \lambda < 510 \text{ nm}$). Trên màn, trong khoảng 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 31: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (với U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm đèn sợi đốt có ghi 220V – 110 W, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Khi đó đèn sáng đúng công suất định mức. Nếu nối tắt hai bản tụ điện thì đèn chỉ sáng với công suất bằng 50 W. Trong hai trường hợp, coi điện trở của đèn là như nhau, bỏ qua độ tự cảm của đèn. Dung kháng của tụ điện không thể là giá trị nào trong các giá trị sau

- A. 345 Ω B. 484 Ω C. 475 Ω D. 274 Ω

Câu 32: Ở nơi phát người ta truyền công suất truyền tải điện năng là 1,2 MW dưới điện áp 6 kV. Điện trở của đường dây truyền tải từ nơi phát đến nơi tiêu thụ là 4,05 Ω . Hệ số công suất của đoạn mạch là 0,9. Giá điện 1000 đồng/kWh thì trung bình trong 30 ngày số tiền khấu hao là

- A. 144 triệu đồng B. 734,4 triệu đồng C. 110,16 triệu đồng D. 152,55 triệu đồng

Câu 33: Mắc vào đoạn mạch RLC không phân nhánh một nguồn điện xoay chiều có tần số thay đổi được. Ở tần số $f_1 = 60 \text{ Hz}$, hệ số công suất bằng 1. Ở tần số $f_2 = 120 \text{ Hz}$ hệ số công suất là $0,5\sqrt{2}$. Ở tần số $f_3 = 90 \text{ Hz}$ hệ số công suất của đoạn mạch bằng

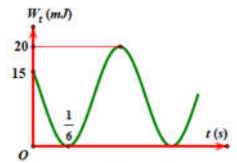
- A. 0,874 B. 0,486 C. 0,625 D. 0,781

Câu 34: Tốc độ truyền sóng v trên một sợi dây đàn hồi phụ thuộc vào lực căng F theo biểu thức $v = \sqrt{\frac{F}{m}}$, với m là khối lượng trên mỗi đơn vị độ dài của dây. Khi tần số $f = 60 \text{ Hz}$ trên dây hai đầu cố định có sóng dừng với k bụng sóng. Tăng hoặc giảm lực căng một lượng F/2 thì để có sóng dừng xuất hiện ở trên dây có k bụng sóng với hai đầu cố định phải thay đổi tần số một lượng nhỏ nhất lần lượt là Δf_1 và Δf_2 . Chọn phương án đúng

- A. $\Delta f_1 = 15,35 \text{ Hz}$ B. $\Delta f_1 = 17,57 \text{ Hz}$ C. $\Delta f_2 = 13,48 \text{ Hz}$ D. $\Delta f_2 = 17,57 \text{ Hz}$

Câu 35: Một vật có khối lượng 400g dao động điều hòa có đồ thị thế 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. $x = 10\cos(\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ cm}$
B. $x = 5\cos(2\pi t - \frac{5\pi}{6}) \text{ cm}$
C. $x = 10\cos(\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ cm}$
D. $x = 5\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$



Câu 36: Một hệ gồm hai lò xo ghép nối tiếp có độ cứng lần lượt là k_1 và $k_2 = 30 \text{ N/m}$ một đầu lò xo gắn vào vật nặng dao động có khối lượng $m = 2/\pi^2 \text{ kg}$, treo đầu còn lại của hệ lò xo lên trần xe tàu lửa. Con lắc bị kích động mỗi khi bánh xe của toa xe gặp chỗ nối nhau của các đoạn đường ray. Biết chiều dài mỗi thanh ray là 12,5 mét. Biết vật dao động mạnh nhất lúc tàu đạt tốc độ 45 km/h. Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị k_1 là

- A. 11 N/m B. 50 N/m C. 20 N/m D. 40 N/m

Câu 37: Lò xo có khối lượng không đáng kể có chiều dài tự nhiên 20cm, có độ cứng 100 N/m. Treo vật có khối lượng m bằng 50 gam vào đầu một lò xo, đầu còn lại của lò xo được treo vào điểm cố định M. Cho M quay đều quanh trục MN thẳng đứng với tốc độ góc ω thì lò xo hợp với phương thẳng đứng một góc α và lò xo dài 22,5 cm. Cho gia tốc rơi tự do $g = 10 \text{ m/s}^2$. Số vòng quay được của lò xo sau 1 s gần giá trị nào sau đây

- A. 4 B. 2 C. 7 D. 5

Câu 38: Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Bỏ qua điện trở thuần của các cuộn dây của máy phát. Biết roto của máy phát có một cặp cực. Khi roto quay đều với tốc độ $n_1 = 1125$ vòng/phút thì dung kháng của tụ bằng R, khi roto quay đều với tốc độ $n_2 = 1.500$ vòng/phút thì điện áp hiệu dụng trên tụ cực đại. Để cường độ hiệu dụng qua mạch đạt cực đại thì roto quay đều với tốc độ

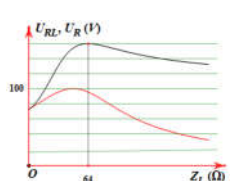
- A. 1.500 vòng/phút B. 4.500 vòng/phút C. 3.000 vòng/phút D. 750 vòng/phút

Câu 39: Trên mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng giống nhau A, B cách nhau 44 cm. M, N là hai điểm trên mặt nước sao cho ABMN là hình chữ nhật. Bước sóng của sóng trên mặt chất lỏng do hai nguồn phát ra là 8 cm. Khi trên MN có số điểm dao động với biên độ cực đại nhiều nhất thì diện tích hình chữ nhật lớn nhất có thể là

- A. 184,8 mm^2 B. 260 cm^2 C. 184,8 cm^2 D. 260 mm^2

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số f không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L thay đổi được, điện trở R và tụ điện có dung kháng Z_C . Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên đoạn RL và điện áp hiệu dụng trên R theo Z_L . Nếu nối tắt cuộn cảm thì cường độ dòng điện qua mạch gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 2,5 A B. 3,1 A
C. 2,8 A D. 2,1 A



Đề 31:

Câu 1: Trong các tia sau, tia nào trong y học dùng để chụp các vùng xương bị tổn thương

- A. tia hồng ngoại B. tia X C. tia tử ngoại D. tia gamma

Câu 2: Nói về một chất điểm dao động điều hòa, phát biểu nào dưới đây đúng?

- A. Ở vị trí cân bằng chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc bằng 0
- B. Ở vị trí biên chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc cực đại
- C. Ở vị trí cân bằng chất điểm có vận tốc bằng 0 và gia tốc cực đại
- D. Ở vị trí biên chất điểm có vận tốc bằng 0 và gia tốc bằng 0

Câu 3: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5 cm, chu kỳ 2 s. Tại thời điểm $t = 0$ 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 4: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là $m_1 = 300$ g, dao động điều hòa với chu kỳ 1 s. Nếu thay vật nhỏ có khối lượng m_1 bằng vật nhỏ có khối lượng m_2 thì con lắc dao động với chu kỳ 0,5 s. Giá trị của m_2 bằng

- A. 100 g
- B. 150 g
- C. 25g
- D. 75g

Câu 5: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ 2,2 s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi^2 = 10$. Khi giảm chiều dài dây treo của con lắc 21cm thì con lắc mới dao động với chu kỳ là

- A. 2 s
- B. 2,5 s
- C. 1 s
- D. 1,5 s

Câu 6: Một sóng cơ học lan truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài. Quan sát tại hai điểm M và N trên dây cho thấy khi điểm M ở vị trí cao nhất hoặc thấp nhất thì điểm N qua vị trí cân bằng và ngược lại khi N ở vị trí cao nhất hoặc thấp nhất thì điểm M qua vị trí cân bằng. Độ lệch pha của hai điểm đó là

- A. số nguyên 2π
- B. số lẻ lần π
- C. số lẻ lần $\pi/2$
- D. số nguyên lần $\pi/2$

Câu 7: 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. 1000 lần
- B. 40 lần
- C. 2 lần
- D. 10.000 lần

Câu 8: Người ta tạo ra sóng dừng trên một sợi dây căng giữa hai điểm cố định. Hai tần số gần nhau nhất cùng tạo ra sóng dừng trên dây là 525 Hz và 600 Hz. Tần số nhỏ nhất tạo ra sóng dừng trên dây đó là

- A. 75 Hz
- B. 125 Hz
- C. 50Hz
- D. 100 Hz

Câu 9: Cường độ dòng điện trong một đoạn mạch có biểu thức $i = 5\sqrt{2}\cos 100\pi t$ A. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

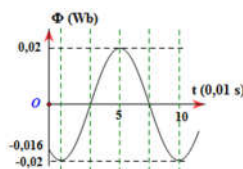
- A. $5\sqrt{2}$ A
- B. $\sqrt{2}$ A
- C. 10 A
- D. 5 A

Câu 10: Đặt một điện áp $u = 100\cos 100\pi t$ V vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $1/\pi$ H. Biểu thức cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

- A. $i = \cos(100\pi t - \pi/2)$ A
- B. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)$ A
- C. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)$ A
- D. $i = 2\cos(100\pi t + \pi/2)$ A

Câu 11: Hình vẽ là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của từ thông qua một vòng dây dẫn. Nếu cuộn dây có 200 vòng dây dẫn thì biểu thức suất điện động tạo ra bởi cuộn dây:

- A. $e = 80\pi\sin(20\pi t + 0,8\pi)$ V
- B. $e = 80\pi\cos(20\pi t + 0,5\pi)$ V
- C. $e = 200\sin(100\pi t + 0,5\pi)$ V
- D. $e = 200\sin(20\pi t)$ V



Câu 12: Máy phát điện xoay chiều một pha (máy 1) và động cơ không đồng bộ 3 pha (máy 2). Thiết bị nào hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ

- A. không máy nào
- B. chỉ máy 2
- C. chỉ máy 1
- D. cả hai

Câu 13: Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega_0 t + \varphi_0)$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm tụ điện nối tiếp với điện trở thì biểu thức dòng điện trong mạch là $i = I_0\cos(\omega_0 t + \varphi_1)$. Chọn phương án đúng

- A. $\omega_0 \neq \omega_1$
- B. $\varphi_0 - \varphi_1 = -\pi/2$
- C. $\varphi_0 - \varphi_1 = \pi/2$
- D. $0 < \varphi_1 - \varphi_0 < \pi/2$

Câu 14: 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 kỳ dao động riêng của mạch là

- A. $T = \pi\sqrt{LC}$
- B. $T = \sqrt{2\pi LC}$
- C. $T = \sqrt{LC}$
- D. $T = 2\pi\sqrt{LC}$

Câu 15: Trong mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 5 mH, cảm ứng từ tại điểm M trong lòng cuộn cảm biến thiên theo thời gian theo phương trình $B = B_0\cos 5000t$ T (với t đo bằng s). Điện dung của tụ điện là

- A. 8 mF
- B. 2 mF
- C. 2 μ F
- D. 8 μ F

Câu 16: Chiều xiên một chùm sáng song song hẹp coi như một tia sáng gồm 4 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 17: 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 18: Trong thí nghiệm Iâng 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. $0,45 \cdot 10^{-6}$ m
- B. $0,6 \cdot 10^{-6}$ m
- C. $0,5 \cdot 10^{-6}$ m
- D. $0,55 \cdot 10^{-6}$ m

Câu 19: 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 đơn sắc bằng nhau
- D. một photon tỉ lệ thuận với bước sóng ánh sáng tương ứng với photon đó

Câu 20: Năng lượng của photon ứng với bức xạ có bước sóng $0,6625 \mu\text{m}$ là

- A. $3 \cdot 10^{-18}$ J
- B. $3 \cdot 10^{-20}$ J
- C. $3 \cdot 10^{-17}$ J
- D. $3 \cdot 10^{-19}$ J

Câu 21: Nguyên tử hiđrô chuyển từ một trạng thái kích thích về trạng thái dừng có năng lượng thấp hơn phát ra bức xạ có bước sóng 486 nm. Độ giảm năng lượng của nguyên tử Hiđrô khi phát ra bức xạ này là

- A. $4,09 \cdot 10^{-15}$ J
- B. $4,86 \cdot 10^{-19}$ J
- C. $4,09 \cdot 10^{-19}$ J
- D. $3,08 \cdot 10^{-20}$ J

Câu 22: Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân có cùng số

- A. proton nhưng khác số nuclon
- B. nuclon nhưng khác số notron
- C. nuclon nhưng khác số proton
- D. nuclon nhưng khác số proton

Câu 23: Cho khối lượng của hạt nhân ${}^3\text{T}$, hạt proton và hạt notron lần lượt là 3,0161u; 1,0073u và 1,0087u. Biết $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^3\text{T}$ là

- A. 8,01 eV/nuclon
- B. 2,67 MeV/nuclon
- C. 2,24 MeV/nuclon
- D. 6,71 eV/nuclon

Câu 24: Công suất bức xạ của mặt trời là $3,9 \cdot 10^{26}$ W. Năng lượng Mặt trời tỏa ra trong một ngày là

- A. $3,3696 \cdot 10^{30}$ J
- B. $3,3696 \cdot 10^{29}$ J
- C. $3,3696 \cdot 10^{32}$ J
- D. $3,3696 \cdot 10^{31}$ J

Câu 25: Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là $i_1 = 0,7$ mm và $i_2 = 0,9$ mm. Xác định tọa độ các vị trí trùng nhau của các vân sáng của hai hệ vân giao thoa (trong đó n là số nguyên)

- A. $x = 6,3n$ mm
- B. $x = 1,8n$ mm
- C. $x = 2,4n$ mm
- D. $x = 7,2n$ mm

Câu 26: Thí nghiệm giao thoa ánh sáng Iâng, thực hiện với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$. Trên màn giao thoa, trên một đoạn L thấy có 7 vân sáng (vân sáng trung tâm nằm chính giữa, hai đầu là hai vân sáng). Nếu thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 và $\lambda_2 = 0,4 \mu\text{m}$ thì trên đoạn L số vạch sáng đếm được là

- A. 16 vạch sáng
- B. 13 vạch sáng
- C. 14 vạch sáng
- D. 15 vạch sáng

Câu 27: Một điện cực phẳng làm bằng kim loại có công thoát $3,2 \cdot 10^{-19}$ J được chiếu bởi bức xạ photon có năng lượng $4,8 \cdot 10^{-19}$ J. Heli electron quang điện có thể rời xa bề mặt một khoảng cách tối đa bao nhiêu nếu bên ngoài điện cực có một điện trường là 5 V/m

- A. 0,2 m B. 0,4 m C. 0,1 m D. 0,3 m

Câu 28: Tính năng lượng tỏa ra khi tạo thành 1 g He^4 từ các proton và neutron. Cho biết độ hụt khối của hạt nhân He^4 là $0,0304u$; $1u = 931 \text{ MeV}/c^2$. Biết số Avôgađrô $6,02 \cdot 10^{23} / \text{mol}$, khối lượng mol của He^4 là 4 g/mol

- A. $66 \cdot 10^{10}$ J B. $66 \cdot 10^{11}$ J C. $68 \cdot 10^{10}$ J D. $68 \cdot 10^{11}$ J

Câu 29: Giả sử ban đầu có một mẫu chất 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 $t_2 = t_1 + 2T$ thì tỉ lệ đó là

- A. $k + 4$ B. $4k/3$ C. $4k + 3$ D. $4k$

Câu 30: Mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 5 mH và bộ tụ điện phẳng không khí gồm 19 tấm kim loại đặt song song đan xen nhau. Diện tích đối diện giữa hai tấm 3,14 cm^2 và khoảng cách giữa hai tấm liên tiếp là 1 mm. Tốc độ truyền sóng điện từ là $3 \cdot 10^8$ m/s. Bước sóng điện từ cộng hưởng với mạch có giá trị

- A. 967 m B. 64 m C. 942 m D. 52 m

Câu 31: Đặt hiệu điện thế $u = 125\sqrt{2}\sin 100\pi t$ V lên hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 30 \Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 0,4/\pi$ H và ampe kế nhiệt mắc nối tiếp. Biết ampe kế có điện trở nhỏ không đáng kể. Số chỉ của ampe kế là

- A. 1,8 A B. 2,5 A C. 2 A D. 3,5 A

Câu 32: 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 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 33: Lần lượt đặt các điện áp xoay chiều $u_1 = U\sqrt{2}\cos(100\pi t + \varphi_1)$; $u_2 = U\sqrt{2}\cos(120\pi t + \varphi_2)$; $u_3 = U\sqrt{2}\cos(110\pi t + \varphi_3)$ 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 cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức tương ứng là $i_1 = I\sqrt{2}\cos(100\pi t)$; $i_1 = I\sqrt{2}\cos(120\pi t + 2\pi/3)$; $i_3 = I'\sqrt{2}\cos(110\pi t - 2\pi/3)$. So sánh I và I', ta có:

- A. $I = I'$ B. $I = I'\sqrt{2}$ C. $I < I'$ D. $I > I'$

Câu 34: Một vật 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 thỏa mãn $x_1 = x_2 = -x_3 = 6$ cm. Biên độ dao động là

- A. 12 cm B. 8 cm C. 16 cm D. 10 cm

Câu 35: Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 1 m/s và tần số 10 Hz, biên độ sóng không đổi là 4 cm. Khi phần tử vật chất nhất định của môi trường đi được quãng đường 8 cm thì sóng truyền thêm được quãng đường

- A. 4 cm B. 10 cm C. 8 cm D. 5 cm

Câu 36: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có vận tốc bằng 0 tại hai thời điểm liên tiếp $t_1 = 1,75$ s và $t_2 = 2,5$ cm; tốc độ trung bình trong khoảng thời gian đó là 16 cm/s. Ở thời điểm $t = 0$ chất điểm có li độ x_0 (cm) và có vận tốc v_0 (cm/s). Chọn hệ thức đúng

- A. $x_0 v_0 = -4\pi\sqrt{3}$ B. $x_0 v_0 = 4\pi\sqrt{3}$ C. $x_0 v_0 = -12\pi\sqrt{3}$ D. $x_0 v_0 = 12\pi\sqrt{3}$

Câu 37: Tại thời điểm đầu tiên $t = 0$ đầu O của sợi dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với tần số 2 Hz và biên độ $A = 6\sqrt{5}$ cm. Gọi P, Q là hai điểm cùng nằm trên một phương truyền sóng cách O lần lượt là 6 cm và 9 cm. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là 24 cm/s và coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Tại thời điểm O, P, Q thẳng hàng lần thứ hai thì vận tốc dao động của điểm P và điểm Q lần lượt là v_P và v_Q . Chọn phương án đúng

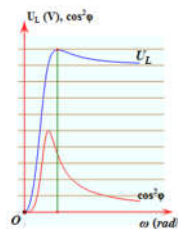
- A. $v_Q = -24\pi$ cm/s B. $v_Q = 24\pi$ cm/s C. $v_P = 48\pi$ cm/s D. $v_P = -24\pi$ cm/s

Câu 38: Mắc đoạn mạch RLC nối tiếp với máy phát điện xoay chiều một pha, trong đó chỉ thay đổi được tốc độ quay của phần ứng. Khi tăng dần tốc độ quay của phần ứng từ giá trị rất nhỏ thì cường độ hiệu dụng trong mạch sẽ

- A. tăng từ 0 đến giá trị cực đại I_{\max} rồi giảm về giá trị I_1 xác định
B. tăng từ giá trị I_1 xác định đến giá trị cực đại I_{\max} rồi giảm về không
C. giảm từ giá trị I_1 xác định đến giá trị cực tiểu I_{\min} rồi tăng đến giá trị I_2 xác định
D. luôn luôn tăng

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi nhưng tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện mắc nối tiếp. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên L và bình phương hệ số công suất $\cos^2\varphi$ của đoạn mạch theo giá trị tần số góc ω . Giá trị U gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 0,5 V B. 1,6 V
C. 1,3 V D. 11,2 V



Câu 40: Một con lắc lò xo được treo trên trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kỳ $T = 0,4$ s và biên độ $A = 5$ cm. Vừa lúc quả cầu con lắc đang đi qua vị trí lò xo không biến dạng theo chiều từ trên xuống thì thang máy chuyển động nhanh dần đều đi lên với gia tốc $a = 5 \text{ m/s}^2$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$. Tốc độ cực đại của vật nặng so với thang máy sau đó là bao nhiêu?

- A. $15\pi\sqrt{3}$ cm/s B. 35π cm/s C. $15\pi\sqrt{5}$ cm/s D. 7π cm/s

Đề 32:

Câu 1: Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox với tần số góc ω và có biên độ A. Biết gốc tọa độ ở vị trí cân bằng của vật, chọn gốc thời gian lúc là lúc vật ở vị trí có li độ $A/2$ và đang chuyển động theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = A\cos(\omega t - \pi/2)$ B. $x = A\cos(\omega t + \pi/3)$ C. $x = A\cos(\omega t - \pi/4)$ D. $x = A\cos(\omega t + \pi/4)$

Câu 2: Một lò xo giãn ra 2,5 cm khi treo vào nó một vật có khối lượng 250 g. Chu kỳ của con lắc được tạo thành như vậy là bao nhiêu? Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A. 0,31 s B. 10 s C. 1 s D. 126 s

Câu 3: Một con lắc lò xo gồm một vật có khối lượng $m = 0,4$ kg và một lò xo có độ cứng $k = 80 \text{ N/m}$. Con lắc dao động điều hòa với biên độ 0,1 m. Hỏi tốc độ con lắc khi qua vị trí cân bằng?

- A. 0 B. 1,4 m/s C. 2 m/s D. 3,4 m/s

Câu 4: Một sóng cơ học lan truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài. Quan sát tại hai điểm M và N trên dây cho thấy, chúng cùng đi qua vị trí cân bằng ở cùng thời điểm nhưng theo hai chiều ngược nhau. Độ lệch pha của hai điểm đó là

- A. số nguyên 2π B. số lẻ lần π C. số lẻ lần $\pi/2$ D. số nguyên lần $\pi/2$

Câu 5: Một sóng âm truyền trong một môi trường. Biết cường độ âm tại một điểm gấp 100 lần cường độ âm chuẩn của âm đó thì mức cường độ âm tại điểm đó là

- A. 50 dB B. 20 dB C. 100 dB D. 10 dB

Câu 6: Tại hai điểm A và B trên mặt nước có hai nguồn dao động theo phương thẳng với phương trình $u_1 = 2\cos\omega t$ và $u_2 = 3\cos(\omega t + \pi)$ biên độ dao động tại trung điểm AB là

- A. a B. 5a C. 4a D. 2a

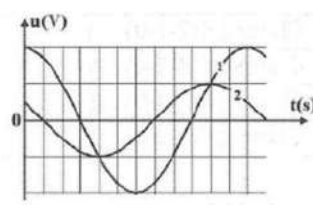
Câu 7: Cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch có biểu thức $i = 2\cos 100\pi t$ A. Cường độ hiệu dụng của dòng điện này là

- A. $\sqrt{2}$ A B. $2\sqrt{2}$ A C. 1 A D. 2 A

Câu 8: Khi một mạch dao động lý tưởng hoạt động mà không có tiêu hao năng lượng thì

- A. Ở thời điểm năng lượng điện trường của mạch cực đại, năng lượng từ trường của mạch bằng không
 B. Cường độ điện trường trong tụ điện tỉ lệ nghịch với diện tích của tụ điện
 C. Ở mọi thời điểm trong mạch chỉ có năng lượng điện trường
 D. Cảm ứng từ trong cuộn dây tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện qua cuộn dây

Câu 9: Đoạn mạch xoay chiều AB gồm hai đoạn AM nối tiếp đoạn MB. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM (đường 1) và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB (đường 2) như hình vẽ. So với điện áp AM thì điện áp MB



- A. sớm pha hơn $\frac{\pi}{6}$
 B. sớm pha hơn $\frac{\pi}{3}$
 C. trễ pha hơn $\frac{\pi}{3}$
 D. trễ pha hơn $\frac{\pi}{6}$

Câu 10: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u)$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần nối tiếp với điện trở thì biểu thức dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$. Chọn phương án đúng

- A. $\omega_i \neq \omega_i$ B. $0 < \varphi_u - \varphi_i < \pi/2$ C. $\varphi_u - \varphi_i = \pi/2$ D. $0 < \varphi_i - \varphi_u < \pi/2$

Câu 11: Một động cơ điện tiêu thụ công suất điện P_1 , sinh ra công suất cơ học bằng $5P_1/6$. Tỉ số của công suất cơ học với công suất hao phí của động cơ bằng

- A. 3 B. 4 C. 2 D. 5

Câu 12: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì biểu thức cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

- A. $i = \omega L U_0 \cos(\omega t - \pi/2)$ B. $i = \omega L U_0 \cos(\omega t)$
 C. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t - \pi/2)$ D. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t)$

Câu 13: Sóng điện từ

- A. chỉ truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi
 B. thuộc loại sóng ngang
 C. có thể tạo sóng dừng
 D. không có khả năng giao thoa

Câu 14: 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. vẫn chỉ là một chùm tia sáng hẹp song song
 B. 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
 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 15: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa 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 năm sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng

- A. 0,4 μm B. 0,48 μm C. 0,76 μm D. 0,6 μm

Câu 16: 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 17: Khi nung nóng hơi kim loại ở áp suất thấp đến nhiệt độ cao nhất định thì nó sẽ phát ra quang phổ

- A. liên tục B. vạch phát xạ C. hấp thụ vạch D. hấp thụ đám

Câu 18: 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 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 19: Trong chân không, bức xạ đơn sắc màu vàng có bước sóng 0,589 μm . 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 20: Chùm tia laser phát ra tại điểm M cách nguồn một khoảng r mỗi photon có năng lượng ϵ . Hồi tại điểm N cách nguồn một khoảng $2r$ thì năng lượng mỗi photon là

- A. 2ϵ B. ϵ C. $\epsilon/2$ D. $\epsilon/4$

Câu 21: Khi một vật dao động điều hòa 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 22: Hạt nhân ${}^{14}_6\text{C}$ và hạt nhân ${}^{14}_7\text{N}$ có cùng

- A. điện tích B. số nuclon C. số proton D. số notron

Câu 23: Cho ba hạt nhân X, Y và Z có số nuclon 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 $\Delta E_X, \Delta E_Y, \Delta E_Z$. Sắp xếp các hạt nhân này theo thứ tự bền vững giảm dần là

- A. Y, X, Z B. Y, Z, X C. X, Y, Z D. Z, X, Y

Câu 24: Một đồng vị phóng xạ có chu kỳ bán rã là 12,7 giờ. Sau 38,1 giờ, lượng đồng vị này giảm bao nhiêu phần trăm so với lúc đầu

- A. 85% B. 80% C. 87,5% D. 82,5%

Câu 25: Cho phản ứng hạt nhân $D + D \rightarrow {}^3_2\text{He} + n$. Xác định năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^3_2\text{He}$. Cho biết độ hụt khối của D là 0,0024 u và tổng năng lượng nghỉ của các hạt trước phản ứng nhiều hơn tổng năng lượng nghỉ của các hạt sau phản ứng là 3,25 MeV, $1\text{uc}^2 = 931\text{ MeV}$

- A. 7,7187 MeV B. 7,7188 MeV C. 7,7189 MeV D. 7,7186 MeV

Câu 26: Thí nghiệm giao thoa ánh sáng Iâng, khoảng cách hai khe bằng 1 mm, khoảng cách hai khe tới màn $D = 2\text{ m}$. Giao thoa thực hiện đồng thời với hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 400\text{nm}$ và $\lambda_2 = 300\text{ nm}$. Số vạch sáng quan sát được trên đoạn $AB = 14,4\text{ mm}$ đối xứng qua vân trung tâm của màn là

- A. 44 vân sáng B. 19 vân sáng C. 42 vân sáng D. 37 vân sáng

Câu 27: Giao thoa Iâng với ánh sáng đơn sắc trong không khí, tại hai điểm M và N trên màn có vân sáng bậc 10. Nếu đưa thí nghiệm trên vào môi trường có chiết suất 1,4 thì số vân sáng và số vân tối trên đoạn MN là

- A. 29 sáng 28 tối B. 28 sáng 26 tối C. 27 sáng 29 tối D. 26 sáng 27 tối

Câu 28: Ban đầu có một mẫu chất phóng xạ nguyên chất X với chu kỳ bán rã T. Cứ một hạt nhân X sau khi phóng xạ tạo thành một hạt nhân Y. Nếu hiện nay trong mẫu chất đó tỉ lệ số nguyên tử của chất Y và chất X là k thì tuổi của mẫu chất được xác định như sau

- A. $\frac{T \ln(1-k)}{\ln 2}$ B. $\frac{T \ln(1+k)}{\ln 2}$ C. $T \ln(1-k) \ln 2$ D. $T \ln(1+k) \ln 2$

Câu 29: Khi electron ở quỹ đạo dừng thu n thì năng lượng của nguyên tử Hidrô được xác định bởi công thức $E_n = -13,6/n^2$, với $n = 1, 2, 3 \dots$. Khi electron trong nguyên tử hidrô 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 trong 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. $\lambda_2 = 5\lambda_1$ C. $189\lambda_2 = 800\lambda_1$ D. $\lambda_2 = 4\lambda_1$

Câu 30: Trong mạch dao động LC lí tưởng, tụ điện phẳng có điện dung 5 nF, khoảng cách giữa hai bản tụ điện là 4mm. Điện trường giữa hai bản tụ điện biến thiên theo thời gian với phương trình $E = 1000\cos 5000t$ kV/m (t đo bằng s). Cường độ dòng điện cực đại là

- A. 0,1 A B. $\frac{1,5}{\sqrt{3}}$ mA C. $\frac{15}{\sqrt{3}}$ mA D. 0,1 mA

Câu 31: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến thế 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 dây sơ cấp là I, điện áp hiệu dụng giữa 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

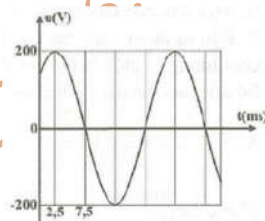
Câu 32: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở 20 Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm 0,8/ π H và tụ điện có điện dung 1/(6 π) mF. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở bằng 110 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn bằng

- A. 440 V B. 330 V C. 440 $\sqrt{3}$ V D. 330 $\sqrt{3}$ V

Câu 33: Điện áp xoay chiều chạy qua một đoạn mạch RC nối tiếp biến đổi điều hòa theo thời gian được mô tả bằng đồ thị ở hình dưới đây. Với R = 100

Ω , $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F. Xác định biểu thức của dòng điện.

- A. $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ A
B. $i = 2\sqrt{2}\cos(50\pi t + \frac{\pi}{4})$ A
C. $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t)$ A
D. $i = 4\cos(50\pi t - \frac{\pi}{2})$ A



Câu 34: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì 0,4s. Biết trong mỗi chu kì dao động thời gian lò xo bị giãn lớn gấp 2 lần thời gian lò xo bị nén. Lấy $g = 10$ m/s². Chiều dài quỹ đạo của vật nhỏ của con lắc là

- A. 8 cm B. 16 cm C. 4 cm D. 32 cm

Câu 35: Một vật nhỏ đang dao động điều hòa dọc theo một trục nằm trên mặt phẳng nằm ngang trên đệm không khí có li độ $x = 4\sqrt{2}\cos 10\pi t$ cm (t đo bằng s). Lấy gia tốc trọng trường $g = 10$ m/s². Nếu tại thời điểm $t = 0$, đệm không khí ngừng hoạt động, hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng là 0,1 thì vật sẽ đi thêm được tổng quãng đường là bao nhiêu?

- A. 160 cm B. 16 cm C. 18 cm D. 40 cm

Câu 36: Người ta tạo ra sóng dừng trên một thanh mảnh đặt thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới tự do. Hai tần số gần nhau nhất tạo ra sóng dừng trên dây là 175 Hz và 225 Hz. Tần số nhỏ nhất tạo ra sóng dừng trên thanh đó là

- A. 50 Hz B. 25 Hz C. 75 Hz D. 100 Hz

Câu 37: 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 38: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t + \varphi_0)$ V vào hai đầu mạch LRC mắc nối tiếp theo thứ tự đó (cuộn dây thuần cảm, tụ điện có điện dung C thay đổi được) thì dòng điện trong mạch có biểu thức $i = \cos 100\pi t$ A. Khi dùng 2 vôn kế có điện trở rất lớn mắc vào hai đầu mạch RL và C thì biểu thức điện áp tức thời hai đầu các vôn kế lần lượt là $u_1 = U_{01}\cos(100\pi t + \pi/3)$ V và $u_2 = U_{02}\cos(100\pi t - \pi/2)$ V. Tổng số chỉ lớn nhất của hai vôn kế là

- A. 850 V B. 600 V C. 700 V D. 880 V

Câu 39: Cho mạch điện xoay chiều gồm các phần tử điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 6,25/\pi$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{4,8\pi}$ F. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện này một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 200\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ V có tần số góc ω thay đổi được. Thay đổi ω , thấy rằng tồn tại $\omega = \omega_1$ hoặc $\omega = \omega_2$ thì điện áp hiệu dụng trên cuộn dây có giá trị bằng nhau. Điện áp hiệu dụng cực đại hai đầu cuộn dây có giá trị gần với giá trị nào nhất

- A. 140 V B. 210 V C. 207 V D. 115 V

Câu 40: Trên mặt phẳng nằm ngang có hai lò xo nhẹ độ cứng k, chiều dài tự nhiên ℓ_0 . Một đầu của mỗi lò xo cố định tại A, B và các trục lò xo trùng với đường thẳng qua A, B. Đầu tự do còn lại của các lò xo ở trong khoảng A, B và cách nhau ℓ_0 . Đặt một vật nhỏ khối lượng m giữa hai lò xo, đẩy vật để nén lò xo gắn với A một đoạn 0,2 ℓ_0 rồi buông nhẹ. Bỏ qua mọi ma sát và lực cản môi trường. Chu kì dao động của vật m là:

- A. $T = 2(\pi + 2,5)\sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ C. $T = \sqrt{2}\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ D. $T = 2(\pi + 5)\sqrt{\frac{m}{k}}$

Đề 33:

Câu 1: Tại cùng một nơi trên trái đất, con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động với chu kì 2 s. Con lắc đơn có chiều dài 2 ℓ dao động với chu kì là

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

Câu 2: Một vật dao động điều hòa với chu kì T. Chọn gốc thời gian là lúc vật qua vị trí cân bằng, vận tốc của vật bằng 0 lần đầu tiên ở thời điểm

- A. $\frac{T}{2}$ B. $\frac{T}{8}$ C. $\frac{T}{6}$ D. $\frac{T}{4}$

Câu 3: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Trong thời gian 31,4 s chất điểm thực hiện 100 dao động toàn phần. Gốc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ 2 cm theo chiều âm với tốc độ là $40\sqrt{3}$ cm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Phương trình dao động của chất điểm là

- A. $x = 6\cos(20t - \pi/6)$ cm B. $x = 4\cos(20t + \pi/3)$ cm
C. $x = 4\cos(20t - \pi/3)$ cm D. $x = 6\cos(20t + \pi/6)$ cm

Câu 4: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo trục Ox nằm ngang. Lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m. Khi vật có khối lượng m của con lắc đi qua vị trí có li độ $x = 4$ cm theo chiều âm thì thế năng của con lắc đó là bao nhiêu

- A. 8 J B. 0,08 J C. - 0,08 J D. - 8 J

Câu 5: Đầu A của một sợi dây AB được nối với nguồn dao động nhỏ để tạo ra sóng dừng trên dây với A xem là nút. Khi thay đổi tần số của nguồn, thấy rằng tần số nhỏ nhất để tạo sóng dừng là 100 Hz, tần số liền kề để vẫn tạo sóng dừng là 200 Hz. Chọn câu đúng

- A. Đầu B cố định B. Đầu B tự do
C. Đề bài đưa ra không thể xảy ra D. Đề bài chưa đủ dữ kiện để kết luận

Câu 6: 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. 100.000 lần

Câu 7: Cường độ dòng điện $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ A có giá trị hiệu dụng bằng

- A. $\sqrt{2}$ A B. $2\sqrt{2}$ A C. 1 A D. 2 A

Câu 8: Cường độ dòng điện chạy qua tụ điện có biểu thức $i = 10\sqrt{2}\sin 100\pi t$ A. Biết tụ điện có điện dung $C = 250/\pi$ μ F. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện đó có biểu thức là

- A. $u = 300\sqrt{2}\sin(100\pi t + \pi/2)$ V B. $u = 100\sqrt{2}\sin(100\pi t - \pi/2)$ V
C. $u = 200\sqrt{2}\sin(100\pi t + \pi/2)$ V D. $u = 400\sqrt{2}\sin(100\pi t - \pi/2)$ V

Câu 9: Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều có tần số 50Hz. Biết điện trở thuần $R = 25 \Omega$, cuộn dây thuần cảm có $L = 1/\pi$ H. Để điện áp hai đầu đoạn mạch lệch pha so với cường độ dòng điện thì dung kháng của tụ điện là

- A. 150Ω B. 100Ω C. 175Ω D. 125Ω

Câu 11: Máy phát điện xoay chiều một pha 500 gồm 5 cặp cực, roto quay với tốc độ góc ω . Nối hai cực của máy phát điện đó với động cơ không đồng bộ 1 pha thì tốc độ góc của động cơ không thể là

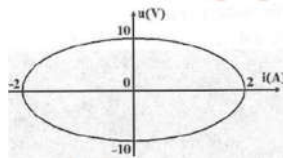
- A. 2ω B. 6ω C. 3ω D. 4ω

Câu 11: Sóng cơ học truyền trong môi trường vật chất đồng nhất qua điểm A rồi đến điểm B thì

- A. chu kì dao động tại A khác chu kì dao động tại B B. dao động tại A trễ hơn tại B
C. biên độ dao động tại A lớn hơn tại B D. tốc độ truyền sóng tại A lớn hơn tại B

Câu 12: Đặt điện áp xoay chiều có tần số f vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{10}{\pi}$ mH. Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc điện áp tức thời theo cường độ dòng điện tức thời. Tần số f là:

- A. 500 Hz B. 250 Hz
C. 50 Hz D. 200 Hz



Câu 13: Mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 1 mH và tụ điện có điện dung 0,1 μ F. Dao động điện từ riêng của mạch có tần số góc là

- A. 2.10^5 rad/s B. 10^5 rad/s C. 3.10^5 rad/s D. 4.10^5 rad/s

Câu 14: Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể. Cứ sau khoảng thời gian ngắn nhất 10 μ s thì năng lượng điện trường trong tụ điện bằng 0. Mạch này có thể cộng hưởng được với sóng điện từ có bước sóng

- A. 1200 m B. 12 km C. 6 km D. 600 m

Câu 15: 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
C. tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng còn tia lam bị phản xạ toàn phần
D. so với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch ít hơn so với tia khúc xạ vàng

Câu 16: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 3 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 3 m. Trên màn khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là 0,5 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. 0,55 μ m B. 0,4 μ m C. 0,75 μ m D. 0,5 μ m

Câu 17: 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 18: Khi nung nóng một chất khí ở áp suất cao đến nhiệt độ cao nhất định thì nó sẽ phát ra quang phổ

- A. liên tục B. vạch phát xạ C. hấp thụ vạch D. hấp thụ đám

Câu 19: Một chất bán dẫn có giới hạn quang dẫn là 5 μ m. Tính năng lượng kích hoạt của chất đó

- A. 4.10^{-19} J B. 3,97 eV C. 0,35 eV D. 0,25 eV

Câu 20: Ánh sáng có bản chất là

- A. sóng điện từ B. sóng hạt C. hạt đơn thuần D. lan truyền etc

Câu 21: Khi chiếu bức xạ điện từ thích hợp vào chất bán dẫn thì giải phóng ra các trong dẫn và để lại các lỗ trống. Chọn phát biểu đúng

- A. Chỉ các lỗ trống đóng vai trò các hạt tải điện
B. Chỉ các electron đóng vai trò là các hạt tải điện
C. Cả các lỗ trống và các electron đóng vai trò là các hạt tải điện
D. Cả các lỗ trống và các electron đều không phải là các hạt tải điện

Câu 22: Hạt nhân ${}^3_1\text{T}$ và ${}^3_2\text{He}$ có cùng

- A. số neutron B. số nuclon C. điện tích số D. proton

Câu 23: Cho khối lượng của proton, neutron, ${}^{40}_{18}\text{Ar}$, ${}^6_3\text{Li}$ lần lượt là 1,0073u, 1,0087u, 39,9525u, 6,0145u và $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. So với năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^6_3\text{Li}$ thì năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{40}_{18}\text{Ar}$

- A. lớn hơn một lượng 5,2 MeV B. lớn hơn một lượng 3,42 MeV
C. nhỏ hơn một lượng 3,42 MeV D. nhỏ hơn một lượng 5,2 MeV

Câu 24: Hạt nhân nào dưới đây không chứa neutron

- A. hiđrô thường B. đơteri C. Triti D. Heli

Câu 25: Ban đầu có một lượng chất phóng xạ nguyên chất của nguyên tố X, có chu kì bán rã là T. Sau khoảng thời gian $t = 3T$, tỉ số giữa số hạt nhân chất phóng xạ X phân rã thành hạt nhân của nguyên tố khác và số hạt nhân còn lại của chất phóng xạ X bằng

- A. 8 B. 7 C. $1/7$ D. $1/8$

Câu 26: Cho phản ứng hạt nhân $\text{T} + \text{D} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \text{n}$. Xác định năng lượng liên kết riêng của hạt nhân T. Cho biết độ hụt khối của D là 0,0024 u; năng lượng liên kết riêng của ${}^4_2\text{He}$ là 7,0756 MeV/nuclon và tổng năng lượng nghỉ các hạt trước phản ứng nhiều hơn tổng năng lượng nghỉ của các hạt sau phản ứng là 17,6 MeV. Lấy $1\text{uc}^2 = 931 \text{ MeV}$

- A. 2,7187 MeV/nuclon B. 2,823 MeV/nuclon C. 2,834 MeV/nuclon D. 2,7186 MeV/nuclon

Câu 27: Trong một ống Ronghen, khi hiệu điện thế giữa anốt và catốt là 1,2 kV thì cường độ dòng điện đi qua ống là 0,8 mA. Đối catốt là một bản platin có diện tích 1 cm^2 , dày 2 mm, có khối lượng riêng $D = 21.10^3 \text{ kg/m}^3$ và nhiệt dung riêng $C = 0,12 \text{ J/kg.K}$. Nhiệt độ của bản platin sẽ tăng thêm 500°C sau khoảng thời gian là

- A. 162,6 s B. 242,6 s C. 222,6 s D. 262,6 s

Câu 28: Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc $\lambda_1 = 0,45 \mu\text{m}$ và λ_2 . Quan sát tại một điểm M trên màn người ta thấy tại đó vân sáng bậc 5 của λ_1 trùng với vân sáng của λ_2 . Xác định bước sóng λ_2 . Biết $0,58 \mu\text{m} \leq \lambda_2 \leq 0,76 \mu\text{m}$

- A. 0,76 μm B. 0,6 μm C. 0,64 μm D. 0,75 μm

Câu 29: Một tấm nhôm mỏng, trên có gạch hai khe hẹp song song F_1 và F_2 đặt trước một màn M một khoảng 1,2m. Đặt giữa màn và hai khe một thấu kính hội tụ, người ta tìm được hai vị trí của thấu kính, cách nhau một khoảng 72 cm cho ta ảnh rõ nét của hai khe trên màn. Ở vị trí mà ảnh bé hơn thì khoảng cách giữa hai khe ảnh F'_1 và F'_2 là 0,4 mm. Bỏ thấu kính ra rồi chiếu sáng hai khe bằng một nguồn điểm S phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 μm . Tính khoảng vân giao thoa trên màn

- A. 0,45 mm B. 0,85 mm C. 0,83 mm D. 0,4 mm

Câu 30: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần L và hai tụ có điện dung lần lượt là $C_1 = 3C_0$ và $C_2 = 2C_0$ mắc nối tiếp. Mạch đang hoạt động thì ngay tại thời điểm tổng năng lượng điện trường trong các tụ bằng 4 lần năng lượng từ trường trong cuộn cảm, tụ C_1 bị đánh thủng hoàn toàn. Điện áp cực đại giữa hai đầu cuộn cảm sau đó sẽ bằng bao nhiêu lần so với lúc đầu? Biết khi điện áp tức thời trên tụ là u và dòng điện tức thời là i thì năng lượng điện trường và năng lượng từ trường trong cuộn cảm lần lượt là $W_C = 0,5Cu^2$ và $W_L = 0,5Li^2$

- A. 0,68 B. 0,64 C. 0,82 D. 0,52

Câu 31: Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có 4 điểm theo đúng thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và M chỉ có cuộn cảm thuần, giữa hai điểm M và N chỉ có điện trở thuần, giữa hai điểm A và B chỉ có tụ điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm A và N là 120 V, điện áp hiệu dụng giữa hai điểm M và B là 160 V. Điện áp tức thời trên đoạn AB và trên đoạn MB lệch pha nhau góc 90° . Điện áp hiệu dụng trên R là

- A. 96 V B. 120 V C. 50 V D. 80 V

Câu 32: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn cảm có độ tự cảm $L = 1/\pi$ H, điện trở $R = 1000 \Omega$ và tụ điện có điện dung $C = 1/\pi \mu\text{F}$. Khi $\omega = \omega_1$ thì $U_L = U$ và khi $\omega = \omega_2$ thì $U_C = U$. Chọn hệ thức đúng

- A. $\omega_1 - \omega_2 = 0$ B. $\omega_2 = 1000 \text{ rad/s}$ C. $\omega_1 = 1000 \text{ rad/s}$ D. $\omega_1 - \omega_2 = 100\pi \text{ rad/s}$

Câu 33: Một trạm phát điện truyền đi công suất 1000 kW bằng dây dẫn có điện trở tổng cộng là 8 Ω . Điện áp ở hai cực của máy này là 1000 V. Hai cực của máy được nối với hai đầu cuộn sơ cấp của máy tăng áp lí tưởng mà số vòng dây của cuộn thứ cấp gấp 10 lần số vòng dây của cuộn sơ cấp. Biết hệ số công suất của đường dây là 1. Hiệu suất quá trình truyền tải là

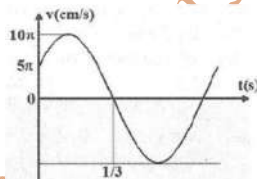
- A. 80% B. 87% C. 92% D. 95%

Câu 34: Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 1 m/s và tần số 10 Hz, biên độ sóng không đổi là 4 cm. Khi phần tử vật chất nhất định của môi trường đi được quãng đường S thì sóng truyền thêm được quãng đường 35 cm. Giá trị của S bằng

- A. 24 cm B. 25 cm C. 56 cm D. 35 cm

Câu 35: Một con lắc lò xo, vật nhỏ dao động có khối lượng $m = 100 \text{ g}$ dao động điều hòa theo phương trùng với trục lò xo. Biết đồ thị phụ thuộc thời gian vận tốc của vật như hình vẽ. Độ lớn lực kéo về tại thời điểm $\frac{11}{3} \text{ s}$ là

- A. 0,123 N B. 0,5 N
C. 10 N D. 0,2 N



Câu 36: Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa trên cùng một trục Ox có phương trình: $x_1 = 4\cos(\omega t + \pi/3) \text{ cm}$, $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$. Phương trình dao động tổng hợp $x = 2\cos(\omega t + \varphi)$. Biết $\varphi - \varphi_2 = \pi/2$. Cặp giá trị nào của A_2 và φ sau đây là đúng

- A. $3\sqrt{3} \text{ cm}$ và 0 B. $2\sqrt{3} \text{ cm}$ và $\pi/4$ C. $3\sqrt{3} \text{ cm}$ và $\pi/2$ D. $2\sqrt{3} \text{ cm}$ và 0

Câu 37: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp O_1 và O_2 cách nhau 6 cm, dao động cùng pha, cùng biên độ. Chọn hệ trục tọa độ vuông góc xOy thuộc mặt nước, với gốc tọa độ là vị trí đặt nguồn O_1 còn nguồn của O_2 nằm trên trục Oy. Hai điểm P và Q nằm trên trục Ox có $OP = 4,5 \text{ cm}$ và $OQ = 8 \text{ cm}$. Biết phần tử nước tại P không dao động, còn phần tử nước tại Q dao động với biên độ cực đại. Giữa P và Q không còn cực đại nào khác. Tìm bước sóng:

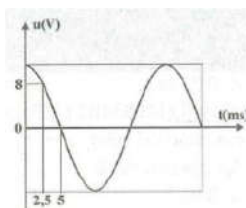
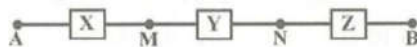
- A. 3,4 cm B. 2 cm C. 2,5 cm D. 1,1 cm

Câu 38: Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có độ cứng 1 N/m, một đầu cố định, đầu còn lại gắn với vật nhỏ m_1 . Vật m_1 nối với vật m_2 ($m_1 = m_2 = 100 \text{ g}$) bằng một sợi dây nhẹ không dãn. Ban đầu kéo vật m_2 theo phương trùng với trục của lò xo để lò xo dãn 10 cm rồi thả nhẹ thì hai vật chuyển động không ma sát theo phương trùng với trục của lò xo. Khi vật m_1 đi được quãng đường $(10 + 5\sqrt{2}) \text{ cm}$ thì hai vật va chạm với nhau lần thứ nhất. Coi va chạm hoàn toàn đàn hồi xuyên tâm, sau va chạm vật chuyển động truyền hết vận tốc cho vật đứng yên. Lấy $\pi^2 = 10$. Khoảng thời gian sợi dây bị chùng trong một chu kì là

- A. 1 s B. 0,5 s C. 1,5 s D. 1,2 s

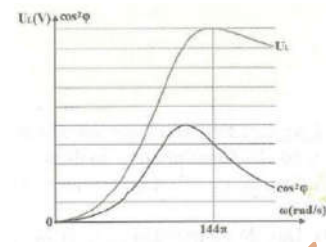
Câu 39: Cho mạch điện như hình vẽ. Đồ thị biểu diễn phụ thuộc thời gian của điện áp hai đầu đoạn mạch. Biết $U_{AM} = U_{MN} = 5 \text{ V}$, $U_{NB} = 4 \text{ V}$ và $U_{MB} = 3 \text{ V}$. Mỗi hộp chỉ chứa một loại linh kiện trong số các linh kiện sau: điện trở thuần (R), tụ điện (C), cuộn cảm thuần (L) hoặc cuộn dây không thuần cảm (r; L). Tính U_{AN}

- A. $4\sqrt{3} \text{ V}$
B. 6 V
C. $4\sqrt{5} \text{ V}$
D. $6\sqrt{5} \text{ V}$



Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi nhưng tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R = 1,5 \Omega$, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện mắc nối tiếp. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên L và bình phương hệ số công suất $\cos^2\varphi$ của đoạn mạch theo giá trị tần số góc ω . Khi điện áp $u = 2U\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{ V}$ thì mạch tiêu thụ công suất có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 1,2 W
B. 5,2 W
C. 1,3 W
D. 5,3 W



Đề 34:

Câu 1: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với tần số $2f_1$. Động năng của con lắc biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số f_2 bằng

- A. $2f_1$ B. $f_1/2$ C. f_1 D. $4f_1$

Câu 2: Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox (vị trí cân bằng 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. $x = 4\cos(20\pi t + \pi) \text{ cm}$ B. $x = 4\cos(20\pi t) \text{ cm}$
C. $x = 4\cos(20\pi t - 0,5\pi) \text{ cm}$ D. $x = 4\cos(20\pi t + 0,5\pi) \text{ cm}$

Câu 3: Một con lắc lò xo khối lượng $m = 0,5 \text{ kg}$ và độ cứng $k = 60 \text{ N/m}$. CON lắc dao động với biên độ bằng 5 cm. Hỏi tốc độ của con lắc khi qua vị trí cân bằng là bao nhiêu?

- A. 0,77 m/s B. 0,17 m/s C. 0 D. 0,55 m/s

Câu 4: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 4 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. $5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ D. 0,02 J

Câu 5: Hai điểm M và N trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng $\frac{3}{4}$ bước sóng (sóng truyền theo chiều từ M đến N) thì

- A. khi M có thế năng cực đại thì N có động năng cực tiểu
B. khi M có li độ cực đại dương thì N có vận tốc cực đại dương
C. khi M có vận tốc cực đại dương thì N có li độ cực đại dương
D. li độ dao động của M và N luôn luôn bằng nhau về độ lớn

Câu 6: Một sợi dây đàn hồi dài có sóng dừng với hai tần số liên tiếp là 30 Hz và 50 Hz. Chọn phương án đúng

- A. Dây đó có một đầu cố định và một đầu tự do. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 30 Hz
B. Dây đó có một đầu cố định và một đầu tự do. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 10 Hz.
C. Dây đó có hai đầu cố định. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 30 Hz
D. Dây đó có hai đầu cố định. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 10 Hz

Câu 7: Xét điểm M ở trong một 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. $L + 100 \text{ (dB)}$ C. 20L (dB) D. $L + 20 \text{ (dB)}$

Câu 8: Hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ tạo ra trong mạch dòng điện $i = -I_0 \sin(\omega t - \pi/6) \text{ cm}$. Độ lệch pha của hiệu điện thế so với dòng điện là

- A. $\pi/6$ B. $-\pi/6$ C. $-\pi/3$ D. $5\pi/6$

Câu 9: Từ nhà máy điện đưa lên đường dây công suất P, điện áp hiệu dụng U để tải điện đi xa. Nếu tổng điện trở thuần của đường dây là R và hệ số công suất của đường dây là $\cos\varphi$ thì hiệu suất truyền tải điện là

- A. $\frac{RP^2}{(U \cdot \cos\varphi)^2}$ B. $\frac{RP}{(U \cdot \cos\varphi)^2}$ C. $\frac{RP^2}{(U \cdot \cos\varphi)}$ D. $\frac{0,5RP}{(U \cdot \cos\varphi)^2}$

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và điện trở R thì cường độ hiệu dụng qua mạch là

A. $\frac{U_0}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}}$ B. $\frac{U_0}{\sqrt{2}\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}}$ C. $\frac{0,5U_0}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}}$ D. $\frac{U_0}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L}}$

Câu 11: Máy phát điện xoay chiều một pha (máy 1) và máy biến áp (máy 2). Thiết bị nào hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ?

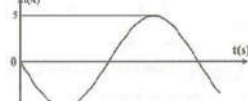
- A. không máy nào B. chỉ máy 2 C. chỉ máy 1 D. cả hai

Câu 12: Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây sai?

- A. tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh
B. tia tử ngoại dễ dàng đi xuyên qua tấm chì dày vài cm
C. tia tử ngoại làm ion hóa không khí
D. tia tử ngoại có tác dụng sinh học diệt vi khuẩn hủy diệt tế bào da

Câu 13: Đồ thị phụ thuộc thời gian của cường độ dòng điện qua điện trở $R = 10 \Omega$ như hình vẽ. Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. 120 W B. 125 W
C. 250 W D. 225 W



Câu 14: Một mạch dao động điện từ gồm tụ điện có điện dung $C = \frac{4}{\pi^2}$ pF và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 2,5 \cdot 10^{-3}$ H. Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

- A. $2,5 \cdot 10^5$ Hz B. $0,5 \cdot 10^5$ Hz C. $0,5 \cdot 10^7$ Hz D. $5 \cdot 10^5$ Hz

Câu 15: Mạch chọn sóng của một máy thu gồm một tụ điện và cuộn cảm. Khi thu được sóng điện từ có bước sóng λ , người ta nhận thấy khoảng thời gian 2 lần liên tiếp điện áp trên tụ điện có độ lớn bằng giá trị điện áp hiệu dụng là 5 ns. Biết tốc độ truyền sóng điện từ là $3 \cdot 10^8$ m/s. Bước sóng λ là

- A. 5m B. 6 m C. 3 m D. 1,5 m

Câu 16: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là sai?

- A. Hiện tượng chùm ánh sáng trắng, khi đi qua một lăng kính bị tách thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau là hiện tượng tán sắc ánh sáng.
B. Ánh sáng trắng là tổng hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím
C. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi qua lăng kính
D. Ánh sáng cho Mặt Trời phát ra là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng

Câu 17: Trong thí nghiệm Iâng 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 2m. 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 μ m B. 0,45 μ m C. 0,6 μ m D. 0,75 μ m

Câu 18: Tia được tạo ra không phải do nguyên tử ở trạng thái kích thích phát ra là

- A. tia hồng ngoại B. tia gamma C. tia tử ngoại D. tia X

Câu 19: Khi nói về photon, phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f , các photon đều mang năng lượng như nhau
B. Năng lượng của photon càng lớn khi bước sóng ánh sáng ứng với photon đó càng lớn
C. Năng lượng của photon ánh sáng tím nhỏ hơn năng lượng của photon ánh sáng đỏ
D. Photon có thể tồn tại trong trạng thái đứng yên

Câu 20: 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. $\frac{134}{133}$

Câu 21: 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 bước sóng λ_{31} . Biểu thức xác định λ_{31} là

A. $\lambda_{31} = \frac{\lambda_{32}\lambda_{21}}{\lambda_{21} - \lambda_{32}}$ B. $\lambda_{31} = \lambda_{32} - \lambda_{21}$ C. $\lambda_{31} = \lambda_{32} + \lambda_{21}$ D. $\lambda_{31} = \frac{\lambda_{32}\lambda_{21}}{\lambda_{21} + \lambda_{32}}$

Câu 22: So với hạt nhân $^{40}_{20}\text{Ca}$, hạt nhân $^{60}_{27}\text{Co}$ có nhiều hơn

- A. 7 notron, 9 proton B. 11 notron, 16 prôtôn C. 9 notron, 7 prôtôn D. 16 notron, 11 proton

Câu 23: Biết khối lượng của hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ là 234,99u, của proton là 1,0073u và của notron là 1,0087u. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ là

- A. 8,71 MeV/nucleon B. 7,63 MeV/nucleon C. 6,73 MeV/nucleon D. 7,95 MeV/nucleon

Câu 24: Hãy chọn phát biểu đúng?

- A. hạt nhân ^1_1H nặng gấp đôi hạt nhân ^2_1H B. hạt nhân ^2_1H nặng gấp đôi hạt nhân ^1_1H
C. hạt nhân ^2_1H nặng gần gấp đôi hạt nhân ^1_1H D. hạt nhân ^2_1H nặng bằng hạt nhân ^1_1H

Câu 25: Ban đầu có 20 gam chất phóng xạ X có chu kì 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. 1,5 gam C. 4,5 gam D. 2,5 gam

Câu 26: Hạt nhân Po210 là chất phóng xạ α sau khi phát ra tia α nó trở thành hạt nhân chì bền. Dùng một mẫu Po210, sau 30 (ngày) người ta thấy tỉ số khối lượng của chì và của Po210 trong mẫu bằng 0,1595. Xác định chu kì bán rã của Po210.

- A. 138,074 ngày. B. 138,025 ngày. C. 138,086 ngày. D. 138,047 ngày.

Câu 27: Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng, khoảng cách từ 2 khe đến màn là 1,5 m. Đặt trong khoảng giữa 2 khe và màn một thấu kính hội tụ sao cho trục chính của thấu kính vuông góc với mặt phẳng chứa 2 khe và cách đều 2 khe. Di chuyển thấu kính dọc theo trục chính, người ta thấy có 2 vị trí của thấu kính cho ảnh rõ nét cả 2 khe trên màn, đồng thời ảnh của 2 khe trong hai trường hợp cách nhau các khoảng lần lượt là 0,9 mm và 1,6 mm. Bỏ thấu kính đi, chiếu sáng 2 khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,72 \mu\text{m}$ ta thu được hệ vân giao thoa trên màn có khoảng vân là

- A. 0,48 mm B. 0,56 mm. C. 0,72 mm. D. 0,9 mm.

Câu 28: Một bộ Pin quang điện gồm nhiều pin mắc nối tiếp. Diện tích tổng cộng của các pin là 0,4 m². Dòng ánh sáng chiếu vào bộ pin có cường độ 1000 W/m². Khi cường độ dòng điện mà bộ pin cung cấp cho mạch ngoài là 2,5 A thì điện áp cho được hai cực của bộ pin là 20 V. Hiệu suất của bộ pin là

- A. 43,6% B. 12,5% C. 14,25% D. 28,5%

Câu 29: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc, khoảng vân giao thoa trên màn lần lượt là 1,2 mm và 1,8 mm. 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 6 mm và 20 mm. Trên đoạn MN, quan sát được bao nhiêu vạch sáng?

- A. 19. B. 16. C. 20. D. 18.

Câu 30: Trong mạch dao động LC lí tưởng, tụ điện phẳng có điện dung 5nF, khoảng cách giữa hai bản tụ điện là 4 mm. Điện trường giữa hai bản tụ điện biến thiên theo thời gian với phương trình $E = 1000 \cos 5000t$ (V/m) (với t đo bằng giây). Độ lớn cường độ dòng điện chạy qua cuộn cảm thuần L khi điện áp trên tụ bằng điện áp hiệu dụng trên tụ là

- A. 0,1 mA. B. $0,1/\sqrt{2}$ mA. C. $1/\sqrt{2}$ mA. D. 1 mA

Câu 31: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t - \pi/3)$ (V) vào hai đầu một tụ điện có điện dung $2 \cdot 10^{-4}/\pi$. Ở thời điểm điện áp giữa hai bản tụ điện là 150 V thì cường độ dòng điện trong mạch là 4A. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$ (A). B. $i = 5 \cos(100\pi t + \pi/6)$ (A).
C. $i = 5 \cos(100\pi t - \pi/6)$ (A). D. $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$ (A).

Câu 32: Khi đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây (thuần cảm) 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. 30V. C. $50\sqrt{2}$ V. D. $30\sqrt{2}$ V.

Câu 33: 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 R, giữa hai điểm M và N chỉ có cuộn dây (có điện trở thuần r bằng R/4), giữa hai điểm N và B chỉ có tụ điện. Điện áp hiệu dụng trên đoạn AN là 300 (V) và trên đoạn MB là $20\sqrt{3}$ (V). Điện áp tức thời trên đoạn AN và trên đoạn MB lệch nhau 90° . Điện áp tức thời u_{AN} sớm pha hơn dòng điện là

- A. 60° . B. 45° . C. 30° . D. 15° .

Câu 34: Tại một điểm nghe được đồng thời hai âm âm truyền tới có mức cường độ âm 68 dB và âm phản xạ có mức cường độ 60 dB. Mức cường độ âm toàn phần tại điểm đó là

- A. 5 dB. B. 68,64 dB. C. 66,19 dB. D. 62,5 dB.

Câu 35: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kỳ và biên độ dao động của con lắc lần lượt là 0,4 s và 8 cm. Chọn trục x'x thẳng đứng chiều dương hướng xuống gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian $t = 0$ khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất kể từ khi $t = 0$ đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là

- A. $\frac{7}{30}$ s B. $\frac{4}{15}$ s C. $\frac{3}{10}$ s D. $\frac{1}{3}$ s

Câu 36: Người ta tạo ra hiện tượng giao thoa sóng trên mặt thoáng chất lỏng với hai nguồn kết hợp dao động cùng pha ($AB = 18 \text{ cm}$). Bước sóng của sóng do hai nguồn phát ra là 5 cm. Một điểm M trên mặt chất lỏng cách B một đoạn x (BM vuông góc AB). Giá trị nhỏ nhất của x để tại M có cực đại là bao nhiêu cm?

- A. 10,3 B. 3,3 C. 10,6 D. 4,8

Câu 37: 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 $N_{2A} = k \cdot N_{1A}$; $N_{2B} = 2k \cdot N_{1B}$; $k > 1$; $N_{1A} + N_{2A} + N_{1B} + N_{2B} = 3100$ 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. 600 hoặc 372 B. 900 hoặc 372 C. 900 hoặc 750 D. 750 và 600

Câu 38: Một chất điểm đang dao động điều hòa. 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 lại 1,5 J và nếu đi thêm đoạn S nữa thì động năng bây giờ bao nhiêu? Biết rằng vật chưa đổi chiều chuyển động

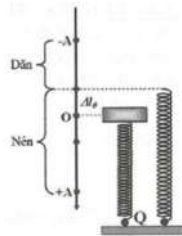
- A. 0,9 J B. 1 J C. 0,8 J D. 1,2 J

Câu 39: Bằng một đường dây truyền tải, điện năng từ một nhà máy phát điện nhỏ có công suất không đổi được đưa đến một xưởng sản xuất. Nếu tại nhà máy điện, dùng máy biến áp có tỉ số vòng dây của cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp là 5 thì tại nơi sử dụng sẽ cung cấp đủ điện năng cho 80 máy hoạt động. Nếu dùng máy biến áp có tỉ số vòng dây của cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp là 10 thì tại nơi sử dụng cung cấp đủ điện năng cho 95 máy hoạt động. Nếu đặt xưởng sản xuất tại nhà máy điện thì cung cấp điện năng cho bao nhiêu máy?

- A. 90 B. 100 C. 85 D. 105

Câu 40: Con lắc lò xo bố trí như hình vẽ, lò xo có độ cứng $k = 300 \text{ N/m}$, vật nhỏ có khối lượng m bằng 750 g. Ban đầu giữ vật để lò xo nén 4,5 cm, rồi truyền cho vật vận tốc $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$ hướng về vị trí cân bằng thì vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Gọi t_1, t_2 lần lượt là khoảng thời gian trong một chu kì lực tác dụng của lò xo lên điểm Q cùng chiều với trọng lực và ngược chiều và chiều trọng lực. Tính tỉ số $\frac{t_1}{t_2}$

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



Đề 35:

Câu 1: Lực kéo về tác dụng lên một chất điểm dao động điều hòa có độ lớn

- A. tỉ lệ với độ lớn của li độ và luôn hướng về vị trí cân bằng
B. tỉ lệ với bình phương biên độ
C. không đổi nhưng hướng thay đổi
D. và hướng không đổi

Câu 2: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì T. Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc tọa độ, khoảng thời gian ngắn nhất để nó đi từ vị trí có li độ $x = A$ đến vị trí có li độ $x = 0,5A$ là

- A. $\frac{T}{6}$ B. $\frac{T}{4}$ C. $\frac{T}{3}$ D. $\frac{T}{8}$

Câu 3: Một con lắc lò xo có cơ năng $W = 0,9 \text{ J}$ và biên độ dao động $A = 15 \text{ cm}$. Hỏi động năng của con lắc tại li độ $x = -5 \text{ cm}$ là bao nhiêu?

- A. 0,8 J B. 0,3 J C. 0,6 J D. 0,5 J

Câu 4: Tại một vị trí trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động điều hòa với chu kì T_1 . Một con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 ($\ell_2 < \ell_1$) dao động điều hòa với chu kì T_2 . Cũng tại vị trí đó con lắc đơn có chiều dài $\ell_1 - \ell_2$ dao động điều hòa với chu kì 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 5: Hãy cho biết đâu là đặc tính sinh lí của âm

- A. cường độ âm B. âm sắc C. đồ thị li độ âm D. mức cường độ âm

Câu 6: Một sóng ngang có bước sóng λ truyền trên một sợi dây dài, qua điểm M rồi đến điểm N cách nhau $65,75\lambda$. Tại một thời điểm nào đó M có li độ âm và đang chuyển động đi xuống thì điểm N đang có li độ

- A. âm và đang đi xuống B. âm và đang đi lên
C. dương và đang đi xuống D. dương và đang đi lên

Câu 7: Một sóng cơ học có biên độ không đổi A, bước sóng λ . Vận tốc dao động cực đại của phần tử môi trường bằng 4 lần tốc độ truyền sóng khi:

- A. $\lambda = \pi A$ B. $\lambda = 2\pi A$ C. $\lambda = \frac{\pi A}{2}$ D. $\frac{\pi A}{4}$

Câu 8: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm tụ điện có điện dung C và điện trở R thì cường độ hiệu dụng qua mạch là

- A. $\frac{U_0}{\sqrt{R^2 + \omega^{-2} C^{-2}}}$ B. $\frac{U_0}{\sqrt{2\sqrt{R^2 + \omega^{-2} C^{-2}}}}$ C. $\frac{U_0}{2\sqrt{R^2 + \omega C^2}}$ D. $\frac{U_0}{\sqrt{R^2 + \omega^2 C}}$

Câu 9: Máy phát điện xoay chiều 1 pha (máy 1) và động cơ xoay chiều (máy 2), thiết bị nào hoạt động dựa trên nguyên tắc sự quay không đồng bộ?

- A. không máy nào B. chỉ máy 2 C. chỉ máy một D. cả hai

Câu 10: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u)$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L nối tiếp với điện trở R sao cho $Z_L = R$ thì biểu thức dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$. Chọn phương án đúng:

- A. $\varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{4}$ B. $\varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{2}$ C. $\varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{2}$ D. $\varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{4}$

Câu 11: Nối hai cực của máy phát điện xoay chiều một pha với cuộn cảm thuần, khi roto quay với tốc độ n vòng/s thì cường độ hiệu dụng qua cuộn cảm là I. Nếu tốc độ quay của roto là $2n$ vòng/s thì cường độ hiệu dụng qua cuộn cảm là

- A. 4I B. I C. 2I D. 0,5I

Câu 12: Vào cùng một thời điểm nào đó hai dòng điện xoay chiều $i_1 = I_0 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $i_2 = I_0 \cos(\omega t + \varphi_2)$ có cùng giá trị tức thời $0,5I_0$, nhưng một dòng điện đang tăng còn một dòng điện đang giảm. Hai dòng điện này lệch pha nhau

A. $\frac{\pi}{3}$ B. $\frac{2\pi}{3}$ C. π D. $\frac{\pi}{2}$

Câu 13: Một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C thành một mạch dao động. Biết $L = 2 \cdot 10^{-2}$ H và $C = 2 \cdot 10^{-10}$ F. Chu kỳ dao động điện từ tự do trong mạch dao động là

A. 4π s B. $4\pi \cdot 10^{-6}$ s C. 2π s D. $2\pi \cdot 10^{-6}$ s

Câu 14: Mạch chọn sóng của một máy thu gồm một tụ điện và cuộn cảm. Khi thu được sóng điện từ có bước sóng λ , người ta nhận thấy khoảng thời gian ngắn nhất từ lúc điện áp trên tụ đạt cực đại đến lúc chỉ còn nửa giá trị cực đại là 5 ns. Bước sóng λ là

A. 12 m B. 6 m C. 18 m D. 9 m

Câu 15: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về ánh sáng đơn sắc?

- A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
- B. Trong cùng một môi trường truyền (có chiết suất tuyệt đối lớn hơn 1) vận tốc ánh sáng tím nhỏ hơn vận tốc ánh sáng đỏ.
- C. Trong chân không các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền đi với cùng vận tốc.
- D. 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.

Câu 16: 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 vô tuyến B. lò vi sóng C. lò sưởi điện D. hồ quang điện

Câu 17: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, người ta dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Trên màn quan sát khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 4 ở hai phía của vân trung tâm là 8 mm. Giá trị của λ bằng

A. 0,57 μ m B. 0,6 μ m C. 1 μ m D. 0,5 μ m

Câu 18: Trong y học người ta dùng đèn thủy ngân để phát ra bức xạ cần thiết nào sau đây:

A. Tia hồng ngoại B. Tia X C. Tia tử ngoại D. Tia gamma

Câu 19: 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 $c = 3 \cdot 10^8$ m/s
- D. Photon, nguyên tử phát xạ hay hấp thụ ánh sáng cũng có nghĩa là chúng phát xạ hay hấp thụ photon

Câu 20: Một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số $5 \cdot 10^{14}$ 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 21: Trong quang phổ vạch của hiđrô, bước sóng của vạch ứng với sự chuyển của electron từ quỹ đạo L về K là 0,1217 μ m. Vạch ứng với sự chuyển $M \rightarrow L$ là 0,6563 μ m. Bước sóng của vạch quang phổ ứng với sự chuyển từ $M \rightarrow K$ là

A. 0,389 μ m B. 0,5346 μ m C. 0,7780 μ m D. 0,1027 μ m

Câu 22: So với hạt nhân $^{29}_{14}\text{Si}$, hạt nhân $^{40}_{20}\text{Ca}$ có nhiều hơn

A. 11 neutron và 6 proton B. 5 neutron và 6 proton C. 6 neutron và 5 proton D. 5 neutron và 12 prôtôn

Câu 23: Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã 3,8 ngày. Sau thời gian 11,4 ngày thì được chất phóng xạ còn lại bằng bao nhiêu phần trăm so với được chất phóng xạ ban đầu

A. 25% B. 75% C. 12,5% D. 87,5%

Câu 24: Hạt nhân ^4_2He là một hạt nhân bền vững. Vì vậy, kết luận nào dưới đây chắc chắn đúng?

- A. Giữa hai neutron không có lực hút
- B. Giữa hai proton chỉ có lực đẩy
- C. Giữa prôtôn và neutron không có lực tác dụng
- D. Giữa các nuclôn có lực hút rất lớn

Câu 25: Cho khối lượng của hạt proton; neutron và hạt nhân đơteri ^2_1D lần lượt là 1,0073u; 1,0087u và 2,0136u. Biết $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân đơteri ^2_1D là

A. 3,06 MeV/nuclôn B. 1,12 MeV/nuclôn C. 2,24 MeV/nuclôn D. 4,48 MeV/nuclôn

Câu 26: Một mạch điện xoay chiều nối tiếp gồm quang trở, cuộn cảm có cảm kháng 20 Ω , có điện trở 30 Ω và tụ điện có dung kháng 60 Ω . Chiều sáng qua chớ với một cường độ sáng nhất định thì công suất tiêu thụ điện cho anh qua chớ là cực đại Xác định điện trở của quang trở khi đó

A. 40 Ω B. 20 Ω C. 50 Ω D. 10 Ω

Câu 27: Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc λ_1 và $\lambda_2 = 0,54 \mu\text{m}$. Xác định để vân tối thứ 3 kể từ vân sáng trung tâm của λ_2 trùng với một vân tối λ_1 . Biết $0,38 \mu\text{m} \leq 0,76 \mu\text{m}$.

A. 0,4 μm . B. 8/15 μm . C. 7/15 μm . D. 27/70 μm .

Câu 28: Tiến hành giao thoa ánh sáng I-âng bằng ánh sáng tổng hợp gồm 2 bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 500\text{nm}$ và $\lambda_2 = 400 \text{ nm}$. Khoảng cách giữa 2 khe hẹp là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m. Bề rộng trường giao thoa $L = 1,3 \text{ cm}$. Hỏi trên trường giao thoa quan sát được bao nhiêu vạch sáng?

A. 53. B. 60. C. 69. D. 41.

Câu 29: Mạch dao động điện từ LC gồm một cuộn dây có độ tự cảm 50 mH và tụ điện có điện dung 5 μF . Nếu mạch có điện trở thuần $10^{-2} \Omega$, để duy trì dao động trong mạch với hiệu điện thế 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 μW . C. 36 μW . D. 36 mW.

Câu 30: Xét phản ứng hạt nhân: $\text{D} + \text{Li} \rightarrow \text{n} + \text{X}$. Cho động năng của các hạt D, Li, n và X lần lượt là: 4 (MeV); 0; 12 (MeV) và 6 (MeV). Lựa chọn các phương án đúng:

- A. Phản ứng thu năng lượng 14 MeV.
- B. Phản ứng thu năng lượng 13 MeV.
- C. Phản ứng tỏa năng lượng 14 MeV.
- D. Phản ứng tỏa năng lượng 13 MeV.

Câu 31: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Lần lượt cho $C = C_1$ và $C = C_2$ thì độ lệch pha của u so với dòng điện lần lượt là φ_1 và φ_2 . Chọn phương án đúng.

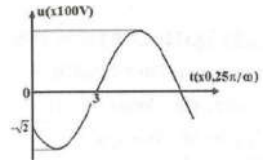
- A. $C_1 - C_2 = R\omega C_1 C_2 (\tan \varphi_1 - \tan \varphi_2)$.
- B. $C_2 - C_1 = R\omega C_1 C_2 (\tan \varphi_1 - \tan \varphi_2)$.
- C. $C_2 + C_1 = R\omega C_1 C_2 (\tan \varphi_1 - \tan \varphi_2)$.
- D. $C_1 - C_2 = R\omega C_1 C_2 (\tan \varphi_1 + \tan \varphi_2)$.

Câu 32: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(100\pi t + \pi/3)$ (V) vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 0,5/\pi$ (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. $i = 2\sqrt{3} \cos(100\pi t - \pi/6)$ (A).
- B. $i = 2\sqrt{3} \cos(100\pi t + \pi/6)$ (A).
- C. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$ (A).
- D. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$ (A).

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều (có đồ thị phụ thuộc thời gian như hình vẽ) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện C. Biết $R = \omega L\sqrt{3}$, điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở R là U_1 và nếu nối tắt tụ điện thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở R vẫn là U_1 . Tại thời điểm t, điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là 200 V thì tại thời điểm $t + \pi/(6\omega)$ thì điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở thuần là:

- A. $50\sqrt{3}$ V.
- B. $50\sqrt{5}$ V.
- C. 50 V.
- D. $25\sqrt{3}$ V.



Câu 34: Một sợi dây đàn hồi một đầu cố định, một đầu tự do. Tần số dao động bé nhất để sợi dây có sóng dừng là f_0 . Tăng chiều dài thêm 1m thì tần số dao động bé nhất để sợi dây có sóng dừng là 5 Hz. Giảm chiều dài bớt 1m thì tần số dao động bé nhất để sợi dây có sóng dừng là 20 Hz. Giá trị của f_0 là

A. 10 Hz. B. 7 Hz. C. 9 Hz. D. 8 Hz.

Câu 35: Trong thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp O_1 và O_2 dao động cùng pha, cùng biên độ. Chọn hệ trục tọa độ vuông góc xOy thuộc mặt nước với gốc tọa độ là vị trí đặt nguồn O_2 nằm trên trục Oy. Hai điểm P và Q nằm trên Ox có $OP = 4,5 \text{ cm}$ và $OQ = 8 \text{ cm}$. Dịch chuyển nguồn O_2 trên trục Oy đến vị trí sao cho góc PO_2Q có giá trị lớn nhất thì phần tử nước tại P không dao động còn phần tử nước tại Q dao động

với biên độ cực đại. Biết giữa P và Q không còn cực đại nào khác. Trên đoạn OP, điểm gần P nhất mà các phần tử nước dao động với biên độ cực đại cách P một đoạn là:

- A. 3,4 cm. B. 2,0 cm. C. 2,5 cm. D. 1,1 cm.

Câu 36: 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 100 g. Tại thời điểm $t = 0$ vật nhỏ qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Tại thời điểm $t = 0,95$ s, vận tốc v và li độ x của vật thỏa mãn $v = -\omega x$ lần thứ 5. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo là

- A. 85 N/m. B. 37 N/m. C. 20 N/m. D. 25 N/m.

Câu 37: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên mặt phẳng ngang nhờ đệm từ trường với tốc độ trung bình trong một chu kì là v . Đúng thời điểm $t = 0$, tốc độ của vật bằng 0 thì đệm từ trường bị mất do ma sát trượt nhỏ nên vật dao động tắt dần chậm cho đến khi dừng hẳn. Tốc độ trung bình của vật từ lúc $t = 0$ đến khi dừng hẳn là 50 (cm/s). Giá trị v bằng

- A. 0,25 (m/s). B. 200 (cm/s). C. 100 (cm/s). D. 0,5 (m/s).

Câu 38: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nhỏ có khối lượng m thì khi tại vị trí cân bằng lò xo dãn 25 cm. Đưa vật theo phương thẳng đứng lên trên rồi thả nhẹ, vật chuyển động nhanh dần và khi đạt đến tốc độ $20\pi\sqrt{3}$ cm/s thì vật đã đi được đoạn đường 10cm. Ngay phía dưới vị trí cân bằng 10 cm đặt một mặt phẳng nằm ngang. Coi va chạm giữa vật và mặt phẳng là hoàn toàn đàn hồi (vận tốc của vật giữ nguyên độ lớn đối hướng ngược lại), lấy $g = 10$ m/s² = π^2 m/s². Chu kì dao động của vật là

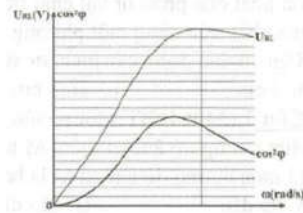
- A. 4/3 s. B. 1/2 s. C. 2/3 s. D. 1/3 s.

Câu 39: 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 $2\sqrt{2}U$ thì trạm phát này, cung cấp đủ điện năng cho

- A. 148 hộ dân B. 150 hộ dân C. 504 hộ dân D. 192 hộ dân

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi nhưng tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp (sao cho $R^2C < 4L$). Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên đoạn RL và bình phương hệ số công suất $\cos^2\varphi$ của đoạn mạch theo giá trị tần số góc ω . Giá trị U gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 1,9 V. B. 1,5 V
C. 1,3 V. D. 1,2 V.



Đề 36:

Câu 1: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ gắn với lò xo nhẹ dao động điều hòa theo phương ngang. Lực kéo về tác dụng vào vật luôn

- A. cùng chiều với chiều chuyển động của vật B. hướng về vị trí biên
C. cùng chiều với chiều biến dạng của lò xo D. hướng về vị trí cân bằng

Câu 2: Một vật dao động điều hòa có chu kì là T . Nếu chọn gốc thời gian $t = 0$ lúc vật qua vị trí cân bằng, thì trong nửa chu kỳ đầu tiên vận tốc của vật bằng 0 ở thời điểm

- A. $\frac{T}{8}$ B. $\frac{T}{4}$ C. $\frac{T}{6}$ D. $\frac{T}{2}$

Câu 3: 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 $T_2 = 2T_1$. 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 4: Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

- A. nhanh dần đều B. chậm dần đều C. nhanh dần D. chậm dần

Câu 5: 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 m B. 10 Hz C. 5 Hz D. 20 Hz

Câu 6: Một sóng cơ lan truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài, gọi v_1 là tốc độ lớn nhất của phần tử vật chất trên dây, v là tốc độ truyền sóng trên dây, $v = \frac{v_1}{\pi}$. Hai điểm gần nhất trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 2 cm dao động ngược pha với nhau. Biên độ dao động của phần tử vật chất trên dây là

- A. 4 cm B. 3 cm C. 2 cm D. 6 cm

Câu 7: Một nguồn phát âm coi là nguồn điểm phát âm đều theo mọi phương. Mức cường độ âm tại điểm M lúc đầu là 80 dB. Nếu tăng công suất của nguồn âm lên 20% thì mức cường độ âm tại M là bao nhiêu?

- A. 95 dB B. 125 dB C. 80,8 dB D. 62,5 dB

Câu 8: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ vào hai đầu một điện trở thuần $R = 110 \Omega$ thì cường độ hiệu dụng của dòng điện qua điện trở bằng $\sqrt{2}$ A. Giá trị U bằng

- A. 220V B. $110\sqrt{2}$ V C. $220\sqrt{2}$ V D. $110/\sqrt{2}$ V

Câu 9: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ vào hai đầu một tụ điện. Nếu đồng thời tăng U và f lên 1,5 lần thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua tụ điện sẽ

- A. tăng 1,5 lần B. giảm 2,25 lần C. giảm 1,5 lần D. tăng 2,25 lần

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 50 V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R là 30 V điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm bằng 24V

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

Câu 11: Nối hai cực của máy phát điện xoay chiều một pha với một tụ điện khi roto quay với tốc độ n vòng/s thì cường độ hiệu dụng qua tụ là I . Nếu tốc độ quay của roto là $2n$ vòng/s thì cường độ hiệu dụng qua tụ là

- A. $4I$ B. I C. $2I$ D. $I/2$

Câu 12: Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t)$ (U_0 không đổi) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được và lần lượt cho $L = L_1$ và $L = L_2$ thì độ lệch pha của u so với dòng điện lần lượt φ_1 và φ_2 . Chọn phương án đúng

- A. $(L_1 - L_2)\omega = R(\tan\varphi_1 - \tan\varphi_2)$ B. $(L_2 - L_1)\omega = R(\tan\varphi_1 - \tan\varphi_2)$
C. $(L_1 + L_2)\omega = R(\tan\varphi_1 - \tan\varphi_2)$ D. $(L_1 - L_2)\omega = R(\tan\varphi_1 + \tan\varphi_2)$

Câu 13: Mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ và tụ điện có điện dung $\frac{4}{\pi}$ nF. Tần số dao động riêng của mạch là

- A. $5\pi \cdot 10^5$ Hz B. $2,5 \cdot 10^6$ Hz C. $5\pi \cdot 10^6$ Hz D. $2,5 \cdot 10^5$ Hz

Câu 14: Mạch chọn sóng của một máy thu gồm một tụ điện và cuộn cảm. Khi thu được sóng điện từ có bước sóng λ người ta nhận thấy khoảng thời gian ngắn nhất từ lúc điện áp trên tụ bằng 0 đến lúc bằng nửa giá trị cực đại là 5 ns. Biết tốc độ truyền sóng điện từ là 310^8 m/s. Bước sóng bằng

- A. 7,2 m B. 21,6 m C. 1 m D. 9 m

Câu 15: 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 16: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Y-âng (Young), khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Trên màn quan sát thu được hình ảnh giao thoa có khoảng vân $i = 1,2$ mm. Giá trị của λ bằng

- A. 0,65 μ m. B. 0,45 μ m. C. 0,60 μ m. D. 0,75 μ m.

Câu 17: Tia tử ngoại được dùng

- A. để tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm 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 18: Ánh sáng hồ quang điện không chứa bức xạ nào sau đây?

- A. tia hồng ngoại B. Tia X. C. Tia tử ngoại D. Sóng vô tuyến.

Câu 19: Theo quan điểm của thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Các photon của cùng một ánh sáng đơn sắc đều mang năng lượng như nhau
 B. Khi ánh sáng truyền đi xa, năng lượng của photon giảm dần.
 C. Photon chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động
 D. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon

Câu 20: Một nguồn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 662,5 nm với công suất phát sáng là $1,5 \cdot 10^{-4}$ W. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Số photon được nguồn phát ra trong 1s là

- A. $5 \cdot 10^{14}$. B. $6 \cdot 10^{14}$. C. $4 \cdot 10^{14}$. D. $3 \cdot 10^{14}$.

Câu 21: Theo chuyên đề Bo, khi nguyên tử hydro chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $E_M = -1,51$ eV sang trạng thái dừng có năng lượng $E_K = -13,6$ eV thì nó phát ra một photon có tần số bằng:

- A. $2,92 \cdot 10^{15}$ Hz. B. $2,28 \cdot 10^{15}$ Hz. C. $4,56 \cdot 10^{15}$ Hz. D. $0,22 \cdot 10^{15}$ Hz.

Câu 22: 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 proton của hạt nhân $^{12}_6C$ lớn hơn số proton của hạt nhân $^{14}_6C$
 D. Số neutron của hạt nhân $^{12}_6C$ nhỏ hơn số neutron của hạt nhân $^{14}_6C$

Câu 23: Hạt nhân $^{37}_{17}Cl$ có khối lượng nghỉ bằng 36,956563u. Biết $m_n = 1,00867$, $m_p = 1,00726$ u và $1 = 931$ MeV/c². Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{37}_{17}Cl$ bằng

- A. 8,5684 MeV/nuclon B. 7,3680 MeV/nuclon
 C. 8,2532 MeV/nuclon D. 9,2782 MeV/nuclon

Câu 24: Chọn phát biểu đúng. Đơn vị khối lượng nguyên tử bằng

- A. khối lượng của hạt nhân hydro 1_1H B. khối lượng của proton
 C. khối lượng của neutron D. 1/12 khối lượng của hạt nhân các bon $^{12}_6C$

Câu 25: Một mẫu Ra-226 nguyên chất có tổng số nguyên tử là $6,023 \cdot 10^{23}$. Sau thời gian nó phóng xạ tạo thành hạt nhân Rn222 với chu kỳ bán rã là 575 năm. Số hạt nhân Rn222 được tạo thành trong năm thứ 786 là

- A. $1,7 \cdot 10^{20}$ B. $1,8 \cdot 10^{20}$ C. $1,9 \cdot 10^{20}$ D. $2 \cdot 10^{20}$

Câu 26: Cho chùm hẹp các electron quang điện có tốc độ $7,31 \cdot 10^5$ m/s và hướng nó vào một từ trường đều có cảm ứng từ $9,1 \cdot 10^{-5}$ T theo hướng vuông góc với từ trường. Xác định bán kính quỹ đạo các electron đi trong từ trường

- A. 6 cm B. 4,5 cm C. 5,7 cm D. 4,6 cm

Câu 27: Hạt nhân $^{A_1}_{Z_1}X$ phóng xạ và biến thành một hạt nhân bền $^{A_2}_{Z_2}Y$. Coi khối lượng của hạt nhân X Y bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Biết chất phóng xạ $^{A_1}_{Z_1}X$ 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 chất Y và khối lượng 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 28: Chiếu đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,54 μ m và 0,72 μ m vào hai khe của thí nghiệm Iâng. Biết khoảng cách giữa hai khe là 0,8 mm, khoảng cách từ hai khe tới màn 1,8 mét. Trong bề rộng trên màn 2 cm (vân trung tâm ở chính giữa) số vân sáng của hai bức xạ không có màu giống màu của vân trung tâm là:

- A. 20 B. 5 C. 25 D. 30

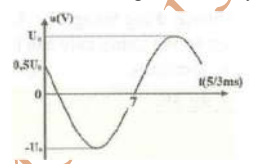
Câu 29: Trong thí nghiệm giao thoa thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là $i_1 = 0,8$ mm và $i_2 = 1,2$ mm. Xác định tọa độ các vị trí trùng nhau của các vân sáng của hai hệ vân giao thoa trên màn (trong đó n là số nguyên)

- A. $x = 1,2n$ mm B. $x = 1,8n$ mm C. $x = 2,4$ mm D. $x = 3,2n$ mm

Câu 30: Trong mạch dao động LC lí tưởng, tụ điện phẳng có điện dung 5 nF, khoảng cách giữa hai bản tụ điện là 4mm. Điện trường giữa hai bản tụ điện biến thiên theo thời gian với phương trình $E = 2\cos(5000t - \pi/4)$ MeV/m (t đo bằng s). Dòng điện chạy qua tụ có biểu thức

- A. $i = 200\cos(5000t + \pi/4)$ mA B. $i = 100\cos(5000t - \pi/2)$ μ A
 C. $i = 100\cos(5000t + \pi/2)$ μ A D. $i = 20\cos(5000t - \pi/4)$ μ A

Câu 31: Đặt điện áp xoay chiều (có đồ thị phụ thuộc thời gian như hình vẽ) vào mạch điện gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm thay đổi được, điện trở R thay đổi được, điện dung của tụ $C = \frac{0,25}{\pi}$ mF. Cố định $L = \frac{0,5}{\pi}$ H, thay đổi R thì điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm cực đại là U_1 . Cố định $R = 30 \Omega$, thay đổi L thì điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm đạt cực đại là U_2 . Hãy tính tỉ số $\frac{U_1}{U_2}$



- A. 1,5 B. 2
 C. 3 D. 4

Câu 32: Đặt điện áp $u = U_0\cos 2\pi ft$ (trong đó U_0 không đổi và f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Khi tần số là $f = f_1$, $f = f_1 + 150$ Hz, $f = f_1 + 50$ Hz thì hệ số công suất của mạch tương ứng là 1; 0,6 và 15/17. Tần số để mạch xảy ra cộng hưởng có thể là

- A. 50 Hz. B. 150 Hz. C. 120 Hz. D. 40 Hz.

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 2\pi ft$ (với U_0 và f không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có 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. $\frac{U_0}{R_0}$ C. $\frac{U_0}{\sqrt{2}R_0}$ D. $\frac{2U_0}{R_0}$

Câu 34: 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 $f = 10$ Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng ổn định với 5 điểm nút trên dây. Nếu đầu tự do của 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 bằng bao nhiêu để trên dây tiếp tục xảy ra hiện tượng sóng dừng ổn định

- A. 10/9 Hz. B. 10/3 Hz. C. 20/9 Hz. D. 7/3 Hz.

Câu 35: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 0,02 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 $g = 10$ m/s². Tốc độ lớn nhất vật nhỏ đạt được trong quá trình dao động là

- A. $10\sqrt{30}$ cm/s. B. $20\sqrt{6}$ cm/s. C. $40\sqrt{2}$ cm/s. D. $40\sqrt{3}$ cm/s.

Câu 36: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 5\cos(5\pi t + \varphi_1)$ (cm); $x_2 = 5\cos(5\pi t + \varphi_2)$ (cm) với $0 \leq \varphi_1 - \varphi_2 \leq \pi$. Biết phương trình dao động tổng hợp $x = 5\cos(5\pi t + \pi/6)$ (cm). Hãy xác định giá trị φ_1 .

- A. $\pi/6$. B. $-\pi/6$. C. $\pi/2$. D. 0.

Câu 37: Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp A, B ($AB = 16$ cm) dao động cùng biên độ, cùng tần số 25Hz, cùng pha, với biên độ sóng không đổi. Biết tốc độ truyền sóng là 80 cm/s. Xét các điểm ở mặt chất lỏng nằm trên đường thẳng vuông góc với AB tại B dao động với biên độ cực tiểu, điểm cách B xa nhất và gần nhất lần lượt bằng

- A. 39,6 m và 3,6 cm. B. 80 cm và 1,69 cm. C. 38,4 cm và 3,6 cm. D. 79,2 cm và 1,69 cm.

Câu 38: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ nặng 400 g, được treo vào trần của thang máy. Vật đang đứng yên ở vị trí cân bằng, thang máy đột ngột chuyển động nhanh dần đều đi lên với gia tốc 4 m/s^2 và thời gian 3 s thang máy chuyển động thẳng đều. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2 = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Xác định tốc độ dao động cực đại của vật so với thang máy sau khi thang máy chuyển động thẳng đều.

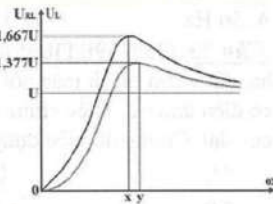
- A. $16\pi \text{ cm/s}$. B. $8\pi \text{ cm}$. C. $24\pi \text{ cm/s}$. D. $20\pi \text{ cm/s}$.

Câu 39: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi_u)$ (với U không đổi) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp AB theo thứ tự gồm điện trở thuần R , tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Gọi M là điểm nối giữa C và L . Khi $L = L_1$ thì điện áp hiệu dụng trên đoạn chứa RC là U_1 và độ lệch pha của u và i là φ_1 . Khi $L = L_2$ thì điện áp hiệu dụng trên đoạn chứa RC là U_2 và độ lệch pha của u và i là φ_2 . Nếu $U_1 = 2U_2$ và $\varphi_2 = \varphi_1 + \pi/3 > 0$ thì

- A. $\varphi_2 = \pi/3$. B. $\varphi_2 = \pi/6$. C. $\varphi_1 = \pi/3$. D. $-\pi/6$.

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi nhưng tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên đoạn RL và điện áp hiệu dụng trên L theo giá trị tần số góc ω . Biết $y^2 - x^2 = 99 \text{ (rad}^2/\text{s}^2)$. Giá trị ω để điện áp hiệu dụng trên R cực đại gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 30 rad/s B. 21 rad/s
C. 25 rad/s D. 19 rad/s



Đề 37:

Câu 1: Hình chiếu của một chất điểm chuyển động tròn đều lên một đường kính quỹ đạo có chuyển động là dao động điều hòa. Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tần số góc của dao động điều hòa bằng tần số góc của chuyển động tròn đều.
B. Biên độ của dao động điều hòa bằng bán kính của chuyển động tròn đều.
C. Lực kéo về trong dao động điều hòa có độ lớn bằng độ lớn lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều.
D. Tốc độ cực đại của dao động điều hòa bằng tốc độ dài của chuyển động tròn đều.

Câu 2: 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. $0,083 \text{ s}$. B. $0,104 \text{ s}$. C. $0,167 \text{ s}$. D. $0,125 \text{ s}$.

Câu 3: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng $m = 100 \text{ g}$ dao động điều hòa với phương trình $x = 10 \cos 10\pi t$ (cm, s). Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Lấy $\pi^2 = 10$. Cơ năng của con lắc bằng

- A. $0,5 \text{ J}$. B. $1,1 \text{ J}$. C. 1 J . D. $0,05 \text{ J}$.

Câu 4: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 44 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt ấy, nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là

- A. 144 cm . B. 60 cm . C. 80 cm . D. 100 cm .

Câu 5: Một sóng có chu kỳ $0,125 \text{ s}$ thì tần số sóng này là

- A. 8 Hz . B. 4 Hz . C. 16 Hz . D. 10 Hz .

Câu 6: Hãy cho biết đâu là đặc tính sinh lý của âm?

- A. cường độ âm. B. độ to.
C. đồ thị li độ âm. D. mức cường độ âm.

Câu 7: Tại hai điểm A và B trên mặt nước có hai nguồn dao động theo phương thẳng với phương trình $u_1 = a \cos(\omega t + \pi/2)$. Biên độ dao động tại trung điểm của AB là:

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

Câu 8: 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 tải 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. 50. C. 10. D. 40.

Câu 9: 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 dòng điện chạy qua điện trở có giá trị hiệu dụng bằng 2A. Giá trị của U bằng:

- A. $220\sqrt{2} \text{ V}$. B. 220 V . C. 110 V . D. $110\sqrt{2} \text{ V}$.

Câu 10: Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm mắc nối tiếp với điện trở thuần một hiệu điện thế xoay chiều thì cảm kháng của dây bằng $\sqrt{3}$ lần giá trị của điện trở thuần. Pha của dòng điện trong đoạn mạch so với pha hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là:

- A. chậm pha góc $\pi/3$. B. nhanh pha góc $\pi/3$. C. nhanh hơn góc $\pi/6$. D. chậm hơn góc $\pi/6$.

Câu 11: Nối hai cực của máy phát điện xoay chiều một pha với một điện trở, khi roto quay với tốc độ n (vòng/s) thì cường độ hiệu dụng qua điện trở là I . Nếu tốc độ quay của roto là $2n$ (vòng) thì cường độ hiệu dụng qua điện trở là:

- A. $4I$. B. I . C. $2I$. D. $I/2$.

Câu 12: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega_0 t + \varphi_u)$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm tụ điện có dung kháng Z_C nối tiếp với điện trở R sao cho $Z_C = R$ thì biểu thức dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$. Chọn phương án đúng?

- A. $\varphi_u - \varphi_i = -\pi/4$. B. $\varphi_u - \varphi_i = -\pi/2$. C. $\varphi_u - \varphi_i = \pi/2$. D. $\varphi_i - \varphi_u = -\pi/4$.

Câu 13: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{10^{-2}}{\pi} \text{ H}$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-10}}{\pi} \text{ F}$. Chu kì dao động điện từ riêng của mạch này bằng

- A. 10^{-6} s . B. $3 \cdot 10^{-6} \text{ s}$. C. $5 \cdot 10^{-6} \text{ s}$. D. $2 \cdot 10^{-6} \text{ s}$.

Câu 14: Một mạch dao động LC lí tưởng có chu kỳ $2 \mu\text{s}$. Tại một thời điểm, điện tích trên tụ $3 \mu\text{C}$ sau đó $1 \mu\text{s}$ dòng điện có cường độ $4\pi \text{ A}$. Tìm điện tích cực đại trên tụ:

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

Câu 15: Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Trong chân không, mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng xác định.
B. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với cùng tốc độ.
C. Trong chân không, bước sóng của ánh sáng đỏ nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím.
D. Trong ánh sáng trắng có vô số ánh sáng đơn sắc.

Câu 16: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa 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 17: Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tia tử ngoại là sóng điện từ có tần số nhỏ hơn tần số ánh sáng tím.
B. Trong y học, tia tử ngoại được dùng để chữa bệnh còi xương.
C. Trong công nghiệp, tia tử ngoại được dùng để phát hiện các vết nứt trên bề mặt các sản phẩm kim loại.
D. Tia tử ngoại tác dụng mạnh lên phim ảnh.

Câu 18: Nung nóng một cục sắt đến nhiệt độ 1500°C thì vật đó phát ra nhiều bức xạ nhưng không có

- A. tia hồng ngoại. B. tia X. C. tia đỏ. D. tia tím.

Câu 19: 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 20: Giả sử một nguồn phát sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số $7,5 \cdot 10^{14}$ Hz. Công suất phát xạ của nguồn là 10 W. Số photo mà nguồn phát ra trong 1 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 21: Một chất phát quang có khả năng phát ra ánh sáng màu lục khi được kích thích phát sáng. hỏi Khi chiếu vào chất đó ánh sáng đơn sắc nào dưới đây thì chất đó sẽ phát quang?

- A. vàng B. lục C. đỏ D. da cam

Câu 22: Trong 59,5 gam có số neutron xấp xỉ là:

- A. $2,38 \cdot 10^{23}$ B. $2,2 \cdot 10^{25}$ C. $1,19 \cdot 10^{25}$ D. $9,21 \cdot 10^{23}$

Câu 23: Ban đầu có hạt nhân của một chất phóng xạ. Giả sử sau 4 giờ, Tính từ lúc ban đầu, có 75% số hạt nhân bị phân rã. chu kì bán rã của chất đó là:

- A. 8 giờ B. 4 giờ C. 2 giờ D. 3 giờ

Câu 24: Khí clo là hỗn hợp hai đồng vị bền là $^{35}\text{Cl} = 34,969\text{u}$ hàm lượng 75,4% và ^{37}Cl hàm lượng 24,6%. Tính khối lượng nguyên tử của nguyên tố hóa học clo

- A. 35,46u B. 35,97u C. 35,95u D. 35,42 u

Câu 25: Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử Hidrô được xác định bằng biểu thức $E_n = -13,6/n^2$ eV ($n = 1, 2, 3, \dots$). Nếu nguyên tử hiđrô hấp thụ một photon có năng lượng 2,55 eV thì bước sóng nhỏ nhất của bức xạ mà nguyên tử hiđrô 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 26: Hạt nhân ^{10}Be có khối lượng 10,0135u. Khối lượng của neutron $m_n = 1,0087\text{u}$, khối lượng của proton $m_p = 1,0073\text{u}$, $1\text{u} = 931 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ^{10}Be là:

- A. 0,6321 MeV B. 63,2152 MeV C. 6,3215 MeV D. 632,1531 MeV

Câu 27: Trong thí nghiệm giao thoa lằng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là $i_1 = 0,5$ mm và $i_2 = 0,4$ mm. Hai điểm M và N trên màn mà tại các điểm đó hệ 1 cho vân sáng và hệ 2 cho vân tối. Khoảng cách MN nhỏ nhất là

- A. 2 mm B. 1,2 mm C. 0,8 mm D. 0,6 mm

Câu 28: Trong thí nghiệm giao thoa lằng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc khoảng vân giao thoa lần lượt là 0,21 mm và 0,15 mm. Lập công thức xác định vị trí trùng nhau của các vân tối của hai bức xạ trên màn (n là số nguyên)

- A. $x = 1,2n + 3,375$ mm B. $x = 1,05n + 4,375$ mm C. $x = 1,05n + 0,525$ mm D. $x = 3,2n$ mm

Câu 29: Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện gồm cuộn dây có độ tự cảm L và một tụ điện xoay có điện dung biến thiên từ 10 pF đến 810 pF. Khi điều chỉnh điện dung của tụ đến giá trị 160 pF thì mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 40m. Mạch trên có thể thu được sóng điện từ có bước sóng từ

- A. 5 m đến 160 m B. 10 m đến 80 m C. 10 m đến 90 m D. 5 m đến 80 m

Câu 30: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số thay đổi được vào hai đầu một cuộn cảm thuần. Khi $f = 50\text{Hz}$ thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm có giá trị hiệu dụng bằng 3A. Khi $f = 60$ Hz thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm có giá trị hiệu dụng bằng

- A. 3,6 A B. 2,5 A C. 4,5 A D. 2 A

Câu 31: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 50 \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 1/\pi$ H và một tụ điện có điện dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F. Cường độ hiệu dụng của dòng điện chạy trong đoạn mạch này là:

- A. 1 A B. $2\sqrt{2}$ A C. 2 A D. $\sqrt{2}$

Câu 32: Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ V vào hai đầu một đoạn mạch gồm một biến trở R mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 1/\pi$ H. Điều chỉnh biến trở để công suất toả nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng chạy trong đoạn mạch bằng

- A. 1 A B. 2 A C. $\sqrt{2}$ A D. $0,5\sqrt{2}$ A

Câu 33: Dưới tác dụng của bức xạ gamma, hạt nhân C12 đứng yên tách thành các hạt nhân He4. Tần số của tia gamma $4 \cdot 10^{21}$ Hz. Các hạt heli có cùng động năng. Cho $m_C = 12\text{u}$; $m_{He} = 4,0015\text{u}$; $1\text{u}c^2 = 931 \text{ MeV}$. Tính động năng mỗi hạt heli

- A. $5,56 \cdot 10^{-13}$ J B. $4,6 \cdot 10^{-13}$ J C. $6,6 \cdot 10^{-13}$ J D. $7,56 \cdot 10^{-13}$ J

Câu 34: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương: $x_1 = 2\cos(\omega t + \varphi_1)$; $x_2 = 2\cos(\omega t + \varphi_2)$ với $0 \leq \varphi_2 - \varphi_1 \leq \pi$. Biết phương trình dao động tổng hợp $x = 2\sqrt{3}\cos(\omega t + \pi/6)$. Hãy xác định φ_1 :

- A. $\pi/6$ B. $-\pi/6$ C. $\pi/2$ D. 0

Câu 35: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kì T và biên độ 5cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để vật nhỏ của con lắc có độ lớn không vượt quá 100 cm/s^2 là T/3. Tần số dao động của vật là

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

Câu 36: Một sóng cơ truyền dọc theo một sợi dây đàn hồi rất dài với biên độ 6mm. Tại một thời điểm, hai phần tử trên dây cùng lệch khỏi vị trí cân bằng 3mm, chuyển động ngược chiều và cách nhau một khoảng ngắn nhất 8 cm (tính theo phương trình sóng). Gọi δ là tỉ số tốc độ dao động cực đại của phần tử trên dây với tốc độ truyền sóng. δ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 0,105 B. 0,179 C. 0,079 D. 0,314

Câu 37: Tại hai điểm A, B trên mặt nước có hai nguồn sóng kết hợp đồng bộ cách nhau 20cm, O là trung điểm của AB. Điểm I nằm trên đường trung trực của AB gần O nhất dao động cùng pha với nguồn. Biết bước sóng lan truyền trên mặt nước bằng 4 cm. Xét điểm M nằm trên đường tròn tâm I bán kính 8 cm dao động với biên độ cực đại và xa nhất. Nếu tính đường trung trực của AB là vân thứ nhất thì điểm M nằm trên vân cực đại thứ

- A. 4 B. 3 C. 2 D. 5

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không thay đổi vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm đoạn AM chứa cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được và đoạn MB chứa điện trở R nối tiếp với tụ điện có dung kháng $Z_C = 3R$. Lần lượt cho $L = L_1$ và $L = L_2 = 5L_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB lần lượt là U_1 và $U_2 = \frac{5U_1}{\sqrt{97}}$. Hệ số công suất của đoạn mạch AB Khi $L = L_1$ là

- A. 0,36 B. 0,51 C. 0,52 D. 0,54

Câu 39: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10\cos(2\pi t + \varphi)$ cm. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp vật cách vị trí cân bằng một khoảng a bằng với khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp vật cách vị trí cân bằng một khoảng b ($a > b$). Trong một chu kì khoảng thời gian mà tốc độ của vật không vượt quá $2\pi(a - b)$ bằng 0,5 s. Tỉ số giữa a và b gần với giá trị nào nhất sau đây?

- A. 3,73 B. 2,75 C. 1,73 D. 125

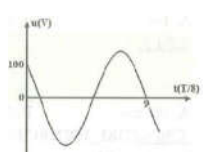
Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có đồ thị phụ thuộc thời gian như hình vẽ ($\omega = \frac{2\pi}{T}$ thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm điện trở $R = 50 \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Khi $\omega = \omega_1$ thì công suất tiêu thụ và 50 W. Khi $\omega = 0,5\omega_1$ thì điện áp hiệu dụng trên tụ cực đại. Tính $\frac{L}{C}$. Chọn các phương án đúng

- A. $5374,57 \Omega^2$ hoặc $1292,09 \Omega^2$
B. $4374,57 \Omega^2$ hoặc $1292,09 \Omega^2$
C. $4374,57 \Omega^2$ hoặc $5374,57 \Omega^2$
D. $1374,57 \Omega^2$ hoặc $1292,09 \Omega^2$

Đề 38:

Câu 1: Khi nói về dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Dao động của con lắc lò xo luôn là dao động điều hòa.
B. Cơ năng của vật dao động điều hòa không phụ thuộc vào biên độ dao động.
C. Hợp lực tác dụng lên vật dao động điều hòa luôn hướng về vị trí cân bằng.
D. Dao động của con lắc đơn luôn là dao động điều hòa.



Câu 2: 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/s². Chiều dài dây treo của con lắc là

- A. 81,5 cm. B. 62,5 cm. C. 50 cm. D. 125 cm.

Câu 3: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ 10 cm. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc bằng 200 mJ. Lò xo có độ cứng là

- A. 40 N/m. B. 50 N/m. C. 4 N/m. D. 5 N/m.

Câu 4: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục toạ độ nằm ngang Ox với chu kỳ T, vị trí cân bằng và mốc thế năng ở gốc toạ 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/ T/4. B. T/8. C. T/12. D. T/6.

Câu 5: Một sóng ngang truyền theo chiều dương trục Ox, có phương trình sóng là $u = 6\cos(4\pi t - 0,02\pi x)$; trong đó u và x tính bằng cm, t tính bằng s. Sóng này có bước sóng là

- A. 150 cm. B. 50 cm. C. 100 cm. D. 200 cm.

Câu 6: Hãy cho biết đâu là đặc tính sinh lý của âm?

- A. cường độ âm. B. độ cao. C. đồ thị li độ âm. D. mức cường độ âm.

Câu 7: Trong thí nghiệm giao thoa sóng cơ, tại một điểm M nhận được hai sóng kết hợp do hai nguồn gửi đến với phương trình lần lượt là $u_1 = A_1\cos(\omega_1 t + \alpha_1)$ và $u_2 = A_2\cos(\omega_2 t + \alpha_2)$. Chọn phương án đúng.

- A. $A_1 = A_2$. B. $\alpha_1 - \alpha_2 = \text{hằng số}$. C. $\omega_1 \neq \omega_2$. D. $\alpha_1 - \alpha_2 = 0$

Câu 8: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(\omega t + \pi/3)$ vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0\cos(\omega t - \pi/4)$. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $7\pi/12$. B. $\pi/12$. C. $\pi/3$. D. $\pi/6$.

Câu 9: Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có biểu thức $u = 220\cos 100\pi t$ (V). Giá trị hiệu dụng của điện áp này là

- A. $220\sqrt{2}$ V. B. 220 V. C. 110 V. D. $110\sqrt{2}$ V.

Câu 10: Với một công suất điện năng xác định được truyền đi, khi tăng điện áp hiệu dụng trước khi truyền tải 10 lần thì công suất hao phí trên đường dây (điện trở đường dây không đổi) giảm

- A. 40 lần. B. 20 lần. C. 50 lần. D. 100 lần.

Câu 11: Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \varphi_u)$ vào hai đầu đoạn mạch AB chỉ chứa động cơ điện xoay chiều thì biểu thức dòng điện trong mạch là $i = I_0\cos(\omega t + \varphi_i)$. Chọn phương án đúng.

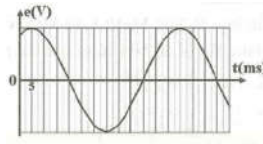
- A. $\omega u = \omega i$. B. $\varphi_u - \varphi_i = -\pi/2$. C. $\varphi_u - \varphi_i = \pi/2$. D. $\varphi_i - \varphi_u = -\pi/4$.

Câu 12: 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 13: Máy phát điện xoay chiều một pha, nam châm có p cặp cực quay với tốc độ 100 (vòng/phút) tạo ra suất điện động có đồ thị phụ thuộc thời gian như hình vẽ. Tính p

- A. 5 B. 10
C. 15 D. 12



Câu 14: Trong một mạch dao động LC lí tưởng 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. $C = \frac{4\pi^2 L}{f^2}$. B. $C = \frac{f^2}{4\pi^2 L}$. C. $C = \frac{1}{4\pi^2 f^2 L}$. D. $C = \frac{4\pi^2 f^2}{L}$.

Câu 15: Một mạch dao động LC lí tưởng có chu kỳ T = 10⁻³ s. Tại một thời điểm điện tích trên một bản tụ bằng 6.10⁻⁷ C, sau đó 5.10⁻⁴ s cường độ dòng điện trong mạch bằng 1,6 π .10⁻³ A. Tìm điện tích cực đại trên tụ.

- A. 10⁻⁶ C. B. 10⁻⁵ C. C. 5.10⁻⁵ C. D. 10⁻⁴ C.

Câu 16: 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 2m và khoảng vân là 0,8 mm. Cho $c = 3.10^8$ m/s. Tần số ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A. 5,5.10¹⁴ Hz. B. 4,5.10¹⁴ Hz. C. 7,5.10¹⁴ Hz. D. 6,5.10¹⁴ Hz.

Câu 17: Khi nói về tính chất của tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tia tử ngoại làm ion hóa không khí. B. Tia tử ngoại kích thích sự phát quang của nhiều chất
C. Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh. D. Tia tử ngoại không bị nước hấp thụ.

Câu 18: Trong các tia sau, tia nào có tần số nhỏ nhất?

- A. Tia hồng ngoại B. Tia X. C. Tia đỏ. D. Tia tím.

Câu 19: 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 20: Khi chiếu một chùm tia tử ngoại vào ống nghiệm đựng dung dịch fluorescein thì thấy dung dịch này phát ra ánh sáng màu lục. Đó là hiện tượng gì?

- A. phản xạ ánh sáng. B. quang - phát quang. C. hóa - phát quang. D. tán sắc ánh sáng.

Câu 21: Biết số Avogadro là 6,02.10²³ /mol, khối lượng mol của urani ²³⁸U là 238 g/mol. Số neutron trong 119 gam urani là

- A. 8,8.10²⁵. B. 1,2.10²⁵. C. 2,2.10²⁵. D. 4,4.10²⁵.

Câu 22: Các hạt nhân đơteri ²H; triti ³H, heli ⁴He có năng lượng liên kết lần lượt là 2,22 MeV; 8,49 MeV và 28,16 MeV. Các hạt nhân trên sắp xếp theo thứ tự giảm dần về độ bền vững của hạt nhân là

- A. ²H; ⁴He; ³H; ³He. B. ³H; ²H; ⁴He. C. ⁴He; ³H; ²H. D. ³H; ⁴He; ²H.

Câu 23: 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 24: Đối với nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo L về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bước sóng 121,8 nm. Khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo L, nguyên tử phát ra photon ứng với bước sóng 656,3 nm. Khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K, nguyên tử phát ra photon ứng với bước sóng

- A. 534,5 nm. B. 95,7 nm. C. 102,7 nm. D. 309,1 nm.

Câu 25: Khối lượng nghỉ của electron là 9,1.10⁻³¹ kg. Tính năng lượng toàn phần của electron đó khi nó chuyển động với tốc độ bằng một phần mười tốc độ ánh sáng. Cho $c = 3.10^8$ m/s.

- A. 82,3.10⁻¹⁵ J. B. 82,5.10⁻¹⁵ J. C. 82,2.10⁻¹⁵ J. D. 82,1.10⁻¹⁵ J.

Câu 26: Gọi năng lượng do một chùm sáng đơn sắc chiếu tới một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương chiếu sáng trong một đơn vị thời gian là cường độ của chùm sáng đơn sắc, ký hiệu là I (W/m²). Chiếu một chùm sáng đơn sắc hẹp đơn sắc (bước sóng 0,5 μ m) tới bề mặt của một tấm kim loại đặt vuông góc với chùm sáng, diện tích của phần bề mặt kim loại nhận được ánh sáng chiếu tới là 30 mm². Bức xạ đơn sắc trên gây ra hiện tượng quang điện đối với kim loại (coi rằng cứ 20 photon tới bề mặt tấm kim loại làm bật ra 3 electron), số electron bật ra khỏi bề mặt kim loại trong thời gian 1 s là 3.10¹³. Giá trị của cường độ sáng I là

- A. 9,9375 W/m². B. 9,6 W/m². C. 2,65 W/m². D. 5,67 W/m².

Câu 27: Trong thí nghiệm giao thoa lưỡng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là 1,35 mm và 2,25 mm. Tại hai điểm gần nhau nhất trên màn là M và N thì các vân tối của hai bức xạ trùng nhau Tính MN.

- A. 3,375 (mm). B. 4,375 (mm). C. 6,75 (mm). D. 3,2 (mm).

Câu 28: Trong thí nghiệm giao thoa lằng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc khoảng vân giao thoa lần lượt là 1,2 mm và 1,8 mm. Bề rộng vùng giao thoa quan sát được trên màn là 2,6 cm. Số vị trí mà vân sáng của hai bức xạ trùng nhau trong vùng giao thoa là

- A. 5. B. 3. C. 4. D. 7.

Câu 29: Mạch dao động dùng để chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm tụ điện có điện dung C_0 và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Máy này thu được sóng điện từ có bước sóng 20 m. Để thu được sóng điện từ có bước sóng 60 m, phải mắc song song với tụ điện C_0 của một mạch dao động với một tụ điện có điện dung

- A. $C = 2C_0$. B. $C = C_0$. C. $C = 8C_0$. D. $C = 4C_0$.

Câu 30: Đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần nối tiếp với tụ điện. Đặt nguồn xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu A và B thì tụ điện có dung kháng 100 Ω , cuộn cảm có cảm kháng 25 Ω . Ngắt A, B ra khỏi nguồn rồi nối A và B thành một mạch kín thì tần số góc dao động riêng của mạch là 100π (rad/s). Tính ω .

- A. 100 π rad/s. B. 50 π rad/s. C. 100 rad/s. D. 50 rad/s.

Câu 31: 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 bằng

- A. 400 V. B. 200 V. C. 100 V. D. $100\sqrt{2}$ V.

Câu 32: Đặt vào hai đầu cuộn cảm thuần L một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi và tần số f thay đổi. Khi $f = 75$ Hz thì cường độ hiệu dụng qua L là 1,8 A. Để cường độ hiệu dụng qua $L = 5,4$ A thì tần số của dòng điện phải bằng

- A. 75 Hz. B. 40 Hz. C. 25 Hz. D. $50\sqrt{2}$ Hz.

Câu 33: Trên một sợi dây đàn hồi có sóng dừng với bước sóng 1 cm. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau 4,6 cm, tại trung điểm của AB là một nút sóng. Số nút sóng và bụng sóng trên đoạn dây AB (kể cả A và B) là

- A. 9 bụng, 10 nút. B. 10 bụng, 10 nút. C. 10 bụng, 9 nút. D. 9 bụng, 9 nút.

Câu 34: Lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m và chiều dài tự nhiên 32 cm, một đầu cố định, một đầu gắn với một khúc gỗ nhỏ nặng 1 kg. Hệ được đặt trên mặt bàn nằm ngang, hệ số ma sát giữa khúc gỗ và mặt bàn là 0,1. Gia tốc trọng trường lấy bằng 10 m/s². Kéo khúc gỗ trên mặt bàn để lò xo dài 40 cm rồi thả nhẹ cho khúc gỗ dao động. Chiều dài ngắn nhất của lò xo trong quá trình khúc gỗ dao động là

- A. 22 cm. B. 26 cm. C. 24 cm. D. 26,5 cm.

Câu 35: Công suất âm thanh cực đại của một máy nghe nhạc là 20 W. Cho rằng, cứ truyền đi trên khoảng cách 1 m thì năng lượng âm giảm 5% so với lần đầu do sự hấp thụ của môi trường truyền âm. Cho biết cường độ âm chuẩn 10^{-12} (W/m²). Nếu mở to hết cỡ thì cường độ âm và mức cường độ âm ở khoảng cách 6 m là bao nhiêu?

- A. 10,1 B. 10,5 B. 9,8 B. 12,5 B.

Câu 36: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) (ω thay đổi, U không đổi) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp AB, gồm hai đoạn mạch AM và MB. Đoạn AM chứa điện trở R và tụ điện C , đoạn MB chứa cuộn dây có độ tự cảm L , có điện trở thuần r ($r = 2R$). Biết u_{AM} luôn vuông pha với u_{MB} . Khi điều chỉnh $\omega = \omega_1$ và $\omega = \omega_2 = 3\omega_1$ thì hệ số công suất của mạch là như nhau. Tính hệ số công suất đó.

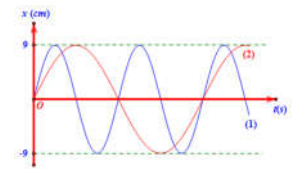
- A. 0,94. B. 0,90. C. 0,99. D. 0,82.

Câu 37: Để phản ứng ${}^9_4\text{Be} + \gamma \rightarrow 2\alpha + {}^1_0n$ có thể xảy ra, lượng tử gamma phải có năng lượng tối thiểu là bao nhiêu? Cho biết hạt Be đứng yên, $m_{Be} = 9,01218u$; $m_\alpha = 4,0026u$; $m_n = 1,0087u$; $1uc^2 = 931,5$ MeV

- A. 2,53 MeV B. 1,44 MeV C. 1,75 MeV D. 1,6 MeV

Câu 38: Đồ thị li độ theo thời gian của chất điểm 1 (đường 1) và chất điểm 2 (đường 2) như hình vẽ, gia tốc cực đại của chất điểm 1 là $16\pi^2$ cm/s². Không kể thời điểm $t = 0$, thời điểm hai chất điểm có cùng li độ lần thứ 5 là

- A. 4 s B. 3,25 s
C. 3,75 s D. 3,5 s

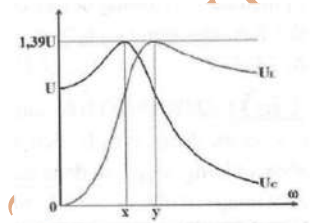


Câu 39: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox , gọi Δt là khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp có động năng bằng thế năng. Tại thời điểm t vật qua vị trí có tốc độ $8\pi\sqrt{3}$ cm/s với độ lớn gia tốc $96\pi^2$ cm/s². Sau đó một khoảng thời gian đúng bằng Δt vật qua vị trí có độ lớn vận tốc 24π cm/s. Biên độ dao động của vật là

- A. $4\sqrt{2}$ cm B. 8 cm C. $4\sqrt{3}$ cm D. $5\sqrt{2}$ cm

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi nhưng tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên L và điện áp hiệu dụng trên C theo giá trị tần số góc ω . Biết $y - x = 44$ (rad/s). Giá trị ω để điện áp hiệu dụng trên R cực đại gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 130 rad/s B. 121 rad/s
C. 125 rad/s D. 119 rad/s



ĐỀ 39

Câu 1: Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Lực kéo về tác dụng lên vật biến thiên điều hòa theo thời gian
B. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian
C. Vận tốc của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian
D. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian

Câu 2: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa với chu kỳ 0,4 s. Khi vật nhỏ của con lắc ở vị trí cân bằng, lò xo có độ dài 44 cm. Lấy $g = 10$ m/s²; $\pi^2 = 10$. Chiều dài tự nhiên của lò xo là

- A. 40 cm B. 36 cm C. 38 cm D. 42 cm

Câu 3: Ở cùng một nơi con lắc đơn có chiều dài là ℓ_1 dao động điều hòa với chu kỳ 0,6 s; con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 dao động điều hòa với chu kỳ 0,8 s. Tại đó con lắc đơn có chiều dài $\ell_1 + \ell_2$ dao động điều hòa với chu kỳ

- A. 0,2 s B. 1,4 s C. 1 s D. 0,7 s

Câu 4: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox . Trong các đại lượng sau của chất điểm: biên độ, vận tốc, gia tốc, động năng thì đại lượng không thay đổi theo thời gian là

- A. vận tốc B. động năng C. gia tốc D. biên độ

Câu 5: Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ 0,5 m/s và chu kỳ 1 s. Sóng cơ này có bước sóng là

- A. 150 cm B. 100 cm C. 50 cm D. 25 cm

Câu 6: 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. 0,5 C. 0,25 D. 2

Câu 7: Các tần số có thể tạo sóng dừng trên sợi dây hai đầu cố định theo thứ tự tăng dần là f_1, f_2, f_3, f_4 tỉ số hai tần số liên tiếp bằng tỉ số

- A. hai số nguyên đi tiếp B. tỷ số 2 số nguyên lẻ liên tiếp
C. tỷ số 2 số nguyên chẵn liên tiếp D. tỷ số 2 số nguyên tố liên tiếp

Câu 8: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào hai đầu một điện trở thuần $100\ \Omega$. Công suất tiêu thụ của điện trở bằng

- A. 800 W B. 200 W C. 300 W D. 400 W

Câu 9: Một tụ điện khi mắc vào nguồn $u = U\sqrt{2}\cos(50\pi t + \pi)$ thì cường độ hiệu dụng qua mạch là 5 A. Nếu mắc tụ vào nguồn $u = U\cos(100\pi t + 0,5\pi)$ V thì cường độ hiệu dụng qua mạch là bao nhiêu?

- A. $1,2\sqrt{2}$ A B. 1,2 A C. $5\sqrt{2}$ A D. 7,5 A

Câu 10: Đặt điện áp $u = 100\cos(\omega t + \pi/6)$ 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 công suất tiêu thụ của đoạn mạch là $i = 2\cos(\omega t + \pi/3)$ 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 11: Điện năng truyền tải đi xa thường bị tiêu hao, chủ yếu do tỏa nhiệt trên đường dây. Gọi R là điện trở đường dây, P là công suất điện được truyền đi, U là điện áp tại nơi phát, $\cos\varphi$ là hệ số công suất của mạch điện thì công suất tỏa nhiệt trên dây là

- A. $\Delta P = \frac{RP^2}{(U\cos\varphi)^2}$ B. $\Delta P = \frac{RU^2}{(P\cos\varphi)^2}$ C. $\Delta P = \frac{R^2P}{(U\cos\varphi)^2}$ D. $\Delta P = \frac{R(U\cos\varphi)^2}{P^2}$

Câu 12: Đặt điện áp $u_1 = U_{01}\cos(\omega_1 t + \varphi_1)$ vào hai đầu cuộn sơ cấp (có N_1 vòng dây) của máy biến áp lí tưởng thì biểu thức điện áp hai đầu cuộn thứ cấp có N_2 vòng dây để hở là $u_2 = U_{02}\cos(\omega_2 t + \varphi_2)$. Chọn phương án đúng

- A. $\omega_1 = \omega_2$ B. $\varphi_1 = \varphi_2$ C. $\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_{01}}{U_{02}}$ D. $\frac{N_1}{N_2} = \frac{\omega_1}{\omega_2}$

Câu 13: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung thay đổi từ C_1 đến C_2 . Chu kì dao động riêng của mạch thay đổi

- A. từ $4\sqrt{LC_1}$ đến $4\sqrt{LC_2}$ 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 $4\pi\sqrt{LC_1}$ đến $4\pi\sqrt{LC_2}$

Câu 14: Mạch chọn sóng của một máy thu gồm một tụ điện có điện dung 100pF và cuộn cảm có độ tự cảm $\frac{1}{\pi^2}$ μ H. Để có thể bắt được sóng điện từ có bước sóng từ 7,2 m đến 8,4 m thì cần phải ghép thêm một tụ điện có điện dung biến thiên. Điện dung của tụ xoay biến thiên trong khoảng nào?

- A. $0,3\text{ nF} \leq C \leq 0,8\text{ nF}$ B. $44\text{ pF} \leq C \leq 96\text{ pF}$
C. $0,144\text{ nF} \leq C \leq 0,196\text{ nF}$ D. $0,4\text{ nF} \leq C \leq 0,9\text{ nF}$

Câu 15: Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. ánh sáng đơn sắc là ánh sáng bị tán sắc khi truyền qua lăng kính
B. ánh sáng trắng là hỗn hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím
C. tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng
D. chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính

Câu 16: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng 0,5 μ m. Khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng bậc 4 là

- A. 2,8 mm B. 4 mm C. 3,6 mm D. 2 mm

Câu 17: Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn 0,76 μ m
B. tia tử ngoại được sử dụng để dò tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại
C. tia tử ngoại không có khả năng gây ra hiện tượng quang điện
D. tia tử ngoại bị nước và thủy tinh hấp thụ mạnh

Câu 18: Trong các tia sau, tia nào dùng để sấy khô trong công nghệ chế biến nông sản

- A. tia hồng ngoại B. tia X C. tia tử ngoại D. tia tím

Câu 19: Theo thuyết lượng tử ánh sáng phát biểu nào sau đây là sai

- A. ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon
B. Photon của mọi ánh sáng đơn sắc đều mang năng lượng như nhau
C. trong chân không photon bay với tốc độ dọc theo các tia sáng
D. Photon chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động

Câu 20: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, 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 21: Độ lớn điện tích nguyên tố là $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C, điện tích của hạt nhân $^{19}_9\text{Bo}$ là

- A. 5e B. 10e C. -10e D. -5e

Câu 22: Hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ có năng lượng liên kết riêng là 7,6 MeV/nucleon. Độ hụt khối của hạt nhân là

- A. 1,917u B. 1,942u C. 1,754u D. 0,751u

Câu 23: Lực hạt nhân là lực nào sau đây

- A. lực điện B. lực từ
C. lực tương tác giữa các nucleon D. lực tương tác giữa các thiên hà

Câu 24: Chiếu ánh sáng có bước sóng 0,3 μ m vào một chất thì chất đó phát quang ánh sáng có bước sóng 0,5 μ m. Cho rằng công suất của ánh sáng phát quang chỉ bằng 0,01 công suất của chùm sáng kích thích. Để có một photon ánh sáng phát quang phát ra thì số photon ánh sáng kích thích chiếu vào là

- A. 600 B. 60 C. 25 D. 133

Câu 25: Một chất phóng xạ ban đầu có N_0 hạt nhân. Sau một năm, còn lại $1/3$ số hạt nhân ban đầu chưa phân rã. Sau một năm nữa, số hạt nhân còn lại chưa phân rã của chất phóng xạ đó là

- A. $\frac{N_0}{16}$ B. $\frac{N_0}{4}$ C. $\frac{N_0}{9}$ D. $\frac{N_0}{6}$

Câu 26: Một hạt α có động năng 3,9 MeV đến đập vào hạt nhân $^{27}_{13}\text{Al}$ đứng yên gây ra phản ứng hạt nhân $\alpha + ^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow n + ^{30}_{15}\text{P}$. Tính tổng động năng của các hạt sau phản ứng. Cho $m_\alpha = 4,0015\text{u}$; $m_n = 1,0087\text{u}$; $m_{\text{Al}} = 26,97345\text{u}$; $m_P = 29,97005\text{u}$; $1\text{u}c^2 = 931\text{MeV}$

- A. 17,4 MeV B. 0,54 MeV C. 0,5 MeV D. 0,4 MeV

Câu 27: Một nguồn sáng có công suất 3,58 W, phát ra ánh sáng tỏa ra đều theo mọi hướng mà mỗi photon có năng lượng $3,975 \cdot 10^{-19}$ J. Một người quan sát đứng cách nguồn sáng 300 km. Bỏ qua sự hấp thụ ánh sáng bởi khí quyển. Tính số photon lọt vào mắt người quan sát trong mỗi giây. Coi bán kính con người là 2 mm

- A. 70. B. 80. C. 90. D. 100.

Câu 28: Trong thí nghiệm giao thoa thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn lần lượt là $i_1 = 0,3$ mm và $i_2 = 0,4$ mm. Hai điểm M và N trên màn mà tại các điểm đó hệ 1 cho vân sáng và hệ 2 cho vân tối. Khoảng cách MN nhỏ nhất là

- A. 0,9 mm. B. 1,2 mm. C. 0,8 mm. D. 0,6 mm

Câu 29: Một mạch dao động LC lí tưởng có chu kì $T = 10^{-3}$ s. Tại một thời điểm điện tích trên tụ bằng sau đó điện tích trên tụ bằng $6 \cdot 10^{-7}$ C, sau đó $7,5 \cdot 10^{-4}$ s điện tích trên tụ bằng $8 \cdot 10^{-7}$ C. Tìm điện tích cực đại trên tụ.

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

Câu 30:

Câu 31: Một mạch điện xoay chiều tần số f gồm tụ điện C, một cuộn cảm thuần L và một biến trở R mắc nối tiếp. Khi để biến trở ở giá trị là R_1 hoặc $R_2 = 0,5625R_1$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là như nhau. Xác định hệ số công suất tiêu thụ của mạch ứng với các giá trị của R_1

- A. 0,707. B. 0,8. C. 0,5. D. 0,6.

Câu 32: đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần nối tiếp với tụ điện. Đặt nguồn xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu A và B thì tụ điện có dung kháng $100\ \Omega$, cuộn cảm có cảm kháng $50\ \Omega$. Ngắt A, B ra khỏi nguồn và tăng độ tự cảm của cuộn cảm một lượng $0,5\ \text{H}$ rồi nối A và B thành một mạch kín thì tần số góc dao động riêng của mạch là $100\ (\text{rad/s})$. Tính ω .

- A. $80\pi\ \text{rad/s}$. B. $50\pi\ \text{rad/s}$. C. $100\ \text{rad/s}$. D. $50\ \text{rad/s}$.

Câu 33

Câu 34: Một trạm phát điện xoay chiều có công suất không đổi, truyền điện đi xa với điện áp đưa lên đường dây là $200\ \text{kV}$ thì tổn hao điện năng là 30% . Biết hệ số công suất đường dây bằng 1. Nếu tăng điện áp truyền tải lên $500\ \text{kV}$ thì tổn hao điện năng là

- A. 12% . B. 75% . C. 24% . D. $4,8\%$.

Câu 35: Một chất điểm dao động điều hòa trên đoạn thẳng dài $15\ \text{cm}$. Chất điểm đi hết đoạn đường $7,5\ \text{cm}$ trong khoảng thời gian ngắn nhất là t_1 và dài nhất là t_2 . Nếu $t_2 - t_1 = 0,1\ \text{s}$ thì thời gian chất điểm thực hiện một dao động toàn phần là

- A. $0,4\ \text{s}$. B. $0,6\ \text{s}$. C. $0,8\ \text{s}$. D. $1\ \text{s}$.

Câu 36: Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng ngang gồm vật nhỏ khối lượng $40\ (\text{g})$ và lò xo có độ cứng $20\ (\text{N/m})$. Vật chỉ có thể dao động theo phương Ox nằm ngang trùng với trục của lò xo. Khi vật ở O lò xo không bị biến dạng. Hệ số ma sát trượt giữa mặt phẳng ngang và vật nhỏ là $0,1$. Ban đầu giữ vật để lò xo bị nén $9\ \text{cm}$ rồi buông nhẹ. Lấy $g = 10\ (\text{m/s}^2)$. Li độ cực đại của vật sau lần thứ 3 vật đi qua O là

- A. $7,6\ \text{cm}$. B. $7,8\ \text{cm}$. C. $7,2\ \text{cm}$. D. $6,8\ \text{cm}$.

Câu 37: Thực hiện giao thoa trên bề mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp A, B cách nhau $8\sqrt{2}\ \text{cm}$ dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u_A = u_B = 2\cos 30\pi t\ (\text{mm}, \text{s})$. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là $0,6\ \text{m/s}$. Gọi (C) là đường tròn trên mặt chất lỏng có đường kính AB. Số điểm trên (C) dao động với biên độ cực đại và cùng pha với hai nguồn là

- A. 10 điểm. B. 5 điểm. C. 12 điểm. D. 2 điểm.

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2}\cos\omega t\ (\text{V})$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn AM nối tiếp với đoạn MB. Đoạn AM chứa hiện trở R_0 ; đoạn MB gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, biến trở R (thay đổi từ 0 đến rất lớn) và tụ điện có điện dung C sao cho $2\omega CR_0 + 3 = 3\omega^2 LC$. Điện áp hiệu dụng trên đoạn MB đạt giá trị cực tiểu gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. $57\ \text{V}$. B. $32\ \text{V}$. C. $43\ \text{V}$. D. $51\ \text{V}$.

Câu 39

Câu 40: Trong thí nghiệm giao thoa I-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,75\ \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe $a = 1\ \text{mm}$, khoảng cách giữa hai khe đến màn $D = 2\ \text{m}$. Tại thời điểm $t = 0$, truyền có màn một vận tốc ban đầu hướng về phía hai khe để màn dao động điều hòa với chu kỳ $3\ \text{s}$ với biên độ $40\ \text{cm}$. Thời gian từ lúc màn dao động đến khi điểm M trên màn cách vân trung tâm $b = 19,8\ \text{mm}$ cho vân sáng lần thứ 2 là

- A. $1,75\ \text{s}$. B. $0,31\ \text{s}$. C. $1,06\ \text{s}$. D. $1,50\ \text{s}$.

Đề 40

Câu 1: Một con lắc lò xo nhẹ có độ cứng $50\ \text{N/m}$ và vật nhỏ có khối lượng $200\ \text{g}$ đang dao động điều hòa. Lấy $\pi^2 = 10$. Tần số dao động là

- A. $5\ \text{Hz}$. B. $2,5\ \text{Hz}$. C. $0,32\ \text{Hz}$. D. $3,14\ \text{Hz}$.

Câu 2: Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là l_1 và l_2 , được treo ở trần một căn phòng, dao động điều hòa với chu kỳ tương ứng là $2,0\ \text{s}$ và $1,8\ \text{s}$. Tỷ số là l_2/l_1 bằng

- A. $0,81$. B. $1,11$. C. $1,23$. D. $0,90$.

Câu 3: Một chất điểm đang dao động tắt dần chậm, ở hai thời điểm liên tiếp t_1 và $t_2 = t_1 + T$ li độ và vận tốc của chất điểm tương ứng là x_1, v_1 và x_2, v_2 . Chọn phương án đúng?

- A. $x_1, x_2 \geq 0$. B. $x_1 = x_2$. C. $x_1 > x_2$. D. $v_2 > v_1$.

Câu 4: Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

- A. nhanh dần đều. B. Chậm dần đều. C. nhanh dần. D. chậm dần

Câu 5: Một sóng cơ có tần số $0,5\ \text{Hz}$ truyền trên một sợi dây đàn hồi đủ dài với tốc độ $0,5\ \text{m/s}$. Sóng này có bước sóng là

- A. $1,2\ \text{m}$. B. $0,5\ \text{m}$. C. $0,8\ \text{m}$. D. $1\ \text{m}$.

Câu 6: 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 $9\ \text{m}$ thì mức cường độ âm thu được là $L - 20\ (\text{dB})$. Khoảng cách d là

- A. $1\ \text{m}$. B. $9\ \text{m}$. C. $8\ \text{m}$. D. $10\ \text{m}$.

Câu 7: Các tần số có thể tạo sóng dừng trên một sợi dây một đầu cố định một đầu tự do theo thứ tự tăng dần là $f_1, f_2, f_3, f_4, \dots$. Tỷ số hai tần số liên tiếp bằng tỷ số

- A. hai số nguyên liên tiếp. B. tỉ số hai số nguyên lẻ liên tiếp

- C. tỉ số hai nguyên chẵn liên tiếp. D. tỉ số hai số nguyên tố liên tiếp.

Câu 8: Dòng điện có cường độ $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t\ (\text{A})$ chạy qua điện trở thuần $100\ \Omega$. Trong $30\ \text{giây}$, nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở là

- A. $12\ \text{kJ}$. B. $24\ \text{kJ}$. C. $4243\ \text{J}$. D. $8485\ \text{J}$.

Câu 9: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L và tụ điện có dung kháng Z_C . Tổng trở của mạch là

- A. $\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$ B. $\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ C. $\sqrt{R^2 - (Z_L - Z_C)^2}$ D. $\sqrt{R^2 - (Z_L + Z_C)^2}$

Câu 10: Điện năng được truyền tải từ trạm biến áp đến xưởng sản xuất bằng hệ thống đường dây một pha có tổng điện trở là R. Điện áp hiệu dụng, công suất tiêu thụ trung bình và hệ số công suất của xưởng sản xuất lần lượt là P, U và $\cos\varphi$. Công suất từ trạm biến áp cần truyền đi là

- A. $P - \left(\frac{P}{U\cos\varphi}\right)^2 R$ B. $P + \left(\frac{P}{U\cos\varphi}\right)^2 R$ C. $P + \left(\frac{P}{U}\right)^2 \cos\varphi R$ D. $P + \frac{P}{U\cos\varphi} R$

Câu 11: Cảm ứng từ gửi qua một vòng dây dẫn kín phẳng có diện tích S có biểu thức $B = B_0\cos\omega t$ thì trong khung xuất hiện suất điện động xoay chiều có giá trị cực đại là

- A. $2\omega SB_0$. B. ωSB_0 . C. SB_0/ω . D. $2SB_0/\omega$.

Câu 12: Ở Việt Nam dòng điện xoay chiều được sử dụng phổ biến có tần số là

- A. $60\pi\ \text{Hz}$. B. $100\pi\ \text{Hz}$. C. $60\ \text{Hz}$. D. $50\ \text{Hz}$.

Câu 13: 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 $f_1\sqrt{5}$ thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị

- A. $C_1/5$. B. $0,2C_1\sqrt{5}$. C. $5C_1$. D. $C_1\sqrt{5}$

Câu 14: Một mạch dao động LC lí tưởng có tần số góc $10000\pi\ (\text{rad/s})$. Tại một thời điểm dòng điện có cường độ $12\ \text{mA}$, sau đó $1,5 \cdot 10^{-4}\ \text{s}$ dòng điện có cường độ $9\ \text{mA}$. Tìm cường độ dòng điện cực đại.

- A. $14,4\ \text{mA}$. B. $15\ \text{mA}$. C. $16\ \text{mA}$. D. $20\ \text{mA}$.

Câu 15: 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 phương truyền. B. bị thay đổi tần số.

- C. không bị tán sắc. D. bị đổi màu.

Câu 16: Trong các tia sau, tia nào mắt nhìn thấy được?

- A. tia hồng ngoại. B. tia X. C. tia tử ngoại. D. tia tím.

Câu 17: 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 18: Theo thuyết lượng tử ánh sáng của Anh-xtanh, photon ứng với mỗi ánh sáng đơn sắc có năng lượng càng lớn nếu ánh sáng đơn sắc đó có

- A. tần số càng lớn. B. tốc độ truyền càng lớn. C. bước sóng càng lớn. D. chu kỳ càng lớn.

Câu 19: Chiếu bức xạ đơn sắc có bước sóng λ , vào một chất thì chất đó phát quang ánh sáng có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$. Cho rằng công suất của ánh sáng phát quang chỉ bằng $0,01$ công suất của chùm kích thích và nếu có 3000 photon ánh sáng kích thích chiếu vào thì có 75 photon ánh sáng phát quang phát ra. Giá trị của λ là.

- A. $0,18 \mu\text{m}$. B. $0,25 \mu\text{m}$. C. $0,2 \mu\text{m}$. D. $0,3 \mu\text{m}$.

Câu 20: Một đám nguyên tử hydro đang ở trạng thái kích thích mà electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N. Khi electron chuyển về 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 21: Hạt nhân $\text{Bi}210$ có tính phóng xạ β^- và biến thành hạt nhân của nguyên tử pôlôni. Khi xác định năng lượng toàn phần E_{Bi} (gồm cả động năng và năng lượng nghỉ) của bitmut trước khi phóng xạ, năng lượng toàn phần E_e của hạt β^- , năng lượng toàn phần E_p của hạt Poloni người ta thấy $E_{\text{Bi}} \neq E_e + E_p$. Hãy giải thích?

- A. Còn có cả hạt notrinô và notron B. Còn có cả phản hạt notrinô và photon.
C. Còn có cả hạt notrinô và beta công D. Còn có cả hạt notrinô và photon.

Câu 22: Năng lượng liên kết của một hạt nhân

- A. có thể dương hoặc âm. B. càng lớn thì hạt nhân càng bền.
C. càng nhỏ thì hạt nhân càng bền. D. có thể bằng 0 với các hạt nhân đặc biệt.

Câu 23: Biết số Avôgadrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ hạt/mol và khối lượng của hạt nhân bằng số khối của nó. Số proton (photon) có trong $0,27 \text{ gam } {}_{13}^{27}\text{Al}$ là

- A. $9,826 \cdot 10^{22}$. B. $8,826 \cdot 10^{22}$. C. $7,826 \cdot 10^{22}$. D. $6,826 \cdot 10^{22}$.

Câu 24: 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 26: Cho phản ứng hạt nhân: ${}_1^1\text{H} + {}_7^{14}\text{N} \rightarrow {}_6^{14}\text{C} + {}_1^1\text{p}$. Biết khối lượng các hạt lần lượt là ${}_1^1\text{H}$; ${}_7^{14}\text{N}$; ${}_6^{14}\text{C}$; ${}_1^1\text{p}$. Cho biết $u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Phản ứng này là:

- A. tỏa năng lượng $1,211 \text{ eV}$. B. thu năng lượng $1,211 \text{ eV}$.
C. tỏa năng lượng $1,211 \text{ MeV}$. D. thu năng lượng $1,211 \text{ MeV}$.

Câu 27: Làm thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Y-âng đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc màu đỏ và màu lục thì khoảng vân giao thoa trên màn lần lượt là $1,5 \text{ mm}$ và $1,1 \text{ mm}$. Hai điểm M và N nằm hai bên vân sáng trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là $6,4 \text{ mm}$ và $26,5 \text{ mm}$. Số vân sáng màu đỏ quan sát được trên đoạn MN là

- A. 20. B. 2. C. 28. D. 22.

Câu 28: Trong thí nghiệm giao thoa thực hiện đồng thời với hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là $i_1 = 0,5 \text{ mm}$ và $i_2 = 0,3 \text{ mm}$. 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 $2,25 \text{ mm}$ và $6,75 \text{ mm}$. Trên đoạn MN, số vị trí vân tối trùng nhau của hai bức xạ là

- A. 6. B. 5. C. 3. D. 4.

Câu 29: Một nguồn sáng có công suất $2,4 \text{ W}$, phát ra ánh sáng có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$ tỏa ra đều theo mọi hướng. Hãy xác định khoảng cách xa nhất người còn trông thấy được nguồn sáng này. Biết rằng mắt còn cảm nhận được ánh sáng khi có ít nhất 100 photon lọt vào mắt trong mỗi giây. Cho hằng số Plăng $6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ và tốc độ ánh sáng trong chân không $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Coi đường kính con ngươi vào khoảng 4 mm . Bỏ qua sự hấp thụ ánh sáng bởi khí quyển

- A. 470 km . B. 274 km . C. 220 m . D. 269 km .

Câu 30: Dùng proton có động năng $5,45 \text{ (MeV)}$ bắn phá hạt nhân $\text{Be}9$ đứng yên tạo ra hai hạt nhân mới là hạt nhân $\text{Li}6$ hạt nhân X . Biết động năng của hạt nhân Li là $3,05 \text{ (MeV)}$. Cho khối lượng của các hạt nhân: $m_{\text{Be}} = 9,01219u$; $m_p = 1,0073u$; $m_{\text{Li}} = 6,01513u$; $m_X = 4,0015u$; $1uc^2 = 931 \text{ (MeV)}$. Tính động năng của hạt X.

- A. $8,11 \text{ MeV}$. B. $5,06 \text{ MeV}$. C. $5,07 \text{ MeV}$. D. $5,08 \text{ MeV}$.

Câu 31: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm cuộn dây có hệ số tự cảm $0,1/\pi^2 \text{ (}\mu\text{H)}$ và một tụ điện có điện dung 10 (nF) . Để có thể bắt được sóng điện từ có bước sóng nằm trong khoảng từ 12 (m) đến 18 (m) thì cần phải mắc thêm một tụ xoay. Điện dung của tụ xoay biến thiên trong khoảng nào?

- A. $20 \text{ nF} \leq C \leq 80 \text{ nF}$. B. $20 \text{ nF} \leq C \leq 90 \text{ nF}$. C. $20/3 \text{ nF} \leq C \leq 90 \text{ nF}$. D. $20/3 \text{ nF} \leq C \leq 80 \text{ nF}$.

Câu 32: 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 mạch là

- A. $\pi/4$. B. $\pi/6$. C. $\pi/3$. D. $-\pi/3$.

Câu 33: Người ta 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. 55Ω . B. 49Ω . C. 38Ω . D. 52Ω .

Câu 34: Tại mặt 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 35

Câu 36: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình là $x_1 = A_1 \cos(\omega t - \pi/6) \text{ (cm)}$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t - \pi/2) \text{ (cm)}$ (t đo bằng giây). Dao động tổng hợp có biên độ $\sqrt{3} \text{ cm}$. Để biên độ A_1 có giá trị cực đại thì A_2 có giá trị

- A. $\sqrt{3} \text{ cm}$. B. 1 cm . C. 2 cm . D. $2\sqrt{3} \text{ cm}$.

Câu 37: Một con lắc đơn treo trong thang máy tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi thang máy đứng yên con lắc dao động điều hòa với chu kỳ 2 s . Đúng lúc con lắc qua vị trí cân bằng thì cho thang máy chuyển động nhanh dần đều đi lên với gia tốc 2 m/s^2 . Hỏi biên độ mới tăng hay giảm bao nhiêu phần trăm?

- A. Giảm $8,7\%$. B. tăng $8,7\%$. C. giảm $11,8\%$. D. tăng $11,8\%$.

Câu 38: Một động cơ điện xoay chiều sản ra một công suất cơ học $8,5 \text{ kW}$ và có hiệu suất 85% . Mắc động cơ với cuộn dây rồi mắc chúng vào mạch xoay chiều. Biết dòng điện có giá trị hiệu dụng 50 (A) và trễ pha so với điện áp hai đầu động cơ là $\pi/6$. Điện áp hai đầu cuộn dây có giá trị hiệu dụng 125 (V) và sớm pha so với dòng điện là $\pi/3$. Xác định điện áp hiệu dụng của mạng điện.

- A. 331 V . B. 345 V . C. 231 V . D. 565 V .

Câu 39: Thực hiện giao thoa trên bề mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp A, B cách nhau $4\sqrt{5} \text{ cm}$ dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u_A = u_B = 2 \cos 30\pi t \text{ (mm, s)}$. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là $0,6 \text{ m/s}$. Gọi (C) là đường tròn trên mặt chất lỏng có đường kính AB. Số điểm trên (C) dao động với biên độ cực đại và cùng pha với hai nguồn là

A. 4 điểm. B. 5 điểm. C. 12 điểm. D. 2 điểm.

Câu 40: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (f thay đổi được, U tỉ lệ thuận với f) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn mạch AM mắc nối tiếp với đoạn mạch MB. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C, đoạn mạch MB chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Biết $2L > R^2C$. Khi $f = 60$ Hz và $f = 90$ Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là I_1 và $I_1/2$. Khi $f = 30$ Hz hoặc $f = 120$ Hz thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện có cùng giá trị. Khi $f = f_1$ thì điện áp ở hai đầu đoạn mạch MB lệch pha một góc 135° so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch AM. Giá trị của f_1 bằng.

A. 204 Hz. B. 80 Hz. C. 50 Hz. D. 220 Hz.

Đề 41

Câu 1: 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 $0,1 \text{ rad}$. Ở vị trí có li độ góc $0,05 \text{ rad}$, vật nhỏ của con lắc có tốc độ là

A. 2,7 cm/s. B. 27,1 cm/s. C. 1,6 cm/s. D. 15,7 cm/s.

Câu 2: Xét dao động duy trì của một con lắc đơn, ba thời điểm liên tiếp vật đi qua vị trí cân bằng là t_1, t_2 và t_3 ; tốc độ tương ứng của vật là v_1, v_2 và v_3 . Chọn phương án đúng.

A. $t_1 - t_2 = t_2 - t_3$. B. $t_1 - t_2 > t_2 - t_3$. C. $v_1 < v_2 < v_3$. D. $v_1 > v_2 > v_3$.

Câu 3: Một con lắc lò xo có độ cứng k treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật. Cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số góc 14 (rad/s) , tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ (m/s}^2)$. Độ dãn của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng là

A. 1 cm. B. 5 cm. C. 10 cm. D. 2,5 cm.

Câu 4: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ 10 cm với tốc độ cực đại 1,2 m/s và với cơ năng 1 J. Độ cứng của lò xo, khối lượng của vật và tần số dao động lần lượt là

A. 200 N/m; 1,39 kg; 1,9 Hz. B. 100 N/m; 1,39 kg; 1,8 Hz.
C. 100 N/m; 1,39 kg; 1,8 Hz. D. 200 N/m; 1,49 kg; 1,9 Hz.

Câu 5: Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình $u = a\sin 20\pi t$ (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. 30. B. 40. C. 10. D. 20.

Câu 6: 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 7: Khi âm truyền từ không khí vào nước thì

A. tần số của âm không thay đổi. B. bước sóng của âm không thay đổi.
C. tốc độ truyền âm không thay đổi. D. chu kỳ của âm thay đổi.

Câu 8: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2}\cos(\omega t + \pi/3)$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. $200\sqrt{3} \text{ W}$. B. 200 W. C. 400 W. D. 100 W.

Câu 9: Đoạn mạch điện xoay chiều tần số $f_1 = 60$ Hz chỉ có cuộn cảm thuần. Nếu tần số là f_2 thì cảm kháng của cuộn cảm tăng thêm 20%. Tần số

A. $f_2 = 72 \text{ Hz}$. B. $f_2 = 50 \text{ Hz}$. C. $f_2 = 10 \text{ Hz}$. D. $f_2 = 250 \text{ Hz}$.

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là: $\sqrt{2} \text{ A}$. Biết cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là 200 Ω và 100 Ω . Giá trị của R là:

A. 50 Ω . B. 400 Ω . C. 100 Ω . D. $100\sqrt{3} \Omega$.

Câu 11: Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \varphi_u)$ 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 thì dòng điện trong mạch $i = I_0\cos(\omega t + \varphi_i)$. Khi $\omega^2 LC < 1$ thì

A. $\varphi_u = \varphi_i$ B. $I_0 R < U_0$. C. $\varphi_u > \varphi_i$ D. $I_0 R = U_0$.

Câu 12: Khi nói về đoạn mạch xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây tỉ lệ thuận với tần số dòng điện qua nó.
B. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1.
C. Điện áp giữa hai đầu cuộn cảm sớm pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện qua nó.
D. Cảm kháng của cuộn cảm tỉ lệ thuận với chu kỳ của dòng điện qua nó.

Câu 13: Nếu mắc điện áp $u = 100\cos \omega t$ V vào hai đầu cuộn cảm thuần L thì biên độ dòng điện tức thời là 0,4 A. Nếu mắc điện áp trên vào hai đầu tụ điện C thì biên độ dòng điện tức thời là 2,5 A. Mắc L và C thành mạch dao động LC. Nếu điện áp cực đại hai đầu tụ là 0,1 V thì dòng điện cực đại qua mạch là

A. 5 A. B. 1 mA. C. 10 A. D. 15 A.

Câu 14: 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 kỳ dao động riêng của mạch dao động là 3 μs . Khi điện dung của tụ điện có giá trị 180 pF thì chu kỳ dao động riêng của mạch là

A. 1/9 μs . B. 1/27 μs . C. 9 μs . D. 27 μs .

Câu 15: Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây đúng?
A. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
B. Trong thủy tinh, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với tốc độ như nhau.
C. Ánh sáng trắng là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.
D. Tốc độ truyền của một ánh sáng đơn sắc trong nước và trong không khí là như nhau.

Câu 16: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,65 \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn quan sát, khoảng cách từ vân trung tâm tới vân sáng bậc 6 là

A. 0,78 mm. B. 7,80 mm. C. 6,50 mm. D. 0,65 mm.

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: Trong các cây sau khi nào được ứng dụng chụp ảnh trong đêm tối
A. tia hồng ngoại B. tia X C. tia tử ngoại D. tia gama

Câu 19: Dùng thuyết lượng tử ánh sáng không giải thích được

A. hiện tượng quang phát quang B. hiện tượng giao thoa ánh sáng
C. nguyên tắc hoạt động của pin quang điện D. hiện tượng quang điện ngoài

Câu 20: Ánh sáng đơn sắc với bước sóng $0,39 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ chiếu vuông góc vào một diện tích 4 cm^2 . Nếu cường độ ánh sáng bằng $0,15 \text{ W/m}^2$ thì số photon đập lên diện tích này trong một đơn vị thời gian

A. $5,8 \cdot 10^{13}$ B. $1,888 \cdot 10^{14}$ C. $3,118 \cdot 10^{14}$ D. $1,177 \cdot 10^{14}$

Câu 21: Trong các tia laser được ứng dụng để

A. phẫu thuật mắt B. siêu âm da dày
C. biển báo giao thông D. kiểm tra hành lý khách đi máy bay

Câu 22: Theo thuyết tương đối khối lượng tương đối tính của một vật có khối lượng nghỉ m_0 chuyển động với tốc độ v là

A. $m = \frac{m_0}{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ B. $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ C. $m = m_0(1 - \frac{v^2}{c^2})$ D. $m = m_0\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$

Câu 23: Giả sử trong một phản ứng hạt nhân tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng của các hạt sau phản ứng là 0,02 u biết $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Phản ứng hạt nhân này

- A. thu năng lượng 18,63 MeV B. tỏa năng lượng 1,863 MeV
C. tỏa năng lượng 1,863 MeV D. tỏa năng lượng 18,63 MeV

Câu 24: Trong khoảng thời gian 4 giờ 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. 3 h C. 4 h D. 2 h

Câu 25: Chiếu ánh sáng có bước sóng 0,26 μm vào một chất thì chất đó phát quang ánh sáng có bước sóng 0,52 μm . Nếu photon ánh sáng kích thích chiếu vào là 100 thì số photon ánh sáng phát quang phát ra là 4. Hiệu suất của ánh sáng phát quang bằng bao nhiêu phần trăm công suất của chùm sáng kích thích

- A. 10% B. 60% C. 4% D. 2%

Câu 26: Mặt trời có khối lượng 2.10^{30} kg và công suất bức xạ toàn phần là $3,9.10^{26} \text{ W}$. Nếu công suất bức xạ không đổi thì sau bao lâu khối lượng giảm đi 0,01% xem một năm có 365,2422 ngày

- A. 0,85 tỷ năm B. 1,46 tỉ năm C. 1,54 tỉ năm D. 2,12 tỉ năm

Câu 27: Hạt α chuyển động đến va chạm với hạt nhân $^{14}_7\text{N}$ đứng yên gây ra phản ứng $\alpha + ^{14}_7\text{N} \rightarrow ^1_1\text{H} + \text{X}$. Cho biết khối lượng của các hạt nhân: $m_\alpha = 4,0015u$; $m_p = 1,0073u$; $m_N = 13,9992u$; $m_X = 16,9947u$; $1uc^2 = 931 \text{ MeV}$. Động năng tối thiểu của hạt α để phản ứng xảy ra và

- A. 1,21 MeV B. 1,32 MeV C. 1,24 MeV D. 2 MeV

Câu 28: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm cuộn dây có hệ số tự cảm $\frac{1}{\pi^2}$ và một tụ có điện dung 0,5 pF. Để có thể bắt được sóng điện từ có bước sóng nằm trong khoảng từ 0,12 m đến 0,3 m thì cần phải mắc thêm 1 tụ xoay. Điện dung của tụ C biến thiên trong khoảng nào

- A. $0,3 \text{ pF} \leq C \leq 1 \text{ pF}$ B. $0,4 \text{ pF} \leq C \leq 0,8 \text{ pF}$
C. $0,3 \text{ pF} \leq C \leq 0,9 \text{ pF}$ D. $\frac{1}{23} \text{ pF} \leq C \leq 0,5 \text{ pF}$

Câu 29: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AB gồm điện trở thuần $100\sqrt{3} \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Đoạn mạch MB chỉ có tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB. Giá trị của L bằng

- A. $\frac{2}{\pi} \text{ H}$ B. $\frac{1}{\pi} \text{ H}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{\pi} \text{ H}$ D. $\frac{3}{\pi} \text{ H}$

Câu 30: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos 2\pi t \text{ V}$ (f thay đổi được) vào đoạn mạch AB nối tiếp theo thứ tự gồm đoạn mạch AM chứa cuộn cảm thuần L, đoạn MB chứa điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện C. Khi $f = f_1$ thì U_{MB} đạt cực đại và giá trị cực đại đó bằng $\frac{200}{\sqrt{3}}$ thì hệ số công suất của mạch AB gần nhất giá trị nào sau đây?

- A. 0,81 B. 0,85 C. 0,92 D. 0,95

Câu 31: Cho mạch điện xoay chiều RLC với R là biến trở và cuộn dây có điện trở thuần $r = 10 \Omega$. Khi $R = 20 \Omega$ hoặc $R = 110 \Omega$ thì công suất của toàn mạch là như nhau. Để công suất toàn mạch cực đại thì R bằng

- A. 150 Ω B. 24 Ω C. 90 Ω D. 50 Ω

Câu 32: 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 trên 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. $2\sqrt{10} \text{ cm}$ C. $2\sqrt{2} \text{ cm}$ D. 2 cm

Câu 33: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 0,02 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. Khi lò xo không biến dạng vật ở O. Đưa vật đến vị trí lò xo bị nén 15 rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vật nhỏ của con lắc sẽ dừng lại tại vị trí

- A. trùng với vị trí O B. cách O đoạn 0,1 cm
C. cách O đoạn 1 cm D. cách O đoạn 2 cm

Câu 34: Hai chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos \pi t$ và $x_2 = A_2 \cos(2\pi t + \pi/3)$. Từ thời điểm $t = 0$ đến thời điểm $t = 2 \text{ s}$, khoảng thời gian mà li độ của hai động trái dấu là

- A. 1 s B. 1,2 s C. 1,5 s D. 0,5 s

Câu 35: Thực hiện giao thoa trên bề mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 390 mm dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u_A = u_B = 2 \cos 20\pi t$ (mm, s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 60 mm/s. Gọi (C) là đường tròn trên mặt chất lỏng có đường kính AB. Số điểm trên (C) dao động với biên độ cực đại và cùng pha với hai nguồn là

- A. 64 điểm B. 16 điểm C. 8 điểm D. 2 điểm

Câu 36: Trong thí nghiệm giao thoa I-âng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc, khoảng vân giao thoa trên màn lần lượt là 0,8 mm và 0,6 mm. Biết bề rộng trường giao thoa là 9,6 mm. Trên trường giao thoa, số vị trí vân sáng hệ 2 trùng với vân tối hệ 1 là

- A. 6 B. 5 C. 3 D. 4

Câu 37: Thí nghiệm giao thoa I-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,75 μm , khoảng cách giữa hai khe $a = 1 \text{ mm}$, khoảng cách hai khe đến màn là 2m. Tại thời điểm $t = 0$, truyền cho màn một vận tốc ban đầu hướng về phía hai khe để màn dao động điều hòa với chu kỳ 3 s, biên độ 40 cm. Thời gian từ lúc màn dao động đến khi điểm M trên màn cách vân trung tâm $b = 19,8 \text{ mm}$ cho vân sáng lần thứ tám là

- A. 1,75 s B. 0,31 s C. 1,06 s D. 1,5 s

Câu 38: Hai sợi dây có chiều dài $10\sqrt{3} \text{ cm}$ và 10 cm. Hai đầu của mỗi sợi dây này gắn chung vào một vật có khối lượng m. Hai đầu dây còn lại của hai sợi dây lần lượt treo vào hai điểm M và N. Khoảng cách giữa 2 điểm treo là 20 cm và điểm M cao hơn điểm N là 10 cm. Kích thích cho vật dao động trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai sợi dây. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chu kỳ dao động của vật m là

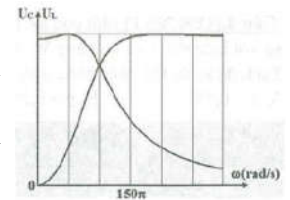
- A. 1,628 s B. 6,28 s C. 0,628 s D. 2,628 s

Câu 39: Một động cơ điện xoay chiều sản ra công suất cơ học 7,5 kW và có hiệu suất 80%. Mắc động cơ nối tiếp với một cuộn cảm rồi mắc chung vào mạng điện xoay chiều. Giá trị hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu động cơ là U_M , biết rằng dòng điện qua động cơ có cường độ hiệu dụng $I = 40 \text{ A}$ và trễ pha với U_M một góc 30° . Hiệu điện thế ở hai đầu cuộn cảm là 125 V và sớm pha so với dòng điện là 60° . Hiệu điện thế hiệu dụng của mạng điện và độ lệch pha của nó so với dòng điện lần lượt là

- A. 384 V và 40° B. 834 V và 45° C. 384 V và 39° D. 184 V và 39°

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi nhưng tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên L và điện áp hiệu dụng trên C theo giá trị tần số góc ω . Khi $\omega = 250\pi \text{ rad/s}$ thì hệ số công suất của đoạn mạch AB gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 0,625 B. 0,509
C. 0,504 D. 0,615



Đề 42

Câu 1: Khi nói về một vật 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 2: Một vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ A, chu kì 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 $\frac{T}{2}$ là

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

Câu 3: Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 . Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Ở vị trí con lắc có động năng bằng thế năng thì li độ góc của nó bằng:

- A. $\pm \frac{\alpha_0}{2}$ B. $\pm \frac{\alpha_0}{23}$ C. $\pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$

Câu 4: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương trùng với trục của lò xo với biên độ A và cơ năng W. Tại li độ $x = \frac{A}{2}$ thì thế năng là W_1 và động năng là xw và động năng là yw . Tại li độ x_1 thì thế năng bằng động năng. Chọn phương án đúng

- A. $x = 0,73$ B. $y = 0,25$ C. $x_1 = A$ D. $x_1 = \pm \frac{A}{\sqrt{2}}$

Câu 5: Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = \sin(20t - 4x)$ cm (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng này trong môi trường trên bằng

- A. 5 m/s B. 4 m/s C. 40 cm/s D. 50 cm/s

Câu 6: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Khoảng cách từ một nút đến một bụng kề nó bằng

- A. Một nửa bước sóng B. hai bước sóng
 C. Một phần tư bước sóng D. một bước sóng

Câu 7: Hai điểm M và N nằm trên cùng một phương truyền sóng có phương trình dao động lần lượt là $u_M = 4\cos\omega t$ cm và $u_N = -4\cos\omega t$ cm. Khoảng cách MN bằng một số

- A. nguyên lần bước sóng B. bán nguyên lần bước sóng
 C. nguyên lần nửa bước sóng D. bán nguyên lần nửa bước sóng

Câu 8: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu một điện trở công suất tỏa nhiệt trên điện trở là 100 Ω . Cường độ dòng điện hiệu dụng qua điện trở bằng

- A. $2\sqrt{2}$ A B. 1 A C. 2 A D. $\sqrt{2}$ A

Câu 9: Đặt điện áp xoay chiều có tần số 50Hz 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 là:

- A. 0 B. $\frac{\pi}{4}$ C. $\frac{\pi}{4}$ D. $\frac{\pi}{2}$

Câu 10: 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. $\frac{E_0\sqrt{3}}{2}$ A B. $\frac{2E_0}{\sqrt{3}}$ C. $\frac{E_0}{2}$ A D. $\frac{E_0\sqrt{2}}{2}$

Câu 11: Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \varphi_u)$ 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 thì dòng điện trong mạch $i = I_0\cos(\omega t + \varphi_i)$. Khi $\omega^2 LC > 1$ thì

- A. $\varphi_u = \varphi_i$ B. $I_0 R = U_0$ C. $\varphi_u > \varphi_i$ D. $I_0 R = U_0$

Câu 12: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L và tụ điện có dung kháng Z_C . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}}$ B. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$ C. $\frac{R}{\sqrt{R^2 - (Z_L - Z_C)^2}}$ D. $\frac{R}{\sqrt{R^2 - (Z_L + Z_C)^2}}$

Câu 13: Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm và tụ điện có điện dung C. Trong mạch có dao động điện từ tự do với tần số f. Khi mắc nối tiếp với tụ điện trong mạch trên một tụ điện có điện dung $\frac{C}{3}$ thì tần số dao động điện từ tự do của mạch lúc này bằng

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

Câu 14: Trong mạch dao động lí tưởng tụ có điện dung $C = 2$ nF. Tại thời điểm t_1 thì cường độ dòng điện là 5 mA, sau đó $\frac{T}{4}$ hiệu điện thế giữa hai bản tụ là $u = 10$ V. Độ tự cảm của cuộn dây là

- A. 0,04 mH B. 8 mH C. 2,5 mH D. 1 mH

Câu 15: Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây đúng

- A. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính
 B. ánh sáng trắng là ánh sáng đơn sắc gì nó có màu trắng
 C. Tốc độ truyền của một ánh sáng đơn sắc trong nước và trong không khí là như nhau
 D. Trong thủy tinh, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với tốc độ như nhau

Câu 16: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng vân giao thoa trên màn quan sát là i. Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 3 ở hai bên vân sáng trung tâm là

- A. 5i B. 3i C. 4i D. 6i

Câu 17: Tia X có bước sóng

- A. nhỏ hơn bước sóng của tia hồng ngoại B. nhỏ hơn bước sóng của tia gamma
 C. lớn hơn bước sóng của tia màu đỏ D. lớn hơn bước sóng của tia màu tím

Câu 18: Trong các tia sau, tia nào được ứng dụng để sưởi ấm ra để máu lưu thông tốt

- A. tia hồng ngoại B. tia X C. tia tử ngoại D. tia gamma

Câu 19: Thuyết lượng tử ánh sáng không được dùng để giải thích

- A. hiện tượng quang điện B. hiện tượng quang phát quang
 C. hiện tượng giao thoa ánh sáng D. nguyên tắc hoạt động của pin quang điện

Câu 20: Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng 0,26 μ m thì phát ra ánh sáng có bước sóng 0,52 μ m. Giả sử công suất của chùm sáng phát quang bằng 40% công suất của chùm sáng kích thích. Tỉ số photon ánh sáng phát quang và số photon ánh sáng kích thích trong cùng một đơn vị thời gian là

- A. $\frac{4}{5}$ B. $\frac{1}{10}$ C. $\frac{2}{5}$ D. $\frac{5}{4}$

Câu 21: Hiện tượng phát quang được ứng dụng trong

- A. phẫu thuật mắt B. siêu âm dạ dày
 C. biển báo giao thông D. kiểm tra hành lý khách đi máy bay

Câu 22: Một hạt có khối lượng nghỉ m_0 . Theo thuyết tương đối, khối lượng động 9khối lượng tương đối tính) của hạt này khi chuyển động với tốc độ 0,6c là:

- A. 1,75 m_0 B. 1,25 m_0 C. 0,36 m_0 D. 0,25 m_0

Câu 23: Ban đầu có N_0 hạt nhân của một mẫu chất phóng xạ nguyên chất. Chu kì bán rã của chất phóng xạ này là T. Sau khoảng thời gian 3T kể từ thời điểm ban đầu, số hạt nhân chưa phân rã của mẫu phóng xạ này bằng

- A. $\frac{N_0}{3}$ B. $\frac{N_0}{4}$ C. $\frac{N_0}{5}$ D. $\frac{N_0}{8}$

Câu 24: Trong các khí sau tia nào khác bản chất với các thể còn lại

- A. tia alpha B. tia β^- C. Tia β^+ D. tia γ

Câu 25: Hạt α có động năng 6,3 MeV bắn vào một hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ đứng yên, gây ra phản ứng $\alpha + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + n$. Cho biết phản ứng tỏa ra một năng lượng 5,7 MeV, động năng của hạt C gấp 5 lần động năng của hạt n. Động năng của hạt neutron là

- A. 9,8 MeV B. 9 MeV C. 10 MeV D. 2 MeV

Câu 26: Lúc đầu, một nguồn phóng xạ X có 10^{20} hạt nhân phân rã trong 2 giờ đầu tiên. Sau 3 chu kỳ bán rã T (biết T cỡ triệu năm), số hạt nhân của nguồn này phân rã trong thời gian Δt là 375.10^{17} . Tính Δt

- A. 6 h B. 4 h C. 3 h D. 9 h

Câu 27: Hai tấm kim loại phẳng A và B đặt song song đối diện nhau và được nối kín bằng một ampe kế. Chiều chùm bức xạ có công suất là 3 mW mà mỗi photon có năng lượng $9.9.10^{-19}$ J vào tấm kim loại A, làm bức các quang electron. Cứ 10.000 photon chiếu vào catốt thì có 94 electron bị bật ra và chỉ một số đến được bản B. Nếu số chỉ của ampe kế là $3,375 \mu A$ thì có bao nhiêu phần trăm electron không đến được bản B?

- A. 74% B. 30% C. 26% D. 19%

Câu 28: Trong thí nghiệm giao thoa I-âng, thực hiện đồng thời với 3 bức xạ đơn sắc thì khoảng vân lần lượt là 0,48 mm; 0,54 mm và 64 mm. Hãy xác định vị trí gần vân trung tâm nhất mà tại đó có vạch sáng cùng màu với màu vạch sáng tại O

- A. $\pm 22,56$ mm B. $\pm 17,28$ mm C. $\pm 24,56$ mm D. $\pm 28,56$ mm

Câu 29: Trong thí nghiệm giao thoa I-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,75 \mu m$ khoảng cách giữa hai khe 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn $D = 2$ m. Tại thời điểm $t = 0$ truyền cho màn một vận tốc ban đầu hướng về phía hai khe để màn dao động điều hòa với chu kỳ 3 s, biên độ 40 cm. Thời gian từ lúc màn dao động đến khi điểm M trên màn cách vân trung tâm $b = 19,8$ mm cho vân sáng lần thứ 9 là

- A. 1,75 s B. 2,25 s C. 1,06 s D. 1,05 s

Câu 30: Nếu mắc điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần L thì biên độ dòng điện tức thời là 4A. Nếu mắc điện áp trên vào hai đầu tụ điện C thì biên độ dòng điện tức thời 9A. Mắc L và C thành mạch dao động LC thì điện áp cực đại hai đầu tụ 1 V và dòng điện cực đại qua mạch là 10 A. Tính U_0

- A. 100 V B. 1,5 V C. 10 V D. 0,6 V

Câu 31: Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đang hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Ba điểm A, M, B theo đúng thứ tự cùng nằm trên một đường thẳng đi qua O sao cho $AB = 3MB$. Mức cường độ âm tại A là 4 B. Mức cường độ âm tại M là

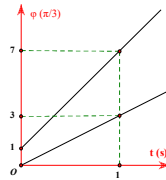
- A. 2,6 B B. 2,2 B C. 2,3 B D. 2,3 B

Câu 32: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng có khối lượng 100g, lò xo có độ cứng 10 N/m, hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,1. Kéo dài con lắc đến vị trí giãn 6 cm rồi thả nhẹ. Tính khoảng thời gian từ lúc dao động đến khi lò xo không biến dạng lần đầu tiên. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A. 0,1571 s B. 10,4476 s C. 0,1772 s D. 0,1823 s

Câu 33: Hai chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Trên hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của pha dao động hai chất điểm. Từ thời điểm $t = 0$ đến thời điểm $t = 2016$ s khoảng thời gian mà li độ của hai dao động cùng dấu là

- A. 1008,5 s B. 1005,7 s
C. 1008 s D. 1006,8 s



Câu 34: Một tụ điện phẳng không khí được nối vào nguồn điện xoay chiều thì cường độ dòng điện qua mạch là 5,4 A. Nếu nhúng một phần ba diện tích các bản tụ ngập vào trong môi trường điện môi lỏng (có hằng số điện môi $\epsilon = 2$) và các yếu tố khác không đổi thì cường độ hiệu dụng qua tụ là

- A. 7,2 A B. 8,1 A C. 10,8 A D. 9 A

Câu 35: Đặt điện áp $u = 150\sqrt{2} \cos 100\pi t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 60Ω , cuộn dây (có điện trở thuần) và tụ điện. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng 250 W. Nối hai bản tụ 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 36: Một cuộn dây có điện trở thuần 15Ω , độ tự cảm $L = \frac{0,2}{\pi}$ mắc nối tiếp với một biến trở R. Biết điện áp ở hai đầu đoạn mạch $u_{AB} = 80 \sin 100\pi t$ V. Khi thay đổi R thì công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại là

- A. 30 W B. 32 W C. 64 W D. 40 W

Câu 37: Một quả cầu có khối lượng 2 kg, được treo vào lò xo có chiều dài tự nhiên 0,6 m có độ cứng 500 N/m. Kéo quả cầu ra khỏi phương thẳng đứng sao cho lò xo nằm ngang và không biến dạng rồi thả nhẹ. Chiều dài lớn nhất của lò xo và tốc độ của quả cầu khi đó lần lượt là

- A. 0,7045 m và 3,37 m/s B. 0,7045 m và 4,37 m/s
C. 0,1045 m và 4,37 m/s D. 0,1045 m và 3,37 m/s

Câu 38: 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

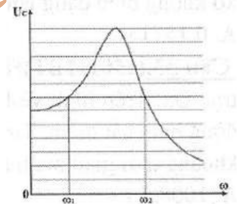
- A. 168 hộ dân B. 150 hộ dân C. 504 hộ dân D. 192 hộ dân

Câu 39: Thực hiện giao thoa trên bề mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 45 cm dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u_A = u_B = 5 \cos(20\pi t + \frac{\pi}{12})$ cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 0,3 m/s. Gọi Δ là đường thẳng trên mặt chất lỏng qua B và vuông góc với AB. Số điểm trên Δ dao động với biên độ cực đại và cùng pha với hai nguồn là

- A. 4 điểm B. 12 điểm C. 14 điểm D. 8 điểm

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi nhưng tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, điện trở R và tụ điện có điện dung C. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên C theo giá trị tần số góc ω . Giá trị $\frac{\omega_2}{\omega_1}$ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 3,033 B. 3,025
C. 3,038 D. 3,042



Đề 43

Câu 1: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Vector gia tốc của chất điểm có

- A. độ lớn cực đại ở vị trí biên, chiều luôn hướng ra biên
B. độ lớn cực tiểu khi qua vị trí cân bằng, luôn cùng chiều với vector vận tốc
C. độ lớn không đổi, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng
D. độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng

Câu 2: Một vật dao động điều hòa 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 3: 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 m, chiều dài dây treo là l, mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A. $\frac{1}{2} mgl\alpha_0^2$ B. $mgl\alpha_0^2$ C. $\frac{1}{4} mgl\alpha_0^2$ D. $2mgl\alpha_0^2$

Câu 4: 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. $0,5\pi$ D. $0,75\pi$

Câu 5: 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 cùng một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt là 31 cm và 33,5 cm, lệch pha nhau góc

- A. $\frac{\pi}{2}$ B. π C. 2π D. $0,75\pi$

Câu 6: Khi có sóng dừng trên dây khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là

- A. một bước sóng
B. một phần ba bước sóng
C. một nửa bước sóng
D. một phần tư bước sóng

Câu 7: Ở mặt nước, có hai nguồn kết hợp A, B dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = 2\cos 20\pi t$ mm. Tốc độ truyền sóng là 30 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Phần tử ở mặt nước cách hai nguồn lần lượt là 10,5 cm và 13,5 cm có biên độ dao động là

- A. 4 mm
B. 2 mm
C. 1 mm
D. 0 mm

Câu 8: 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 $f = f_2 = 2f_1$ thì công suất tiêu thụ trên điện trở bằng

- A. $\sqrt{2}P$
B. $\frac{P}{2}$
C. P
D. 2P

Câu 9: Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \varphi_u)$ 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 thì dòng điện trong mạch $i = I_0\cos(\omega t + \varphi_i)$. Khi $\omega^2 LC = 1$ thì

- A. $\varphi_u < \varphi_i$
B. $I_0 R < U_0$
C. $\varphi_u > \varphi_i$
D. $I_0 R = U_0$

Câu 10: 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. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều

Câu 11: Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ 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 $i = I_0\cos(\omega t + \frac{2\pi}{3})$. Biết U_0, I_0 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 12: Điện năng được truyền từ nơi phát đến một khu dân cư bằng một đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là H. Coi hao phí điện năng chỉ do tỏa nhiệt trên đường dây. Nếu công suất truyền tải giảm k lần so với ban đầu và giữ nguyên điện áp ở nơi phát thì hiệu suất truyền tải điện năng trên chính đường dây đó là

- A. $1 - (1 - H)k^2$
B. $1 - (1 - H)k$
C. $1 - \frac{1-H}{k}$
D. $1 - \frac{1-H}{k^2}$

Câu 13: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm xác định. Biết tần số dao động riêng của mạch là f. Để tần số dao động riêng của mạch bằng 2f thì phải thay tụ điện trên bằng một tụ điện có điện dung là

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

Câu 14: Tích điện cho tụ C_0 trong mạch điện như hình vẽ. Trong mạch điện sẽ xuất hiện dao động điện từ nếu dùng dây dẫn nối O với chỗ nào?

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

Câu 15: Tia Rơn ghen có

- A. cùng bản chất với sóng vô tuyến
B. cùng bản chất với sóng âm
C. điện tích âm
D. bước sóng lớn hơn bước sóng của tia hồng ngoại

Câu 16: Chiếu xiên từ không khí vào nước một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 3 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, tia màu tím. Hệ thức đúng là

- A. $r_t = r_l = r_d$
B. $r_t < r_l < r_d$
C. $r_d < r_l < r_t$
D. $r_t < r_d < r_l$

Câu 17: Trong một thí nghiệm I-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân giao thoa trên màn là i. Khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 6 (cùng một phía so với vân trung tâm) là

- A. 6i
B. 3i
C. 5i
D. 4i

Câu 18: Trong các tia sau, tia nào được ứng dụng để chụp ảnh Trái Đất từ vệ tinh

- A. tia hồng ngoại
B. tia X
C. tia tử ngoại
D. tia gama

Câu 19: Gọi $\epsilon_D, \epsilon_L, \epsilon_T$ lần lượt là năng lượng của photon ánh sáng đỏ, photon của ánh sáng lam và photon của 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 20: 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 2f thì động năng của electron quang điện đó là

- A. $K - A$
B. $K + A$
C. $2K - A$
D. $2K + A$

Câu 21: Trong quang phổ vạch phát xạ của hiđrô ở vùng nhìn thấy không có vạch

- A. màu da cam
B. màu đỏ
C. màu chàm
D. màu tím

Câu 22: Theo thuyết tương đối, độ chênh lệch giữa khối lượng tương đối tính của một vật chuyển động với vận tốc v và khối lượng nghỉ m_0 của nó là

- A. $m_0 \left(\frac{\sqrt{c^2 - v^2}}{c} + 1 \right)$
B. $m_0 \left(\frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}} + 1 \right)$
C. $m_0 \left(\frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}} - 1 \right)$
D. $m_0 \left(\frac{\sqrt{c^2 - v^2}}{c} - 1 \right)$

Câu 23: Hiện tượng nào cần điều kiện nhiệt độ cao

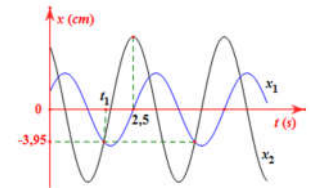
- A. phóng xạ
B. phân hạch
C. nhiệt hạch
D. quang hóa

Câu 24: Hiện tượng phóng xạ

- A. có thể điều khiển được
B. là hiện tượng các hạt nhân nhẹ kết hợp với nhau
C. là hiện tượng các hạt nhân nặng hấp thụ neutron
D. là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng

Câu 25: Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng chu kì T mà đồ thị x_1 và x_2 phụ thuộc thời gian biểu diễn trên hình vẽ. Biết $x_2 = v_1 T$, tốc độ cực đại của chất điểm là 53,4 cm/s. Giá trị T gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 2,56 s
B. 2,99 s
C. 2,75 s
D. 2,64 s



Câu 26: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây có độ tự cảm L và một bộ tụ điện gồm tụ cố định C_0 mắc nối tiếp với một tụ xoay C. Tụ xoay có điện dung thay đổi từ $\frac{1}{23}$ pF đến 0,5 pF. Nhờ vậy mạch thu có thể thu được các sóng có bước sóng từ λ đến $2,5\lambda$. Xác định C_0

- A. 0,25 pF
B. 0,5 pF
C. 10 pF
D. 0,3 pF

Câu 27: Trong thí nghiệm giao I-âng thoa, thực hiện đồng thời với 3 bức xạ đơn sắc thì khoảng vân lần lượt là 0,48 mm; 0,54 mm và 0,64 mm. Bề rộng trường giao thoa trên màn là 35 mm. Số vạch sáng cùng màu với vạch sáng trung tâm (kể cả vạch sáng trung tâm) là

- A. 3
B. 4
C. 5
F. 6

Câu 28: Dùng chùm tia laser có công suất $P = 10$ W để nấu chảy khối thép có khối lượng 1 kg. Nhiệt độ ban đầu của khối thép là 30°C , nhiệt dung riêng của thép $c = 448$ J/kg.độ, nhiệt nóng chảy của thép $L = 270$ kJ/kg, điểm nóng chảy của thép $T_C = 1535^\circ\text{C}$. Coi rằng không bị mất nhiệt lượng ra môi trường. Thời gian làm nóng chảy hoàn toàn khối thép là

- A. 26 h
B. 0,94 h
C. 100 h
D. 94 h

Câu 29: Thí nghiệm giao thoa I-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,75$ μm , khoảng cách giữa hai khe $a = 1$ mm, khoảng cách hai khe đến màn $D = 2$ m. Tại thời điểm $t = 0$ truyền cho màn một vận tốc ban

đầu hướng về phía hai khe để màn dao động điều hòa với chu kỳ 3 s, biên độ 40 cm. Thời gian từ lúc màn dao động đến khi điểm M trên màn cách vân trung tâm 19,8 mm cho vân sáng lần thứ 11 là

- A. 1,75 s B. 2,25 s C. 1,06 s D. 2,96 s

Câu 30: Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới điện áp 2 kV và công suất 200 kW. Hiệu số chi của công tơ ở trạm phát và công tơ tổng ở nơi tiêu thụ sau mỗi ngày đêm chênh lệch nhau 480 kWh. Công suất hao phí trên đường dây và hiệu suất của quá trình truyền tải điện lần lượt là

- A. 100 kW; 80% B. 83 kW; 85% C. 20 kW; 90% D. 40 kW; 95%

Câu 31: Trên một sợi dây đàn hồi dài có sóng dừng với bước sóng 0,6 cm. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau 2,05 cm, tại A là một bụng sóng. Số nút sóng trên đoạn AB là

- A. 8 B. 7 C. 6 D. 4

Câu 32: Một tụ điện phẳng không khí hai bản song song cách nhau khoảng d được nối vào nguồn điện xoay chiều thì cường độ hiệu dụng qua mạch là 6,8 A. Đặt vào trong tụ điện và sát vào một bản tụ một tấm điện môi dày 0,4d có hằng số điện môi $\epsilon = 2$ thì cường độ hiệu dụng qua tụ là

- A. 8,5 A B. 8 A C. 10,8 A D. 7,2 A

Câu 33: Một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn dây có điện trở thuần 40 Ω , độ tự cảm $L = \frac{0,7}{\pi}$ H, tụ điện có điện dung $\frac{0,1}{\pi}$ mF và một biến trở R. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch ổn định là 120 V - 50Hz. Khi thay đổi R thì công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt giá trị cực đại là

- A. 160 W B. 144 W C. 80 W D. 103 W

Câu 34: Một con lắc lò xo theo phương thẳng đứng, đầu dưới có vật khối lượng 0,5 kg, độ cứng của lò xo là 100 N/m. Chọn gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng, trục Ox thẳng đứng, chiều dương hướng xuống, lấy $g = 10$ m/s². Khi vật có li độ +2 cm, lực tác dụng của lò xo vào điểm treo có độ lớn

- A. 3 N và hướng xuống B. 3 N và hướng lên C. 7 N và hướng lên D. 7 N và hướng xuống

Câu 35: Hai nguồn phát sóng đặt tại hai điểm A, B cách nhau 10,4 cm (nguồn A sớm pha hơn nguồn B là $\pi/2$), cùng tần số là 20 Hz, cùng biên độ là 5 cm với bước sóng 2 cm. Số điểm có biên độ $5\sqrt{2}$ cm trên đường nối hai nguồn là

- A. 19 B. 21 C. 22 D. 20

Câu 36: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ V (U_0 không đổi, còn ω thay đổi được) vào đoạn mạch AB nối tiếp theo thứ tự gồm đoạn AB chứa cuộn cảm thuần L, đoạn MN chứa điện trở thuần R và đoạn NB chứa tụ điện C. Lần lượt cho $\omega = \omega_1$ và $\omega = \omega_1 - 40$ rad/s thì U_{MB} đạt cực đại. Biết khi đó hệ số công suất của mạch khi $\omega = \omega_1 - 40$ rad/s bằng $\frac{2\sqrt{2}}{3}$. Chọn phương án đúng

- A. $\omega_1 = 60$ rad/s B. $\omega_1 = 76$ rad/s C. $\omega_1 = 80$ rad/s D. $\omega_1 = 120$ rad/s

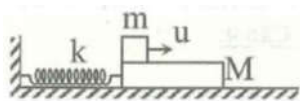
Câu 37: Bắn một hạt alpha có động năng 4,21 MeV vào hạt nhân nitơ đang đứng yên gây ra phản ứng $^{14}_7N + \alpha \rightarrow ^{17}_8O + p$. Biết phản ứng này thu năng lượng là 1,21 MeV và động năng của hạt O gấp hai lần động năng của hạt p. Động năng của hạt p là

- A. 1 MeV B. 3,6 MeV C. 1,8 MeV D. 2 MeV

Câu 38: Một bệnh nhân điều trị bằng đồng vị phóng xạ, dùng tia γ để diệt tế bào bệnh. Thời gian chiếu xạ lần đầu là $\Delta t = 20$ phút, cứ sau 1 tháng thì bệnh nhân phải tới bệnh viện khám bệnh và tiếp tục chiếu xạ. Biết đồng vị phóng xạ đó có chu kỳ bán rã $T = 4$ tháng (coi $\Delta t \ll T$) và dẫn dùng nguồn phóng xạ trong lần đầu. Hồi lần chiếu xạ thứ tư phải tiến hành trong bao lâu để bệnh nhân được chiếu xạ với cùng một lượng tia γ như lần đầu?

- A. 50 phút B. 24,2 phút C. 20 phút D. 33,6 phút

Câu 39: Cho cơ hệ như hình vẽ. Vật m có khối lượng 400 gam được đặt trên tấm ván M dài có khối lượng 200 gam. Ván nằm trên mặt phẳng nằm ngang nhẵn và được nối với giá bằng một lò xo có độ cứng 20 N/m. Hệ số ma sát giữa M và m là 0,4. Ban đầu hệ đứng yên, lò xo không biến

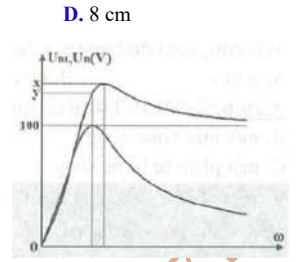


dạng. Kéo m bằng một lực theo phương ngang để nó chạy đều với tốc độ cm/s. M đi được quãng đường bao nhiêu cho đến khi nó tạm dừng lần đầu biết văng đủ dài. Lấy $g = 10$ m/s²

- A. 13 cm B. 10 cm C. 16 cm D. 8 cm

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi nhưng tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch điện trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên RL theo giá trị tần số góc ω . Nếu $x = 1,038y$ thì y gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 140 V
B. 141 V
C. 145 V
D. 138 V



Đề 44

Câu 1: Khi nói về dao động điều hòa của con lắc lò xo, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. cơ năng của con lắc tỉ lệ thuận với biên độ dao động
B. tần số dao động tỉ lệ nghịch với khối lượng vật nhỏ của con lắc
C. chu kỳ dao động tỉ lệ thuận với độ cứng của lò xo
D. tần số góc của dao động không phụ thuộc vào biên độ dao động

Câu 2: 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 3: Độ lệch pha của hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số và ngược pha nhau là

- A. $(2k + 1)\frac{\pi}{2}$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$)
B. $(2k + 1)\pi$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$)
C. $k\pi$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$)
D. $2k\pi$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$)

Câu 4: Hãy chọn câu đúng. Một con lắc đơn dao động với biên độ góc nhỏ. Chu kỳ của con lắc không thay đổi khi:

- A. thay đổi chiều dài con lắc
B. thay đổi gia tốc trọng trường
C. tăng biên độ góc đến 30°
D. thay đổi khối lượng của con lắc

Câu 5: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình $x = 5 \cos(6\pi t - \pi x)$ cm, với t đo bằng s, x đo bằng m. Tốc độ truyền sóng này là

- A. 3 m/s B. 60 m/s C. 6 m/s D. 30 m/s

Câu 6: Khi có sóng dừng trên dây khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng

- A. một nửa bước sóng
B. một bước sóng
C. một phần tư bước sóng
D. số nguyên lần bước sóng

Câu 7: Hai điểm M và N nằm trên cùng một phương truyền sóng có phương trình dao động lần lượt là $u_M = 4 \cos \omega t$ cm và $u_N = 4 \cos \omega t$. Khoảng cách MN bằng một số

- A. nguyên lần bước sóng
B. bán nguyên lần bước sóng
C. nguyên lần nửa bước sóng
D. bán nguyên lần nửa bước sóng

Câu 8: Máy biến áp là thiết bị

- A. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều
B. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều
C. có khả năng biến đổi điện áp xoay chiều
D. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều

Câu 9: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{5 \cdot 10^{-5}}{\pi}$ F mắc nối tiếp. Cường độ hiệu dụng dòng điện trong đoạn mạch là

- A. 2 A B. 1,5 A C. 0,75 A D. 22 A

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L , điện trở R và tụ điện có dung kháng Z_C . Gọi φ_{RL} là độ lệch pha của điện áp trên đoạn chứa RL và dòng điện. Giá trị $\tan \varphi_{RL}$ bằng

- A. $\frac{Z_L - Z_C}{R}$ B. $\frac{Z_L}{R}$ C. $\frac{-Z_C}{R}$ D. $\frac{Z_L + Z_C}{R}$

Câu 11: Điện năng truyền tải từ trạm điện đến nơi tiêu thụ bằng một hệ thống đường dây nhất định. Gọi P , ΔP và P_H lần lượt là công suất đưa lên đường dây, công suất hao phí trên đường dây và công suất nơi tiêu thụ nhận được. Hiệu suất truyền tải điện trên thị trường dây đó là

- A. $\frac{\Delta P}{P}$ B. $\frac{P_H}{P}$ C. $\frac{\Delta P}{P_H}$ D. $\frac{P}{P_H}$

Câu 12: 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. $n_c > n_v > n_\ell$ B. $n_v > n_\ell > n_c$ C. $n_\ell > n_c > n_v$ D. $n_c > n_\ell > n_v$

Câu 13: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng vân trên màn quan sát là 1 mm. Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 3 bằng

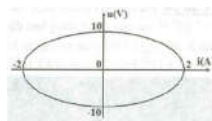
- A. 5 mm B. 4 mm C. 3 mm D. 6 mm

Câu 14: Tia X có

- A. cùng bản chất với tia từ ngoại
B. tần số nhỏ hơn tần số của tia từ ngoại
C. điện tích âm nên nó bị lệch trong điện trường và từ trường
D. cùng bản chất với sóng âm

Câu 15: Đặt điện áp xoay chiều có tần số 200 Hz vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện có điện dung C . Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc điện áp tức thời theo cường độ dòng điện tức thời. Giá trị của C bằng

- A. $C = \frac{0,2}{\pi}$ mF B. $C = \frac{2}{\pi}$ mF
C. $C = \frac{0,1}{\pi}$ mF D. $C = \frac{1}{\pi}$ mF



Câu 16: 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

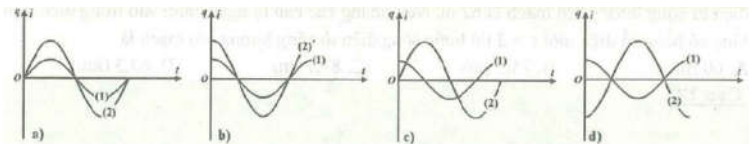
- A. $5\pi \cdot 10^{-6}$ s B. $2,5\pi \cdot 10^{-6}$ s C. $10\pi \cdot 10^{-6}$ s D. 10^{-6} s

Câu 17: Tia từ ngoại

- A. có khả năng đâm xuyên B. không bị nước hấp thụ
C. không làm phát quang các chất D. có khả năng biến điệu

Câu 18: Sự biến thiên theo thời gian của điện tích q của một bản tụ điện và của cường độ dòng điện i trong một mạch dao động LC lí tưởng được biểu diễn bằng các đồ thị $q(t)$ (đường 1) và $i(t)$ (đường 2) trên cùng một hệ trục tọa độ (hình vẽ). Lấy mốc thời gian là lúc tụ bắt đầu phóng điện cho mạch. Đồ thị nào đúng?

- A. Đồ thị a
B. Đồ thị b
C. Đồ thị c
D. Đồ thị d



Câu 19: Gọi năng lượng của photon ánh sáng đỏ, ánh sáng lục và ánh sáng tím lần lượt là ϵ_D , ϵ_L và 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 20: Trong quang phổ vạch phát xạ của hiđrô ở vùng nhìn thấy không có vạch

- A. màu lục B. màu đỏ C. màu chàm D. màu tím

Câu 21: 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 là:

- A. $0,36m_0c^2$ B. $1,25m_0c^2$ C. $0,225m_0c^2$ D. $0,25m_0c^2$

Câu 22: Trong quá trình phóng xạ của một chất, số hạt nhân phóng xạ

- A. giảm đều theo thời gian B. giảm theo đường hyperbol
C. không giảm D. giảm theo quy luật hàm số mũ

Câu 23: Hiện tượng phản hạch

- A. không thể tạo ra phản ứng dây chuyền
B. là hiện tượng các hạt nhân nhẹ kết hợp với nhau
C. các hạt nhân nặng vỡ ra thành các hạt khác
D. là phản ứng hạt nhân thu năng lượng

Câu 24: Hiệu điện thế giữa hai điện cực của ống Cu-lít-giơ là $U_{AK} = 2 \cdot 10^4$ V, bỏ qua động năng ban đầu của electron khi bứt ra khỏi catốt. Tần số lớn nhất của tia X mà ống có thể phát ra xấp xỉ bằng

- A. $4,83 \cdot 10^{21}$ Hz B. $4,83 \cdot 10^{19}$ Hz C. $4,83 \cdot 10^{17}$ Hz D. $4,83 \cdot 10^{18}$ Hz

Câu 25: Người ta dùng một laze hoạt động dưới chế độ liên tục để khoan một tấm thép. Công suất của chùm laze là $P = 10$ W. Đường kính của một chùm sáng là $d = 1$ mm. Bề dày của tấm thép là $e = 2$ mm. Nhiệt độ ban đầu là $t_0 = 30^\circ\text{C}$. Khối lượng riêng của thép $\rho = 7800$ kg/m³. Nhiệt dung riêng của thép $c = 448$ J/kg.độ. Nhiệt nóng chảy riêng của thép $\lambda = 270$ kJ/kg. Điểm nóng chảy của thép $T_c = 1535^\circ\text{C}$. Bỏ qua mọi hao phí. Tính thời gian khoan thép

- A. 2,16 s B. 1,16 s C. 1,18 s D. 1,26 s

Câu 26: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra 3 ánh sáng đơn sắc: $\lambda_1 = 0,4$ μm (màu tím), $\lambda_2 = 0,48$ μm (màu lam), và $\lambda_3 = 0,6$ μm (màu cam) thì tại M và N trên màn là hai vị trí liên tiếp trên mạng có vạch sáng cùng màu với màu của vân trung tâm. Nếu giao thoa thực hiện lần lượt với các ánh sáng λ_1 , λ_2 , λ_3 thì số vân sáng trên khoảng MN (không tính M và N) lần lượt là x, y và z. Chọn đáp số đúng

- A. $x = 6$ B. $x - y = 2$ C. $y + z = 7$ D. $x + y + z = 15$

Câu 27: Mạch dao động cuộn dây và tụ điện phẳng không khí thì bước sóng điện từ cộng hưởng với mạch là 62 m. Nếu nhúng các bản tụ ngập chìm vào trong điện môi lỏng có hằng số điện môi $\epsilon = 2$ thì bước sóng điện từ cộng hưởng với mạch là:

- A. 60 m B. 73,5 m C. 87,7 m D. 63,3 km

Câu 28: Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = I_0 \sin 100\pi t$. Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,01 s cường độ dòng điện tức thời có giá trị bằng $0,5I_0$ vào những thời điểm

- A. $\frac{1}{400}$ s và $\frac{2}{400}$ s B. $\frac{1}{600}$ s và $\frac{5}{600}$ s C. $\frac{1}{500}$ s và $\frac{3}{500}$ s D. $\frac{1}{300}$ s và $\frac{2}{300}$ s

Câu 29: Thí nghiệm giao thoa I-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,75$ μm , khoảng cách giữa hai khe $a = 1$ mm, khoảng cách hai khe đến màn $D = 2$ m. Tại thời điểm $t = 0$, truyền cho màn một vận tốc ban đầu hướng về phía hai khe để màn dao động điều hòa với chu kì 3 s, biên độ 40 cm. Thời gian từ lúc màn dao động đến khi điểm M trên màn cách vân trung tâm $b = 19,8$ mm cho vân sáng lần thứ 2016 là

- A. 550,75 s B. 551,25 s C. 551,96 s D. 549,51 s

Câu 30: Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ V. Biết giá trị điện áp và cường độ dòng điện tại thời điểm t_1 là $u_1 = 50\sqrt{2}$ V, $i_1 = \sqrt{2}$ A và tại thời điểm t_2 là $u_2 = 50$ V, $i_2 = -\sqrt{3}$ A. Giá trị của I_0 là

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

Câu 31: Điện năng được truyền tải 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

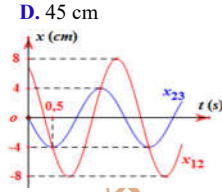
suất sử dụng điện của khu dân cư này tăng 20% và giữ nguyên điện áp ở nơi phát thì hiệu suất truyền tải điện năng trên chính đường dây đó là

- A. 87,7% B. 89,2% C. 92,8% D. 85,8%

Câu 32: Trên một sợi dây căng ngang với hai đầu cố định đang có sóng dừng. 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 35: Cho 3 dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là $x_1 = 2\cos\omega t$ cm; $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$ và $x_3 = \cos(\omega t + \pi)$. Gọi $x_{12} = x_1 + x_2$ và $x_{23} = x_2 + x_3$. Biết đồ thị sự phụ thuộc x_{12} và x_{23} theo thời gian như hình vẽ. Tính φ



- A. $\varphi_2 = \frac{2\pi}{3}$ B. $\varphi_2 = \frac{5\pi}{6}$
C. $\varphi_2 = \frac{\pi}{3}$ D. $\varphi_2 = \frac{\pi}{6}$

Câu 34: Trên mặt nước có hai nguồn A và B cách nhau 5 cm, có phương trình lần lượt là $u_1 = \cos(\omega t - \frac{\pi}{3})$ và $u_2 = \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ cm. Bước sóng lan truyền 3 cm. Điểm M trên đường tròn đường kính AB (không nằm trên trung trực của AB) thuộc mặt nước dao động với biên độ cực tiểu. M cách B một đoạn nhỏ nhất là

- A. 3,78 cm B. 1,32 cm C. 2,39 cm D. 3 cm

Câu 35: Cho hạt proton có động năng 1,2 MeV bắn nhau hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đang đứng yên tạo ra hai hạt nhân X giống nhau nhưng tốc độ chuyển động thì gấp đôi nhau. Cho biết phản ứng tỏa ra một năng lượng 17,4 MeV và không sinh ra bức xạ γ . Động năng của hạt nhân X có tốc độ lớn hơn là

- A. 3,72 MeV B. 6,2 MeV C. 12,4 MeV D. 14,88 MeV

Câu 36: Đồng vị phóng xạ ${}^{210}_{84}\text{Po}$ phân rã α , biến đổi thành đồng vị bền ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ với chu kỳ bán rã 138 ngày. Ban đầu có một mẫu ${}^{210}_{84}\text{Po}$ tinh khiết. Đến thời điểm t tổng số hạt alpha và số hạt nhân ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ (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

Câu 37: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng vào điểm J tại một nơi có gia tốc rơi tự do 10 m/s^2 . Khi vật dao động điều hòa thì lực nén cực đại lên điểm treo J là 2 N còn lực kéo cực đại lên điểm treo J 4 N. Gia tốc cực đại của vật dao động là

- A. $10\sqrt{2} \text{ m/s}^2$ B. $10\sqrt{2} \text{ m/s}^2$ C. $40\sqrt{2} \text{ m/s}^2$ D. 30 m/s^2

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{6}\cos\omega t$ V (ω thay đổi được) vào đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm đoạn AM chứa cuộn cảm thuần L, đoạn MN chứa điện trở thuần R và đoạn NB chứa tụ điện C. Thay đổi ω để U_{RL} đạt cực đại khi đó U_{MB} lệch pha so với i là α (với $\tan\alpha = \frac{0,5}{\sqrt{2}}$). Giá trị $U_{RL\max}$ gần nhất giá trị nào sau đây?

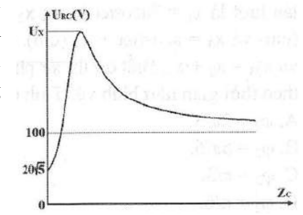
- A. 100 V B. 180 V C. 250 V D. 50 V

Câu 39: Một hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$ đặt trong không khí, tại 4 đỉnh đặt 4 điện tích điểm dương bằng nhau và bằng q. Tại tâm O của hình vuông đặt điện tích điểm $q_0 > 0$, có khối lượng m. Kéo q_0 khỏi O một đoạn x rất nhỏ theo phương của đường chéo rồi buông nhẹ thì nó dao động điều hòa. Gọi k_0 là hằng số lực Cu-lông. Tìm tần số góc

- A. $\omega = \sqrt{\frac{2k_0qq_0}{ma^3}}$ B. $\omega = \sqrt{\frac{k_0qq_0}{ma^3}}$ C. $\omega = \sqrt{\frac{3k_0qq_0}{ma^3}}$ D. $\omega = \sqrt{\frac{5k_0qq_0}{ma^3}}$

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn dây thuần cảm có cảm kháng Z_L , điện trở R và tụ điện có dung kháng Z_C thay đổi được. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên RC theo Z_C . Giá trị U_x gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 245 V B. 210 V
C. 200 V D. 240 V



Đề 45

Câu 1: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 6\cos\pi t$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tốc độ cực đại của chất điểm là 18,8 cm/s
B. Chu kỳ của dao động là 0,5 s
C. Gia tốc của chất điểm có độ lớn cực đại là 113 cm/s^2
D. Tần số của dao động là 2 Hz

Câu 2: Một vật dao động điều hòa với biên độ 4cm và chu kỳ 2s quãng đường vật đi được trong 4 giây là

- A. 64 cm B. 16 cm C. 32 cm D. 8 cm

Câu 3: 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. $\alpha = 0,1\cos(20\pi t - 0,79)$ rad B. $\alpha = 0,1\cos(10t + 0,79)$ rad
C. $\alpha = 0,1\cos(20\pi t - 0,79)$ rad D. $\alpha = 0,1\cos(10t - 0,79)$ rad

Câu 4: Kéo lệch con lắc đơn ra khỏi vị trí cân bằng một góc α_0 rồi buông ra không vận tốc ban đầu (trong mặt phẳng thẳng đứng). Bỏ qua ma sát. Chuyển động của con lắc đơn có thể coi như dao động điều hòa khi nào?

- A. khi $\alpha_0 = 60^\circ$ B. khi $\alpha_0 = 45^\circ$
C. khi $\alpha_0 < 60^\circ$ D. khi α_0 nhỏ sao cho $\sin\alpha_0 \approx \alpha_0$

Câu 5: 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. $\frac{1}{6} \text{ m/s}$ B. 3 m/s C. 6 m/s D. $\frac{1}{3} \text{ m/s}$

Câu 6: 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 chẵn là một phần tư bước sóng B. một số lẻ lần nửa bước sóng
C. một số nguyên lần bước sóng D. một số lẻ bằng một phần tư bước sóng

Câu 7: 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 $u = \cos 40\pi t$ (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 S_1S_2 dao động với biên độ cực đại là

- A. 4 cm B. 6 cm C. 2 cm D. 1 cm

Câu 8: 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 đạt cực đại. Sau khoảng thời gian ngắn nhất Δt thì điện tích trên bản tụ này bằng một nửa giá trị cực đại. Chu kỳ dao động riêng của mạch này là

- A. $4\Delta t$ B. $6\Delta t$ C. $3\Delta t$ D. $12\Delta t$

Câu 9: Điện trường xoáy là điện trường

- A. có các đường sức bao quanh các đường cảm ứng từ
B. có các đường sức không khép kín
C. của các điện tích đứng yên

D. giữa hai bản tụ điện có điện tích không đổi

Câu 10: 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 là đúng?

- A. $n_d < n_v < n_t$ B. $n_v < n_d < n_t$ C. $n_d > n_t > n_v$ D. $n_t > n_d < n_v$

Câu 11: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, người ta dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 600 nm, khoảng cách giữa hai khe là 1,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 3 m. Trên màn, khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 5 ở hai phía của vân trung tâm là

- A. 9,6 mm B. 24 mm C. 6 mm D. 12 mm

Câu 12: Khi nói về tia X, phát biểu nào sau đây sai?

- A. tia X có tác dụng nhiệt mạnh, được dùng để sưởi ấm
B. tia X có tác dụng làm đen kính ảnh
C. tia X có khả năng gây ra hiện tượng quang điện
D. tia X có khả năng đâm xuyên

Câu 13: 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 14: Một kim loại có giới hạn quang điện là λ_0 , chiếu bức xạ có bước sóng bằng $\frac{\lambda_0}{3}$ vào kim loại. 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. $\frac{hc}{2\lambda_0}$ C. $\frac{hc}{3\lambda_0}$ D. $\frac{2hc}{\lambda_0}$

Câu 15: Nguyên nhân của hiện tượng tán sắc ánh sáng là sự phụ thuộc của chiết suất môi trường vào

- A. bước sóng của ánh sáng B. màu sắc của môi trường
C. màu của ánh sáng D. lăng kính mà ánh sáng đi qua

Câu 16: Chùm tia X phát ra từ một ống tia X có tần số lớn nhất $6,4 \cdot 10^{18}$ Hz. Bỏ qua động năng của các electron khi bứt ra khỏi catốt. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống tia X là:

- A. 2,65 kV B. 26,5 kV C. 5,3 kV D. 13,25 kV

Câu 17: Một hạt đang chuyển động với tốc độ bằng 0,8 lần tốc độ ánh sáng trong chân không. Theo thuyết tương đối hẹp, động năng W_d của hạt và năng lượng nghỉ của nó liên hệ nhau bởi hệ thức

- A. $W_d = \frac{8E_0}{15}$ B. $W_d = \frac{15E_0}{8}$ C. $W_d = \frac{3E_0}{2}$ D. $W_d = \frac{2E_0}{3}$

Câu 18: Giữa hằng số phân rã λ và chu kỳ bán rã T có mối liên hệ là:

- A. $\lambda = \frac{\text{const}}{T}$ B. $\lambda = \frac{\ln 2}{T}$ C. $\lambda = \frac{\text{const}}{\sqrt{T}}$ D. $\lambda = \frac{\text{const}}{T^2}$

Câu 19: Hạt A có động năng W_A bắn vào hạt nhân B đứng yên, gây ra phản ứng $A + B \rightarrow C + D$. Hai hạt sinh ra có cùng độ lớn vận tốc và khối lượng lần lượt là m_C và m_D . Cho biết tổng năng lượng nghỉ của các hạt trước phản ứng nhiều hơn tổng năng lượng nghỉ của các hạt sau phản ứng là ΔE và không sinh ra bức xạ γ . Tính động năng của hạt nhân C

- A. $W_C = \frac{m_D(W_A + \Delta E)}{m_C + m_D}$ B. $W_C = \frac{(W_A + \Delta E)(m_C + m_D)}{m_C}$
C. $W_C = \frac{(W_A + \Delta E)(m_C + m_D)}{m_D}$ D. $W_C = \frac{m_C(W_A + \Delta E)}{m_C + m_D}$

Câu 20: 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 của 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 21: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ 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. Gọi i là cường độ dòng điện tức thời trong đoạn mạch, u_1 , u_2 và u_3 lần lượt là điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở, giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai đầu tụ điện; Z là tổng trở của đoạn mạch. Hệ thức đúng là

- A. $i = u_3 \omega C$ B. $i = \frac{u_1}{R}$ C. $i = \frac{u_2}{\omega L}$ D. $i = \frac{u}{Z}$

Câu 22: 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 $\frac{\pi}{3}$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Dung kháng của tụ điện bằng

- A. $40\sqrt{3} \Omega$ B. $\frac{40}{\sqrt{3}} \Omega$ C. 40Ω D. $20\sqrt{3} \Omega$

Câu 23: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm có cảm kháng Z_L , điện trở R và tụ điện có dung kháng Z_C . Gọi φ_{RC} là độ lệch pha của điện áp trên đoạn chứa RC và dòng điện. Giá trị $\tan \varphi_{RC}$ bằng

- A. $\frac{Z_L - Z_C}{R}$ B. $\frac{Z_L}{R}$ C. $\frac{-Z_C}{R}$ D. $\frac{Z_L + Z_C}{R}$

Câu 24: Đặt điện áp $u_1 = U_{01} \cos(\omega_1 t + \varphi_1)$ vào hai đầu cuộn sơ cấp (có N_1 vòng dây) của máy biến áp lí tưởng thì biểu thức điện áp hai đầu cuộn thứ cấp (có N_2 vòng dây) để hở là $u_2 = U_{02} \cos(\omega_2 t + \varphi_2)$. Chọn phương án đúng

- A. $\omega_1 \neq \omega_2$ B. $\varphi_1 = \varphi_2$ C. $\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_{01}}{U_{02}}$ D. $\frac{N_1}{N_2} = \frac{\omega_1}{\omega_2}$

Câu 25: Nước có nhiệt dung riêng $c = 4,18$ kJ/kg.độ, nhiệt hóa hơi là $L = 2260$ kJ/kg, khối lượng riêng $D = 1000$ kg/m³. Để làm bốc hơi hoàn toàn 1 mm³ nước ở nhiệt độ ban đầu 37°C trong khoảng thời gian 1 giây bằng laze thì laze phải có công suất bằng

- A. 4,5 W B. 3,5 W C. 2,5 W D. 1,5 W

Câu 26: Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng 0,54 μm và 0,72 μm vào hai khe của thí nghiệm I-âng. Biết khoảng cách giữa hai khe 0,4 mm, khoảng cách từ hai khe tới màn 0,9 m. Trong bề rộng trên màn 2 cm (vân trung tâm ở chính giữa), số vân sáng của hai bức xạ không có màu giống màu của vân trung tâm là

- A. 20 B. 5 C. 25 D. 30

Câu 27: Trong thí nghiệm lăng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời 3 bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là 0,42 μm , 0,56 μm và 0,63 μm . 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 28: Hiện nay trong vũ trụ thiên nhiên có cả U^{238} và U^{235} theo tỉ lệ số nguyên tử là 140:1. Giả thiết ở thời điểm hình thành Trái Đất tỉ lệ trên là 1:1. Tính tuổi của Trái đất, biết chu kỳ của U^{238} và U^{235} là $T_1 = 4,5 \cdot 10^9$ năm, $T_2 = 0,713 \cdot 10^9$ năm

- A. $6 \cdot 10^9$ năm B. $5,5 \cdot 10^9$ năm C. $5 \cdot 10^9$ năm D. $6,5 \cdot 10^9$ năm

Câu 29: Mạch dao động lí 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 là 30 kHz và khi $C = C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là 40 kHz. Nếu $C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$ thì tần số dao động riêng của mạch là

- A. 50 kHz B. 24 kHz C. 70 kHz D. 10 kHz

Câu 30: Hai dao động điều hòa có phương trình $x_1 = A_1 \cos \omega_1 t$ và $x_2 = A_2 \cos \omega_2 t$ được biểu diễn trong một hệ tọa độ vuông góc xOy tương ứng bằng hai vectơ quay \vec{A}_1 và \vec{A}_2 trong cùng một khoảng thời gian, góc mà hai vectơ \vec{A}_1 và \vec{A}_2 quay quanh O lần lượt là α_1 và $\alpha_2 = 2,5\alpha_1$. Tỉ số $\frac{\omega_1}{\omega_2}$ là

- A. 2 B. 2,5 C. 1 D. 0,4

Câu 31: Trên một đường thẳng cố định trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ 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 thêm 27 m thì mức cường độ âm thu được là $L - 20$ dB. Khoảng cách d là

- A. 3 m B. 9 m C. 1 m D. 10 m

Câu 32: Xét truyền tải điện trên một đường dây nhất định. Nếu điện áp truyền tải điện là 2 kV thì hiệu suất truyền tải là 80%. Nếu tăng điện áp truyền tải lên 4 kV thì hiệu suất truyền tải đạt

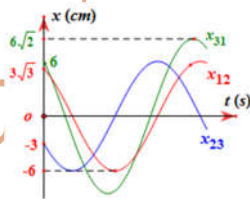
- A. 95% B. 90% C. 97% D. 85%

Câu 33: Hai con lắc đơn giống hệt nhau, sợi dây mảnh dài bằng kim loại, vật nặng có khối lượng riêng D . Con lắc thứ nhất dao động nhỏ trong bình chân không thì chu kì dao động là T_0 , con lắc thứ hai dao động trong bình chứa một chất khí có khối lượng riêng rất nhỏ $\rho = \varepsilon D$. Hai con lắc đơn bắt đầu dao động cùng một thời điểm $t = 0$, đến thời điểm t_0 thì con lắc thứ nhất thực hiện được hơn con lắc thứ hai đúng 1 dao động. Chọn đáp án đúng

- A. $\varepsilon t_0 = 4T_0$ B. $2\varepsilon t_0 = T_0$ C. $\varepsilon t_0 = T_0$ D. $\varepsilon t_0 = 2T_0$

Câu 34: Một vật thực hiện đồng thời 3 dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là x_1 ; x_2 và x_3 . Hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của $x_{12} = x_1 + x_2$, $x_{23} = x_2 + x_3$, $x_{31} = x_3 + x_1$. Khi $x = x_1 + x_2 + x_3$ đạt cực tiểu thì dao động x_3 có li độ

- A. 0 cm và đang đi theo chiều dương
B. -3 cm và đang đi theo chiều âm
C. -3 cm và đang đi theo chiều dương
D. $3\sqrt{2}$ cm và đang đi theo chiều âm



Câu 35: Điện áp ở hai đầu đoạn mạch là $u = 160\cos 100\pi t$ V (t tính bằng s). Tại thời điểm t_1 điện áp ở hai đầu đoạn mạch có giá trị 80 V và đang giảm, đến thời điểm $t_2 = t_1 + 0,015$ s thì điện áp 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 36: Bắn một proton 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 proton 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 proton và tốc độ của hạt nhân X là

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

Câu 37: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (U , ω không đổi) vào đoạn mạch AB nối tiếp. Giữa hai điểm AB là một biến trở R , giữa MN là cuộn dây có điện trở thuần r có cảm kháng Z_L và giữa NB là tụ điện C có dung kháng Z_C . Khi $R = 130 \Omega$ thì biến trở R tiêu thụ công suất cực đại và thêm bất kì tụ điện C' nào vào đoạn NB nào dù nối tiếp hay song song với tụ điện C vẫn thấy U_{NB} giảm. Biết các giá trị r , Z_L , Z_C đều là số nguyên nhỏ hơn 500 và chia hết cho 5 chọn phương án đúng

- A. $Z = 120 \Omega$ B. $r = 40 \Omega$ C. $Z_L = 200 \Omega$ D. $Z_C = 390 \Omega$

Câu 38: Đặt vào hai đầu tụ điện có điện dung $\frac{0,1}{3\pi}$ mF một điện áp xoay chiều. Biết điện áp có giá trị tức thời $60\sqrt{6}$ V thì dòng điện có giá trị tức thời $\sqrt{2}$ A và khi điện áp có giá trị tức thời $60\sqrt{2}$ V thì dòng điện có giá trị tức thời $\sqrt{6}$ A. Hãy tính tần số dòng điện

- A. 120 Hz B. 250 Hz C. 100 Hz D. 60 Hz

Câu 39: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 10,5 cm, dao động ngược pha với bước sóng phát ra là 1,4 cm. M là điểm trên mặt nước nằm trên đường thẳng By vuông góc với AB tại B và cách A một khoảng 11,375 cm. Điểm dao động với biên độ cực tiểu trên khoảng MP xa M nhất cách M một khoảng bằng

- A. 2,875 cm B. 3,65 cm C. 0,725 cm D. 1,5 cm

Câu 40: Từ một trạm phát điện xoay chiều một pha đặt tại vị trí M, điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ N, cách M 180 km. Biết đường dây có điện trở tổng cộng 80Ω (coi dây tải điện là đồng chất, có điện trở tỉ lệ

thuận với chiều dài của dây). Do sự cố đường dây bị rò rỉ điện tại điểm Q (hai dây tải điện bị nối tắt bởi một vật có điện trở có giá trị xác định R). Để xác định vị trí Q, trước tiên người ta ngắt đường dây khỏi máy phát tải tiêu thụ, sau đó dùng nguồn điện không đổi 12 V, điện trở không đáng kể, nối vào hai đầu của hai dây tải điện M. Khi hai đầu dây tại N để hở thì cường độ dòng điện qua nguồn là 0,4 A, còn khi hai đầu dây tại N được nối tắt bởi một đoạn dây có điện trở không đáng kể thì cường độ dòng điện qua nguồn 0,42 A. Khoảng cách MQ bằng

- A. 135 km B. 167 km C. 45 km D. 90 km

Đề 46:

Câu 1: Hai dao động điều hòa: $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ dao động tổng hợp của chúng đạt cực đại khi:

- A. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi$ B. $\varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$ C. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\frac{\pi}{2}$ D. $\varphi_2 - \varphi_1 = \frac{\pi}{4}$

Câu 2: Một con lắc đơn dao động với biên độ góc nhỏ ($\alpha_0 < 15^\circ$). Câu nào sau đây là sai đối với chu kì của con lắc

- A. chu kì phụ thuộc chiều dài con lắc
B. chu kì phụ thuộc gia tốc trọng trường nơi có con lắc
C. chu kì phụ thuộc biên độ dao động
D. chu kỳ không phụ thuộc vào khối lượng của con lắc

Câu 3: 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. 7,2 J B. $3,6 \cdot 10^{-4}$ J C. $7,2 \cdot 10^{-4}$ J D. 3,6 J

Câu 4: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kì T. Trong khoảng thời gian $\frac{T}{4}$, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là

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

Câu 5: Một sóng truyền theo trục Ox với phương trình $u = a\cos(4\pi t - 0,02\pi x)$ (u và x tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ truyền của sóng này là

- A. 100 cm/s B. 150 cm/s C. 200 cm/s D. 50 cm/s

Câu 6: Trên một sợi dây có sóng dừng với bước sóng là λ . Khoảng cách giữa hai nút sóng liền kề là

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

Câu 7: Hai điểm M và N nằm trên cùng một phương truyền sóng có phương trình dao động lần lượt là $u_M = 4\cos\omega t$ và $u_N = 4\sin\omega t$. Khoảng cách MN bằng một số

- A. nguyên lần bước sóng B. bán nguyên lần bước sóng
C. nguyên lần nửa bước sóng D. bán nguyên lần nửa bước sóng

Câu 8: 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. 0,5 B. 1 C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\sqrt{3}$

Câu 9: 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 là

- 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 10: 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 11: Cho điện áp tức thời giữa hai đầu một đoạn mạch điện là $u = 80\cos 100\pi t$ V. Điện áp hiệu dụng là bao nhiêu?

- A. 80 V B. 40 V C. $80\sqrt{2}$ V D. $40\sqrt{2}$ V

Câu 12: Một dòng điện có cường độ $i = I_0\cos 2\pi ft$. Tính từ lúc $t = 0$, 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. 40 Hz C. 52,5 Hz D. 50 Hz

Câu 13: 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 là 9 μ s. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 180 pF thì chu kì dao động riêng của mạch là

- A. 9 μ s B. 27 μ s C. $\frac{1}{9}$ μ s D. $\frac{1}{27}$ μ m

Câu 14: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về điện từ trường?

- A. Điện trường xoáy là điện trường có đường sức là những đường cong kín
B. Khi một từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy
C. Điện trường xoáy là điện trường có đường sức là những đường cong không kín
D. Khi một điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy

Câu 15: 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 16: 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 17: Trong thí nghiệm lăng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 μ m, khoảng cách giữa hai khe là 1,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 3 m. Trên màn, khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 5 ở cùng một phía so với vân trung tâm là

- A. 2,4 mm B. 4,8 mm C. 1,8 mm D. 3,6 mm

Câu 18: Với $\epsilon_1, \epsilon_2, \epsilon_3$ 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. $\epsilon_1 > \epsilon_2 > \epsilon_3$ B. $\epsilon_2 > \epsilon_3 > \epsilon_1$ C. $\epsilon_2 > \epsilon_1 > \epsilon_3$ D. $\epsilon_3 > \epsilon_1 > \epsilon_2$

Câu 19: Một chất bán dẫn có giới hạn quang dẫn là 5 μ m. Tính năng lượng kích hoạt của chất có

- A. 4.10^{-19} J B. 3,97 MeV C. 0,35 eV D. 0,25 eV

Câu 20: 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. 31,75 pm B. 39,73 pm C. 49,69 pm D. 35,15 pm

Câu 21: Theo thuyết tương đối, một electron có động năng bằng một nửa năng lượng nghỉ của nó thì electron chuyển động với tốc độ bằng

- A. $2,41.10^8$ m/s B. $2,75.10^8$ m/s C. $1,67.10^8$ m/s D. $2,24.10^8$ m/s

Câu 22: Hạt nhân $^{14}_6\text{C}$ phóng xạ β^- . Hạt nhân con sinh ra có số proton và neutron lần lượt là

- A. 5p và 6n B. 6p và 7n C. 7p và 7n D. 7p và 6n

Câu 23: Một mẫu chất phóng xạ ban đầu có N_0 hạt nguyên chất. Sau 2 chu kì bán rã số hạt nguyên chất còn lại là

- A. $0,45N_0$ B. $0,5N_0$ C. $0,25N_0$ D. $0,75N_0$

Câu 24: Một bức xạ điện từ đơn sắc khi lan truyền trong môi trường chiết suất 1,5 có bước sóng 0,75 μ m. Bức xạ đó là

- A. tia màu tím B. tia màu đỏ C. tia hồng ngoại D. tia tử ngoại

Câu 25: Bắn hạt α vào hạt nhân $^{14}_7\text{N}$ đứng yên có phản ứng: $\alpha + ^{14}_7\text{N} \rightarrow ^{17}_8\text{O} + p$. Các hạt sinh ra có cùng vectơ vận tốc. Cho khối lượng hạt nhân (đơn vị u) xấp xỉ bằng số khối của nó. Tỉ số tốc độ của hạt nhân oxy và tốc độ hạt α là

- A. $\frac{2}{9}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{17}{81}$ D. $\frac{4}{21}$

Câu 26: Một mẫu quặng Uran tự nhiên gồm ^{235}U với hàm lượng 0,72% và phần còn lại là ^{238}U . Hãy xác định hàm lượng của ^{235}U vào thời kỳ Trái đất được tạo thành cách đây 4,5 tỉ năm. Cho biết chu kì bán rã của các đồng vị ^{235}U và ^{238}U lần lượt là 0,74 tỉ năm và 0,46 tỉ năm

- A. 22% B. 24% C. 23% D. 25%

Câu 27: Cho đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm biến trở R, cuộn dây có điện trở thuần r nhỏ và tụ điện C. Điều chỉnh R để công suất trên R lớn nhất. Khi đó điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lớn gấp 1,5 lần điện áp giữa hai đầu điện trở. Hệ số công suất của mạch này khi đó là

- A. 0,67 B. 0,75 C. 0,5 D. 0,71

Câu 28: Đặt điện áp xoay chiều $u = 210\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V (U không đổi còn ω thay đổi được) vào đoạn mạch AB nối tiếp theo thứ tự gồm đoạn AM chứa cuộn cảm thuần L, đoạn MN chứa điện trở thuần R và đoạn NB chứa tụ điện C. Các vôn kế có điện trở rất lớn. Khi thay đổi ω thì số chỉ cực đại của vôn kế V_1 và V_2 lần lượt là x và 290 V. Hãy tính x

- A. 350 V B. 280 V C. 450 V D. 300 V

Câu 29: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (f thay đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo đúng thứ tự gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C, với $2L > R^2C$. Khi $f = f_0$ thì $U_C = U$. Khi $f = f_0 + 75$ Hz thì $U_L = U$ và hệ số công suất của AB là $\frac{1}{\sqrt{3}}$. Giá trị f_0 gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 10 Hz B. 20 Hz C. 45 Hz D. 35 Hz

Câu 30: Hướng chùm electron quang điện có tốc độ 10^6 m/s vào một điện trường đều và một từ trường đều có cảm ứng từ $0,5.10^{-4}$ T thì nó vẫn chuyển động theo một đường thẳng. Biết vector E song song cùng chiều với Ox, vector B song song cùng chiều với Oy, vector vận tốc song song cùng chiều với Oz (Oxyz là hai trục tọa độ Đề các vuông góc). Độ lớn của vector cường độ điện trường là

- A. 20 V/m B. 30 V/m C. 40 V/m D. 50 V/m

Câu 31: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng khe lăng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, các khe cách màn 2m. Bề rộng trường giao thoa khảo sát trên màn là $L = 1$ cm. Chiều đồng thời hai bức xạ đơn sắc màu vàng có bước sóng 0,6 μ m và màu tím có bước sóng 0,4 μ m. kết luận nào sau đây là đúng

- A. trong trường giao thoa có 2 loại vân sáng màu vàng và màu tím
B. có tổng cộng 17 vật sáng trong trường giao thoa
C. có 9 vân sáng màu vàng phân bố đều nhau trong trường giao thoa
D. có 13 vân sáng màu tím phân bố đều nhau trong trường giao thoa

Câu 32: Mạch dao động gồm cuộn dây và tụ điện phẳng không khí thì bước sóng điện từ cộng hưởng với mạch là 60 m. Nếu nhúng một phần ba diện tích các bản tụ vào trong điện môi lỏng có hằng số điện môi $\epsilon = 2$ thì bước sóng điện từ cộng hưởng với mạch là

- A. 60 m B. 73,5 m C. 69,3 m D. 6,6 km

Câu 33: Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện có điện dung $\frac{0,1}{\pi}$ mF một điện áp xoay $u = U_0\cos 100\pi t$ V. Nếu tại thời điểm t_1 điện áp là 75 V thì cường độ dòng điện tại thời điểm $t_1 + 0,005$ giây là

- A. - 0,5 A B. 0,5 A C. 0,75 A D. - 0,75 A

Câu 34: Một con lắc đơn gồm một dây kim loại nhẹ dài 1m, dao động điều hòa với biên độ góc 0,2 rad trong một từ trường đều mà cảm ứng từ có hướng vuông góc với mặt phẳng dao động của con lắc và có độ lớn 1T. Lấy gia tốc trọng trường 10 m/s². Tính suất điện động cực đại xuất hiện trên thanh treo con lắc:

- A. 0,45 V B. 0,63 V C. 0,32 V D. 0,22 V

Câu 35: Sóng dừng trên dây thép dài 1,2 m, hai đầu P, Q cố định, được kích thích bởi nam châm điện. Nút A cắt bụng B liên kế là 10 cm và I là trung điểm của AB. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp I và B có cùng li độ là 0,01 s. Tính tần số của dòng điện và tốc độ truyền sóng trên dây

- A. 25 Hz và 50 m/s B. 50 Hz và 50 m/s C. 50 Hz và 20 m/s D. 25 Hz và 20 m/s

Câu 36: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình $x_1 = 5\sqrt{3}\cos(\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm và $x_2 = A_2\sin\pi t$ cm. Để vận tốc cực đại của vật trên có giá trị nhỏ nhất thì A_2 có giá trị là

- A. 5 cm B. 0 cm C. $5\sqrt{3}$ cm D. 7,5 cm

Câu 37: Hai con lắc đơn có cùng khối lượng vật nặng được treo vào hai điểm gần nhau cùng một độ cao, cho hai con lắc dao động điều hòa trong hai mặt phẳng song song với chu kỳ và biên độ thỏa mãn $T_1 = 2T_2$ và $A_1 = 0,5A_2$. Tại một thời điểm hai sợi dây treo song song với nhau thì con lắc 1 có động năng bằng 3 lần thế năng của nó, khi đó tỉ số độ lớn vận tốc của con lắc 2 và con lắc 1 là

- A. 4,61 và 0,271 B. 4,61 và 0,312 C. 0,312 và 0,271 D. 1,23 và 4,61

Câu 38: Trong thí nghiệm giao thoa lằng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,75 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe 1 mm, khoảng cách hai khe đến màn $D = 2 \text{ m}$. Tại thời điểm $t = 0$, truyền cho màn một vận tốc ban đầu hướng về phía hai khe để màn dao động điều hòa với chu kỳ 3 s biên độ 40 cm. Thời gian từ lúc màn dao động đến khi điểm M trên màn cách vân trung tâm $b = 19,8 \text{ mm}$ cho vân tối thứ tư là

- A. 1,75 s B. 0,75 s C. 1,06 s D. 1,5 s

Câu 39: 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 0 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

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi nhưng tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, điện trở R và tụ điện có điện dung C. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên RL theo giá trị tần số góc ω . Giá trị $\frac{R^2C}{L}$ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 0,625 B. 1,312
C. 1,326 D. 0,615

Đề 47

Câu 1: Hai dao động điều hòa $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ dao động tổng hợp của chúng đạt cực tiểu khi:

- A. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi$ B. $\varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$ C. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\frac{\pi}{2}$ D. $\varphi_2 - \varphi_1 = \frac{\pi}{4}$

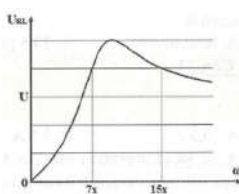
Câu 2: Tại cùng một nơi trên mặt đất, nếu chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đơn có chiều dài ℓ là 2 s thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đơn có chiều dài 2ℓ là:

- A. $2\sqrt{2} \text{ s}$ B. 4 s C. 2 s D. $\sqrt{2} \text{ s}$

Câu 3: 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 4: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa với chu kỳ T, vật dao động có khối lượng m. Độ cứng lò xo là



- A. $\frac{2\pi^2 m}{T^2}$ B. $\frac{mT^2}{4\pi^2}$ C. $\frac{4\pi^2 m}{T^2}$ D. $\frac{4\pi^2 m}{T}$

Câu 5: Một sóng hình sin lan truyền trên trục Ox. Trên phương truyền sóng, khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm mà các phần tử môi trường tại hai điểm đó dao động ngược pha nhau là 0,4 m. Bước sóng của sóng này là

- A. 0,4 cm B. 0,8 cm C. 0,8 m D. 0,4 m

Câu 6: Trên một sợi dây có sóng dừng mà các tần số trên dây dao động theo quy luật: $f_1: f_2: f_3: \dots f_n = 1: 2: 3: \dots n$. Số nút và bụng trên dây là

- A. Số nút bằng số bụng trừ 1 B. Số nút bằng số bụng cộng 1
C. Số nút bằng số bụng D. Số nút bằng số bụng trừ 2

Câu 7: Khi nói về sóng cơ học, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Sóng cơ học có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng là sóng ngang.
B. Sóng cơ học là sự lan truyền dao động cơ học trong môi trường vật chất.
C. Sóng cơ học truyền được trong tất cả các môi trường rắn lỏng khí và chân không.
D. Sóng âm truyền được trong không khí là sóng dọc.

Câu 8: Đặt điện áp ổn định vào $u = U_0\cos\omega t$ 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 9: Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ 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. Gọi i là cường độ dòng điện tức thời trong đoạn mạch; u_1 ; u_2 ; u_3 lần lượt là điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn cảm và giữa hai đầu tụ điện. Hệ thức đúng là

- A. $i = \frac{u}{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$ B. $i = u_3\omega C$ C. $i = \frac{u_1}{R}$ D. $i = \frac{u_2}{\omega L}$

Câu 10: 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 giữa 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. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_2}$ B. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$ C. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$ D. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_1}$

Câu 11: Đặt điện áp giữa hai cực một vôn kế xoay chiều là $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{ V}$. Số chỉ của vôn kế này là

- A. 100 V B. 141 V C. 70 V D. 50 V

Câu 12: Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L , điện trở R và tụ điện có dung kháng Z_C . Gọi φ , φ_{RL} , φ_{RC} lần lượt là độ lệch pha của điện áp u, điện áp trên đoạn chứa RL và điện áp trên đoạn chứa RC so với dòng điện. Chọn phương án đúng

- A. $\tan\varphi = \tan\varphi_{RL} + \tan\varphi_{RC}$ B. $\tan\varphi = \tan\varphi_{RL} - \tan\varphi_{RC}$
C. $\tan\varphi = \tan\varphi_{RC} - \tan\varphi_{RL}$ D. $\tan\varphi = (\tan\varphi_{RL} + \tan\varphi_{RC})/2$

Câu 13: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C (thay đổi được) 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. Khi $C = C_1 + C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là

- A. 12,5 Hz B. 6 MHz C. 2,5 MHz D. 17,5 MHz

Câu 14: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.
B. Sóng điện từ chỉ truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi.
C. Sóng điện từ là sóng ngang
D. Sóng điện từ lan truyền được trong chân không với vận tốc $c = 3.10^8 \text{ m/s}$

Câu 15: Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ lăng kính dựa trên hiện tượng

- A. phản xạ ánh sáng B. tán sắc ánh sáng C. giao thoa ánh sáng D. khúc xạ ánh sáng

Câu 16: Trong thí nghiệm lằng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng vân đo được trên màn là 1,14 mm. Trên màn tại điểm M cách vân trung tâm một khoảng 5,7 mm có

- A. vân sáng bậc 6 B. vân tối thứ 5 C. vân sáng bậc 5 D. vân tối thứ 6

Câu 17: Tia X

- A. mang điện tích âm nên bị lệch trong điện trường
B. cùng bản chất với sóng âm
C. có tần số nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại
D. cùng bản chất với tia hồng ngoại

Câu 18: Một bức xạ điện từ đơn sắc khi lan truyền trong môi trường chiết suất 1,5 có bước sóng 0,5 μm . Bức xạ đó là

- A. tia màu tím B. tia màu đỏ C. tia hồng ngoại D. tia tử ngoại

Câu 19: Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3.10^{-11}$ m. Bán kính quỹ đạo dừng O là

- A. $47,7.10^{-11}$ m B. $21,2.10^{-11}$ m C. $84,8.10^{-11}$ m D. $132,5.10^{-11}$ m

Câu 20: Quang điện trở được chế tạo từ

- A. kim loại và có đặc điểm là điện trở suất của nó giảm khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào
B. chất bán dẫn và có đặc điểm là dẫn điện kém khi không bị chiếu sáng và dẫn điện tốt khi được chiếu sáng thích hợp
C. chất bán dẫn và có đặc điểm là dẫn điện tốt khi không bị chiếu sáng và trở nên dẫn điện kém khi được chiếu sáng thích hợp
D. kim loại và có đặc điểm là điện trở suất của nó tăng khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào

Câu 21: Một bộ pin quang điện gồm nhiều pin mắc nối tiếp. Diện tích tổng cộng của các pin là 0,4 m^2 . Dòng ánh sáng chiếu vào bộ pin có cường độ 1000 W/m^2 . Khi cường độ dòng điện mà bộ pin cung cấp cho mạch ngoài là 2,5 A thì điện áp đo được hai cực của bộ pin là 24 V. Hiệu suất của bộ pin là

- A. 43,6% B. 14,25% C. 12,5% D. 28,5%

Câu 22: Giả sử ban đầu có Z proton và N neutron đứng yên, chưa liên kết với nhau, khối lượng tổng cộng là m_0 , khi chúng kết hợp lại với nhau để tạo thành một hạt nhân thì có khối lượng m. Gọi E là năng lượng liên kết của hạt nhân đó và c là vận tốc ánh sáng trong chân không. Biểu thức nào sau đây đúng?

- A. $m = m_0$ B. $E = 0,5(m_0 - m)c^2$ C. $m > m_0$ D. $m < m_0$

Câu 23: Gọi τ là khoảng thời gian để số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ giảm đi 4 lần. Sau khoảng thời gian 2τ số hạt nhân còn lại của đồng vị đó bằng bao nhiêu phần trăm số hạt nhân ban đầu?

- A. 25,5% B. 93,75% C. 6,25% D. 13,5%

Câu 24: Hằng số phân rã của rubiđi là $0,00077 \text{ s}^{-1}$. Tính chu kỳ bán rã tương ứng

- A. 975 s B. 1200 s C. 900 s D. 15 s

Câu 25: Bắn hạt alpha vào hạt nhân ^{14}N đứng yên có phản ứng: $\alpha + ^{14}\text{N} \rightarrow ^{17}\text{O} + \text{p}$. Các hạt sinh ra có cùng vector vận tốc. Cho khối lượng hạt nhân (đo bằng đơn vị u) xấp xỉ bằng số khối của nó. Tỷ số động năng của hạt nhân oxy và động năng của hạt nhân α là:

- A. $\frac{2}{9}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{17}{81}$ D. $\frac{1}{81}$

Câu 26: Đồng vị ^{238}U sau một loạt phóng xạ α và β biến thành chì theo phương trình sau: $^{238}\text{U} \rightarrow 8\alpha + 6\beta + \text{Pb}^{206}$. Chu kỳ bán rã của quá trình đó là 4,6 tỉ năm. Giả sử có một loại đá chỉ chứa ^{238}U , không chứa chì. Nếu hiện nay tỷ lệ các khối lượng của Uran và chì trong đá ấy là 37 thì tuổi của đá ấy là bao nhiêu?

- A. 0,1 tỉ năm B. 0,1 tỉ năm C. 0,3 tỉ năm D. 0,4 tỉ năm

Câu 27: Dùng laser CO_2 có công suất $P = 10 \text{ W}$ để làm dao mổ. Khi tia laser được chiếu vào vị trí cần mổ sẽ làm cho nước ở phần mô chỗ đó bốc hơi và mô bị cắt. Biết chùm laser có bán kính 0,1 mm và di chuyển với vận tốc 0,5 cm/s trên bề mặt của mô mềm. Biết thể tích nước bốc hơi trong 1 s là 3,5 mm^3 . Chiều sâu cực đại của vết cắt là

- A. 1 mm B. 2 mm C. 3,5 mm D. 4 mm

Câu 28: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra 3 ánh sáng đơn sắc $\lambda_1 = 0,405 \mu\text{m}$ (màu tím), $\lambda_2 = 0,54 \mu\text{m}$ (màu lục) và $\lambda_3 = 0,756 \mu\text{m}$ (màu đỏ). Giữa hai vạch sáng liên tiếp có màu giống màu của vân trung tâm có

- A. 25 vạch màu tím B. 12 vạch màu lục C. 52 vạch sáng D. 14 vạch màu đỏ

Câu 29: Trong thí nghiệm Iâng, khoảng cách hai khe 1 mm, khoảng cách hai khe đến màn 1 mét và bề rộng vùng giao thoa là 15 mm. Nếu nguồn phát đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 500 \text{ nm}$, $\lambda_2 = 600 \text{ nm}$ thì số vân sáng trên màn có màu của λ_2 là

- A. 20 B. 24 C. 26 D. 30

Câu 30: Mạch dao động cuộn dây và tụ điện phẳng không khí thì bước sóng điện từ cộng hưởng với mạch là 60 m. Đặt vào trong tụ điện và sát vào một bản tụ một tấm điện môi có bề dày 0,5d có hằng số điện môi $\epsilon = 2$ thì bước sóng điện từ cộng hưởng với mạch là

- A. 60 m B. 73,5 m C. 69,3 m D. 6 km

Câu 31: Tại thời điểm t, điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)$ (trong đó u tính bằng V, t tính bằng s) có giá trị $100\sqrt{2} \text{ V}$ và đang giảm. Sau thời điểm đó $\frac{1}{300} \text{ s}$, điện áp này có giá trị là

- A. -100 V B. $100\sqrt{3} \text{ V}$ C. $-100\sqrt{2} \text{ V}$ D. 200 V

Câu 32: Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi} \text{ H}$ một điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 100\pi t \text{ V}$. Nếu tại thời điểm t_1 điện áp là 80 V thì cường độ dòng điện tại thời điểm $t_1 + 0,005 \text{ s}$ là:

- A. -0,8 A B. 0,8 A C. 1,5 A D. -1,5 A

Câu 33: Đặt điện áp 170 V – 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm biến trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C và điện trở R_0 . Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên biến trở R là lớn nhất thì điện áp hiệu dụng trên R bằng 100 V. Tính điện áp hiệu dụng trên R_0

- A. 44,5 V B. 89,6 V C. 70 V D. 45 V

Câu 34: Sóng dừng trên một sợi dây dài, hai điểm A và B cách nhau 10 cm với A là nút và B là bụng đồng thời giữa A và B không còn nút và bụng nào khác. Gọi I là trung điểm của AB. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp I và B có cùng li độ là 0,1 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 2,5 m/s B. 4 m/s C. 2 m/s D. 1 m/s

Câu 35: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ T. Trong khoảng thời gian ngắn nhất khi đi từ vị trí biên có li độ $x = A$ đến vị trí $x = -A/2$, chất điểm có tốc độ trung bình là

- A. $\frac{6A}{T}$ B. $\frac{4,5A}{T}$ C. $\frac{1,5A}{T}$ D. $\frac{4A}{T}$

Câu 36: Một lò xo đồng chất, tiết diện đều được cắt thành ba lò xo có chiều dài tự nhiên là $\ell \text{ cm}$, $(\ell - 10) \text{ cm}$ và $(\ell - 20) \text{ cm}$. Lần lượt gắn mỗi lò xo này (theo thứ tự trên) với vật nhỏ khối lượng m thì được 3 con lắc có chu kỳ dao động riêng tương ứng là 2 s, $\sqrt{3} \text{ s}$ 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. 1,28 s C. 1,41 s D. 1,5 s

Câu 37: Tại điểm O trong môi trường đang hướng, không hấp thụ âm, có 9 nguồn âm điểm, giống nhau với công suất phát âm không đổi. Tại điểm A có mức cường độ âm 20 dB. M là một điểm thuộc OA sao cho OM = OA/5. Để M có mức cường độ âm là 40 dB thì số nguồn âm giống các nguồn âm trên cần đặt tại O bằng

- A. 4 B. 36 C. 10 D. 30

Câu 38: Hai con lắc đơn (với tần số góc dao động điều hòa lần lượt là $\frac{10\pi}{9} \text{ rad/s}$ và $\frac{10\pi}{8} \text{ rad/s}$) 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. Tìm khoảng thời gian kể từ lúc truyền vận tốc đến lúc hai dây treo song song nhau lần thứ 2014

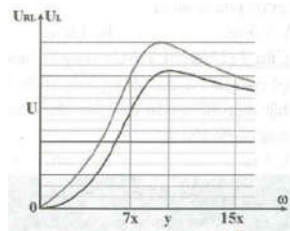
- A. 1611,5 s B. 14486,4 s C. 14486,8 s D. 14501,1 s

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz và giá trị hiệu dụng 20 V vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng có vòng dây của cuộn sơ và cuộn thứ lần lượt là 200 vòng và 1000 vòng. Nối hai đầu cuộn thứ cấp với đoạn mạch AB (hình vẽ); trong đó, biến trở R, cuộn cảm có độ tự cảm $\frac{0,3}{\pi} \text{ H}$ có điện trở $r = 15 \Omega$ và tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{\pi} \text{ mF}$. Công suất tiêu thụ cực đại trên R là

A. 40 W B. 165 W C. 125 W

D. 180 W

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi nhưng tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L , điện trở R và tụ điện có điện dung C . Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên RL theo giá trị tần số góc ω . Khi $\omega = y$ hệ số công suất của đoạn mạch AB gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 0,9625 B. 0,8312
C. 0,8265 D. 0,9025**Đề 48**

Câu 1: Độ lệch pha giữa hai dao động cùng tần số là 5π , hai dao động này là

A. cùng pha B. ngược pha C. vuông pha D. Sớm pha 5π

Câu 2: Một con lắc gỗ giầy (chu kỳ $T = 2$ s) tại nơi có gia tốc trọng trường là $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ thì chiều dài con lắc đó là bao nhiêu

A. 3,12 m B. 96,6 m C. 0,993 m D. 0,4 m

Câu 3: Trong hệ tọa độ vuông góc xOy , một chất điểm chuyển động tròn đều quanh O với tần số 5 Hz. Hình chiếu của chất điểm lên trục Ox dao động điều hòa với tần số góc

A. 31,4 rad/s B. 15,7 rad/s C. 5 rad/s D. 10 rad/s

Câu 4: Một con lắc lò xo đang dao động tắt dần chậm, 3 thời điểm liên tiếp vận tốc tức thời của vật bằng 0 lần lượt là t_1, t_2, t_3 ; tương ứng với li độ lần lượt x_1, x_2, x_3 . Chọn kết luận đúng

A. $t_3 - t_1 > t_2 - t_1$ B. $x_3 - x_2 > x_2 - x_1$ C. $t_3 - t_2 = t_2 - t_1$ D. $x_3 - x_2 < x_2 - x_1$

Câu 5: Sóng âm không truyền được trong

A. chân không B. chất rắn C. chất khí D. chất lỏng

Câu 6: Một sóng cơ có chu kỳ 2 s truyền với tốc độ 1 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền sóng mà tại đó các phần tử môi trường dao động ngược pha nhau là

A. 0,5 m B. 1 m C. 2 m D. 2,5 m

Câu 7: Một sóng cơ học truyền trên một sợi dây rất dài thì một điểm M trên sợi có vận tốc dao động biến thiên theo phương trình $v_M = 20\pi \sin(10\pi t + \varphi) \text{ cm/s}$. Giữ chặt một điểm trên dây sao cho trên dây hình thành sóng dừng, khi đó bề rộng một bụng sóng có độ lớn là

A. 8 cm B. 6 cm C. 16 cm D. 4 cm

Câu 8: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. Tổng trở của đoạn mạch này bằng

A. 0,5R B. R C. 2R D. 3R

Câu 9: 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 0?

A. 100 lần B. 50 lần C. 200 lần D. 2 lần

Câu 10: Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp làm giảm hao phí trên đường dây tải điện sử dụng chủ yếu hiện nay là

A. tăng hiệu điện thế trước khi truyền tải B. giảm công suất truyền tải
C. tăng chiều dài đường dây D. giảm tiết diện dây

Câu 11: Dòng điện xoay chiều có cường độ tức thời $i = 4\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ A có

A. pha ban đầu là 60° B. tần số là 100 Hz
C. chu kỳ 0,01 s D. cường độ dòng điện cực đại 4A

Câu 12: Đặt điện áp $u_1 = U_{01}\cos(\omega_1 t + \varphi_1)$ vào hai đầu cuộn sơ cấp (có N_1 vòng dây) của máy biến áp lí tưởng thì cuộn thứ cấp (có N_2 vòng dây) nối kín bằng điện trở R thì biểu thức dòng điện chạy qua R là $i_2 = I_{02}\cos(\omega_2 t + \varphi_2)$. Chọn phương án đúng

A. $\omega_1 = \omega_2$ B. $\varphi_1 = \varphi_2$ C. $\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_{01}}{I_{02}}$ D. $\frac{N_1}{N_2} = \frac{\omega_1}{\omega_2}$

Câu 13: 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 kỳ dao động riêng của mạch là

A. 2 μ s B. 5 μ s C. 6,28 μ s D. 15,71 μ s

Câu 14: Sóng điện từ

A. là sóng dọc và truyền được trong chân không
B. là sóng ngang và truyền được trong chân không
C. là sóng dọc không truyền được trong chân không
D. là sóng ngang không truyền được trong chân không

Câu 15: Một sóng ánh sáng đơn sắc có tần số f_1 , khi truyền trong môi trường có chiết suất tuyệt đối n_1 thì có vận tốc v_1 và có bước sóng λ_1 . Khi ánh sáng đó truyền trong môi trường có chiết suất tuyệt đối n_2 thì có vận tốc v_2 , có bước sóng λ_2 và tần số là f_2 . Hệ thức nào sau đây đúng?

A. $v_2 f_2 = v_1 f_1$ B. $\lambda_2 = \lambda_1$ C. $v_2 = v_1$ D. $f_2 = f_1$

Câu 16: 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 X
B. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia X, tia tử ngoại
C. ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X
D. tia X, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại

Câu 17: Một bức xạ điện từ đơn sắc có tần số $4 \cdot 10^8$ Hz. Bức xạ đó là

A. tia màu tím B. tia màu đỏ C. tia hồng ngoại D. tia tử ngoại

Câu 18: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau một khoảng 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,5 m. Hai khe được chiếu sáng bằng bức xạ có bước sóng 0,6 μ m. Trên màn thu được hình ảnh giao thoa. Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm một khoảng 5,4 mm có vân sáng bậc (thứ)

A. 5 B. 6 C. 2 D. 3

Câu 19: Trong nguyên tử hydro, bán kính B_0 là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m. Ở một trạng thái kích thích của nguyên tử hydro, electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính $r = 8,48 \cdot 10^{-10}$ m. Quỹ đạo đó có tên gọi là quỹ đạo dừng

A. L B. O C. N D. M

Câu 20: 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 21: Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với tần số $f = 6 \cdot 10^{14}$ Hz. Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này không thể phát quang?

A. 0,55 μ m B. 0,45 μ m C. 0,38 μ m D. 0,4 μ m

Câu 22: Hạt nhân càng bền vững khi có

A. năng lượng liên kết riêng càng lớn B. năng lượng liên kết càng lớn
C. số nuclôn càng lớn D. số nuclôn càng nhỏ

Câu 23: Một mẫu chất phóng xạ radon chứa 10^{10} nguyên tử phóng xạ. Biết chu kỳ bán rã là 3,8 ngày. Hỏi có bao nhiêu nguyên tử đã bị phân rã sau một ngày?

A. $8,33 \cdot 10^9$ B. $1,57 \cdot 10^8$ C. $1,67 \cdot 10^9$ D. $1,57 \cdot 10^9$

Câu 24: chùm tia phóng xạ vào trong từ trường đều theo phương vuông góc với từ trường thì tia không bị lệch là

A. tia β^+ B. tia β^- C. tia α D. tia γ

Câu 25: Phản ứng hạt nhân ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + n$ tỏa năng lượng 17,6 MeV. Giả sử ban đầu động năng của các hạt không đáng kể. Coi khối lượng xấp xỉ số khối. Động năng của n là

- A. 10,56 MeV B. 7,04 MeV C. 14,08 MeV D. 3,52 MeV

Câu 26: Để đo khoảng cách từ Trái Đất lên Mặt Trăng người ta dùng một tia laser phát ra những xung ánh sáng có bước sóng 0,52 μm , chiếu về phía Mặt Trăng. Thời gian kéo dài mỗi xung là 10^{-7} s và công suất của chùm laser là 100.000 MW. Số photon chứa trong mỗi xung là

- A. $2,62 \cdot 10^{22}$ hạt B. $2,62 \cdot 10^{15}$ hạt C. $2,77 \cdot 10^{22}$ hạt D. $5,2 \cdot 10^{20}$ hạt

Câu 27: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng với các thông số bằng $a = 2$ mm, $D = 2$ m với nguồn S phát ra 3 ánh sáng đơn sắc $\lambda_1 = 0,64$ μm (màu đỏ), $\lambda_2 = 0,54$ μm (màu lục) và $\lambda_3 = 0,48$ (màu lam). Trong vùng giao thoa, vùng có bề rộng $L = 40$ mm (có vân trung tâm ở chính giữa), sẽ có mấy vạch sáng màu đỏ?

- A. 34 B. 42 C. 58 D. 40

Câu 28: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2,5 m. Ánh sáng chiếu đến hai khe gồm hai ánh sáng đơn sắc trong vùng ánh sáng khả kiến có bước sóng λ_1 và $\lambda_2 = \lambda_1 + 0,1$ μm . Khoảng cách gần nhất giữa hai vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm là 7,5 mm. Xác định λ_1

- A. 0,4 μm B. 0,45 μm C. 0,72 μm D. 0,5 μm

Câu 29: Một nhà máy phát điện gồm 4 tổ máy có cùng công suất P hoạt động đồng thời. Điện sản xuất ra được đưa lên đường dây và truyền đến nơi tiêu thụ với hiệu suất truyền tải 80%. Khi một tổ máy ngừng hoạt động thì hiệu suất truyền tải khi đó là

- A. 90% B. 85% C. 75% D. 87,5%

Câu 30: Trong một môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm, có 3 điểm thẳng hàng theo thứ tự A, B, C với $AB = 100$ m, $AC = 250$ 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 nguồn âm tại B một nguồn điểm không có công suất 2P thì mức cường độ âm tại A và C là

- A. 103 dB và 99,5 dB B. 100 dB và 96,5 dB C. 103 dB và 96,5 dB D. 100 dB và 99,5 dB

Câu 31: Một nguồn phát sóng vô tuyến, đặt tại điểm O, phát ra một sóng có tần số 10 MHz, biên độ điện trường là 200 V/m, biên độ cảm ứng từ là $2 \cdot 10^{-4}$ T. Xét hệ tọa độ vuông góc Oxyz, vectơ cường độ điện trường có phương song song trục Ox, vectơ cảm ứng từ song song trục Oy và pha ban đầu (dạng hàm cosin) bằng không. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Lấy tốc độ truyền sóng bằng $3 \cdot 10^8$ m/s. Xét điểm M thuộc trục tung Oy có tung độ y. Chọn kết luận đúng. Phương trình dao động của cường độ điện trường tại M là

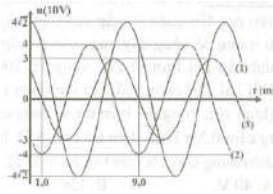
- A. $E = 200\cos(2\pi \cdot 10^7 t - \frac{2\pi y}{30})$ V/m B. $E = 200\cos(2\pi \cdot 10^7 t - \frac{2\pi y}{15})$ V/m
C. $E = 200\cos(2\pi \cdot 10^7 t - \frac{2\pi y}{30})$ μT D. $E = 200\cos(2\pi \cdot 10^7 t - \frac{2\pi y}{15})$ μT

Câu 32: Một đoạn mạch xoay chiều mắc nối tiếp AB gồm 3 phần tử I, 2, 3. Đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp tức thời trên các phần tử trên được biểu diễn như hình vẽ. Hãy viết biểu thức điện áp hai đầu đoạn mạch AB.

- A. $u = 70\cos(250\pi t + \frac{\pi}{4})$ V
B. $u = 70\sqrt{2}\cos(250\pi t + \frac{\pi}{4})$ V
C. $u = 70\cos(250\pi t + \frac{\pi}{3})$ V
D. $u = 70\sqrt{2}\cos(250\pi t + \frac{\pi}{3})$ V

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 100\pi t$ V vào mạch AB gồm các phần tử mắc nối tiếp theo thứ tự là biến trở R, tụ điện có điện dung C và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Gọi M là điểm nối giữa R và C, N là điểm nối giữa C và L. Khi $L = L_1$, nếu thay đổi R thì U_{AM} không đổi. Khi $L = L_1 + 0,4$ H, nếu thay đổi R thì U_{AN} không đổi. Tìm C

- A. $1,5 \cdot 10^{-4}$ F B. $2 \cdot 10^{-4}$ F C. $2,5 \cdot 10^{-4}$ F D. $1 \cdot 10^{-4}$ F



Câu 34: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ 10 cm, chu kỳ 2. 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 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 35: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có độ cứng 100 N/m, vật dao động có khối lượng 100 g, lấy gia tốc trọng trường $g = \pi^2 = 10$ m/s². Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống một đoạn 1 cm rồi truyền cho vật vận tốc ban đầu $10\pi\sqrt{3}$ cm/s hướng thẳng đứng thì vật dao động điều hòa. Thời gian lò xo bị nén trong một chu kỳ là

- A. $\frac{1}{15}$ s B. $\frac{1}{30}$ s C. $\frac{1}{6}$ s D. $\frac{1}{3}$ s

Câu 36: Dùng một hạt α có động năng 7,7 MeV bắn vào hạt nhân ${}^{14}_7\text{N}$ đang đứng yên gây ra phản ứng $\alpha + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow p + {}^{17}_8\text{O}$. Hạt proton bay ra theo phương vuông góc với phương bay tới của hạt α . Cho khối lượng của các hạt nhân $m_\alpha = 4,0015u$; $m_p = 1,0073u$; $m_N = 13,9992u$; $m_O = 16,9947u$. Biết $1u = 931,5$ MeV/c². 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 37: Một vật dao động điều hòa với biên độ 10 cm. Gia tốc của vật bằng 0 tại hai thời điểm liên tiếp là $t_1 = 15,375$ s và $t_2 = 16,875$ s. Nếu tại thời điểm $t = 0$ vật đang chuyển động về biên dương thì thời điểm lần thứ 2017 vật có li độ $x = 5$ cm là

- A. 3024,625 s B. 3025,625 s C. 3034,375 s D. 3035,375 s

Câu 38: Trên mặt nước có hai nguồn A và B cách nhau 20 cm, có phương trình lần lượt $u_1 = 4\cos(20\pi t + \pi/6)$ cm và $u_2 = 3\cos(20\pi t + \pi/2)$ cm. Bước sóng lan truyền 3 cm. Điểm M nằm trên đường tròn đường kính AB dao động với biên độ 7 cm và gần đường trung trực của AB nhất thuộc mặt nước. Tính khoảng cách từ M đến đường trung trực của AB

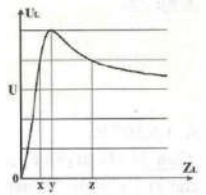
- A. 2,4 cm B. 1,5 cm C. 0,35 cm D. 5 cm

Câu 39: Đặt một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz và giá trị hiệu dụng U_1 vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng có số vòng của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là 200 vòng và 1000 vòng. Nối hai đầu cuộn thứ cấp với đoạn mạch AB (hình vẽ); trong đó, biến trở R, cuộn cảm có độ tự cảm $\frac{0,3}{\pi}$ H có điện trở $r = 15$ Ω , tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{\pi}$ mF và $R_0 = 33$ Ω . Công suất tiêu thụ cực đại trên R là 200 W. Tính U_1

- A. 40 V B. 150 V C. 125 V D. 200 V

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số f không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được, điện trở R và tụ điện có điện dung C. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên L theo giá trị cảm kháng Z_L . Lần lượt cho $Z_L = x$ và $Z_L = z$ thì hệ số công suất của mạch AB lần lượt là k_1 và k_2 . Tổng $(k_1 + k_2)$ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 1,15 B. 0,99
C. 1,25 D. 1,35



Đề 49

Câu 1: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số $x_1 = 5\cos(4t + 3\pi)$ cm, $x_2 = 3\cos 4t$ cm. Chọn phương án đúng:

- A. Dao động 2 sớm pha hơn dao động 1 B. Hai dao động cùng pha
C. Hai dao động ngược pha D. Biên độ dao động tổng hợp

Câu 2: Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn đang dao động điều hòa với chu kỳ T. Chiều dài con lắc đơn là

$$A. \frac{T^2 g}{2\pi^2} \quad B. \frac{T^2 g}{4\pi} \quad C. \frac{T^2 g}{4\pi^2} \quad D. \frac{Tg}{4\pi^2}$$

Câu 3: Một con lắc lò xo đang dao động tắt dần chậm, ba điểm liên tiếp vận tốc tức thời của vật bằng 0 lần lượt là t_1, t_2, t_3 ; tương ứng với li độ x_1, x_2, x_3 . Chọn kết luận đúng

$$A. t_3 - t_2 > t_2 - t_1 \quad B. x_3 - x_2 > x_2 - x_1 \quad C. t_3 - t_2 < t_2 - t_1 \quad D. x_3 - x_2 = x_2 - x_1$$

Câu 4: Một vật thực hiện dao động điều hòa theo phương Ox với phương trình với $x = 6\cos(4t - \pi/2)$ với x tính bằng cm, t tính bằng s. Gia tốc của vật có giá trị lớn nhất là

$$A. 1,5 \text{ cm/s}^2 \quad B. 144 \text{ cm/s}^2 \quad C. 96 \text{ cm/s}^2 \quad D. 24 \text{ cm/s}^2$$

Câu 5: Một sợi dây đàn guitar được giữ chặt ở hai đầu và đang dao động, trên dây có sóng dừng. Tại thời điểm sợi dây duỗi thẳng thì vận tốc tức vuông góc với dây của mọi điểm dọc theo dây (trừ hai đầu dây)

- A. cùng hướng tại mọi điểm
B. phụ thuộc vào vị trí từng điểm
C. khác không tại mọi điểm
D. bằng 0 tại mọi điểm

Câu 6: 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 7: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn đồng bộ A, B dao động theo phương thẳng đứng. Ba điểm dao động cực đại trên đoạn AB theo đúng thứ tự M_1, M_2, M_3 . Chọn phương án đúng?

- A. Ba điểm dao động cùng pha
B. Hai điểm M_1 và M_3 dao động ngược pha
C. Ba điểm có tốc độ dao động cực đại cùng một thời điểm
D. Hai điểm M_2 và M_3 có vận tốc dao động cực đại cùng một thời điểm

Câu 8: Đoạn mạch 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

$$A. \frac{\pi}{2} \quad B. -\frac{\pi}{2} \quad C. 0 \text{ hoặc } \pi \quad D. \frac{\pi}{6} \text{ hoặc } -\frac{\pi}{6}$$

Câu 9: Cho dòng điện xoay chiều có tần số 50Hz chạy qua một đoạn mạch. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp cường độ dòng điện này bằng 0 là

$$A. 0,01 \text{ s} \quad B. 0,005 \text{ s} \quad C. 0,02 \text{ s} \quad D. 0,04 \text{ s}$$

Câu 10: Một máy biến thế có hiệu suất xấp xỉ bằng 100%, có số vòng dây của cuộn sơ cấp hơn 10 lần số vòng dây cuộn thứ cấp. Máy biến thế này

- A. làm tăng tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần
B. là máy tăng thế
C. làm giảm tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần
D. là máy hạ thế

Câu 11: Dòng điện xoay chiều $i = 5\sqrt{2}\cos 100\pi t$ A chạy qua một ampe kế. Tần số của dòng điện và số chỉ của ampe kế là

$$A. 100 \text{ Hz và } 5 \text{ A} \quad B. 50 \text{ Hz và } 5 \text{ A} \quad C. 50 \text{ Hz và } 5\sqrt{5} \text{ A} \quad D. 100 \text{ Hz và } 5\sqrt{5} \text{ A}$$

Câu 12: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu tụ điện thì cường độ hiệu dụng chạy qua mạch là I. Nếu giảm điện dung của tụ còn một nửa thì cường độ hiệu dụng qua tụ là

$$A. 0,5I \quad B. 0,25I \quad C. 4I \quad D. 2I$$

Câu 13: 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 của C là:

$$A. 0,25 \text{ F} \quad B. 25 \text{ nF} \quad C. 0,025 \text{ F} \quad D. 250 \text{ nF}$$

Câu 14: 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. Vector cường độ điện trường vector cảm ứng từ B cùng phương và cùng độ lớn

B. Điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì

C. Tại mỗi điểm trong không gian điện trường và từ trường luôn luôn dao động lệch pha nhau $\pi/2$

D. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường dao động ngược pha

Câu 15: Ánh sáng đơn sắc có tần số 5.10^{14} Hz truyền trong chân không với bước sóng 600 nm. Chiết suất tuyệt đối của 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. lớn hơn 5.10^{14} Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600nm
B. vẫn bằng 5.10^{14} Hz còn bước sóng lớn hơn 600 nm
C. vẫn bằng 5.10^{14} Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm
D. nhỏ hơn 5.10^{14} Hz còn bước sóng bằng 600 nm

Câu 16: Có 4 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 17: Chiếu một chùm ánh sáng đơn sắc hẹp song song coi như một tia sáng gồm ba ánh sáng đơn sắc: đỏ, lục, tím vào mặt nước thì chùm tia phản xạ

- A. tách thành ba màu trong đó tia màu tím xa pháp tuyến nhất
B. tách thành ba màu trong đó tia đỏ xa pháp tuyến nhất
C. tách thành ba màu riêng biệt thành ba chùm đơn sắc song song với nhau
D. vẫn là chùm ánh sáng giống như chùm tia tới

Câu 18: Các tia hồng ngoại, tia lục, tia tử ngoại, tia X đều có

- A. tính chất nhiễu xạ
B. khả năng làm ion hóa chất khí
C. khả năng làm phát quang các chất
D. quang điện ngoài

Câu 19: Quang điện trở có nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng

- A. quang - phát quang
B. quang điện ngoài
C. quang điện trong
D. nhiệt điện

Câu 20: Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng 0,26 μm thì phát ra ánh sáng có bước sóng 0,52 μm . 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 trong cùng một khoảng thời gian là

$$A. \frac{4}{5} \quad B. \frac{1}{10} \quad C. \frac{1}{5} \quad D. \frac{2}{5}$$

Câu 21: Trong pin quang điện, tại lớp tiếp xúc p-n, khi photon bị hấp thụ làm giải phóng ra các cặp electron và lỗ trống thì

- A. cả electron và lỗ trống chuyển động sang chất bán dẫn loại n
B. cả electron và lỗ trống chuyển động sang chất bán dẫn loại p
C. electron chuyển động sang chất bán dẫn loại n và lỗ trống bị giữ lại trong lớp p
D. electron chuyển động sang chất bán dẫn loại p và lỗ trống bị giữ lại trong lớp n

Câu 22: Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết

- A. tính cho một nuclon
B. tính riêng cho hạt nhân ấy
C. của một cặp proton-proton
D. của một cặp proton – neutron

Câu 23: Sau 1 năm, lượng hạt nhân ban đầu của một chất đồng vị phóng xạ giảm 3 lần. Nó sẽ giảm bao nhiêu lần sau 2 năm?

$$A. 9 \text{ lần} \quad B. 4 \text{ lần} \quad C. 12 \text{ lần} \quad D. 16 \text{ lần}$$

Câu 24: Phản ứng nhân kích thích

- A. luôn là phản ứng hạt nhân thu năng lượng
B. luôn là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng
C. các hạt đạn bắn vào hạt nhân bia
D. không tuân theo định luật bảo toàn điện tích

Câu 25: Hạt nhân α có động năng 5,3 MeV bắn phá hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ đứng yên và gây ra phản ứng: $\alpha + {}^9_4\text{Be} \rightarrow n + X$. Hai hạt sinh ra có phương vector vận tốc vuông góc với nhau. Cho biết tổng năng lượng nghỉ của các hạt trước phản ứng nhiều hơn tổng năng lượng nghỉ của các hạt sau phản ứng là 5,6791 MeV, khối lượng của các hạt: $m_\alpha = 3,968m_n$; $m_X = 11,8965m_n$. Động năng của hạt X là

- A. 0,92 MeV B. 0,95 MeV C. 0,84 MeV D. 0,75 MeV

Câu 26: Đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm ampe kế có điện trở $R_A = 0$ và quang điện trở. Mắc vôn kế có điện trở R_V rất lớn song song với quang trở. Nối AB với nguồn điện không đổi có suất điện động E và điện trở trong r. Khi chiếu chùm ánh sáng trắng vào quang trở thì số chỉ của ampe kế và vôn kế lần lượt là I_1 và U_1 . Khi tắt chùm ánh sáng trắng thì số chỉ của ampe kế và vôn kế lần lượt là I_2 và U_2 . Chọn kết luận đúng

- A. $I_2 < I_1$ và $U_2 > U_1$ B. $I_2 < I_1$ và $U_2 < U_1$ C. $I_2 > I_1$ và $U_2 > U_1$ D. $I_2 > I_1$ và $U_2 < U_1$

Câu 27: Trong thí nghiệm Iâng 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 28: Bắn hạt α vào hạt nhân nguyên tử nhôm đang đứng yên gây ra phản ứng: $\alpha + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + n$. Biết phản ứng thu năng lượng là 2,7 MeV; giả sử hai hạt tạo thành bay ra với cùng vận tốc và phản ứng không kèm bức xạ γ . Lấy khối lượng của các hạt tính theo đơn vị u có giá trị bằng số khối của chúng. Động năng của hạt α là

- A. 2,7 MeV B. 3,1 MeV C. 1,35 MeV D. 1,55 MeV

Câu 29: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc: $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$ (màu tím), $\lambda_2 = 0,48 \mu\text{m}$ (màu lam); $\lambda_3 = 0,6 \mu\text{m}$ (màu cam). Giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm còn quan sát có bao nhiêu loại vân sáng?

- A. 4 B. 7 C. 5 D. 6

Câu 30: Giả sử một vệ tinh dùng trong truyền thông đang đứng yên so với mặt đất ở một độ cao xác định trong mặt phẳng xích đạo Trái Đất; đường thẳng nối vệ tinh với tâm Trái Đất đi qua kinh tuyến số 0. Coi Trái Đất như một quả cầu, bán kính 6370 km, khối lượng 6.10^{24} kg và chu kỳ quay quanh trục của nó 24 h; hằng số hấp dẫn $G = 6,67.10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$. Sóng cực ngắn $f > 30 \text{ MHz}$ phát từ vệ tinh truyền thẳng đến các điểm nằm trên Xích đạo Trái Đất trong khoảng kinh độ nào dưới đây:

- A. Từ kinh độ $85^\circ 20'$ Đ đến kinh độ $85^\circ 20'$ T B. Từ kinh độ $79^\circ 20'$ Đ đến kinh độ $79^\circ 20'$ T
C. Từ kinh độ $81^\circ 20'$ Đ đến kinh độ $81^\circ 20'$ T D. Từ kinh độ $83^\circ 20'$ T đến kinh độ $83^\circ 20'$ Đ

Câu 31: Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm có 9 nguồn âm điểm giống nhau với công suất phát âm không đổi. Tại điểm A có mức cường độ âm 20 dB là một điểm thuộc OA sao cho $OM = OA/3$. Để M có mức cường độ âm là 30 dB thì số nguồn âm giống các nguồn âm trên cần đặt tại O bằng

- A. 4 B. 1 C. 10 D. 30

Câu 32: Một đèn ống sử dụng điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V. Biết đèn sáng khi điện áp không nhỏ hơn 180 V. Tỉ số giữa khoảng thời gian đèn sáng trong một chu kì là:

- A. 0,5 B. 2 C. 1,5 D. 1,3

Câu 33: 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. 200 V B. 150 V C. 50 V D. $100\sqrt{2}$ V

Câu 34: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200V và tần số không đổi vào hai đầu A và B của đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự gồm biến trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi. Gọi N là điểm nối giữa cuộn cảm thuần và tụ điện. Các giá trị R, L, C hữu hạn khác không. Với $C = C_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở R có giá trị không đổi và khác không khi thay đổi giá trị R của biến trở. Với $C = 0,5C_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa A và N bằng

- A. 200 V B. $100\sqrt{2}$ V C. 100 V D. $200\sqrt{2}$ V

Câu 35: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo quỹ đạo thẳng dài 14 cm với chu kì 2s. 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 vận tốc trung bình là:

- A. 13,7 cm/s B. 14 cm/s C. 13,5 cm/s D. 13,3 cm/s

Câu 36: 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. 25 cm B. 20 cm C. 40 cm D. 35 cm

Câu 37: Một con lắc lò xo nằm ngang có $m = 100$ g, $k = 20$ N/m, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,2. Lúc đầu đưa vật tới vị trí lò xo dãn 4 cm rồi truyền cho vật vận tốc ban đầu $40\sqrt{2}$ cm/s hướng về vị trí của lò xo không biến dạng thì vật dao động tắt dần chậm. Tốc độ lớn nhất vật nhỏ đạt được trong quá trình dao động là

- A. 50 cm/s B. $60\sqrt{2}$ cm/s C. $45\sqrt{2}$ cm/s D. $50\sqrt{2}$ cm/s

Câu 38: Trên mặt nước có hai nguồn A và B cách nhau 20 cm, có phương trình lần lượt là: $u_1 = 4\cos(20\pi t + \pi/6)$ và $u_2 = 3\cos(20\pi t + \pi/2)$ cm. Bước sóng lan truyền 3 cm. Điểm M trên đường tròn, đường kính AB dao động với biên độ 6 cm và gần trung trực của AB nhất thuộc mặt nước. Tính khoảng cách từ M đến đường trung trực của AB:

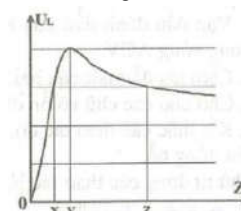
- A. 2,4 cm B. 1,5 cm C. 0,35 cm D. 0,02 cm

Câu 39: Đặt một điện áp xoay chiều có tần số 50Hz và giá trị hiệu dụng 20 V vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng có tổng số vòng dây của cuộn sơ cấp là 560 vòng. Nối hai đầu cuộn thứ cấp với đoạn mạch AB (hình vẽ); trong đó, điện trở R có giá trị không đổi, cuộn cảm thuần có độ tự cảm thay đổi được và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{3\pi}$ F. Điều chỉnh L đến giá trị $\frac{0,4}{\pi}$ H thì vôn kế (lí tưởng) chỉ giá trị cực đại bằng 240V. Số vòng dây của cuộn sơ cấp là

- A. 100 vòng B. 160 vòng C. 80 vòng D. 90 vòng

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số f không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được, điện trở R và tụ điện có điện dung C. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên L theo giá trị cảm kháng Z_L . Lần lượt cho $Z_L = x$ và $Z_L = y$ và $Z_L = z$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng lần lượt là I_1, I_2, I_3 . Nếu $(I_1 + I_3) = 1,5 I_2$ thì I_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 1,05 B. 0,99
C. 1,25 D. 1,35



Đề 50:

Câu 1: Một vật nhỏ thực hiện dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\sin(4\pi t - \pi/2)$ cm với t tính bằng giây. Động năng của vật đó biến thiên với chu kì bằng

- A. 0,25 s B. 0,5 s C. 1 s D. 1,5 s

Câu 2: Một con lắc đơn đang dao động tắt dần chậm, ba thời điểm liên tiếp vật đi qua vị trí sợi dây thẳng đứng lần lượt là t_1, t_2 và t_3 tương ứng với tốc độ lần lượt là v_1, v_2 và v_3 . Chọn kết luận đúng:

- A. $t_3 - t_2 > t_2 - t_1$ B. $v_3 < v_2 < v_1$ C. $t_3 - t_2 < t_2 - t_1$ D. $v_3 = v_2 = v_1$

Câu 3: Một con lắc lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng k, một đầu gắn vật nhỏ có khối lượng m, đầu còn lại treo vào một điểm cố định. Con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì dao động của con lắc là

- A. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 4: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số: $x_1 = 5\cos(4t + \varphi_1)$ cm, $x_2 = 3\cos(4t - \varphi_1)$ cm. Biên độ dao động tổng hợp thỏa mãn:

- A. $2\text{ cm} \leq A \leq 4\text{ cm}$ B. $5\text{ cm} \leq A \leq 8\text{ cm}$ C. $3\text{ cm} \leq A \leq 5\text{ cm}$ D. $2\text{ cm} \leq A \leq 8\text{ cm}$

Câu 5: Các thao tác cơ bản khi sử dụng đồng hồ đa năng hiện số (hình vẽ) để đo điện áp xoay chiều cỡ 120 V gồm:

- nhấn nút ON OFF để bật nguồn của đồng hồ.
- Cho hai đầu đo của hai dây đo tiếp xúc với hai đầu đoạn mạch cần đo điện áp.
- Vặn đầu đánh dấu của núm xoay tới chấm có ghi 200, trong vùng ACV
- Cắm 2 đầu nối của hai dây đo vào hay ở COM và VΩ
- Chờ cho các chữ số ổn định, đọc trị số của điện áp
- Kết thúc các thao tác đo. Nhấn nút ON OFF để tắt nguồn của đồng hồ.

Thứ tự đúng các thao tác là

- A. a, b, d, c, e, g B. c, d, a, b, e, g
C. d, a, b, c, e, g D. d, b, a, c, e, g

Câu 6: Một sóng cơ có tần số 25 Hz truyền dọc theo trục Ox với tốc độ 100 cm/s. Hai điểm gần nhau nhất trên trục Ox mà các phần tử sóng tại đó dao động ngược pha nhau cách nhau:

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

Câu 7: Một sợi dây dài 2L được kéo căng hai đầu cố định A và B. Kích thích để trên dây có sóng dừng ngoài hai đầu là hai nút chỉ còn điểm chính giữa C của sợi dây là nút. M và N là hai điểm trên dây đối xứng nhau qua C. Dao động tại các điểm M và N sẽ có biên độ

- A. như nhau và cùng pha
B. khác nhau và cùng pha
C. như nhau và ngược pha nhau
D. khác nhau và ngược pha nhau

Câu 8: Khi nói về siêu âm, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Siêu âm có thể truyền được trong chất rắn
B. Siêu âm có thể bị phản xạ khi gặp vật cản
C. Siêu âm có tần số lớn hơn 20 KHz
D. Siêu âm có thể truyền được trong chân không

Câu 9: Trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện sớm pha φ (với $0 < \varphi < 0,5\pi$) so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch. Đoạn mạch đó

- A. gồm điện trở thuần, tụ điện có dung kháng Z_C và cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L
B. gồm điện trở thuần và cuộn cảm thuần
C. gồm cuộn cảm thuần và tụ điện
D. gồm điện trở thuần, tụ điện có dung kháng Z_C và cuộn cảm thuần có cảm kháng $Z_L > Z_C$

Câu 10: Suất điện động cảm ứng do một máy phát điện xoay chiều 1 pha tạo ra có biểu thức $e = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)$ V. Chu kì của suất điện động là

- A. 0,02 s B. 314 s C. 50 s D. 0,01 s

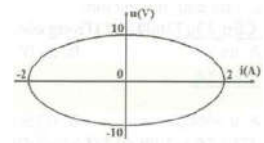
Câu 11: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì cường độ hiệu dụng chạy qua mạch là I. Nếu giảm L còn một nửa thì cường độ hiệu dụng qua tụ là

- A. 0,5I B. 0,25I C. 4I D. 2I



Câu 12: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch theo cường độ dòng điện tức thời. Tổng trở của mạch là:

- A. 2 Ω B. 50 Ω
C. 10 Ω D. 5 Ω



Câu 13: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với điện tích cực đại của tụ 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. $T = 4\pi \frac{Q_0}{I_0}$ B. $T = \frac{\pi Q_0}{2I_0}$ C. $T = 2\pi \frac{Q_0}{I_0}$ D. $T = 3\pi \frac{Q_0}{I_0}$

Câu 14: Sóng điện từ và sóng cơ học không có chung tính chất nào dưới đây?

- A. Truyền được trong chân không B. Mang năng lượng
C. Khúc xạ D. phản xạ

Câu 15: 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. $1,78 \cdot 10^8$ m/s B. $1,59 \cdot 10^8$ m/s C. $1,67 \cdot 10^8$ m/s D. $1,87 \cdot 10^8$ m/s

Câu 16: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng đơn sắc gồm các bức xạ có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 720$ nm, $\lambda_2 = 540$ nm, $\lambda_3 = 432$ nm và $\lambda_4 = 360$ nm. Tại điểm M trong vùng giao thoa trên màn mà hiệu khoảng cách đến hai khe bằng $1,08 \mu\text{m}$ có vân sáng

- A. bậc 3 của bức xạ λ_4 B. bậc 3 của bức xạ λ_3
C. bậc 3 của bức xạ λ_1 D. bậc 3 của bức xạ λ_2

Câu 17: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe $a = 0,3$ mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát $D = 2$ m. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng. Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 màu đỏ ($\lambda_d = 0,76 \mu\text{m}$) đến vân sáng bậc 1 màu tím ($\lambda_t = 0,4 \mu\text{m}$) cùng một phía của vân trung tâm là

- A. 1,5 mm B. 1,8 mm C. 2,4 mm D. 2,7 mm

Câu 18: Trong chân không, các bức xạ có bước sóng tăng dần theo thứ tự đúng là

- A. ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia T, tia gamma; sóng vô tuyến và tia hồng ngoại
B. sóng vô tuyến, tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X, tia gamma
C. tia gamma, tia X, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại và sóng vô tuyến
D. tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X, tia gamma và sóng vô tuyến

Câu 19: Nguyên tắc hoạt động của quang điện trở dựa vào hiện tượng:

- A. quang điện trong B. quang điện ngoài C. quang - phát quang D. cảm ứng điện từ

Câu 20: 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 21: 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 $0,6 \mu\text{m}$ 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 22: Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết

- A. tính riêng cho hạt nhân ấy B. của một cặp proton-proton
C. tính cho 1 nuclon D. của một cặp proton - notron

Câu 23: Trong các tia sau, tia nào là dòng các hạt không mang điện tích?

- A. tia γ B. tia β^+ C. tia α D. tia β^-

Câu 24: Ban đầu có N_0 hạt nhân của một đồng vị phóng xạ có chu kì bán rã là 2 giờ. Sau 4 giờ kể từ lúc ban đầu, số hạt nhân đã phân rã của đồng vị này là:

- A. $0,6N_0$ B. $0,25N_0$ C. $0,5N_0$ D. $0,75N_0$

Câu 25: Từ Trái Đất, một ăng ten phát ra những sóng cực ngắn đến Mặt Trăng. Thời gian từ lúc ăng ten phát sóng đến lúc nhận sóng phản xạ trở lại là 2,56 s. Hãy tính khoảng cách từ Trái Đất đến Mặt Trăng. Biết tốc độ của sóng điện từ trong không khí bằng 3.10^8 m/s

- A. 384000 km B. 385000 km C. 386000 km D. 387000 km

Câu 26: Dòng điện xoay chiều chạy trong dây dẫn có biểu thức $i = 2\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ A (t đo bằng giây). Tính điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong $\frac{1}{300}$ s kể từ lúc $t = 0$

- A. 3,183 mC B. 5,513 mC C. 6,366 mC D. 6,092 mC

Câu 27: 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 có độ lớn bằng

- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{8}$ D. $\frac{\pi}{4}$

Câu 28: 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 $i_1 = I_0\cos(100\pi t + \pi/4)$ A. Nếu ngắt bỏ tụ điện C thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i_2 = I_0\cos(100\pi t - \pi/12)$ A. Điện áp hai đầu đoạn mạch là

- A. $u = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/12)$ V B. $u = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)$ V
C. $u = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/12)$ V D. $u = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)$ V

Câu 29: Trên 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 với AB bằng 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 vận tốc cực đại của phần tử M là 0,1 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A. 3,2 m/s B. 5,6 m/s C. 2,4 m/s D. 4,8 m/s

Câu 30: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa theo phương trùng với trục của lò xo. Tại các thời điểm t_1 , t_2 và t_3 lò xo dãn a cm, 2a cm và 3a cm tương ứng với tốc độ của vật là $v\sqrt{8}$ cm/s; $v\sqrt{6}$ cm/s và $\sqrt{2}$ cm/s. Tỉ số giữa thời gian lò xo nén và lò xo dãn trong một chu kỳ gần với giá trị nào nhất:

- A. 0,7 B. 0,5 C. 0,8 D. 0,6

Câu 31: Một con lắc đơn gồm một hòn bi nhỏ khối lượng m, treo vào một sợi dây không dẫn, khối lượng sợi dây không đáng kể. Khi con lắc đơn này dao động điều hòa với chu kỳ 3 s thì hòn bi chuyển động trên một cung tròn 4 cm. Thời gian để hòn bi đi được 2cm kể từ vị trí cân bằng là

- A. 0,75 s B. 0,25 s C. 0,5 s D. 1,5 s

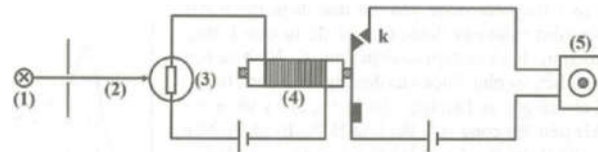
Câu 32: Thực hiện giao thoa ánh sáng với nguồn gồm hai thành phần đơn sắc nhìn thấy có bước sóng $\lambda_1 = 0,64 \mu\text{m}$ và λ_2 . Trên màn hứng các vân giao thoa, giữa hai vân gần nhất cùng màu với vân trung tâm đếm được 11 vân sáng. Trong đó số vân của bức xạ λ_1 và của bức xạ λ_2 lệch nhau 3 vân, bước sóng của λ_2 là:

- A. 0,4 μm B. 0,45 μm C. 0,72 μm D. 0,54 μm

Câu 33: Thí nghiệm giao thoa I-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,75 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe 1 mm, khoảng cách giữa hai khe đến màn 2 m. Tại thời điểm $t = 0$, truyền cho màn một vận tốc ban đầu hướng về phía hai khe để màn dao động điều hòa với chu kỳ 3 giây, biên độ 40 cm. Thời gian từ lúc màn dao động đến khi điểm M trên màn cách vân trung tâm $b = 19,8 \text{ mm}$ cho vân tối lần thứ 2016 là

- A. 549,4 s B. 550,90 s C. 551,86 s D. 549,51 s

Câu 34: Các kí hiệu trong sơ đồ hình vẽ như sau: (1) đèn; (2) chum sáng, (3) quang điện trở, (4) role điện từ, (5) còi báo động. Rơle điện từ dùng để đóng ngắt khóa k. Nó chỉ hoạt động được khi cường độ dòng điện qua nó đủ lớn. Chọn phương án đúng



- A. Đèn (1) tắt thì còi báo động không kêu.
B. Rơle (4) hút khóa K thì còi báo động kêu.
C. còi báo động chỉ kêu khi có 2 chùm sáng hay chiếu vào quang điện trở (3).
D. còi báo động chỉ kêu khi chùm sáng (2) bị chắn.

Câu 35: Chất phóng xạ $^{210}_{84}\text{Po}$ phát ra tia α và biến đổi thành $^{206}_{82}\text{Pb}$. Cho chu kỳ bán rã của $^{210}_{84}\text{Po}$ là 138 ngày. Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu $^{210}_{84}\text{Po}$ nguyên chất. Tại thời điểm t_1 tỉ số giữa hạt nhân poloni và số hạt nhân chì trong mẫu là $\frac{1}{3}$. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 276$ ngày, tỉ số giữa hạt nhân poloni 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 36: Dùng một proton có động năng 5,58 MeV bắn phá hạt nhân $^{23}_{11}\text{Na}$ đứng yên sinh ra hạt α và hạt nhân X và không kèm theo bức xạ γ . Biết năng lượng tỏa ra trong phản ứng chuyển hết thành động năng của các hạt tạo thành, động năng của hạt α là 6,6 MeV và động năng của hạt X là 2,648 MeV. Cho khối lượng các hạt tính theo u bằng số khối. Góc tạo bởi hướng chuyển động của hạt α và hướng chuyển động của hạt proton là

- A. 147° B. 148° C. 150° D. 120°

Câu 37: Hai con lắc lò xo giống hệt nhau, đầu trên của mỗi lò xo được cố định trên một giá đỡ nằm ngang. Vật nặng của mỗi con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ con lắc 1 là A, của con lắc 2 là $A\sqrt{3}$. Trong quá trình dao động chênh lệch độ cao lớn nhất là A. Khi động năng của con lắc 1 cực đại và bằng 0,12 J thì động năng của con lắc 2 là

- A. 0,27 J B. 0,12 J C. 0,08 J D. 0,09 J

Câu 38: Trên mặt nước, ba nguồn sóng $u_1 = 2\cos\omega t$, $u_2 = 3\cos\omega t$, $u_3 = 4\cos\omega t$ đặt tại A, B và C sao cho tam giác ABC vuông cân tại C và $AB = 12 \text{ cm}$. Biết biên độ sóng không đổi và bước sóng lan truyền 2 cm. Điểm M trên đoạn CO (O là trung điểm AB) cách O một đoạn ngắn nhất bằng bao nhiêu thì nó dao động với biên độ 9a

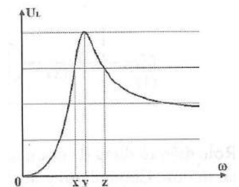
- A. 1,1 cm B. 0,93 cm C. 1,75 cm D. 0,57 cm

Câu 39: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn dây cảm thuần L, biến trở R và tụ điện có điện dung C. Khi $R = R_1$ thì dòng điện trễ pha một góc α ($\alpha > 0$) so với điện áp hai đầu mạch và công suất tiêu thụ là P_1 . Khi $R = R_2$ thì dòng điện trễ pha 2α so với điện áp hai đầu đoạn mạch và công suất tiêu thụ là P_2 . Khi $R = R_0$ thì dòng điện trễ pha φ_0 so với điện áp hai đầu đoạn mạch và công suất tiêu thụ là cực đại. Nếu $P_1 = P_2$ thì

- A. $\alpha = \frac{\pi}{3}$ và $\varphi_0 = \frac{\pi}{4}$ B. $\alpha = \frac{\pi}{6}$ và $\varphi_0 = \frac{\pi}{4}$ C. $\alpha = \frac{\pi}{6}$ và $\varphi_0 = \frac{\pi}{3}$ D. $\alpha = \frac{\pi}{3}$ và $\varphi_0 = \frac{\pi}{3}$

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi nhưng tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được, điện trở R và tụ điện có điện dung C. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên L theo giá trị tần số góc ω . Lần lượt cho $\omega = x$, $\omega = y$ và $\omega = z$ thì mạch AB tiêu thụ công suất lần lượt là P_1 , P_2 , P_3 . Nếu $(P_1 + P_3) = 180 \text{ W}$ thì P_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 158 W B. 163 W
C. 125 W D. 135 W



Đề 51

Câu 1: 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 2: Khi cường độ âm tăng 10 lần thì mức cường độ âm tăng thêm

- A. 1 B. 2 B C. 0,5 B D. 1 dB

Câu 3: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1 m, hai đầu cố định có sóng dừng với 2 bụng sóng. Bước sóng của sóng truyền trên dây là

- A. 1 m B. 0,5 m C. 2 m D. 0,25 m

Câu 4: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Trên mặt nước, trong vùng giao thoa, phần tử tại M dao động với biên độ cực đại khi hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn truyền tới M bằng:

- A. 1 số lẻ bằng một phần tư bước sóng B. 1 số nguyên lần nửa bước sóng
C. 1 số nguyên lần bước sóng D. một số lẻ lần nửa bước sóng

Câu 5: 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 0 D. độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc

Câu 6: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng, cuộn sơ cấp của máy được nối với biến trở R bằng dây dẫn có điện trở 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 7: 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 vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn 0,2 T. Từ thông cực đại qua khung dây là

- A. 0,27 Wb B. 1,08 Wb C. 0,81 Wb D. 0,54 Wb

Câu 8: Đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Kí hiệu u_R, u_L, u_C tương ứng là hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu R, L, và C. Quan hệ về pha của các hiệu điện thế này là

- A. u_R trễ pha $\pi/2$ so với u_L B. u_L sớm pha $\pi/2$ so với u_C
C. u_R trễ pha $\pi/2$ so với u_C D. u_C trễ pha π so với u_L

Câu 9: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì cảm kháng là

- A. $\frac{L}{\omega}$ B. ωL C. $\frac{1}{\omega L}$ D. $\frac{\omega}{L}$

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u)$ vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp thì trong mạch có một dòng điện cường độ $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$. Tổng trở của mạch bằng

- A. $\frac{U_0}{I_0}$ B. $\frac{2U_0}{I_0}$ C. $\frac{2I_0}{U_0}$ D. $\frac{I_0}{U_0}$

Câu 11: Hệ thức liên hệ giữa tần số góc, tần số và chu kì trong dao động điều hòa là:

- A. $\omega = \frac{\pi}{f} = \pi T$ B. $\omega = \pi f = \frac{\pi}{T}$ C. $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$ D. $\omega = \frac{2\pi}{f} = 2\pi T$

Câu 12: Một vật có khối lượng 1 kg dao động điều hòa với chu kì $0,2\pi \text{ s}$ với biên độ dao động bằng 2 cm. Cơ năng dao động của vật là

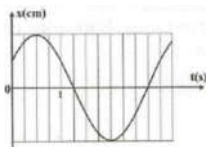
- A. $4 \cdot 10^{-2} \text{ J}$ B. $2 \cdot 10^{-2} \text{ J}$ C. $2 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ D. $4 \cdot 10^{-3} \text{ J}$

Câu 13: Điện từ trường xuất hiện xung quanh

- A. một tia lửa điện B. một điện tích đứng yên
C. một ống dây có dòng điện không đổi chạy qua D. một dòng điện có cường độ không đổi

Câu 14: Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của li độ dao động điều hòa. Chu kì dao động của vật là:

- A. 0,75 s B. 1,5 s
C. 3 s D. 6 s



Câu 15: Tia tử ngoại và tia X

- A. có khả năng đâm xuyên khác nhau

- B. bị lệch khác nhau trong từ trường đều
C. đều có thể dùng để chụp X quang trong bệnh viện
D. đều do nguồn nóng sáng phát ra

Câu 16: Quang phổ liên tục

- A. không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát
B. phụ thuộc vào nhiệt độ nguồn phát mà không phụ thuộc vào bản chất nguồn phát
C. phụ thuộc vào bản chất nguồn phát mà không phụ thuộc vào nhiệt độ nguồn phát
D. phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát

Câu 17: Chiếu chùm ánh sáng hẹp song song gồm 4 ánh sáng đơn sắc màu đỏ, màu lục, màu lam và màu tím; song song với trục chính của thấu kính hội tụ. Chùm tia hội tụ xa thấu kính nhất là

- A. tia lam B. tia lục C. tia đỏ D. tia tím

Câu 18: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Iâng, khoảng vân giao thoa sẽ thay đổi thế nào khi bước sóng giảm 2 lần

- A. tăng 4 lần B. giảm 4 lần C. giảm 2 lần D. tăng 2 lần

Câu 19: Có thể giải thích hiện tượng quang điện bằng thuyết nào dưới đây?

- A. thuyết electron cổ điển B. thuyết lượng tử ánh sáng
C. thuyết động học phân tử D. thuyết điện từ về ánh sáng

Câu 20: Trong nguyên tử Hidrô, bán kính quỹ đạo dừng thứ 2 (L) là r thì bán kính quỹ đạo thứ tư (N) là

- A. 4r B. 2r C. 16r D. $\frac{r}{2}$

Câu 21: Số nuclôn của hạt nhân ${}^{230}_{90}\text{Th}$ nhiều hơn số nuclôn của hạt nhân ${}^{210}_{84}\text{Po}$ là

- A. 6 B. 126 C. 20 D. 14

Câu 22: Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân có cùng số

- A. proton nhưng khác số nuclôn B. nuclôn nhưng khác số neutron
C. nuclôn nhưng khác số proton D. neutron nhưng khác số proton

Câu 23: Trong phản ứng hạt nhân không có sự bảo toàn

- A. năng lượng toàn phần B. số nuclôn C. động lượng D. số neutron

Câu 24: Nguyên tắc hoạt động của pin quang điện dựa vào hiện tượng

- A. chất bán dẫn phát quang do được nung nóng B. quang - phát quang
C. quang điện ngoài D. quang điện trong

Câu 25: Một chất điểm dao động điều hòa có đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t như hình vẽ. (bản gốc thiếu hình). Tại thời điểm $t = 0,2 \text{ s}$, chất điểm có li độ 2 cm. Ở thời điểm $t = 0,9 \text{ s}$, giá trị tốc của chất điểm có giá trị bằng

- A. 14,5 cm/s² B. 57 cm/s² C. 5,7 cm/s² D. 1,45 cm/s²

Câu 26: Một vật nhỏ có chuyển động là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình là $x_1 = A_1 \cos \omega t$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \pi/2)$. Gọi E là cơ năng của vật. Khối lượng của vật bằng:

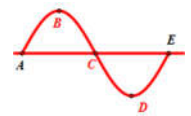
- A. $\frac{2E}{\omega^2 \sqrt{A_1^2 + A_2^2}}$ B. $\frac{E}{\omega^2 \sqrt{A_1^2 + A_2^2}}$ C. $\frac{E}{\omega^2 (A_1^2 + A_2^2)}$ D. $\frac{2E}{\omega^2 (A_1^2 + A_2^2)}$

Câu 27: Từ một điểm A sóng âm có tần số 50 Hz truyền tới điểm B với tốc độ 340 m/s và khoảng cách từ A tới B bằng một số nguyên lần bước sóng. Sau đó nhiệt độ môi trường tăng thêm 20°C thì khoảng cách từ A đến B bằng một số nguyên lần bước sóng nhưng số bước sóng quan sát trên AB giảm đi 1 bước sóng. Biết rằng cứ nhiệt độ tăng thêm 1°C thì tốc độ tăng thêm 0,5 m/s. Hãy tìm khoảng cách AB

- A. 484 m B. 476 m C. 238 m D. 160 m

Câu 28: Một sóng ngang truyền trên mặt nước có tần số 10 Hz. Tại một thời điểm nào đó một phần tử mặt nước có dạng như hình vẽ. Trong đó khoảng cách từ các vị trí cân bằng của A đến vị trí cân bằng của D là 45 cm và điểm C đang đi từ vị trí cân bằng xuống. Xác định chiều truyền của sóng và tốc độ truyền sóng

- A. Từ E đến A, $v = 6 \text{ m/s}$ B. Từ E đến A, $v = 8 \text{ m/s}$



C. Từ A đến E, $v = 6 \text{ m/s}$ D. Từ A đến E, $v = 6 \text{ m/s}$

Câu 29: 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 cực đại là 100 W . Khi dùng 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. 100Ω B. 150Ω C. 160Ω D. 120Ω

Câu 30: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (ω thay đổi được) vào đoạn mạch AB nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$, điện trở thuần $R = 100\sqrt{2} \Omega$ và tụ điện $C = \frac{0,2}{\pi} \text{ mF}$. Gọi ω_{RL} , ω_{RC} lần lượt là các giá trị của ω để U_{RL} đạt cực đại và U_{RC} đạt cực đại. Chọn kết quả đúng

- A. $\omega_{RL} = 50\pi \text{ rad/s}$ B. $\omega_{RC} = 100\pi \text{ rad/s}$
C. $\omega_{RL} + \omega_{RC} = 160\pi \text{ rad/s}$ D. $\omega_{RL} - \omega_{RC} = 50\pi \text{ rad/s}$

Câu 31: Biết U^{235} có thể bị phân hạch theo phản ứng sau: ${}^1_0n + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{95}_{36}\text{Y} + {}^{139}_{56}\text{I} + k.{}^1_0n$. Khối lượng của các hạt tham gia phản ứng $m_U = 234,99322 \text{ u}$; $m_n = 1,0087 \text{ u}$; $m_Y = 93,89014 \text{ u}$; $m_I = 93,89014 \text{ u}$; $m_n = 1,0087 \text{ u}$; $1 \text{ MeV} = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$. Nếu có một lượng hạt nhân U^{235} đủ nhiều, giả sử ban đầu ta kích thích cho 10^{15} hạt U^{235} phân hạch để phản ứng dây chuyền xảy ra với hệ số nhân neutron là 2. Năng lượng tỏa ra sau 19 phân hạch dây chuyền đầu tiên gần giá trị nào sau đây:

- A. $175,66 \text{ MeV}$ B. $1,5 \cdot 10^{10} \text{ J}$ C. $1,76 \cdot 10^{17} \text{ MeV}$ D. $9,21 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$

Câu 32: 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 của các hạt nhân ${}^{23}_{11}\text{Na}$; ${}^{20}_{10}\text{Ne}$; ${}^4_2\text{He}$; ${}^1_1\text{H}$ lần lượt là $22,9837 \text{ u}$; $19,9869 \text{ u}$; $4,0015 \text{ u}$; $1,0073 \text{ u}$ và $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Trong phản ứng này, năng lượng

- A. thu vào là $3,4524 \text{ MeV}$ B. thu vào là $2,4219 \text{ MeV}$
C. tỏa ra là $2,4219 \text{ MeV}$ D. tỏa ra là $3,4524 \text{ MeV}$

Câu 33: 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 không đổi thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 100 V . Ở cuộn sơ cấp, nếu giảm bớt n vòng dây thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu để hở của nó là U , nếu tăng thêm $3n$ vòng dây thì điện áp đó là $2U$. Nếu tăng thêm $4,5n$ vòng dây ở cuộn thứ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu để hở của cuộn này là

- A. 100 V B. 200 V C. 220 V D. 250 V

Câu 34: 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 cường độ dòng điện không đổi cường độ I . Dùng nguồn điện này để nạp điện cho một tụ điện có điện dung $C = 2 \cdot 10^{-6} \text{ F}$. Khi điện tích trên tụ điện đạt giá trị cực đại, ngắt tụ điện khỏi nguồn rồi nối tụ điện với cuộn cảm thuần thành một mạch dao động điện từ tự do với chu kì bằng $\pi \cdot 10^{-6} \text{ s}$ và cường độ dòng điện cực đại bằng 8 I . Giá trị của r bằng:

- A. $0,25 \Omega$ B. 1Ω C. $0,5 \Omega$ D. 2Ω

Câu 35: Trong thí nghiệm giao thoa lạng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là $i_1 = 0,48 \text{ mm}$ và $i_2 = 0,64 \text{ mm}$. Xét tại hai điểm A, B trên màn cách nhau một khoảng $6,72 \text{ mm}$. Tại A cả hai hệ vân đều cho vân sáng. Hỏi trên AB có mấy vạch sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân?

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

Câu 36: Một nguồn sáng điểm nằm cách đều hai khe Young và phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng và bước sóng $0,64 \mu\text{m}$ và bước sóng λ chưa biết. Khoảng cách giữa hai khe 1 mm , khoảng cách từ hai khe đến màn 2 m . Trong một khoảng rộng $L = 24 \text{ mm}$ trên màn, đếm được 33 vạch sáng, trong đó có 5 vạch là kết quả trùng nhau của hai hệ vân. Tính bước sóng λ , biết hai trong năm vạch trùng nhau nằm ngoài cùng của khoảng L .

- A. $0,45 \mu\text{m}$ B. $0,55 \mu\text{m}$ C. $0,65 \mu\text{m}$ D. $0,75 \mu\text{m}$

Câu 37: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, trong các quỹ đạo dừng của electron có hai quỹ đạo có bán kính r_R và r_n . Biết $r_m - r_n = 36r_0$. Trong đó r_0 là bán kính của Bo. Giá trị r_m gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $98r_0$ B. $87r_0$ C. $50r_0$ D. $65r_0$

Câu 38: Một tấm ván đồng chất có khối lượng m đặt nằm ngang trên hai ống trụ giống nhau, quay ngược chiều nhau. Khoảng cách các đường tiếp xúc là A và B với $AB = 40 \text{ cm}$. Giả sử khối tâm lệch khỏi trung điểm AB một đoạn nhỏ x . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hệ số ma sát giữa ván và các ống trụ là $0,2$. Tần số góc dao động của tấm ván này là

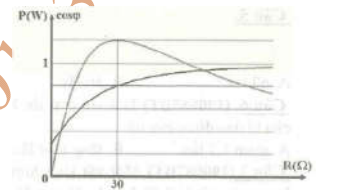
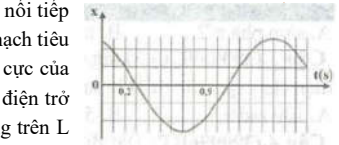
- A. $\sqrt{10} \text{ rad/s}$ B. $2\sqrt{5} \text{ rad/s}$ C. $\sqrt{5} \text{ rad/s}$ D. $3\sqrt{2} \text{ rad/s}$

Câu 39: Nếu đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C . Khi $\omega = \omega_0$ thì mạch tiêu thụ công suất cực đại. Khi $\omega = \omega_L = 48\pi \text{ rad/s}$ thì $U_{L\max}$. Nếu nối hai cực của máy phát điện xoay chiều một pha mà nam châm có một cặp cực, có điện trở trong không đáng kể vào hai đầu đoạn mạch AB thì điện áp hiệu dụng trên L tăng $3\sqrt{3}$ lần khi tốc độ quay của roto tăng từ 20 vòng/s đến 60 vòng/s. Tính ω_0

- A. $127,5 \text{ rad/s}$ B. $227,5 \text{ rad/s}$ C. $357,5 \text{ rad/s}$ D. $340,65 \text{ rad/s}$

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở, cuộn dây và tụ điện mắc nối tiếp. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công suất tỏa nhiệt P trên biến trở và hệ số công suất $\cos \varphi$ của đoạn mạch theo giá trị R của biến trở. Điện trở của cuộn dây có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

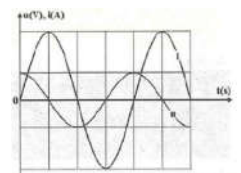
- A. $10,1 \Omega$ B. $9,1 \Omega$
C. $7,9 \Omega$ D. $11,2 \Omega$



Đề 52

Câu 1: Một mạch điện xoay chiều chỉ chứa một trong ba phần tử điện: điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm, tụ điện. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự biến đổi theo thời gian của điện áp giữa hai đầu mạch và cường độ dòng điện qua đoạn mạch đó. Đoạn mạch này chứa

- A. tụ điện B. điện trở thuần
C. cuộn cảm thuần D. cuộn cảm có điện trở



Câu 2: Trong một mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện luôn

- A. sớm pha $\pi/2$ B. trễ pha $\pi/2$ C. sớm pha $\pi/4$ D. trễ pha $\pi/4$

Câu 3: Mạng điện dân dụng ở nước ta có tần số 50 Hz . Tần số góc của dòng điện chạy qua các thiết bị điện gia đình là

- A. 100 rad/s B. 50 rad/s C. $50\pi \text{ rad/s}$ D. $100\pi \text{ rad/s}$

Câu 4: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần và tụ điện, khi đó mạch có $Z_L = 4Z_C$. Tại một thời điểm nào đó, điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu mạch điện lúc đó là

- A. 150 V B. 250 V C. 200 V D. 67 V

Câu 5: Một máy phát điện xoay chiều một pha với rôto có 5 cặp cực từ. Khi máy hoạt động với tốc độ của rôto là 720 vòng/phút thì tần số dòng điện do máy tạo ra là

- A. 60 Hz B. 50 Hz C. $100\pi \text{ Hz}$ D. $120\pi \text{ Hz}$

Câu 6: Đối với con lắc lò xo, khi khối lượng của vật nặng tăng $1,44$ lần thì chu kì dao động của nó

- A. giảm $1,2$ lần B. tăng $1,44$ lần C. tăng $1,2$ lần D. giảm $1,44$ lần

Câu 7: Một vật khối lượng 1 kg dao động điều hòa với chu kỳ $\frac{\pi}{5}$ s, năng lượng của vật là 0,02 J. Biên độ dao động của vật là:

- A. 2 cm B. 6 cm C. 8 cm D. 4 cm

Câu 8: Một vật dao động điều hòa với biên độ 20 cm. Khi li độ là 10 cm thì vật có vận tốc $20\pi\sqrt{3}$ cm/s. Chu kỳ dao động của vật là:

- A. 0,1 s B. 0,5 s C. 1 s D. 5 s

Câu 9: Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 4\cos(10t - \pi/3)$ cm. Chiều dài quỹ đạo chuyển động của con lắc là

- A. 16 cm B. 8 cm C. 0 cm D. 4 cm

Câu 10: Một nguồn âm có công suất phát âm không đổi. Nếu biên độ sóng âm tại M cách nguồn 2 m có giá trị 1,6 cm thì biên độ sóng âm tại điểm cách nguồn 8 m là

- A. 0,4 cm B. 0,8 cm C. 0,32 cm D. 0,64 cm

Câu 11: Một sóng có tần số 120 Hz truyền trong một môi trường với tốc độ 60 m/s. Bước sóng của nó là bao nhiêu?

- A. 1 m B. 2 m C. 0,5 m D. 0,25 m

Câu 12: Đơn vị đo cường độ âm là

- A. W/m² B. B C. N/m² D. W/m

Câu 13: Trong kỹ thuật truyền thanh, sóng AM (sóng cao tần biến điệu) là

- A. sóng có tần số cao tần nhưng biên độ biến thiên theo tần số âm tần cần truyền đi
B. sóng có tần số cao tần nhưng tần số biến thiên theo tần số âm tần cần truyền đi
C. sóng có tần số cao tần với biên độ không đổi
D. sóng có tần số âm tần với biên độ không đổi

Câu 14: Một mạch LC có điện trở không đáng kể, dao động điện từ tự do trong mạch có chu kỳ $2 \cdot 10^{-4}$ s. Năng lượng điện từ trong mạch biến đổi tuần hoàn với chu kỳ là

- A. 10^{-4} s B. $2 \cdot 10^{-4}$ s C. $4 \cdot 10^{-4}$ s D. $0,5 \cdot 10^{-4}$ s

Câu 15: Cầu vồng là kết quả của hiện tượng

- A. nhiễu xạ ánh sáng B. tán sắc ánh sáng C. giao thoa ánh sáng D. khúc xạ ánh sáng

Câu 16: Khi nói về tia X, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. tia X có tần số nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại
B. tia X có khả năng đâm xuyên kém hơn tia hồng ngoại
C. tia X có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng nhìn thấy
D. tia X không thể được tạo ra bằng cách nung nóng các vật

Câu 17: Khi so sánh tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. tia hồng ngoại có tần số lớn hơn tia tử ngoại
B. cả 2 loại bức xạ này đều tồn tại trong ánh sáng Mặt trời
C. tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn tia hồng ngoại
D. tia hồng ngoại gây ra hiện tượng phát quang cho nhiều chất hơn tia tử ngoại

Câu 18: Hiện tượng nào sau đây không thể hiện tính chất sóng của ánh sáng

- A. giao thoa ánh sáng B. hiện tượng quang điện ngoài
C. tán sắc ánh sáng D. nhiễu xạ ánh sáng

Câu 19: Photon ánh sáng với khối lượng tương đối tính bằng $3,68 \cdot 10^{-36}$ kg thì có tần số

- A. $5 \cdot 10^{15}$ Hz B. $5 \cdot 10^{14}$ Hz C. $1,33^{14}$ Hz D. $1,33 \cdot 10^{15}$ Hz

Câu 20: Trong thí nghiệm Hec-xơ, nếu sử dụng ánh sáng hồ quang điện sau khi đi qua tấm thủy tinh thì

- A. hiệu ứng quang điện chỉ xảy ra khi cường độ của chùm sáng kích thích đủ lớn
B. hiệu ứng quang điện vẫn xảy ra vì giới hạn quang điện của kẽm là ánh sáng nhìn thấy
C. hiệu ứng quang điện không xảy ra vì thủy tinh hấp thụ hết tia tử ngoại
D. hiệu ứng quang điện vẫn xảy ra vì thủy tinh trong suốt đối với mọi bức xạ

Câu 21: Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Pin quang điện là thiết bị biến đổi quang năng thành hóa năng
B. Hiện tượng quang ánh sáng giải phóng các electron liên kết để cho chúng trở thành các electron dẫn gọi là hiện tượng quang điện trong
C. Hiện tượng điện trở của chất bán dẫn giảm khi bị nung nóng gọi là hiện tượng quang dẫn
D. Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng dẫn điện bằng cấp quang

Câu 22: Số proton và số neutron trong hạt nhân của nguyên tử $^{137}_{55}\text{Cs}$ lần lượt là

- A. 55 và 82 B. 82 và 55 C. 55 và 137 D. 82 và 137

Câu 23: Hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ (đứng yên) phóng xạ α tạo ra hạt nhân con (không kèm bức xạ γ). Ngay sau phóng xạ đó, động năng của hạt α

- A. nhỏ hơn hoặc bằng động năng của hạt nhân con
B. nhỏ hơn động năng của hạt nhân con
C. lớn hơn động năng của hạt nhân con
D. bằng động năng của hạt nhân con

Câu 24: 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. thương 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 25: Vật dao động điều hòa có vận tốc cực đại bằng 3 m/s và gia tốc cực đại bằng 30π m/s². Thời điểm ban đầu vật có vận tốc $-1,5$ m/s và động năng đang tăng. Hỏi vào thời điểm nào sau đây là thời điểm lần thứ 4 vật có gia tốc bằng 15π m/s²

- A. $\frac{7}{60}$ s B. 0,25 s C. $\frac{19}{60}$ s D. 1 s

Câu 26: 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 cũng có độ lớn a thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là 3,15 s. Khi thang máy đứng yên thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là

- A. 2,96 s B. 2,84 s C. 2,61 s D. 2,78 s

Câu 27: Đặt một nguồn âm sát miệng một ống hình trụ thẳng đứng cao 1,8 m. Đổ dần nước vào ống trụ đến độ cao 80 cm so với đáy thì nghe thấy âm to nhất. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 340 m/s. Trong khoảng từ 300 Hz đến 500 Hz, tần số f của nguồn âm nhận giá trị nào sau đây

- A. 319 Hz B. 354 Hz C. 496 Hz D. 425 Hz

Câu 28: Mạch RLC mắc vào máy phát điện xoay chiều. Khi tốc độ quay của roto là n vòng/phút thì công suất là P và hệ số công suất là $0,5\sqrt{3}$. Khi tốc độ quay của roto là 2n vòng/phút thì công suất là 4P. Khi tốc độ quay của roto là $n\sqrt{2}$ vòng/phút thì công suất bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{16P}{7}$ B. $P\sqrt{3} \cdot \frac{8P}{3}$ C. $\frac{24P}{13}$

Câu 29: Đoạn mạch xoay chiều nối tiếp AB gồm ba đoạn AM, MN và NB. Đoạn AM chứa cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn mạch MN chứa hộp kín X (X chỉ gồm các phần tử như điện trở thuần, cuộn cảm và tụ điện ghép nối tiếp) và đoạn MB chỉ chứa tụ điện có điện dung C. Biết điện áp $u_{AB} = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ V, điện áp trên AN và trên MB có cùng giá trị hiệu dụng 120 V nhưng điện áp trên AN sớm pha hơn trên MB là $\pi/3$. Nếu $LC\omega^2 = 1$ thì U bằng

- A. $30\sqrt{6}$ V B. $30\sqrt{2}$ V C. $60\sqrt{3}$ V D. $20\sqrt{6}$ V

Câu 30: 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 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. $\cos\varphi_1 = \frac{1}{\sqrt{3}}$; $\cos\varphi_2 = \frac{2}{\sqrt{5}}$ B. $\cos\varphi_1 = \frac{1}{\sqrt{5}}$; $\cos\varphi_2 = \frac{1}{\sqrt{3}}$
 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 31: Mạch dao động LC thực hiện dao động điện từ tự do với điện áp cực đại trên tụ là 12 V. Tại thời điểm điện tích trên tụ có giá trị $q = 6.10^{-9}$ C thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là $i = 3\sqrt{3}$ mA. Biết cuộn dây có độ tự cảm 4 mH. Tần số góc của mạch là

- A. 25.10^5 rad/s B. 5.10^4 rad/s C. 5.10^5 rad/s D. 25.10^4 rad/s

Câu 32: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng chiếu vào khe F phát ra đồng thời hai bức xạ có bước sóng 600 nm (bức xạ A) và λ . Trên màn quan sát, xét về phía một phía so với vân sáng trung tâm, trong khoảng từ vân sáng bậc 1 đến vân sáng bậc 13 của bức xạ A có 3 vị trí mà vân sáng của hai bức xạ trên trùng nhau. Giá trị của λ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 520 nm B. 390 nm C. 450 nm D. 590 nm

Câu 33: Trong thí nghiệm giao thoa lằng khoảng cách giữa hai khe là 1,5 mm, khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn ảnh E là 2 m. Chiều đồng thời hai bức xạ đơn sắc 0,48 μ m và 0,64 μ m vào khe giao thoa. Tìm vị trí gần nhất mà tại đó có vạch sáng cùng màu với vạch sáng trung tâm

- A. $\pm 2,56$ mm B. $\pm 3,56$ mm C. $\pm 2,76$ mm D. $\pm 2,54$ mm

Câu 34: Chiếu chùm photon có năng lượng $9,9375.10^{-19}$ J vào tấm kim loại có công thoát $8,24.10^{-19}$ J. Biết động năng cực đại của electron bằng hiệu năng lượng của photon và công thoát. Tốc độ cực đại electron khi vừa bật ra khỏi bề mặt là

- A. $0,4.10^6$ m/s B. $0,8.10^6$ m/s C. $0,6.10^6$ m/s D. $0,9.10^6$ m/s

Câu 35: 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}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}U mà lò phản ứng tiêu thụ trong 3 năm là

- A. 461,6 g B. 461,6 kg C. 230,8 g D. 230,8 kg

Câu 36: một lượng hỗn hợp gồm hai đồng vị với số lượng hạt nhân ban đầu như nhau. Đồng vị thứ nhất có chu kỳ bán rã 2,4 ngày, đồng vị thứ hai có chu kỳ bán rã 4 ngày. Sau thời gian t_1 thì còn lại 87,75% số hạt nhân trong hỗn hợp chưa phân rã. Sau thời gian t_2 thì còn lại 75% số hạt nhân của hỗn hợp chưa phân rã. Tìm tỉ số $\frac{t_1}{t_2}$

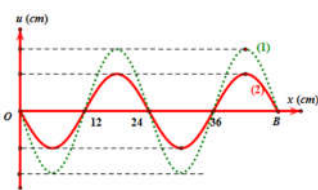
- A. 2 B. 0,45 C. 4 D. 0,25

Câu 37: 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

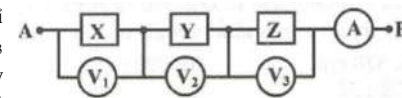
- A. $20\sqrt{3}$ cm/s B. 60 cm/s
 C. $-20\sqrt{3}$ cm/s D. -60 cm/s

Câu 38: Một con lắc đơn gồm vật nhỏ có khối lượng 200 g mang điện tích 10^5 C đang dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2 \text{ m/s}^2 = 10 \text{ m/s}^2$ với chu kỳ $T = 2\text{ s}$ và biên độ góc 8° . Khi con lắc ở biên dương thì điện trường đều với vectơ cường độ điện trường hướng theo phương ngang ngược chiều với chiều dương của trục tọa độ và có độ lớn 4.10^4 V/m. Tìm tốc độ cực đại của vật nhỏ khi có điện trường:

- A. 0,590 m/s B. 0,184 m/s C. 2,87 m/s D. 1,071 m/s

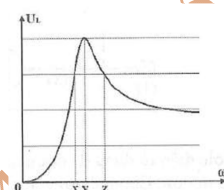


Câu 39: Mỗi hộp kín X, Y, Z chỉ chứa một trong 3 linh kiện: điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C sao cho $R^2C < 2L$ (xem hình vẽ). Các vôn kế có điện trở rất lớn, ampe kế có điện trở nhỏ không đáng kể. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ V (U không đổi, ω có thể thay đổi được). Tăng dần giá trị của ω từ 0 đến rất lớn thì số chỉ cực đại của các vôn kế V_1 là 170 V, của V_2 là 150 V, của V_3 là 170 V và của A là 0,5 A. Theo trình tự thời gian thì thấy V_3 có số chỉ cực đại đầu tiên. Khi V_1 có số chỉ lớn nhất thì công suất tiêu thụ của mạch là



- A. 48 W B. 60 W C. 55 W D. 75 W

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi nhưng tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được, điện trở R và tụ điện có điện dung C . Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên L theo giá trị tần số góc ω . Lần lượt cho $\omega = x$, $\omega = y$ và $\omega = z$ thì mạch AB tiêu thụ công suất lần lượt là P_1 , P_2 , P_3 . Nếu $(P_1 + P_3) = 180$ W thì P_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 158 W B. 163 W
 C. 125 W D. 135 W

ĐỀ 53

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(\omega t + \varphi_u)$ vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp thì trong mạch có một dòng điện cường độ $i = I_0\cos(\omega t + \varphi_i)$. Độ lệch pha của u so với i bằng:

- A. $\varphi_u - \varphi_i$ B. $\varphi_u + \varphi_i$ C. $\omega t + \varphi_u - \varphi_i$ D. $\omega t + \varphi_u + \varphi_i$

Câu 2: Một sợi dây đàn có chiều dài 80 cm được giữ cố định ở hai đầu. Âm do dây đàn phát ra có bước sóng dài nhất bằng bao nhiêu để trên dây có sóng dừng với hai đầu là hai nút?

- A. 200 cm B. 160 cm C. 80 cm D. 40 cm

Câu 3: Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

- A. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha
 B. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha
 C. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha
 D. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha

Câu 4: Một sóng ngang có tần số 50 Hz truyền theo phương Ox, với tốc độ truyền sóng là 4 m/s. Bước sóng của sóng trên là

- A. 4 cm B. 12,5 cm C. 8 cm D. 200 cm

Câu 5: Con lắc lò xo dao động điều hòa trên phương nằm ngang, cứ mỗi giây thực hiện được 4 dao động toàn phần. Khối lượng vật nặng của con lắc là 250 gam (lấy $\pi^2 = 10$). Động năng cực đại của vật là 0,288 J. Quỹ đạo dao động của vật là một đoạn thẳng dài

- A. 10 cm B. 5 cm C. 6 cm D. 12 cm

Câu 6: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 8\cos(\pi t + \pi/4)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s) thì

- A. chu kỳ dao động là 4 s
 B. độ dài quỹ đạo là 8 cm
 C. lúc $t = 0$, chất điểm chuyển động theo chiều âm
 D. khi qua vị trí cân bằng, vận tốc của chất điểm có độ lớn 8 cm/s

Câu 7: Con lắc lò xo có chu kỳ riêng T . Nếu tăng khối lượng của quả cầu lên gấp 4 lần còn lò xo vẫn giữ nguyên như cũ thì chu kỳ riêng của con lắc sẽ là

- A. $4T$ B. $2T$ C. $0,25T$ D. $0,5T$

Câu 8: Một vật tham gia đồng thời vào hai dao động điều hòa có phương trình $x = 4\sqrt{3}\cos 10\pi t$ cm và $x_2 = 4\sin 10\pi t$ cm. Vận tốc của vật khi $t = 2$ s là

- A. 123 cm/s B. 120,5 cm/s C. - 123 cm/s D. 125,7 cm/s

Câu 9: Một động cơ điện tiêu thụ công suất điện 110 W, sinh ra công suất cơ học bằng 88 W. Tỷ số của công suất cơ học với công suất hao phí ở động cơ bằng:

- A. 3 B. 4 C. 2 D. 5

Câu 10: Một dòng điện xoay chiều có cường độ tức thời $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (trong đó i tính bằng A, còn t tính bằng s). Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tần số của dòng điện là 100 Hz B. Tần số góc của dòng điện là 100 Hz
C. Cường độ hiệu dụng của dòng điện là 2 A D. Dòng điện đổi chiều 314 lần trong 1 giây

Câu 11: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu của một đoạn mạch chỉ có cuộn dây thuần cảm với độ tự cảm L . Dòng điện xoay chiều chạy trong mạch có biểu thức

- A. $i = \frac{U_0}{\omega L}\cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$ B. $i = U_0\omega L\cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$
C. $i = \frac{U_0}{\omega L}\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ D. $i = U_0\omega L\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$

Câu 12: Phát biểu sau đây là đúng:

- A. Dòng điện xoay chiều một pha chỉ có thể do máy phát điện xoay chiều 1 pha tạo ra
B. Dòng điện do máy phát điện xoay chiều luôn có tần số bằng số vòng quay
C. Suất điện động của máy phát điện xoay chiều tỉ lệ với tốc độ quay của roto
D. Chỉ có điện xoay chiều một pha mới tạo ra được từ trường quay

Câu 13: Kết luận nào sau đây là sai đối với mạch dao động điện từ lí tưởng?

- A. Năng lượng dao động của mạch được bảo toàn
B. Năng lượng dao động của mạch bằng năng lượng từ trường cực đại của cuộn cảm
C. Năng lượng dao động của mạch bằng năng lượng điện trường cực đại của tụ điện
D. Tại một thời điểm, năng lượng dao động của mạch chỉ có thể là năng lượng từ trường hoặc địa chỉ trường

Câu 14: Lò vi sóng (còn được gọi là lò vi ba) là một thiết bị sử dụng sóng điện từ để làm nóng hoặc nấu chín thức ăn. Loại sóng dùng trong lò là

- A. tia hồng ngoại B. sóng ngắn C. sóng cực ngắn D. tia tử ngoại

Câu 15: Quang phổ vạch phát xạ là một quang phổ gồm

- A. các vạch tối nằm trên nền quang phổ liên tục
B. một số vạch sáng riêng biệt cách nhau bằng những khoảng tối
C. các vật từ đó từ tím cách nhau bằng những khoảng tối
D. một vạch sáng nằm trên nền tối

Câu 16: Tia hồng ngoại được dùng

- A. trong y tế dùng để chụp điện, chiếu điện
B. để tìm khuyết tật bên trong sản phẩm bằng kim loại
C. để tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại
D. để chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh

Câu 17: Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau
B. Chiết suất của thủy tinh đối với các ánh sáng đỏ lớn hơn chiết suất của nó đối với ánh sáng lục
C. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi qua lăng kính
D. Tần số của ánh sáng đỏ nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím

Câu 18: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khi dùng ánh sáng có bước sóng λ thì khoảng vân trên màn là i . Nếu thay ánh sáng trên bằng ánh sáng có bước sóng $0,8\lambda$ (giữ nguyên các điều kiện khác) thì khoảng vân trên màn sẽ là

- A. $0,8i$ B. $0,9i$ C. $1,8i$ D. $1,25i$

Câu 19: Giới hạn quang điện của kim loại là $\lambda_0 = 0,5 \mu\text{m}$. Công thoát của kim loại đó là

- A. 3,975 eV B. 39,75 eV C. $3,975 \cdot 10^{-20}$ J D. $3,975 \cdot 10^{-19}$ J

Câu 20: Chiếu tia tử ngoại vào dung dịch fluorescein thì phát ra ánh sáng màu lục, đó là

- A. sự hóa - phát quang B. sự phản quang C. sự lân quang D. sự huỳnh quang

Câu 21: Trong một ống Ronghen, hiệu điện thế giữa anốt và catốt là $U_{AK} = 15300$ V. Bỏ qua động năng electron bứt ra khỏi catốt. Bước sóng ngắn nhất của tia X do ống phát ra là

- A. $8,12 \cdot 10^{-11}$ m B. $8,21 \cdot 10^{-11}$ m C. $8,12 \cdot 10^{-10}$ m D. $8,21 \cdot 10^{-12}$ m

Câu 22: Trong hạt nhân nguyên tử $^{210}_{84}\text{Po}$

- A. 84 proton 210 notron B. 126 proton và 84 notron
C. 210 proton và 84 notron D. 84 proton và 126 notron

Câu 23: Ban đầu có N_0 hạt nhân của một mẫu chất phóng xạ nguyên chất. Biết chu kỳ bán rã của chất phóng xạ này là T . Sau thời gian $3T$, kể từ thời điểm ban đầu, số hạt nhân chưa phân rã của mẫu chất phóng xạ này bằng

- A. $\frac{N_0}{3}$ B. $\frac{N_0}{4}$ C. $\frac{N_0}{8}$ D. $\frac{N_0}{5}$

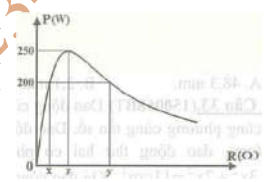
Câu 24: Hạt nhân $^{14}_6\text{C}$ sau một lần phóng xạ tạo ra hạt nhân $^{14}_7\text{N}$. Đây là phóng xạ

- A. γ B. β^+ C. α D. β^-

Câu 25: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ V 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 vẽ. Xác định y , biết $z = \sqrt{100x - x^2}$

- A. 20 B. 50
C. 80 D. 100



Câu 26: 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 $\alpha = 0^\circ$, chu kỳ dao động riêng của mạch là $30 \mu\text{s}$. Khi $\alpha = 120^\circ$, chu kỳ dao động riêng của mạch là $15 \mu\text{s}$. Để mạch này có chu kỳ dao động riêng bằng $12 \mu\text{s}$ thì α bằng

- A. 65° B. 45° C. 60° D. 75°

Câu 27: Radon $^{222}_{86}\text{Rn}$ là chất phóng xạ α và chuyển thành hạt nhân X. Biết rằng sự phóng xạ này tỏa năng lượng 12,5 MeV dưới dạng động năng của hai hạt sinh ra. Cho biết tỉ lệ khối lượng của hạt nhân X và hạt α là 55,4. Trong thực tế người ta đo được động năng của hạt α là 11,74 MeV. Sự sai lệch giữa kết quả tính toán và kết quả đo được giải thích là do có phát ra bức xạ γ . Tính năng lượng của bức xạ γ

- A. 0,518 MeV B. 0,525 MeV C. 0,535 MeV D. 0,545 MeV

Câu 28: Mức năng lượng trong nguyên tử hiđrô được xác định bằng $E = -\frac{13,6}{n^2}$ eV, với $n \in \mathbb{N}^*$, trạng thái cơ bản ứng với $n = 1$. Khi nguyên tử chuyển từ mức năng lượng O và N thì phát ra một photon có bước sóng λ_0 . Khi nguyên tử hấp thụ một photon có bước sóng λ thì nó chuyển từ mức năng lượng K lên mức năng lượng M. So với λ_0 thì λ

- A. nhỏ hơn $\frac{3200}{81}$ lần B. lớn hơn $\frac{81}{1600}$ lần C. nhỏ hơn 50 lần D. lớn hơn 50 lần

Câu 29: Trong giờ học thực hành, học sinh mắc nối tiếp một quạt điện xoay chiều với điện trở R rồi mắc vào hai đầu đoạn mạch này vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 380 V. Biết quạt này có các giá trị định mức 220 V – 80 W và khi hoạt động đúng công suất định mức thì độ lệch pha giữa điện áp ở hai đầu mạch và cường độ dòng điện qua nó là φ , với $\cos\varphi = 0,8$. Để quạt điện này chạy đúng công suất định mức thì R bằng

- A. 180 Ω B. 354 Ω C. 361 Ω D. 267 Ω

Câu 30: Hạt nhân $\text{Ra}226$ đứng yên phóng ra một hạt α và biến thành hạt nhân X. Tốc độ của hạt α phóng ra bằng $1,51 \cdot 10^7$ m/s. Coi tỉ lệ khối lượng xấp xỉ bằng tỉ số của số khối. Khối lượng mol của $\text{Ra}226$ là 226 g/mol

và khối lượng của hạt α là 4,0015, $1u = 1,66.10^{-27}$ kg. Khi phân rã hết 0,1 μ g Ra226 nguyên chất năng lượng tỏa ra là

- A. 100 J B. 120 J C. 205 J D. 87 J

Câu 31: Thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe lưỡng thực hiện đồng thời với ba bức xạ: đỏ, lục và lam có bước sóng lần lượt là: $\lambda_1 = 0,72 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,54 \mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,48 \mu\text{m}$. Vân sáng đầu tiên kể từ vân sáng trung tâm có màu cùng màu với vân sáng trung tâm ứng với vị trí vân sáng bậc mấy của vân sáng màu đỏ?

- A. 6 B. 8 C. 9 D. 4

Câu 32: Trong thí nghiệm lưỡng về giao thoa ánh sáng với các thông số $a = 1,2 \text{ mm}$, $D = 4 \text{ m}$ với nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc: $\lambda_1 = 0,63 \mu\text{m}$, λ_2 và λ_3 (một trong hai bước sóng chưa biết thuộc khoảng từ 0,38 μm đến 0,44 μm). Biết vạch tối gần vân trung tâm nhất là vị trí vân tối thứ 18 của λ_2 và vân tối thứ 13 của λ_3 . Hỏi khoảng cách hai vân cùng màu gần nhau nhất xuất hiện trên màn là bao nhiêu?

- A. 48,3 mm B. 2,1 mm C. 1,932 mm D. 1,38 mm

Câu 33: Dao động của một chất điểm là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số. Dao động thứ nhất có phương trình li độ $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ cm, dao động thứ hai có phương trình li độ $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ cm. Biết $3x_1^2 + 2x_2^2 = 11 \text{ cm}^2$. Khi dao động thứ nhất có li độ 1 cm và tốc độ 12 cm/s thì dao động thứ hai có tốc độ bằng

- A. 3 cm/s B. 4 cm/s C. 9 cm/s D. 12 cm/s

Câu 34: Một vật thực hiện đồng thời ba dao động cùng phương: $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \pi/2)$ cm, $x_2 = A_2 \cos \omega t$ cm, $x_3 = A_3 \cos(\omega t - \pi/2)$ cm. Tại thời điểm t_1 các giá trị li độ lần lượt là: -10 $\sqrt{3}$ cm; 15 cm; 30 $\sqrt{3}$ cm. Tại thời điểm t_2 các giá trị li độ là $x_1(t_2) = -20 \text{ cm}$, $x_2(t_2) = 0$. Biên độ dao động tổng hợp là

- A. 40 cm B. 15 cm C. 40 $\sqrt{3}$ cm D. 50 cm

Câu 35: Lúc $t = 0$ đầu O của sợi dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với chu kì 2 s, tạo thành sóng ngang lan truyền trên dây. Hai điểm dao động gần nhau nhất trên dây dao động cùng pha cách nhau 6 cm. Tại điểm M trên dây cách O 1,5 cm thì thời điểm đầu tiên để M lên đến điểm cao nhất là:

- A. 1,5 s B. 1 s C. 0,25 s D. 3 s

Câu 36: Điện năng được truyền từ máy tăng áp đặt tại A tới máy hạ áp đặt tại B bằng dây đồng tiết diện tròn đường kính 1 cm với tổng chiều dài 200 km. Cường độ dòng điện trên dây tải là 100 A, các công suất hao phí trên đường dây tải bằng 5% công suất tiêu thụ ở B. Bỏ qua mọi hao phí trong các máy biến áp, coi hệ số công suất của các mạch sơ cấp và thứ cấp đều bằng 1, điện trở suất của đồng là $1,6.10^{-8} \Omega\text{m}$. Điện áp hiệu dụng ở máy thứ cấp của máy tăng áp ở A là

- A. 43 kV B. 42 kV C. 40 kV D. 86 kV

Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R nối tiếp cuộn thuần cảm có cảm kháng $Z_L = 0,5R$. Tại thời điểm t , điện áp tức thời trên điện trở và trên cuộn cảm lần lượt là u_R và u_L . Chọn hệ thức đúng:

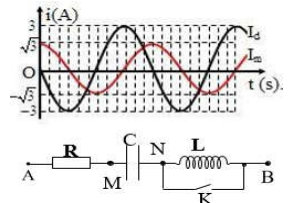
- A. $10u_R^2 + 8u_L^2 = 5U^2$ B. $5u_R^2 + 10u_L^2 = 8U^2$ C. $5u_R^2 + 20u_L^2 = 8U^2$ D. $20u_R^2 + 5u_L^2 = 8U^2$

Câu 38: Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động theo hai phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 50Hz 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 phân 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 mm C. 10 mm D. 6,25 mm

Câu 39: Cho mạch điện như hình vẽ, cuộn dây thuần cảm. Điện áp xoay chiều ổn định giữa hai đầu A và B là $u = 100\sqrt{6} \cos(\omega t + \varphi)$ V. Khi K mở và K đóng, thì đồ thị cường độ dòng điện qua mạch theo thời gian tương ứng là i_m và i_d được biểu diễn như hình bên. Điện trở các dây nối rất nhỏ. Giá trị của R bằng:

- A. 100 Ω . B. $50\sqrt{3} \Omega$.
C. $100\sqrt{3} \Omega$. D. $50\sqrt{2} \Omega$.



Câu 40: Một lò xo nhẹ có chiều dài tự nhiên ℓ_0 , có độ cứng $k_0 = 16 \text{ N/m}$, được cắt thành hai lò xo có chiều dài lần lượt là $\ell_1 = 0,8\ell_0$ và $\ell_2 = 0,2\ell_0$. Lấy hai lò xo sau khi cắt liên kết với hai vật có cùng khối lượng 0,5 kg. Cho hai con lắc lò xo được mắc vào hai mặt tường đối diện nhau và cùng đặt trên mặt phẳng nằm ngang (các lò xo đồng trục). Khi hai lò xo chưa biến dạng thì khoảng cách giữa hai vật là 12 cm. Lúc đầu, giữ các vật để cho các lò xo đều bị nén đồng thời thả nhẹ để hai vật dao động cùng động năng cực đại 0,1 J. Kể từ lúc thả vật, sau khoảng thời gian ngắn nhất Δt thì khoảng cách giữa hai vật là nhỏ nhất và giá trị đó là b. Lấy $\pi^2 = 10$. Chọn đáp án đúng

- A. $b = 7,5 \text{ cm}$ và $\Delta t = 0,1 \text{ s}$ B. $b = 4,5 \text{ cm}$ và $\Delta t = \frac{1}{3} \text{ s}$
C. $b = 7,5 \text{ cm}$ và $\Delta t = \frac{1}{3} \text{ s}$ D. $b = 4,5 \text{ cm}$ và $\Delta t = 0,1 \text{ s}$

Đề 54

Câu 1: Một sợi dây dài 1 m hai đầu cố định, trên dây đang có sóng dừng với hai bụng sóng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là 2 m/s. Tần số dao động của sóng là

- A. 2 Hz B. 0,5 Hz C. 1 Hz D. 4 Hz

Câu 2: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo trục Ox có phương trình $x = 10 \cos(4\pi t + \pi/2)$ (x đo bằng cm, t đo bằng s). Động năng của vật dao động tuần hoàn với chu kì là

- A. 0,25 s B. 1 s C. 1,5 s D. 0,5 s

Câu 3: Cơ năng của con lắc đơn có chiều dài ℓ , vật có khối lượng m, tại nơi có gia tốc g, khi dao động bé với biên độ góc α_0 được xác định bằng công thức

- A. $W = \frac{1}{2}mg\alpha_0^2$ B. $W = 2mg\ell\alpha_0^2$ C. $W = \frac{1}{2}mg\ell\alpha_0^2$ D. $W = mg\alpha_0^2$

Câu 4: Một vật dao động điều hòa với vận tốc cực đại v_{\max} , tần số góc ω thì khi qua vị trí có li độ x_1 sẽ có vận tốc v_1 thỏa mãn

- A. $v_1^2 = \omega^2 x_1^2 - v_{\max}^2$ B. $v_1^2 = \omega^2 x_1^2 + v_{\max}^2$ C. $v_1^2 = v_{\max}^2 - \omega^2 x_1^2$ D. $v_1^2 = v_{\max}^2 - \omega^2 x_1^2/2$

Câu 5: Gia tốc tức thời trong dao động điều hòa biến đổi

- A. lệch pha $\pi/4$ so với li độ B. ngược pha với li độ
C. lệch $\pi/2$ so với li độ D. cùng pha với li độ

Câu 6: Đặt điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng 100 V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R nối tiếp với tụ điện C. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở là 60 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là

- A. 60 V B. 80 V C. 100 V D. 40 V

Câu 7: Biết i , I , I_0 lần lượt là giá trị tức thời, giá trị hiệu dụng, giá trị biên độ của cường độ dòng điện xoay chiều đi qua một điện trở thuần R trong thời gian t dài. Nhiệt lượng tỏa ra trên R được xác định theo công thức:

- A. $Q = \frac{Ri^2 t}{2}$ B. $Q = \frac{RI^2 t}{4}$ C. $Q = Ri^2 t$ D. $RI^2 t$

Câu 8: 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 cường độ dòng điện, tăng điện áp B. giảm cường độ dòng điện, tăng điện áp
C. giảm cường độ dòng điện, giảm điện áp D. tăng cường độ dòng điện giảm điện áp

Câu 9: Đoạn mạch RLC mắc nối tiếp có $R = 40 \Omega$, $L = \frac{1}{5\pi} \text{ H}$, $C = \frac{1}{6\pi} \text{ mF}$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp

$u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{ V}$. Cường độ dòng điện tức thời trong mạch là:

- A. $i = 1,5\cos(100\pi t - \pi/4) \text{ A}$ B. $i = 3\cos(100\pi t + \pi/4) \text{ A}$
C. $i = 13\cos(100\pi t - \pi/4) \text{ A}$ D. $i = 1,5\cos(100\pi t + \pi/4) \text{ A}$

Câu 10: Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch có RLC mắc nối tiếp. Biết U_0 không đổi và trong đoạn mạch đang xảy ra cộng hưởng. Nếu tăng tần số của điện áp thì

- A. cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch sẽ tăng
B. hệ số công suất của đoạn mạch sẽ tăng
C. tổng trở của đoạn mạch sẽ tăng
D. điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ sẽ tăng

Câu 11: Một mạch dao động gồm một cuộn cảm thuần và hai tụ điện có điện dung C_1 , C_2 . Khi dùng tụ C_1 và cuộn dây thì mạch phát sóng điện từ có bước sóng λ_1 . Khi dùng tụ C_2 và cuộn dây thì mạch phát sóng điện từ có bước sóng λ_2 . Khi dùng cả hai tụ mắc nối tiếp và cuộn dây thì mạch phát sóng điện từ có bước sóng λ . Ta có hệ thức

- A. $\lambda = \frac{\lambda_1 + \lambda_2}{2}$ B. $\frac{1}{\lambda^2} = \frac{1}{\lambda_1^2} + \frac{1}{\lambda_2^2}$ C. $\lambda = \sqrt{\lambda_1^2 + \lambda_2^2}$ D. $\lambda = \sqrt{\lambda_1\lambda_2}$

Câu 12: Sóng điện từ nào sau đây có khả năng xuyên qua tầng điện li để dùng trong truyền thông tin vệ tinh

- A. sóng cực ngắn B. sóng dài C. sóng ngắn D. sóng trung

Câu 13: Tai người không thể phân biệt được hai âm giống nhau nếu chúng tới tai chênh nhau về thời gian một lượng nhỏ hơn hoặc bằng 0,1 s. Một người đứng cách một bức tường một khoảng L , bắn một phát súng. Người ấy sẽ chỉ nghe thấy một tiếng nổ khi L thỏa mãn điều kiện nào dưới đây nếu tốc độ âm trong không khí là 340 m/s

- A. $L \geq 17 \text{ m}$ B. $L \leq 17 \text{ m}$ C. $L \geq 34 \text{ m}$ D. $L \leq 34 \text{ m}$

Câu 14: Một sóng dừng truyền trên một sợi dây theo phương trình $x = 2\sin(0,25\pi x)\cos(20\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$. Trong đó u là li độ dao động của một điểm có tọa độ x trên dây ở thời điểm t , với x tính bằng cm, t tính bằng s. Vận tốc truyền sóng trên dây là

- A. 40 cm/s B. 120 cm/s C. 80 cm/s D. 160 cm/s

Câu 15: Ánh sáng đơn sắc có tần số 6.10^{14} Hz , có bước sóng khi truyền trong chân không là 500 nm. Khi truyền trong thủy tinh có chiết suất tuyệt đối với ánh sáng này là 1,52 thì tần số

- A. vẫn bằng 6.10^{14} Hz và bước sóng nhỏ hơn 500 nm
B. nhỏ hơn 6.10^{14} Hz còn bước sóng vẫn bằng 500 nm
C. lớn hơn 6.10^{14} Hz còn bước sóng khoảng bằng 500 nm
D. vẫn bằng 6.10^{14} Hz và bước sóng vẫn bằng 500 nm

Câu 16: Công thức tính khoảng vân giao thoa trong thí nghiệm Iâng là

- A. $i = \frac{\lambda a}{a}$ B. $i = \frac{2\lambda D}{a}$ C. $i = \frac{\lambda D}{a}$ D. $i = \frac{\lambda D}{2a}$

Câu 17: Thực hiện giao thoa ánh sáng với hai khe Iâng cách nhau $a = 1 \text{ mm}$, có khoảng vân $i = 1 \text{ mm}$. Di chuyển màn ảnh E lại gần hai khe thêm một đoạn 50 cm thì khoảng vân là 0,7 mm. Bước sóng của bức xạ dùng trong thí nghiệm là

- A. 0,6 μm B. 0,5 μm C. 0,7 μm D. 0,4 μm

Câu 18: Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số 4.10^{14} Hz đến $7,5.10^{14} \text{ Hz}$. Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là $c = 3.10^8 \text{ m/s}$. Trong thang sóng điện từ, dải sóng trên thuộc vùng

- A. tia Rơn ghen B. tia tử ngoại C. tia hồng ngoại D. ánh sáng nhìn thấy

Câu 19: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. Những nguyên tử hay phân tử vật chất hấp thụ hay bức xạ ánh sáng một cách liên tục
B. Năng lượng của các photon ánh sáng ứng với các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì có giá trị như nhau, không phụ thuộc vào bước sóng ánh sáng

C. Chùm ánh sáng là dòng hạt, mỗi hạt gọi là một lượng tử ánh sáng (photon)

D. Khi ánh sáng truyền đi, các lượng tử ánh sáng càng ở xa nguồn sáng có năng lượng càng nhỏ

Câu 20: Chiếu một chùm bức xạ có bước sóng λ vào bề mặt một tấm nhôm có giới hạn quang điện 0,36 μm . Hiện tượng quang điện không xảy ra nếu λ bằng

- A. 0,24 μm B. 0,42 μm C. 0,3 μm D. 0,28 μm

Câu 21: Theo tiên đề Bo, khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái có năng lượng $E_M = -1,51 \text{ eV}$ sang trạng thái dừng có năng lượng $E_K = -13,6 \text{ eV}$ thì nó phát ra một photon có tần số bằng

- A. $2,92.10^{15} \text{ Hz}$ B. $2,28.10^{15} \text{ Hz}$ C. $4,56.10^{15} \text{ Hz}$ D. $0,22.10^{15} \text{ Hz}$

Câu 22: Chất phóng xạ iốt $^{131}_{53}\text{I}$ có chu kỳ bán rã 8 ngày. Lúc đầu có 200 g chất này. Sau 24 ngày, số gam iốt phóng xạ đã biến thành chất khác là

- A. 50 g B. 25 g C. 150 g D. 1775 g

Câu 23: Biết khối lượng của proton là 1,00728u; của neutron là 1,00866u; của hạt nhân $^{23}_{11}\text{Na}$ là 22,98373u và $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của $^{23}_{11}\text{Na}$ bằng

- A. 8,11 MeV B. 81,11 MeV C. 186,55 MeV D. 18,66 MeV

Câu 24: 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 thành $^{131}_{54}\text{Xe}$ với chu kỳ bán rã là 9 ngày. Coi toàn bộ khí xenon và electron tạo thành đều bay ra khỏi 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 còn lại $^{131}_{53}\text{I}$ chiếm

- A. 25% B. 20% C. 15% D. 30%

Câu 25: Một con lắc đơn dao động điều hòa tại 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 100 dao động toàn phần. Coi chiều dài dây treo của con lắc đơn không đổi. Gia tốc trọng trường tại B so với A

- A. tăng 0,1% B. tăng 1% C. giảm 1% D. giảm 0,1%

Câu 26: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo có độ cứng k và vật nặng dao động m . Sau khi kích thích cho vật dao động điều hòa thì trong một chu kỳ khoảng thời gian mà lực kéo về ngược chiều với lực đàn hồi tác dụng lên vật bằng một nửa thời gian lò xo bị nén trong một chu kỳ và bằng $\frac{1}{15} \text{ s}$. Tính biên độ A . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2 = \pi^2 \text{ m/s}^2$

- A. $\frac{8}{\sqrt{3}} \text{ cm}$ B. $4\sqrt{2} \text{ cm}$ C. $4\sqrt{3} \text{ cm}$ D. 8 cm

Câu 27: Một ống nghiệm thẳng đứng, phần phía dưới chứa nước có thể thay đổi độ cao, phần trên là cột không khí, sát trên miệng ống là một âm thoa dao động với tần số 502,5 Hz. Điều chỉnh mực nước sao cho cột không khí là 50 cm thì ta nghe âm to nhất. Biết tốc độ truyền âm trong không khí từ 300 m/s đến 350 m/s. Tính số bụng trong cột không khí:

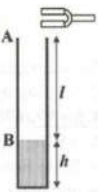
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Câu 28: Sóng dừng (ngang) trên một sợi dây đàn hồi rất dài, hai điểm A và B trên dây cách nhau 112,5 cm, A là nút sóng và B là bụng. Không kể nút tại A thì trên đoạn AB còn có thêm 4 nút sóng. Thí nghiệm cho thấy khoảng thời gian 2 lần liên tiếp vận tốc dao động của điểm B đổi chiều là 0,01 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 20 m/s B. 30 m/s C. 25 m/s D. 12,5 m/s

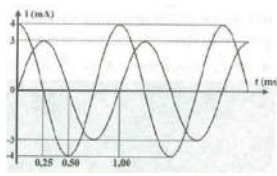
Câu 29: Cho một đoạn mạch RLC có R thay đổi, cuộn dây thuần cảm. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi và điều chỉnh $R = R_0$ để công suất tiêu thụ trên mạch cực đại. Khi đó điện áp hiệu dụng trên hai đầu của R là 45 V. Tính điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R khi điều chỉnh $R = 2R_0$

- A. 56,92 V B. 52,96 V C. 62,59 V D. 69,52 V



Câu 30: 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. Tổng điện tích của hai tụ điện trong mạch ở cùng một thời điểm có giá trị lớn nhất bằng

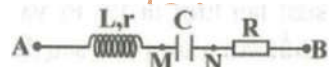
- A. $\frac{5}{\pi} \mu\text{F}$ B. $\frac{3}{\pi} \mu\text{F}$
C. $\frac{4}{\pi} \mu\text{F}$ D. $\frac{2,5}{\pi} \mu\text{F}$



Câu 31: Đoạn mạch AB gồm AM nối tiếp với MB. Đoạn AM gồm điện trở R nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn MB chỉ có tụ điện có điện dung C với $CR^2 < 2L$. Đặt vào hai đầu AB một điện áp $u_{AB} = U\sqrt{2}\cos\omega t$, 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 thời hai đầu đoạn AM và hai đầu đoạn mạch AB lệch pha so với dòng điện lần lượt là φ_{RL} và φ . Giá trị $\tan\varphi_{RL} \cdot \tan\varphi$ là:

- A. -0,5 B. 2 C. 1 D. -1

Câu 32: Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ: cuộn dây có điện trở r, có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C và điện trở R. Biết $U_{MN} = 100 \text{ V}$, điện áp tức thời trên AM so với điện áp tức thời trên MN sớm pha hơn 150° , so với điện áp tức thời trên MB thì sớm pha hơn 105° và so với điện áp tức thời AB thì sớm pha là 90° . Tính U_{AB}



- A. 136,6 V B. 150 V C. 100 V D. 180 V

Câu 33: Trong thí nghiệm giao thoa, thoa thực hiện đồng thời với hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là $i_1 = 0,5 \text{ mm}$ và $i_2 = 0,4 \text{ mm}$. Xét tại hai điểm A và B trên màn cách nhau một khoảng 8,3 mm. Tại A cả hai hệ vân đều cho vân sáng, còn tại B cả hai hệ vân đều không cho vân sáng và vân tối. Trên đoạn AB quan sát được 33 vạch sáng. Hỏi trên AB có mấy vạch sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân?

- A. 3 B. 9 C. 5 D. 8

Câu 34: Trong thí nghiệm lăng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách hai khe 1 mm. Vân giao thoa được nhìn qua một kính lúp có tiêu cự 5 cm đặt cách mặt phẳng hai khe một khoảng $L = 45 \text{ cm}$. Một người có mắt bình thường đặt mắt sau kính lúp và quan sát hệ vân trong trạng thái không điều tiết thì thấy góc trong khoảng vân là 15° . Bước sóng λ của ánh sáng là

- A. $0,62 \mu\text{m}$ B. $0,5 \mu\text{m}$ C. $0,58 \mu\text{m}$ D. $0,55 \mu\text{m}$

Câu 35: 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 nó bằng

- A. 0,5 h B. 2 h C. 1 h D. 1,5 h

Câu 36: Chiếu bức xạ điện từ có bước sóng λ vào tấm kim loại có giới hạn quang điện $0,3624 \mu\text{m}$ (được đặt cô lập và trung và điện) thì điện thế cực đại của nó là 3 V. Tính bước sóng λ

- A. $0,1132 \mu\text{m}$ B. $0,1932 \mu\text{m}$ C. $0,4932 \mu\text{m}$ D. $0,0932 \mu\text{m}$

Câu 37: Một máy phát điện xoay chiều một pha có điện trở không đáng kể nối với mạch ngoài là mạch điện RLC nối tiếp, biết $2L > R^2C$. Khi roto quay với các tốc độ $n_1 = 30$ vòng/phút và 40 vòng/phút thì cường độ dòng điện trong mạch có cùng giá trị hiệu dụng. Khi roto quay với tốc độ n vòng/phút thì cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng cực đại. Giá trị của n là

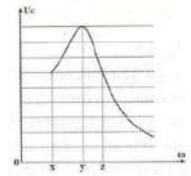
- A. $24\sqrt{2}$ vòng/phút B. $18\sqrt{3}$ vòng/phút C. 36 vòng/phút D. $20\sqrt{3}$ vòng/phút

Câu 38: Biết U^{235} có thể bị phân hạch theo phản ứng sau: ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{39}^{94}\text{Y} + {}_{53}^{139}\text{I} + 3{}_0^1n$. Khối lượng của các hạt tham gia phản ứng: $m_U = 234,99322u$; $m_n = 1,0087u$; $m_Y = 138,897u$; $m_I = 93,89014u$. Nếu có một lượng hạt nhân U^{235} đủ nhiều, giả sử ban đầu ta kích thích cho $3,966 \cdot 10^{20}$ hạt U^{235} phân hạch để phản ứng dây chuyền xảy ra với hệ số nhân neutron là 1,5. Năng lượng tỏa ra sau 25 phân hạch dây chuyền đầu tiên gần giá trị nào sau đây:

- A. 175,66 MeV B. $1,5 \cdot 10^{10} \text{ J}$ C. $1,76 \cdot 10^{17} \text{ MeV}$ D. $9,21 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi nhưng tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được, điện trở R và tụ điện có điện dung C. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên C theo giá trị tần số góc ω . Lần lượt cho $\omega = x$, $\omega = y$ và $\omega = z$ thì mạch AB tiêu thụ công suất lần lượt là P_1 , P_2 , P_3 . Nếu $P_2 = 150 \text{ W}$ thì $(P_1 + P_3)$ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 158 W B. 163 W
C. 125 W D. 135 W



Câu 40: Con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 200 N/m, quả cầu M có khối lượng 1 kg đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 12,5 cm. Khi quả cầu xuống đến vị trí thấp nhất thì có một vật nhỏ có khối lượng 500 gam bay theo phương trục lò xo, từ dưới lên với tốc độ v dính chặt vào M. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Sau va chạm, hai vật dao động điều hòa. Biên độ của hệ hai vật sau va chạm là 20 cm. Tốc độ v có giá trị bằng

- A. 12 m/s B. 3 m/s C. 6 m/s D. 8 m/s

Đề 55

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200V vào đoạn mạch RLC thì cường độ dòng điện hiệu dụng là 2A và hệ số công suất của mạch là 0,85. Công suất tiêu thụ của mạch là

- A. 85 W B. 400 W C. 240 W D. 340 W

Câu 2: Một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $20\sqrt{3} \Omega$, cuộn cảm thuần có cảm kháng 40Ω và tụ điện có dung kháng 100Ω . So với điện áp hai đầu mạch thì cường độ dòng điện trong mạch

- A. sớm pha $\pi/3$ B. sớm pha $\pi/6$ C. trễ pha $\pi/6$ D. trễ pha $\pi/3$

Câu 3: Đặt điện áp xoay chiều có tần số 100 Hz và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{2}{\pi} \text{ H}$ thì cảm kháng là

- A. 50 Ω B. 200 Ω C. 100 Ω D. 400 Ω

Câu 4: Một máy phát điện xoay chiều một pha có 4 cặp cực từ. Để phát ra dòng điện xoay chiều có tần số 6 Hz thì tốc độ quay của roto là

- A. 240 vòng/s B. 15 vòng/s C. 900 vòng/s D. 4 vòng/s

Câu 5: Khi đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch RLC thì dao động điện từ trong mạch là

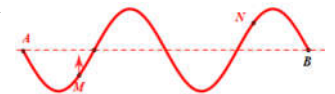
- A. dao động tự do B. Dao động tắt dần C. dao động duy trì D. dao động cưỡng bức

Câu 6: 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 hòa với biên độ nhỏ của con lắc sẽ

- A. tăng vì gia tốc trọng trường tăng theo chiều cao
B. giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo chiều cao
C. giảm vì gia tốc trọng trường tăng theo chiều cao
D. tăng thì gia tốc trọng trường giảm theo chiều cao

Câu 7: Một sóng truyền theo phương ngang AB. Tại một thời điểm nào đó, hình dạng sóng được biểu diễn như hình vẽ. Biết rằng điểm M đang đi lên vị trí cân bằng. Sau thời điểm này $\frac{T}{2}$ (T là chu kỳ dao động sóng) thì điểm N đang

- A. đi xuống B. lên
C. nằm yên D. có tốc độ cực đại



Câu 8: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T 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 2 theo thời gian

Câu 9: Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi dài 40 cm. Chu kỳ dao động riêng của nước trong xô là 0,2 s. Để nước trong xô sóng sánh mạnh nhất thì người đó phải đi

- A. 80 cm/s B. 2 m/s C. 40 cm/s D. 4 m/s

Câu 10: Biến điệu sóng điện từ là:

- A. tách sóng điện từ âm tần ra khỏi sóng điện từ cao tần
 B. biến đổi sóng cơ thành sóng điện từ
 C. là làm cho biên độ của sóng điện từ tăng lên
 D. trộn sóng điện từ âm tần với sóng điện từ cao tần

Câu 11: Một vật dao động điều hòa với biên độ 4cm và chu kì 2 s. Quãng đường vật đi được trong 4 giây là

- A. 64 cm B. 32 cm C. 16 cm D. 8 cm

Câu 12: Một sóng truyền theo trục Ox có phương trình $u = 8\cos(0,5\pi x - 4\pi t - \pi/4)$ (trong đó u tính bằng cm, x tính bằng m, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trong môi trường đó là

- A. 8 m/s B. 4 m/s C. 0,5 m/s D. 0,25 m/s

Câu 13: Một âm có tần số xác định lần lượt truyền trong nhôm, nước, không khí với tốc độ tương ứng là v_1, v_2, v_3 . Nhận định nào sau đây là đúng?

- A. $v_1 > v_2 > v_3$ B. $v_3 > v_2 > v_1$ C. $v_2 > v_3 > v_1$ D. $v_2 > v_1 > v_3$

Câu 14: Khi điện dung của tụ điện tăng 2 lần thì tần số của mạch dao động điện từ LC

- A. giảm 2 lần B. tăng 1,4 lần C. giảm 1,4 lần D. tăng 2 lần

Câu 15: Khả năng đâm xuyên của bức xạ nào mạnh nhất trong các bức xạ sau?

- A. ánh sáng nhìn thấy B. tia tử ngoại C. tia X D. tia hồng ngoại

Câu 16: Trong các bức xạ phát ra từ nguồn là vật được nung nóng, bức xạ nào cần nhiệt độ của nguồn cao nhất?

- A. Ánh sáng nhìn thấy B. Tia tử ngoại C. Tia hồng ngoại D. Tia X

Câu 17: Chiếu một chùm ánh sáng trắng, song song qua lăng kính thì chùm tia ló là chùm phân kỳ gồm nhiều chùm sáng song song có màu sắc khác nhau. Hiện tượng này gọi là

- A. hiện tượng phản xạ ánh sáng B. hiện tượng giao thoa ánh sáng
 C. hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng D. hiện tượng tán sắc ánh sáng

Câu 18: Trong thí nghiệm lăng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng là 1,8 mm và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,5 m. Chiếu vào hai khe một chùm ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,42 μm . Khoảng vân là

- A. 5,04 mm B. 0,35 mm C. 0,504 mm D. 3,5 mm

Câu 19: Pin quang điện là nguồn điện, trong đó điện năng biến đổi trực tiếp từ

- A. hóa năng B. nhiệt năng C. quang năng D. cơ năng

Câu 20: Trong một bóng đèn huỳnh quang, ánh sáng kích thích có bước sóng 0,36 μm thì photon ánh sáng huỳnh quang có thể mang năng lượng là

- A. 5 eV B. 3 eV C. 4 eV D. 6 eV

Câu 21: Theo nội dung thuyết lượng tử, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Photon tồn tại trong cả trạng thái chuyển động và đứng yên
 B. Trọng chân không, photon bay với vận tốc $c = 3.10^8$ m/s dọc theo các tia sáng
 C. Photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì có năng lượng khác nhau
 D. Năng lượng của một photon không đổi khi truyền trong chân không

Câu 22: Phóng xạ và phản ứng nhiệt hạch giống nhau ở điểm nào sau đây?

- A. Đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng B. Đều xảy ra ở hạt nhân có số khối lớn
 C. Đều là phản ứng có thể điều khiển được D. Đều xảy ra ở nhiệt độ rất cao

Câu 23: Hạt ${}^{10}_4\text{Be}$ có khối lượng 10,0113u. Khối lượng của neutron là $m_n = 1,0087\text{u}$, khối lượng của hạt proton $m_p = 1,0073\text{u}$, $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt ${}^{10}_4\text{Be}$ là

- A. 653 MeV B. 6,53 MeV/nucleon C. 65,3 MeV D. 0,653 MeV/nucleon

Câu 24: Trong phản ứng hạt nhân có sự bảo toàn

- A. số proton B. số nucleon C. số neutron D. động năng

Câu 25: Mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và hai tụ điện có cùng điện dung mắc nối tiếp, hai bản của tụ thứ nhất được nối với nhau bằng một khóa đóng mở K. Ban đầu khóa K mở thì điện áp cực đại hai đầu cuộn dây là 16 V. Sau đó đóng vào thời điểm dòng điện qua cuộn dây bằng nửa giá trị cực đại thì đóng khóa K lại, điện áp cực đại hai đầu cuộn dây sau khi đóng khóa K là

- A. $12\sqrt{3}$ V B. 16 V C. $4\sqrt{5}$ V D. $8\sqrt{6}$ V

Câu 26: Trên một sợi dây đàn hồi có sóng dừng với bước sóng 1,3 cm. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau 42,3 cm, tại trung điểm của AB là một bụng sóng. Số nút sóng trên đoạn dây AB là

- A. 65 B. 34 C. 66 D. 32

Câu 27: Cho mạch điện xoay chiều nối tiếp gồm biến trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $\frac{0,5}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $\frac{0,1}{\pi}$ mF. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V. Khi thay đổi R, ta thấy có hai giá trị khác nhau của biến trở là R_1 và R_2 thì công suất của mạch điều là P. Chọn kết luận đúng

- A. $R_1.R_2 = 5000 \Omega^2$ B. $R_1 + R_2 = \frac{2U^2}{P}$ C. $P \leq \frac{U^2}{100}$ D. $P < \frac{U^2}{100}$

Câu 28: Đặt điện áp $u = 150\sqrt{2}\cos \omega t$ (ω 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 $\omega = \omega_C$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại và lúc này điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm là U_L . Khi $\omega = \omega_L$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại là 200 V. Giá trị của U_L gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 130 V B. 140 V C. 150 V D. 100 V

Câu 29: Một đường dây dẫn gồm hai dây có tổng điện trở $R = 5 \Omega$ dẫn dòng điện xoay chiều đến công tơ điện. Một động cơ điện có công suất cơ học 1,496 kW có hệ số công suất 0,85 và hiệu suất 80% mắc sau công tơ. Biết động cơ hoạt động bình thường và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu công tơ bằng 220 V. Tính cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đường dây tải điện (I). Động cơ hoạt động trong thời gian 5 h thì công tơ chi bao nhiêu kWh (A)? Tìm điện năng hao phí trên đường dây tải trong 5 h (A_{hp}). Chọn phương án sai

- A. $I = 10$ A B. $A = 9,35\text{kWh}$ C. $A_{hp} = 2,5\text{kWh}$ D. $\frac{A_{hp}}{A_p} = 0,5$

Câu 30: Khi thực hiện giao thoa với ánh sáng đơn sắc trong không khí, tại điểm M trên màn ta có vân sáng bậc 4. Nếu đưa thí nghiệm trên vào môi trường trong suốt có chiết suất 1,625 thì tại điểm M đó ta có

- A. vân sáng bậc 5 B. vân sáng bậc 6 C. vân tối thứ 7 D. vân tối thứ 6

Câu 31: Thí nghiệm giao thoa lăng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,75 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe $a = 1 \text{ mm}$, khoảng cách hai khe đến màn $D = 2 \text{ m}$. Tại thời điểm $t = 0$, truyền cho màn một vận tốc ban đầu hướng về phía hai khe để màn dao động điều hòa với chu kì 3 giây và biên độ 40 cm. Thời gian từ lúc màn dao động đến khi điểm M trên màn cách vân trung tâm $b = 19,8 \text{ mm}$ cho vân tối lần thứ 11 là

- A. 1,75 s B. 2,25 s C. 2,86 s D. 2,96 s

Câu 32: Một ống Ronghen phát tia X có bước sóng ngắn nhất 5.10^{-10} m . Bỏ qua vận tốc ban đầu của các electron khi bứt ra khỏi catốt. Giả sử 98% động năng của các hạt electron biến thành nhiệt làm nóng đối catốt và cường độ dòng điện chạy qua ống là $I = 2 \text{ mA}$. Nhiệt lượng tỏa ra trên đối catốt trong một phút là

- A. 298,125 J B. 29,813 J C. 292,1652 J D. 92,813 J

Câu 33: Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Biên độ của dao động thứ nhất và dao động tổng hợp bằng nhau và bằng 10 cm, dao động tổng hợp lệch pha $\pi/3$ so với dao động thứ nhất. Biên độ của dao động thứ hai là

- A. 5 cm B. 10 cm C. $10\sqrt{3}$ cm D. $10\sqrt{2}$ cm

Câu 34: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe lăng, khoảng cách giữa hai khe 2 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn 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 600 nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn. Biết vân sáng chính giữa 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. 9,9 mm B. 19,8 mm C. 29,7 mm D. 4,9 mm

Câu 35: Hạt notron có động năng 2 MeV bắn vào hạt nhân ${}^6_3\text{Li}$ đứng yên, gây ra phản ứng hạt nhân tạo thành một hạt α và một hạt T. Các hạt α và T bay theo các hướng hợp với hướng tới của hạt notron những góc tương ứng bằng 15° và 30° . Bỏ qua bức xạ γ . Phản ứng thu hay tỏa năng lượng? (cho tỉ số giữa các khối lượng hạt nhân bằng tỉ số giữa các số của chúng)

- A. 17,4 MeV B. 0,5 MeV C. - 1,3 MeV D. - 1,66 MeV

Câu 36: Do sự phát bức xạ nên mỗi ngày (86400 s) khối lượng Mặt Trời giảm một lượng $3,744.10^{14}$ kg. Biết tốc độ ánh sáng trong chân không 3.10^8 m/s. Công suất bức xạ trung bình của Mặt Trời bằng

- A. $3,9.10^{20}$ MW B. $4,9.10^{40}$ MW C. $5,9.10^{10}$ MW D. $3,9.10^{15}$ MW

Câu 37: Một vật dao động điều hòa mà 3 thời điểm liên tiếp t_1, t_2, t_3 với $t_3 - t_1 = 2(t_3 - t_2)$, vận tốc thỏa mãn $v_1 = v_2 = -v_3 = 20\sqrt{2}$ cm/s. Vật có vận tốc cực đại là

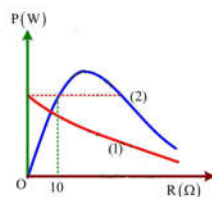
- A. 28,28 cm/s B. 40 cm/s C. 32,66 cm/s D. 56,57 cm/s

Câu 38: Một sợi dây đàn hồi, đầu A gắn với nguồn dao động và đầu B tự do. Khi dây rung với tần số $f = 10$ Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng ổn định có 5 điểm nút trên dây với A là nút và B là bụng. Nếu đầu B 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 bằng bao nhiêu để trên dây tiếp tục xảy ra hiện tượng sóng dừng ổn định?

- A. $\frac{10}{3}$ Hz B. $\frac{10}{9}$ Hz C. $\frac{8}{3}$ Hz D. $\frac{4}{3}$ Hz

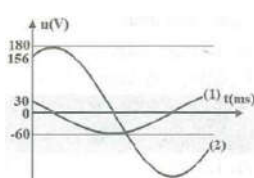
Câu 39: Cho đoạn mạch gồm: biến trở R, cuộn dây không thuần cảm với độ tự cảm $L =$ biến trở R, cuộn dây không thuần cảm với độ tự cảm $L = \frac{0,6}{\pi}$ H và tụ có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{3\pi}$ F mắc nối tiếp. Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (U không thay đổi) vào hai đầu A, B. Thay đổi giá trị biến trở R ta thu được đồ thị phụ thuộc của công suất tiêu thụ trên mạch với giá trị R theo đường (1). Nối tắt cuộn dây và tiếp tục thu được đồ thị (2) biểu diễn sự phụ thuộc của công suất trên mạch vào giá trị R. Điện trở thuần của cuộn dây là:

- A. 90 Ω B. 30 Ω
C. 10 Ω D. 50 Ω



Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn AM nối tiếp với đoạn MB. Đoạn AM chứa điện trở $R = 90 \Omega$ nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{9\pi}$ mF, đoạn MB chứa hộp kín X chỉ chứa 2 trong 3 phần tử nối tiếp (điện trở thuần R_0 , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_0 , tụ điện có điện dung C_0). Hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp trên đoạn AM (đường 2) và trên đoạn MB (đường 1). Lấy $90\sqrt{3} = 156$. Giá trị của các phần tử trong hộp kín X là

- A. $R_0 = 60 \Omega; L_0 = 165$ mH B. $R_0 = 30 \Omega; L_0 = 95,5$ mH
C. $R_0 = 30 \Omega; C_0 = 106$ μ F D. $R_0 = 60 \Omega; C_0 = 61,3$ μ F



Đề 56:

Câu 1: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 2\cos 10t$ cm. Gia tốc cực đại là

- A. 20 m/s² B. 20 cm/s² C. 200 cm/s² D. 200 m/s²

Câu 2: Một chất điểm dao động điều hòa thì các đại lượng nào sau đây luôn hướng về vị trí cân bằng?

- A. Gia tốc và lực kéo về B. Độ dời và lực kéo về
C. Độ dời và vận tốc D. Gia tốc và vận tốc

Câu 3: Một con lắc lò xo nằm ngang có tần số góc dao động riêng 10 rad/s. Tác dụng vào vật nặng theo phương của trục lò xo, một ngoại lực biến thiên $F_n = F_0 \cos 8t$ N (t tính bằng s). Sau một thời gian vật dao động điều hòa với biên độ 3 cm. Tốc độ cực đại là

- A. 30 cm/s B. 15 cm/s C. 24 cm/s D. 12 cm/s

Câu 4: Một con lắc đơn có chiều dài 40 cm dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10$ m/s² với biên độ góc 0,02 rad. Tốc độ của con lắc khi dây treo thẳng đứng là

- A. 4 cm/s B. 4 m/s C. 10 cm/s D. 10 m/s

Câu 5: Sóng ngang (cơ học) truyền được trong các môi trường

- A. chất rắn và bề mặt chất lỏng B. chất khí và trong lòng chất rắn
C. chất rắn và trong lòng chất lỏng D. chất khí và bề mặt chất rắn

Câu 6: Trên một sợi dây dài 30 cm, hai đầu cố định đang có sóng dừng. Trên dây có tất cả hai điểm M, N luôn dao động với biên độ cực đại là 2 cm. Chọn phương án chính xác nhất

- A. $15 \text{ cm} \leq MN < 15,6 \text{ cm}$ B. $MN = 30 \text{ cm}$
C. $MN > 15,1 \text{ cm}$ D. $MN = 15 \text{ cm}$

Câu 7: Một sóng truyền trên mặt biển có bước sóng 2 m. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng dao động cùng pha nhau là

- A. 1,5 m B. 2 m C. 1 m D. 0,5 m

Câu 8: Để đo cường độ dòng điện xoay chiều, ta không sử dụng được loại ampe kế nào?

- A. ampe kế điện từ B. ampe kế nhiệt C. ampe kế sắt từ D. ampe kế khung quay

Câu 9: Cho điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V. Giá trị điện áp hiệu dụng là

- A. $200\sqrt{2}$ V B. 200 V C. $100\sqrt{2}$ V D. 400 V

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều $u = 30\sqrt{2}\cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch điện không phân nhánh gồm tụ điện C và cuộn dây không thuần cảm rL. Biết $U_C = 40$ V, $U_L = 50$ V. Hệ số công suất của mạch là:

- A. 0,8 B. 1 C. 0,6 D. 0,4

Câu 11: Cường độ dòng điện $i = 2\cos 100\pi t$ A có pha tại thời điểm t là

- A. 100π B. 0 C. 50π D. 70π

Câu 12: Mạng điện dân dụng một pha sử dụng ở Việt Nam có giá trị hiệu dụng và tần số là

- A. 100 V – 50 Hz B. 220 V – 60 Hz C. 220 V – 50 Hz D. 110 V – 60 Hz

Câu 13: Một sóng điện từ có tần số 100 MHz nằm trong vùng nào của thang sóng điện từ?

- A. sóng dài B. sóng trung C. sóng ngắn D. sóng cực ngắn

Câu 14: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai mặt phẳng
B. Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng
C. Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không
D. Trong chân không, sóng điện từ là sóng dọc

Câu 15: Phát biểu nào là đúng khi nói về ánh sáng đơn sắc?

- A. Đối với các môi trường khác nhau ánh sáng đơn sắc có cùng bước sóng
B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tách màu khi qua lăng kính
C. Đối với ánh sáng, góc lệch của các lăng kính khác nhau đều bằng nhau
D. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị lệch đường truyền khi qua lăng kính

Câu 16: Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh
B. Tia tử ngoại có tác dụng sinh học: diệt vi khuẩn, hủy diệt tế bào da
C. Tia tử ngoại dễ dàng đi xuyên qua tấm chì dày vài cm
D. Tia tử ngoại làm ion hóa không khí

Câu 17: 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 18: Chiều một chùm tia sáng trắng song song, hẹp vào mặt bên của một lăng kính có góc chiết quang $A = 6^\circ$ theo phương vuông góc với mặt phân giác của góc chiết quang. Chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ là $n_d = 1,5$, đối với tia tím là 1,54. Biết khi qua lăng kính thì góc lệch của tia ló so với tia tới tính theo công thức $D = (n - 1)A$. Trên màn đặt song song và cách mặt phẳng phân giác một đoạn 2 m, ta thu được dải màu rộng

- A. 5,45 mm B. 8,6 mm C. 6,36 mm D. 8,4 mm

Câu 19: Quang điện trở hoạt động dựa vào hiện tượng

- A. quang điện ngoài B. quang - phát quang C. cảm ứng điện từ D. quang điện trong

Câu 20: Electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng có mức năng lượng E_m sang quỹ đạo dừng có mức năng lượng E_n thì lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân tăng 16 lần. Biết tổng m và n nhỏ hơn 6. Electron đã chuyển từ quỹ đạo

- A. N sang K B. K sang L C. L sang K D. K sang L

Câu 21: Phát biểu nào sau đây về thuyết lượng tử là sai?

- A. Trong các môi trường, photon bay với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s dọc theo các tia sáng
B. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon
C. Photon chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động. Không có photon đứng yên
D. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f , các photon đều có năng lượng hf

Câu 22: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^3_1T + {}^2_1D \rightarrow {}^4_2He + X$. Lấy độ hụt khối của hạt nhân T, hạt nhân D, hạt nhân He lần lượt là 0,0091u; 0,0024u; 0,0304u và $1u = 931,5$ MeV/c². Năng lượng tỏa ra của phản ứng là

- A. 200 MeV B. 204 MeV C. 17,6 MeV D. 15,9 MeV

Câu 23: Một hạt nhân có khối lượng nghỉ m_0 đang đứng yên thì vỡ thành hai mảnh có khối lượng m_{01} và m_{02} chuyển động với tốc độ tương ứng 0,6c và 0,8c (với c là tốc độ ánh sáng trong chân không). Bỏ qua năng lượng liên kết giữa 2 mảnh, tìm hệ thức đúng?

- A. $m_0 = 0,8m_{01} + 0,6m_{02}$ B. $\frac{1}{m_0} = \frac{0,6}{m_{01}} + \frac{0,8}{m_{02}}$
C. $m_0 = \frac{m_{01}}{0,8} + \frac{m_{02}}{0,6}$ D. $m_0 = 0,6m_{01} + 0,8m_{02}$

Câu 24: Sự phóng xạ và sự phân hạch không có cùng đặc điểm nào sau đây:

- A. tạo ra hạt nhân bền vững hơn B. xảy ra một cách tự phát
C. phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng D. biến đổi hạt nhân

Câu 25: Một con lắc lò xo, vật nặng có khối lượng 100 gam, lò xo có độ cứng 100 N/m, dao động trên mặt phẳng ngang biên độ ban đầu 15 cm. Lấy gia tốc trọng trường $g = 10$ m/s². Biết hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,1. Tìm thời gian từ lúc dao động cho đến lúc dừng lại

- A. 7,45 s B. 7,32 s C. 6 s D. 5 s

Câu 26: Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa trên cùng một trục Ox có phương trình: $x_1 = 2\sqrt{3}\sin\omega t$ cm, $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$. Phương trình dao động tổng hợp $x = 2\cos(\omega t + \varphi)$ cm. Biết $\varphi_2 - \varphi = \pi/3$. Cặp giá trị nào của A_2 và φ_2 sau đây là đúng?

- A. 4 cm và $\frac{\pi}{3}$ B. $2\sqrt{3}$ cm và $\frac{\pi}{4}$ C. $4\sqrt{3}$ cm và $\frac{\pi}{2}$ D. 6 cm và $\frac{\pi}{6}$

Câu 27: Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường có tốc độ 1 m/s và tần số 10 Hz, biên độ sóng không đổi là 4 cm. Khi phần tử vật chất nhất định của môi trường đi được quãng đường S thì sóng truyền thêm được quãng đường 25 cm. Giá trị của S bằng

- A. 24 cm B. 25 cm C. 56 cm D. 40 cm

Câu 28: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp O_1 và O_2 cách nhau 6 cm, dao động cùng pha, cùng biên độ. Chọn hệ trục tọa độ vuông góc xOy thuộc mặt nước với gốc tọa độ là vị trí đặt nguồn O_1 còn nguồn O_2 nằm trên trục Oy. Hai điểm P và Q nằm trên Ox có $OP = 4,5$ cm và $OQ = 8$ cm. Biết phần tử nước tại P không dao động, còn phần tử nước tại Q dao động với biên độ cực đại. Giữa P và Q còn có một cực đại. Trên đoạn OP, điểm gần P nhất mà các phần tử nước dao động với biên độ cực tiểu cách P một đoạn gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 1,4 cm B. 2 cm C. 2,5 cm D. 3,1 cm

Câu 29: 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 giữa hai đầu đoạn mạch là U, cảm kháng Z_L , dung kháng Z_C (với $Z_L \neq Z_C$) 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 cực đại là P_m , khi đó

- A. $R_0 Z_C = Z_L Z_L$ B. $R_0 = |Z_L - Z_L|$ C. $R_0 P_{\max} = U^2$ D. $R_0 = Z_L + Z_L$

Câu 30: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (U tỉ lệ với f và f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch RL nối tiếp. Lần lượt cho $f = f_1 = 20$ Hz, $f = f_2 = 40$ Hz và $f = f_3 = 60$ Hz thì công suất mạch tiêu thụ lần lượt là 40 W, 50 W và P. Tính P

- A. 52 W B. 24 W C. 36 W D. 64 W

Câu 31: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn thuần cảm L và hai tụ có điện dung lần lượt là $C_1 = 3C_0$ và $C_2 = 2C_0$ mắc song song. Mạch đang hoạt động thì ngay tại thời điểm năng lượng điện trường trong các tụ bằng một nửa năng lượng từ trường trong cuộn cảm, tụ C_1 được tháo ra ngoài. Cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm sau đó sẽ bằng bao nhiêu lần so với lúc đầu? Biết khi điện áp tức thời trên tụ là u và dòng điện tức thời là i thì năng lượng điện trường trong tụ và năng lượng từ trường trong cuộn cảm lần lượt là $W_C = 0,5Cu^2$ và $W_L = 0,5Li^2$

- A. 0,8 B. $\frac{5}{6}$ C. 0,89 D. 0,82

Câu 32: Đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp (cuộn dây thuần cảm) với R là biến trở. Khi $R_1 = 40 \Omega$ hoặc khi $R_2 = 10 \Omega$ thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch như nhau. Khi $R = R_0$ thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt giá trị lớn nhất và cường độ dòng điện qua mạch $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$. Điện áp hai đầu đoạn mạch có thể có biểu thức

- A. $u = 50\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{7\pi}{12})$ V B. $u = 50\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{5\pi}{12})$ V
C. $u = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ V D. $u = 40\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V

Câu 33: Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng đồng thời hai ánh sáng đơn sắc chiếu vào khe S (bước sóng từ 380 nm đến 760 nm). Một người dùng kính lúp quan sát thì thấy trên màn có hai hệ vân giao thoa, đồng thời giữa hai vạch sáng cùng màu với vạch sáng trung tâm liên tiếp có thêm hai vân sáng thuộc ánh sáng có bước sóng λ_1 và ba vân sáng thuộc ánh sáng có bước sóng λ_2 . Biết một trong hai bức xạ có bước sóng là 500 nm. Giá trị của λ_2 bằng

- A. 500 nm B. 667 nm C. 400 nm D. 625 nm

Câu 34: Một ống Cu-lít-giơ có điện áp giữa hai đầu bóng là 10 kV với dòng điện trong ống là 1 mA. Coi rằng chỉ có 99% số e đập vào anot chuyển nhiệt năng đốt nóng anot. Cho khối lượng của anot là 100 gam và nhiệt dung riêng là 120 J/kg.độ. Sau 1 phút hoạt động thì đối anot nóng thêm bao nhiêu độ

- A. $4,6^\circ$ C B. $4,95^\circ$ C C. 46° C D. $49,5^\circ$ C

Câu 35: Dùng proton bắn vào hạt nhân 7_3Li thì thu được hai hạt nhân giống nhau X. Biết $m_p = 1,0073u$; $m_{Li} = 7,014u$; $m_X = 4,0015u$; $1uc^2 = 931,5$ MeV. Phản ứng này thu hay tỏa bao nhiêu năng lượng

- A. Phản ứng tỏa năng lượng, năng lượng tỏa ra là 12 MeV
B. Phản ứng thu năng lượng, năng lượng cần cung cấp cho phản ứng là 12 MeV
C. phản ứng tỏa năng lượng, năng lượng tỏa ra là 17 MeV
D. phản ứng thu năng lượng, năng lượng cần cung cấp cho phản ứng là 17 MeV

Câu 36: Một tấm nhôm mỏng, trên có rạch hai khe hẹp song song S_1 và S_2 đặt trước một màn M một khoảng 1,2 m. Đặt giữa màn và hai khe một thấu kính hội tụ có tiêu cự $\frac{80}{3}$ cm, người ta tìm được hai vị trí của thấu kính cho ảnh rõ nét của hai khe trên màn. Ở vị trí mà ảnh lớn hơn thì khoảng cách giữa hai ảnh S'_1 và S'_2 là 1,6 mm. Bỏ thấu kính ra, rồi chiếu sáng hai khe bằng một nguồn điểm S phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6 \mu m$. Tính khoảng vân giao thoa trên màn

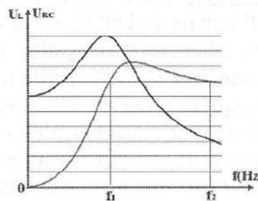
- A. 0,45 mm B. 0,9 mm C. 0,6 mm D. 1,2 mm

Câu 37: Ban đầu có một mẫu Po210 nguyên chất, sau một thời gian nó phóng xạ α và chuyển thành hạt nhân chì Pb206 bền với chu kỳ bán rã 138,38 ngày. Hỏi sau bao lâu thì tỉ lệ giữa khối lượng chì và khối lượng poloni còn lại trong mẫu là 0,7?

- A. 109,2 ngày B. 108,8 ngày C. 107,5 ngày D. 106,8 ngày

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi nhưng tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, điện trở R và tụ điện có điện dung C. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên đoạn RC theo giá trị tần số góc ω . Nếu tần số cộng hưởng của mạch là 180 Hz thì giá trị f_1 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 335 Hz B. 168 Hz
C. 212 Hz D. 150 Hz



Câu 39: Hai con lắc lò xo có độ cứng bằng nhau, các vật dao động tích điện cùng độ lớn nhưng trái dấu có thể dao động không ma sát trên hai đường thẳng song song đặt gần nhau trùng với trục các lò xo, xem vị trí cân bằng trùng nhau. Các con lắc đang ở vị trí cân bằng thì tác dụng một điện trường đều có phương trùng với trục các lò xo thì các con lắc dao động điều hòa cùng biên độ A nhưng với chu kỳ lần lượt là $T_1 = 1,5$ s và 1,2 s. Từ thời điểm hai con lắc bắt đầu dao động đến khi hai lò xo có cùng chiều dài lần thứ 3 thì số lần mà khoảng cách giữa hai vật bằng 2A là

- A. 27 B. 28 C. 29 D. 30

Câu 40: Điện năng được truyền từ đường dây điện một pha có điện áp hiệu dụng ổn định 220V vào nhà một hộ dân bằng đường dây tải điện có chất lượng kém. Trong nhà của hộ dân này dùng một máy biến áp lí tưởng để duy trì điện áp hiệu dụng ở đầu ra luôn là 220V (gọi là máy ổn áp). Máy ổn áp này chỉ hoạt động khi điện áp hiệu dụng ở hai đầu vào lớn hơn 110 V. Tính toán cho thấy, nếu công suất sử dụng điện trong nhà là 1,1 kW thì tỉ số giữa điện áp hiệu dụng ở đầu ra và điện áp hiệu dụng ở đầu vào (tỉ số tăng áp) của máy ổn áp là 1,1. Coi điện áp và cường độ dòng điện luôn cùng pha. Nếu công suất sử dụng điện trong nhà là 2,2 kW thì tỉ số tăng áp của máy ổn áp bằng

- A. 1,55 B. 2,2 C. 1,62 D. 1,26

Đề 57:

Câu 1: Phương trình của một vật dao động điều hòa có dạng $x = -A \cos \omega t$ ($A > 0$). Pha ban đầu của dao động là:

- A. $\varphi = 0$ B. $\varphi = 0,5\pi$ C. $\varphi = \pi$ D. $\varphi = 1,5\pi$

Câu 2: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng cơ?

- A. Tốc độ sóng trong chân không có giá trị lớn nhất
B. tốc độ truyền sóng phụ thuộc vào môi trường truyền sóng
C. biên độ sóng có thể thay đổi khi sóng lan truyền
D. bước sóng không thay đổi khi lan truyền trong một môi trường đồng tính

Câu 3: Một sóng điện từ có tần số 100 MHz truyền với tốc độ $3 \cdot 10^8$ m/s có bước sóng là

- A. 30 m B. 3 m C. 300 m D. 0,3 m

Câu 4: Sóng điện từ

- A. là sóng ngang B. không truyền được trong chân không
C. là sóng dọc D. không mang năng lượng

Câu 5: Một sóng cơ có phương trình $u = 6 \cos(10t - 0,04x)$ mm, trong đó x tính bằng cm, t tính bằng s. Chu kỳ của sóng là

- A. 1 s B. 0,1 s C. 20 s D. 2 s

Câu 6: Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển thấy nó nhô cao lên 10 lần trong 18 s, khoảng cách giữa hai ngọn sóng kề nhau là 2m. Vận tốc truyền sóng trên mặt biển là

- A. 4 m/s B. 8 m/s C. 1 m/s D. 2 m/s

Câu 7: Hạt nhân ${}^{235}_{92}\text{U}$ có cấu tạo gồm:

- A. 238 proton và 92 neutron B. 92 proton và 146 neutron
C. 238 proton và 146 neutron D. 92 proton và 238 neutron

Câu 8: Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ các neutron
B. Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ các proton và các neutron
C. Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ các proton, neutron và electron
D. Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ các proton

Câu 9: Trong vật lý hạt nhân, đơn vị nào sau đây không dùng để đo khối lượng của hạt nhân?

- A. kg B. u C. MeV/c² D. MeV/c

Câu 10: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, với khoảng cách hai khe 1 mm, khoảng cách hai khe đến màn D = 2 m thì khoảng vân giao thoa là $i = 1,1$ mm, bước sóng của ánh sáng đơn sắc chiếu đến hai khe là

- A. 0,55 μm B. 0,2 m C. 0,55 mm D. 1,1 mm

Câu 11: Quang phổ liên tục của một vật

- A. phụ thuộc cả bản chất và nhiệt độ B. không phụ thuộc bản chất và nhiệt độ
C. chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của vật D. chỉ phụ thuộc vào bản chất của vật

Câu 12: Hiện tượng giao thoa ánh sáng chỉ quan sát được khi hai nguồn ánh sáng là hai nguồn

- A. kết hợp B. đơn sắc C. cùng màu sắc D. cùng cường độ

Câu 13: Phát biểu nào sau đây là sai. Tia X

- A. làm phát quang một số chất B. làm đen kính ảnh
C. có tác dụng sinh lí D. đâm xuyên tốt hơn tia γ

Câu 14: Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng:

- A. giảm điện trở suất của một chất bán dẫn khi được đun nóng
B. giảm điện trở suất của kim loại khi được chiếu sáng giảm
C. giảm điện trở suất của một chất bán dẫn khi được chiếu sáng
D. truyền dẫn ánh sáng theo các sợi quang uốn cong một cách bất kỳ

Câu 15: Nếu quan niệm ánh sáng chỉ có tính chất sóng thì không thể giải thích được hiện tượng nào dưới đây?

- A. Khúc xạ ánh sáng B. Giao thoa ánh sáng C. Quang điện D. Phản xạ ánh sáng

Câu 16: Giới hạn quang điện của một kim loại là $\lambda_0 = 0,3 \mu\text{m}$. Công thoát electron của kim loại đó là

- A. 1,16 eV B. 2,21 eV C. 4,14 eV D. 6,62 eV

Câu 17: Một con lắc lò xo gồm một viên bi nhỏ khối lượng 100 g và một lò xo nhẹ 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 . Biết biên độ của ngoại lực cưỡng bức không thay đổi. Khi thay đổi ω tăng dần từ 9 rad/s đến 12 rad/s thì biên độ dao động của viên bi

- A. giảm đi $\frac{2}{3}$ lần B. tăng lên sau đó giảm lại
C. tăng lên $\frac{4}{3}$ lần D. giảm rồi sau đó tăng

Câu 18: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/6)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C, cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \pi/3)$. Chọn hệ thức đúng

- A. $\omega RC = \sqrt{3}$ B. $3\omega RC = \sqrt{3}$ C. $R = \sqrt{3}\omega C$ D. $3R = \sqrt{3}\omega C$

Câu 19: 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 trở không đổi R_0 . Gọi cường độ dòng điện qua cuộn sơ cấp là I, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở là u. Khi giá trị R tăng thì

- A. I tăng, u tăng B. I giảm, u tăng C. I giảm, u tăng D. I tăng, u giảm

Câu 20: Đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một mạch điện, một ampe kế chỉ giá trị 2 A. Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua ampe kế lúc đó là

- A. 2,8 A B. 2 A C. 4 A D. 1,4 A

Câu 21: Năng lượng của một vật dao động điều hòa

- A. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng chu kỳ dao động của vật
B. bằng động năng của vật khi biến thiên
C. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng nửa chu kỳ dao động của vật
D. bằng động năng của vật khi vật qua vị trí cân bằng

Câu 22: Đặt điện áp xoay chiều $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần là $110\sqrt{2}$ V. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,5 B. 0,87 C. 1 D. 0,71

Câu 23: Trên bóng đèn sợi đốt ghi 60W - 220V. Bóng đèn này sáng bình thường thì chịu được điện áp xoay chiều tức thời cực đại là

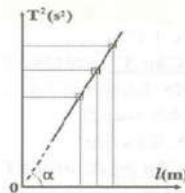
- A. 220 V B. 440 V C. $110\sqrt{2}$ V D. $220\sqrt{2}$ V

Câu 24: Lực phục hồi tác dụng lên vật của một con lắc lò xo đang dao động điều hòa

- A. luôn hướng ra xa vị trí cân bằng B. có độ lớn không đổi
C. luôn hướng về vị trí cân bằng D. có độ lớn tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo

Câu 25: Một học sinh thực nghiệm thí nghiệm kiểm chứng chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đơn phụ thuộc vào chiều dài của con lắc. Từ kết quả thí nghiệm, học sinh này vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của T^2 vào chiều dài l của con lắc như hình vẽ. Học sinh này đo được góc hợp bởi giữa đường thẳng đồ thị với trục Ox là $\alpha = 76,1^\circ$. Lấy $\pi \approx 3,14$. Theo kết quả thí nghiệm của học sinh này thì gia tốc trọng trường tại nơi làm thí nghiệm là

- A. 9,76 m/s² B. 9,78 m/s²
C. 9,8 m/s² D. 9,83 m/s²



Câu 26: Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 200$ N/m, khối lượng $m = 200$ g dao động điều hòa với biên độ $A = 10$ cm. Tốc độ của con lắc khi qua vị trí có li độ 2,5 cm là bao nhiêu?

- A. 86,6 m/s B. 3,06 m/s C. 8,67 m/s D. 0,0027 m/s

Câu 27: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ 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 $2\pi/3$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM bằng

- A. $200\sqrt{2}$ V B. $\frac{200}{\sqrt{3}}$ V C. 200 V D. 100 V

Câu 28: Giao thoa khe lưỡng với ánh sáng đơn sắc $\lambda_1 = 0,45$ μ m thì trong vùng giao thoa trên màn, hai điểm M và N đối xứng nhau qua vân trung tâm, người ta đếm được 21 vân sáng. Tại M và N là các vân sáng. Giữ nguyên điều kiện thí nghiệm, khi dùng nguồn sáng đơn sắc khác $\lambda_2 = 0,6$ μ m thì số vân sáng trong đoạn MN là

- A. 17 B. 18 C. 16 D. 15

Câu 29: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp O_1 và O_2 dao động cùng phương thẳng đứng, cùng tần số, cùng pha cách nhau một khoảng 5 cm. Điểm P xa O_1 nhất thuộc mặt nước trên đường thẳng vuông góc với O_1O_2 dao động với biên độ cực đại. Nếu $O_1P = 12$ cm thì số cực tiểu trên khoảng O_1P là

- A. 5 B. 10 C. 12 D. 4

Câu 30: Nguồn âm phát ra các sóng âm đều theo mọi phương. Giả sử rằng năng lượng phát ra được bảo toàn. Ở trước nguồn âm một khoảng d có cường độ âm là I . Nếu xa nguồn âm thêm 30 m cường độ âm bằng $\frac{I}{9}$. Khoảng cách d là

- A. 10 m B. 15 m C. 30 m D. 60 m

Câu 31: Cho mạch điện (tần số 50Hz) mắc nối tiếp gồm tụ $C = \frac{0,5}{\pi}$ mF, cuộn cảm thuần L và biến trở R . Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và dòng điện qua mạch tương ứng với các giá trị $R_1 = 9$ Ω và $R_2 = 16$ Ω của R là φ_1 và φ_2 . Biết $|\varphi_1 + \varphi_2| = \frac{\pi}{2}$ và mạch có tính dung kháng. Tính L

- A. $\frac{0,2}{\pi}$ H B. $\frac{0,08}{\pi}$ H C. $\frac{0,8}{\pi}$ H D. $\frac{0,02}{\pi}$ H

Câu 32: Một học sinh thực hiện phép đo khoảng vân trong thí nghiệm giao thoa lưỡng. Học sinh đó đo được khoảng cách giữa hai khe $a = 1,2 \pm 0,03$ mm; khoảng cách giữa hai khe đến màn $D = 1,6 \pm 0,05$ m. Bước sóng dùng trong thí nghiệm là $\lambda = 0,68 \pm 0,007$ μ m. Sai số tương đối của phép đo là

- A. 1,17% B. 6,65% C. 1,28% D. 4,59%

Câu 33: Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với tần số 6.10^{14} Hz. Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này không thể phát quang

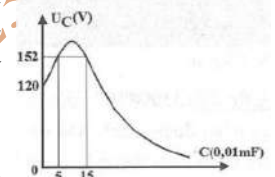
- A. 0,4 μ m B. 0,45 μ m C. 0,38 μ m D. 0,55 μ m

Câu 34: Tìm năng lượng tỏa ra khi một hạt nhân U^{234} phóng xạ tia α và tạo thành đồng vị thời Th^{230} . Cho các năng lượng liên kết riêng của hạt α là 7,1 MeV/nuclôn, của U^{234} là 7,63 MeV/nuclôn, của Th^{230} là 7,7 MeV/nuclôn

- A. 13,98 MeV B. 10,82 MeV C. 11,51 MeV D. 17,24 MeV

Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ V (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch AB 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. Hình vẽ là đồ thị phụ thuộc C của điện áp hiệu dụng trên tụ. Lấy $48\sqrt{10} = 152$. Giá trị của R là

- A. 120 Ω B. 60 Ω
C. 50 Ω D. 100 Ω



Câu 36: Hai vật A và B có cùng khối lượng 0,5 kg và có kích thước nhỏ được nối với nhau bằng một sợi dây mảnh nhẹ dài 10cm, hai vật được treo vào lò xo có độ cứng 100 N/m tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10$ m/s². Lấy $\pi^2 = 10$. Khi hệ vật vào lò xo đang ở vị trí cân bằng người ta đột ngột kéo vật A lên và vật B sẽ rơi tự do còn vật A sẽ dao động điều hòa. Lần đầu tiên vật A lên đến vị trí cao nhất thì khoảng cách giữa hai vật bằng bao nhiêu? Biết rằng độ cao đủ lớn

- A. 35 cm B. 45 cm C. 40 cm D. 50 cm

Câu 37: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm và một cuộn dây có độ tự cảm L và một bộ tụ điện gồm tụ điện cố định C_0 mắc song song với một tụ xoay C . Tụ xoay có điện dung thay đổi từ 10 pF đến 250 pF. Nhờ vậy mạch thu có thể thu được sóng có bước sóng từ 10 m đến 30 m. Xác định độ tự cảm L :

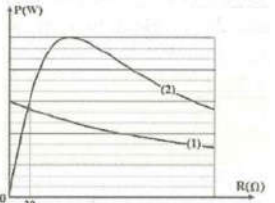
- A. 0,84 μ H B. 0,93 μ H C. 0,94 μ H D. 0,74 μ H

Câu 38: Đồng vị ${}_{11}\text{Na}^{24}$ là chất phóng xạ β^- , trong 10 giờ đầu người ta đếm được 10^{15} hạt β^- . Sau 30 phút kể từ khi đo lần đầu người ta lại thấy trong 10 giờ đếm được $2,5.10^{14}$ hạt β^- bay ra. Tính chu kỳ bán rã của đồng vị nói trên

- A. 5 giờ B. 6,25 giờ C. 6 giờ D. 5,25 giờ

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (với U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm: biến trở R , cuộn dây có điện trở r có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Biết $LC\omega^2 = 2$. Gọi P là công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB. Đồ thị trong hệ tọa độ R OP biểu diễn sự phụ thuộc P vào R trong trường hợp lúc đầu với đường (1) và trong trường hợp tắt cuộn dây ứng với đường (2) như hình vẽ. Giá trị của điện trở r là:

- A. 270 Ω B. 60 Ω
C. 180 Ω D. 90 Ω



Câu 40: Một học sinh quấn một máy biến áp với dự định số vòng dây của cuộn sơ cấp gấp 2 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

ĐỀ 58

Câu 1: 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: Vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 6\cos 2\pi t$ cm. Biên độ và chu kì dao động của vật là:

- A. 6 cm; 2 s B. 4 cm; 1 s C. 4 cm; 1 Hz D. 6 cm; 1 s

Câu 3: Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì $T = 4$ s, thời gian để con lắc đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ cực đại là

- A. 2 s B. 1,5 s C. 1 s D. 0,5 s

Câu 4: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 400 g, lò xo khối lượng không đáng kể và có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang. Lấy $\pi^2 = 10$. Dao động của con lắc có chu kì là

- A. 0,6 s B. 0,2 s C. 0,8 s D. 0,4 s

Câu 5: Khi dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz chạy trong cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,5}{\pi}$ H, thì cảm kháng của cuộn cảm này bằng

- A. 25 Ω B. 50 Ω C. 100 Ω D. 75 Ω

Câu 6: Trong cấu tạo của máy phát điện xoay chiều một pha thì roto luôn là

- A. phần cảm tạo ra từ trường B. phần quay quanh một trục đối xứng
C. phần ứng tạo ra dòng điện D. phần đứng yên gắn với vỏ máy

Câu 7: Trên một đoạn mạch xoay chiều, hệ số công suất bằng 0 ($\cos\varphi = 0$), khi

- A. đoạn mạch chỉ chứa điện trở thuần B. đoạn mạch có điện trở bằng 0
C. đoạn mạch không có tụ điện D. đoạn mạch không có cuộn cảm

Câu 8: Trong đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp, điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện tức thời biến đổi cùng pha khi

- A. Mạch có $Z_L = Z_C$ B. $R = Z_L - Z_C$ C. Mạch có $Z_L > Z_C$ D. Mạch có $Z_L < Z_C$

Câu 9: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là roto quay với tốc độ 375 vòng/phút. Nếu nối hai cực máy phát với bóng đèn neon thì trong 1 giây số lần đèn sáng là 100 lần. Số cặp cực của roto bằng

- A. 12 B. 4 C. 16 D. 8

Câu 10: Chọn phát biểu sai về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ truyền được trong chân không B. Sóng điện từ cũng bị phản xạ như ánh sáng
C. Sóng điện từ là sóng dọc D. Sóng điện từ mang năng lượng

Câu 11: Một thấu kính hội tụ mỏng, hai mặt cầu lồi giống nhau có bán kính 20 cm. Chiết suất của thấu kính đối với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím lần lượt là 1,5 và 1,54. Khoảng cách giữa tiêu điểm đối với tia đỏ và tiêu điểm đối với tia tím là:

- A. 1,5 cm B. 1,482 m C. 1,481 cm D. 1,96 cm

Câu 12: Trong chân không, một ánh sáng có màu đỏ và bước sóng 672 nm. Khi ánh sáng này truyền vào một môi trường trong suốt có chiết suất đối với ánh sáng này là 1,6 thì ánh sáng này

- A. có màu đỏ và bước sóng 672 nm B. có màu tím và bước sóng 420 nm
C. có màu tím và bước sóng 672 nm D. có màu đỏ và bước sóng 420 nm

Câu 13: Trong y học, để tiết trùng các dụng cụ phẫu thuật, người ta sử dụng

- A. tia hồng ngoại B. tia tím C. tia X D. tia tử ngoại

Câu 14: Cho các tia: Ronghen, hồng ngoại, tử ngoại, đơn sắc màu lục. Tia có tần số nhỏ nhất là

- A. tia đơn sắc màu lục B. tia tử ngoại C. tia Ronghen D. tia hồng ngoại

Câu 15: Trong hiện tượng quang - phát quang, sự hấp thụ một photon dẫn đến sự giải phóng

- A. một electron B. một cặp electron và lỗ trống
C. một cặp electron và ion dương D. một photon khác

Câu 16: So với photon có năng lượng 3 eV thì photon có năng lượng 5 eV có bước sóng

- A. nhỏ hơn 0,265 μm B. nhỏ hơn 0,166 μm C. lớn hơn 0,265 μm D. lớn hơn 0,166 μm

Câu 17: Chiếu ánh sáng đơn sắc vào một quả cầu làm bằng kim loại có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,5 \mu\text{m}$. Hiện tượng quang điện xảy ra khi chiếu ánh sáng có tần số nào trong số các tần số sau đây

- A. $f = 3.10^{14}$ Hz B. $f = 7.10^{14}$ Hz C. $f = 5.10^{14}$ Hz D. $f = 4.10^{14}$ Hz

Câu 18: 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 phần sáu bước sóng thì dao động lệch pha nhau

- A. $\frac{\pi}{12}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{\pi}{4}$

Câu 19: Trong hiện tượng sóng dừng, khoảng cách giữa hai nút sóng cạnh nhau bằng

- A. một phần tư bước sóng B. hai lần bước sóng
C. nửa bước sóng D. 4 lần bước sóng

Câu 20: Khi một sóng âm truyền từ không khí vào nước thì

- A. bước sóng giảm B. bước sóng tăng C. tần số giảm D. tần số tăng

Câu 21: Hạt nhân ${}_{27}^{60}\text{Co}$ có khối lượng 59,9192u. Biết khối lượng của proton là 1,0073u và khối lượng của neutron là 1,0087u. Độ hụt khối của hạt nhân ${}_{27}^{60}\text{Co}$ là

- A. 0,565u B. 0,5362u C. 0,6541u D. 0,637u

Câu 22: Hạt nhân X sau 1 lần phân rã thì biến thành một hạt nhân khác bền. Ban đầu một mẫu chất X tinh khiết có N_0 hạt nhân, sau thời gian một chu kì bán rã, số proton trong mẫu chất giảm đi N_0 . Số neutron trong mẫu chất

- A. tăng N_0 hạt B. giảm $1,75N_0$ hạt C. giảm N_0 hạt D. tăng $1,75N_0$ hạt

Câu 23: Một ăngten rada phát ra những sóng điện từ đến một máy bay đang bay về phía radar. Thời gian từ lúc ăngten phát sóng đến lúc nhận sóng phản xạ trở lại là 120 μs . Ăngten quay với tốc độ 0,5 vòng/s. Ở vị trí của đầu vòng quay tiếp theo ứng với hướng của máy bay ăngten lại phát sóng điện từ. Thời gian từ lúc phát đến lúc nhận nhận lần này là 117 μs . Tính tốc độ trung bình của máy bay. Biết tốc độ sóng điện từ trong không khí bằng 3.10^8 m/s

- A. 225 m/s B. 226 m/s C. 227 m/s D. 229 m/s

Câu 24: Dùng hạt α bắn phá hạt nhân nitơ đang đứng yên thì thu được một hạt photon và hạt nhân oxy theo phản ứng: $\alpha + {}_{7}^{14}\text{N} \rightarrow {}_{8}^{17}\text{O} + {}_{2}^4\text{He}$. Biết khối lượng các hạt trong phản ứng trên là $m_\alpha = 4,0015\text{u}$; $m_N = 13,9992\text{u}$; $m_O = 16,9947\text{u}$; $m_p = 3,0007\text{u}$. Nếu bỏ qua động năng của các hạt sinh ra thì động năng tối thiểu của hạt α là:

- A. 1,503 MeV B. 29,069 MeV C. 1,211 MeV D. 3,007 MeV

Câu 25: Chiếu một tia sáng gồm hai bức xạ màu da cam và màu chàm từ không khí tới mặt chất lỏng với góc tới 30° . Biết chiết suất của chất lỏng đối với ánh sáng màu da cam và ánh sáng chàm lần lượt là 1,328 và 1,343. Góc tạo bởi tia khúc xạ màu da cam và tia khúc xạ màu chàm ở trong chất lỏng bằng

- A. $15,35^\circ$ B. $15^\circ 35'$ C. $0,26''$ D. $0,26'$

Câu 26: Trên một sợi dây đàn hồi dài có sóng dừng với bước sóng 0,6 cm. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau 2,05 cm, tại A là một bụng sóng. Số bụng sóng trên đoạn dây AB là

- A. 8 B. 7 C. 6 D. 4

Câu 27: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 2V và tần số 50 kHz vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở có giá trị 40 Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,1}{\pi}$ mH và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp thì cường độ dòng

điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 40 mA. Nếu mắc cuộn cảm và tụ điện trên thành mạch dao động LC thì tần số dao động riêng của mạch bằng:

- A. 100 kHz B. 200 kHz C. 1 MHz D. 2 MHz

Câu 28: 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. 7,8 mm B. 6,8 mm C. 9,8 mm D. 8,8 mm

Câu 29: Trạm radar Sơn Trà (Đà Nẵng) ở độ cao 62,1 m so với mực nước biển, có tọa độ $16^{\circ}8'$ vĩ Bắc và $108^{\circ}15'$ kinh Đông (ngay cạnh bờ biển). Coi mặt biển là một mặt cầu bán kính 6400 km. Nếu chỉ xét sóng phát từ radar truyền thẳng trong không khí đến tàu thuyền và bỏ qua chiều cao con thuyền thì vùng phủ sóng của trạm trên mặt biển là một phần mặt cầu - gọi là vùng phủ sóng. Tính khoảng cách từ radar đến hết vùng phủ sóng

- A. 89,2 km B. 170 km C. 85,6 km D. 178 km

Câu 30: Dùng một photon có động năng 5,45 MeV bắn vào hạt nhân ${}^{10}_{4}\text{Be}$ 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 proton và có động năng 4 MeV. Khi tính động năng của các hạt, lấy khối lượng hạt tính theo đơn vị khối lượng nguyên tử bằng số khối của chúng. Tính năng lượng tỏa ra trong phản ứng này theo đơn vị MeV

- A. 2,125 MeV B. 7,575 MeV C. 3,575 MeV D. 2,025 MeV

Câu 31: Con lắc lò xo treo thẳng đứng. Nâng vật lên đến vị trí lò xo không biến dạng và thả không vận tốc ban đầu thì vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo, khi vận tốc của vật là 1 m/s thì gia tốc của vật là 5 m/s^2 . Lấy gia tốc trọng trường 10 m/s^2 . Tần số góc có giá trị là

- A. 2 rad/s B. 3 rad/s C. 4 rad/s D. $5\sqrt{3}$ rad/s

Câu 32: 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 2m. Nguồn sáng phát ánh sáng trắng có bước sóng trong khoảng từ 380 nm đến 760 nm. M là một điểm trên màn, cách vân 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 33: Hai bản kim loại đặt nằm ngang, đối diện, song song cách nhau một khoảng d tạo thành một tụ điện phẳng. Giữa hai bản tụ có một hiệu điện thế U. Hướng một chùm hẹp các electron quang điện có tốc độ v, theo phương ngang đi vào giữa hai bản tại điểm O cách đều hai bản thì khi đó vừa ra khỏi hai bản nó có tốc độ 2v. Khi vừa ra khỏi tụ điện vector vận tốc hợp với vector vận tốc ban đầu một góc

- A. 30° B. 60° C. 45° D. 90°

Câu 34: Đặt điện áp $u = 180\sqrt{2}\cos\omega t$ 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. 135 V B. 180 V C. 90 V D. 60 V

Câu 35: Cho mạch điện RLC mắc nối tiếp, L có điện trở thuần r, còn R là biến trở. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều ổn định. Điều chỉnh lần lượt biến trở R có giá trị $R_1 = 50 \Omega$ và $R_2 = 10 \Omega$ thì lần lượt công suất tiêu thụ trên biến trở cực đại $P_{R\max}$ và trên đoạn mạch cực đại P_{\max} . Tỉ số $\frac{P_{R\max}}{P_{\max}}$ bằng

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

Câu 36: Người ta truyền tải dòng điện xoay chiều 1 pha từ nhà máy điện đến nơi tiêu thụ. Khi điện áp ở nhà máy điện là 6 kV thì hiệu suất truyền tải là 73%. Để hiệu suất truyền tải là 97% thì điện áp ở nhà máy điện là

- A. 24 kV B. 54 kV C. 16 kV D. 18 kV

Câu 37: ${}^{210}_{84}\text{Po}$ là hạt nhân không bền phóng xạ α và biến thành hạt nhân chì bền vững, có chu kỳ bán rã 138 ngày. Một mẫu ${}^{210}_{84}\text{Po}$ ban đầu có pha lẫn tạp chất (${}^{210}_{84}\text{Po}$ chiếm 50% khối lượng, tạp chất không có tính phóng xạ). Hồi sau 276 ngày phần trăm về khối lượng của ${}^{210}_{84}\text{Po}$ còn lại trong mẫu chất gần nhất với giá trị nào sau đây? Biết heli sản phẩm bay ra ngoài hết còn chì thì vẫn nằm lại trong mẫu. Coi khối lượng nguyên tử tỉ lệ với số khối của hạt nhân

- A. 12,7 % B. 12,4 % C. 12,1 % D. 11,9 %

Câu 38: Con lắc lò xo có độ cứng 200 N/m. Vật M có khối lượng 1 kg đang dao động điều hòa phương thẳng đứng với biên độ 12,5 cm. Khi M xuống đến vị trí thấp nhất thì có một vật nhỏ khối lượng 500 g bay theo phương trục lò xo, từ dưới lên với vận tốc 6 m/s tới dính chặt vào M. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Sau va chạm hai vật dao động điều hòa. Biên độ dao động của hai vật sau va chạm là

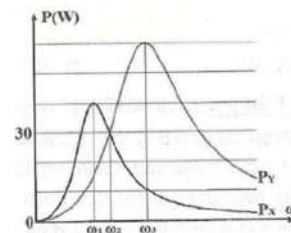
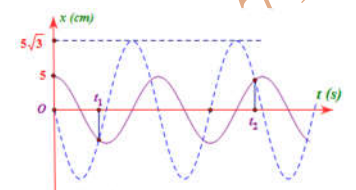
- A. $10\sqrt{3}$ cm B. $10\sqrt{13}$ cm C. 20 cm D. 21 cm

Câu 39: Hai chất điểm dao động điều hòa cùng tần số trên hai đường thẳng song song kề nhau, cách nhau 5 cm và song song với trục Ox có đồ thị li độ như hình vẽ. Vị trí cân bằng của hai chất điểm đều ở trên một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với Ox. Biết $t_2 - t_1 = 1,08$ s. Kể từ lúc $t = 0$, hai chất điểm cách nhau $5\sqrt{3}$ cm lần thứ 2018 là

- A. 363,06 s B. 363,09 s
C. 362,73 s D. 362,7 s

Câu 40: Lần lượt đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (U không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu của đoạn mạch X và vào hai đầu của đoạn mạch Y; với X và Y là các đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Trên hình vẽ, P_X và P_Y lần lượt biểu diễn quan hệ công suất tiêu thụ của X với ω và của Y với ω . Sau đó, đặt điện áp u lên hai đầu đoạn mạch AB gồm X và Y mắc nối tiếp. Khi $\omega = \omega_2$, công suất tiêu thụ có đoạn mạch AB có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 24 W B. 10 W
C. 22 W D. 18 W



ĐỀ 59

Câu 1: Âm sắc là một đặc tính sinh lí của âm cho phép phân tích được hai âm

- A. có cùng biên độ phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau
B. cùng độ to phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau
C. cùng biên độ phát ra từ một nhạc cụ ở hai thời điểm khác nhau
D. cùng tần số phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau

Câu 2: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình: $x_1 = 5\cos 10t$ cm và $x_2 = 3\cos(10t + \pi)$ cm. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

- A. 4 cm B. 8 cm C. 5 cm D. 2 cm

Câu 3: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ $0,5\pi$ s và biên độ 2 cm. Tốc độ cực đại của vật bằng

- A. 4 cm/s B. 8 cm/s C. 3 cm/s D. 0,5 cm/s

Câu 4: Một vật dao động điều hòa với biên độ A dọc theo trục Ox và có vị trí cân bằng tại O. Góc độ của vật cực đại khi

- A. vật có li độ $x = 0,5A$ và đang hướng về vị trí cân bằng
B. vật đến vị trí biên
C. vật có li độ $x = 0,5A$ và đang hướng ra vị trí biên
D. vật qua vị trí cân bằng

Câu 5: Một con lắc lò xo gồm vật nặng $m = 100$ g treo vào đầu dưới của lò xo nhẹ, có độ cứng $k = 100$ N/m, đầu trên cố định. Cho con lắc dao động điều hòa, $\pi^2 = 10$, chu kì dao động của con lắc là

- A. 0,314 s B. 1 s C. 0,2 s D. 0,5 s

Câu 6: Tại mặt nước có hai nguồn kết hợp S_1, S_2 dao động theo phương vuông góc mặt nước với phương trình lần lượt là $u_1 = A_1 \cos \omega t$ và $u_2 = A_2 \cos \omega t$. Trung điểm của S_1, S_2 sẽ dao động với biên độ

- A. $|A_1 - A_2|$ B. $A_1 + A_2$ C. $0,5|A_1 - A_2|$ D. $0,5(A_1 - A_2)$

Câu 7: Trong vùng giao thoa sóng của hai nguồn kết hợp A, B, điểm M cách A là 13 cm, cách B là 55 cm và điểm N cách A 105 cm, cách B 21 cm là những điểm có biên độ cực đại. Giữa M và N có 17 dãy cực đại khác.

Tìm bước sóng:

- A. 7 cm B. 6 cm C. 3 cm D. 2 cm

Câu 8: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 2\pi ft$ (U_0 thay đổi được) vào hai đầu cuộn dây thuần cảm có lõi không khí. Để giảm cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch ta có thể

- A. giảm tần số f của điện áp B. đưa vào trong lòng cuộn cảm một lõi nhôm
C. tăng điện áp hiệu dụng U_0 D. đưa vào trong lòng cuộn cảm một lõi sắt

Câu 9: Trong hệ SI, cảm kháng của cuộn cảm được tính bằng đơn vị

- A. coulomb (C) B. ohm (Ω) C. fara (F) D. henry (H)

Câu 10: Khi so sánh động cơ không đồng bộ và máy phát điện xoay chiều, kết luận nào sau đây là đúng?

- A. đều biến đổi điện năng thành cơ năng
B. tần số dòng điện đều bằng tần số quay của roto
C. đều hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ
D. đều biến đổi điện năng thành nhiệt năng

Câu 11: Trong mạch dao động LC lí tưởng, gọi i, I_0 là cường độ dòng điện tức thời và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn dây; u, U_0 là điện áp tức thời và điện áp cực đại giữa hai bản tụ. Tại cùng một thời điểm tổng $(\frac{i}{I_0} + \frac{u}{U_0})$ có giá trị lớn nhất bằng

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

Câu 12: Trong mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp xảy ra cộng hưởng thì điều nào sau đây là sai?

- A. $\omega^2 LC = 1$ B. $P = UI$ C. $U = U_R$ D. $Z > R$

Câu 13: đặc điểm nào sau đây là của sóng điện từ

- A. là sóng dọc và không truyền được trong chân không.
B. là sóng dọc và truyền được trong chân không.
C. là sóng ngang và không truyền được trong chân không.
D. là sóng ngang và truyền được trong chân không.

Câu 14: Sóng rada dùng trong quân sự để phát hiện các mục tiêu bay là

- A. sóng dài B. sóng cực dài C. sóng cực ngắn D. sóng trung

Câu 15: Chiều xiên một chùm sáng hẹp (coi như một tia sáng) gồm hai ánh sáng đơn sắc vàng và lam từ không khí tới mặt nước thì

- A. so với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ lam
B. chùm sáng bị phản xạ toàn phần
C. so với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch hơn tia khúc xạ vàng
D. tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia lam bị phản xạ toàn phần

Câu 16: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về quang phổ vạch phát xạ?

- A. Dựa vào quang phổ vạch không xác định được sự có mặt của các nguyên tố
B. Là quang phổ gồm những vạch màu riêng lẻ nằm trên một nền tối
C. Mỗi nguyên tố hóa học có một quang phổ vạch đặc trưng của nguyên tố ấy
D. Do các chất khí hay hơi ở áp suất thấp khi bị kích thích phát ra

Câu 17: Một chất khí phát quang sẽ phát ra ánh sáng màu lục. Để gây ra hiện tượng phát quang thì có thể chiếu vào chất này một chùm ánh sáng

- A. màu đỏ B. màu cam C. màu vàng D. màu tím

Câu 18: Hạt nhân đơteri 2_1D có khối lượng $m_D = 2,0136u$. Biết khối lượng của proton là $m_p = 1,0073u$ và của neutron là $m_n = 1,0087u$. Năng lượng liên kết của hạt nhân 2_1D xấp xỉ bằng

- A. 1,67 MeV B. 1,86 MeV C. 2,24 MeV D. 2,02 MeV

Câu 19: Hạt nhân các bon ${}^{12}_6C$ và hạt nhân nitơ ${}^{14}_7N$ có cùng

- A. số proton B. điện tích C. số nuclôn D. số neutron

Câu 20: Kết luận nào sau đây là sai khi nói về phản ứng dây ${}^{235}_{92}U + {}^1_0n \rightarrow {}^{144}_{56}Ba + {}^{89}_{39}Kr + 3{}_^1_0n + 200 \text{ MeV}$?

- A. Đây là phản ứng tỏa năng lượng
B. Đây là phản ứng phân hạch
C. điều kiện xảy ra phản ứng ở nhiệt độ rất cao
D. năng lượng toàn phần của phản ứng được bảo toàn

Câu 21: Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Ánh sáng có bước sóng càng lớn thì càng dễ gây ra hiện tượng quang điện
B. Theo thuyết lượng tử ánh sáng photon chuyển động với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s trong mọi môi trường
C. Hiện tượng quang điện chứng tỏ ánh sáng có tính chất sóng
D. Pin quang điện hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện trong

Câu 22: Tia laser có tính đơn sắc rất cao vì các photon do laze phát ra có độ sai lệch

- A. bước sóng là rất lớn B. năng lượng là rất lớn
C. tần số là rất nhỏ D. tần số là rất lớn

Câu 23: Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào dưới đây sai?

- A. Tần số của ánh sáng đỏ nhỏ hơn tần số của 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. Chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng đỏ lớn hơn chiết suất của nó đối với ánh sáng lục

Câu 24: Giới hạn quang điện của kim loại natri là $\lambda_0 = 0,5 \mu\text{m}$. Tính công thoát electron của natri?

- A. 3,2 eV B. 2,48 eV C. 4,97 eV D. 1,6 eV

Câu 25: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm biến trở R , cuộn dây có cảm kháng $Z_L = 40 \Omega$, điện trở thuần $r = 20 \Omega$ và tụ điện có dung kháng $Z_C = 60 \Omega$. Điều chỉnh R để công suất trên R lớn nhất. Khi đó điện áp giữa hai đầu đoạn mạch chứa cuộn dây và tụ điện là 150 V. Tính U

- A. 150 V B. 261 V C. 277 V D. 100

Câu 26: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 200\cos \omega t$ V vào hai đầu cuộn dây sơ cấp của một máy biến thế lí tưởng thì điện áp hiệu dụng đo được ở hai đầu cuộn thứ cấp là $10\sqrt{2}$ V. Nếu điện áp xoay chiều là $u = 30\cos \omega t$ vào hai đầu cuộn dây thứ cấp thì điện áp đo được ở hai đầu cuộn sơ cấp bằng

- A. 300 V B. $200\sqrt{2}$ V C. $300\sqrt{2}$ V D. $150\sqrt{2}$ V

Câu 27: Đặt điện áp với $u = U\sqrt{2}\cos \omega t$ (với U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp (cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm thay đổi được). Khi $L = L_1 = \frac{1}{\pi}$ H thì cường độ hiệu dụng qua mạch cực đại và lúc này mạch tiêu thụ công suất là 200 W. Khi $L = L_2 = \frac{2}{\pi}$ H điện áp hiệu dụng trên L đạt cực đại và bằng 200 V. Tính C

- A. $\frac{0,1}{\pi}$ mF B. $\frac{0,2}{\pi}$ mF C. $\frac{1}{\pi}$ mF D. $\frac{0,5}{\pi}$ mF

Câu 28: Thí nghiệm giao thoa lăng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc thì khoảng vân giao thoa lần lượt là 1,125 mm và 0,75 mm. Bề rộng trường giao thoa trên màn là 10 mm. Số vạch sáng cùng màu với vân sáng trung tâm (kể cả vạch sáng trung tâm) là

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

Câu 29: Thí nghiệm giao thoa lưỡng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,75 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe $a = 1\text{mm}$, khoảng cách hai khe đến màn $D = 2\text{m}$. Tại thời điểm $t = 0$, truyền cho màn một vận tốc ban đầu hướng về phía hai khe để màn dao động điều hòa với chu kỳ 3s , biên độ 40cm . Thời gian từ lúc màn dao động đến khi điểm M trên màn cách vân trung tâm $b = 19,8\text{mm}$ cho vân tối lần thứ 2 là

- A. 1,75 s B. 0,31 s C. 1,06 s D. 0,22 s

Câu 30: Bản cực A, B của một tụ điện phẳng làm bằng kim loại. Khoảng cách giữa hai bản là 4cm . Chiếu vào tâm O của bản A một bức xạ đơn sắc có bước sóng (xem hình) (*bản gốc thiếu hình*) thì tốc độ ban đầu cực đại của các electron quang điện là 10^6m/s . Đặt giữa hai bản A và B một hiệu điện thế $U_{AB} = 4,55\text{V}$. Khi các electron quang điện rơi trở lại bản A, điểm rơi cách O một đoạn xa nhất bằng bao nhiêu?

- A. 5 cm B. 2,5 cm C. 2,8 cm D. 2,9 cm

Câu 31: Trong điều trị ung thư, bệnh nhân được chiếu xạ với một liều xác định nào đó từ một nguồn phóng xạ với chu kỳ bán rã là 4 năm. Khi nguồn được sử dụng lần đầu thì thời gian cho một lần chiếu xạ là Δt_0 . Cứ sau 1 năm bệnh nhân phải tới bệnh viện khám bệnh và tiếp tục chiếu xạ. Tính Δt_0 , biết lần chiếu xạ thứ tư trong thời gian 20 phút.

- A. 15,24 phút B. 11,89 phút C. 20,18 phút D. 16,82 phút

Câu 32: Bản hạt proton có động năng $5,5\text{MeV}$ vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đang đứng yên, gây ra phản ứng: $p + {}^7_3\text{Li} \rightarrow 2\alpha$. Giả sử phản ứng không kèm theo bức xạ γ , hai hạt α có cùng động năng và bay theo 2 hướng tạo với nhau một 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 33: Một con lắc lò xo thẳng đứng, đầu dưới có 1 vật m dao động với biên độ 10cm . Tỉ số giữa lực cực đại và cực tiểu tác dụng vào điểm treo trong quá trình dao động là $\frac{7}{3}$. Lấy gia tốc trọng trường $g = \pi^2\text{m/s}^2$. Tần số dao động là

- A. 1 Hz B. 0,5 Hz C. 0,25 Hz D. 2,5 Hz

Câu 34: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình $x_1 = A_1\cos(\pi t + \pi/3)\text{cm}$ và $x_2 = A_2\cos(\omega t - \pi/2)\text{cm}$. Biết phương trình dao động tổng hợp là $x = 10\cos(\omega t + \varphi)$. Khi A_2 có giá trị cực đại thì φ có giá trị

- A. $-\frac{\pi}{3}$ B. $\frac{\pi}{6}$ C. $\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{5\pi}{6}$

Câu 35: 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 $AB = 10\text{cm}$. 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 $0,02$. Tốc độ truyền sóng trên dây là

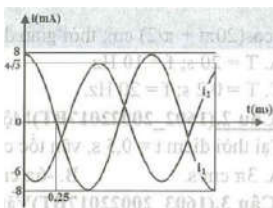
- A. 2 m/s B. 0,5 m/s C. 1 m/s D. 0,25 m/s

Câu 36: 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 $25,8\text{dB}$. Mức cường độ âm lớn nhất mà một máy thu thu được đặt tại một điểm trên đoạn MN là

- A. 28 dB B. 25 dB C. 27 dB D. 26 dB

Câu 37: Hai mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với cùng tần số với các cường độ dòng điện tức thời trong hai mạch là i_1 và i_2 được biểu diễn như hình vẽ. Tổng điện tích của hai tụ điện trong hai mạch ở cùng một thời điểm có giá trị lớn nhất bằng

- A. $\frac{4}{\pi}\mu\text{C}$ B. $\frac{3}{\pi}\mu\text{C}$
C. $\frac{5}{\pi}\mu\text{C}$ D. $\frac{2}{\pi}\mu\text{C}$



Câu 38: Hai vật nhỏ A và B có cùng khối lượng 1kg , được nối với nhau bằng một sợi dây mảnh, nhẹ, không dẫn điện dài 10cm . Vật B được tích điện $q = 10^6\text{C}$. Vật A không nhiễm

điện được gắn vào lò xo nhẹ có độ cứng $k = 10\text{N/m}$. Hệ được đặt nằm ngang trên mặt bàn nhẵn trong điện trường đều có cường độ điện trường 10^5V/m hướng dọc theo trục lò xo. Ban đầu hệ nằm yên, và lò xo bị dãn. Lấy $\pi^2 = 10$. Cắt dây nối hai vật, khi lò xo có chiều dài ngắn nhất lần đầu tiên thì A và B cách nhau một khoảng là

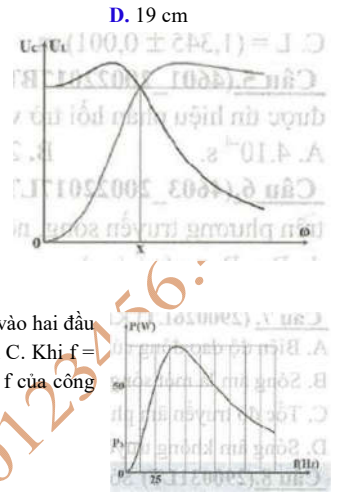
- A. 24 cm B. 4 cm C. 17 cm D. 19 cm

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi nhưng tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L , điện trở R và tụ điện có điện dung C . Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên L và điện áp hiệu dụng trên C theo giá trị tần số góc ω . Nếu điện áp hiệu dụng trên đoạn chứa RL cực đại khi $\omega = 100\pi\text{rad/s}$ thì giá trị $\frac{x}{2\pi}$ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 35 Hz B. 43 Hz
C. 58 Hz D. 71 Hz

Câu 40: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (U không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm điện trở R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C . Khi $f = 25\text{Hz}$ thì u sớm pha hơn u_C là 60° . Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc f của công suất mạch tiêu thụ. Giá trị P_3 gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 65 W B. 100 W
C. 92 W D. 48 W



Đề 60

Câu 1: Một vật thực hiện dao động điều hòa theo phương trình $x = 8\cos(20\pi t + \pi/2)\text{cm}$; thời gian đo bằng s. Chu kỳ, tần số dao động của vật là

- A. $T = 20\text{s}$; $f = 10\text{Hz}$ B. $T = 0,1\text{s}$; $f = 10\text{Hz}$ C. $T = 0,2\text{s}$; $f = 20\text{Hz}$ D. $T = 0,05\text{s}$; $f = 20\text{Hz}$

Câu 2: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 6\cos\pi t\text{cm}$. Tại thời điểm $t = 0,5\text{s}$, vận tốc của chất điểm có giá trị

- A. $3\pi\text{cm/s}$ B. $-6\pi\text{cm/s}$ C. $6\pi\text{cm/s}$ D. $2\pi\text{cm/s}$

Câu 3: Vật dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kỳ là

- A. $\frac{2A\omega}{\pi}$ B. $\frac{A\omega}{\pi}$ C. $0,5A\omega$ D. $2\pi A\omega$

Câu 4: Một học sinh làm thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn. Khi đo chiều dài con lắc bằng một thước chia độ đến milimet, kết quả đo 3 lần chiều dài sợi dây đều cho cùng một kết quả $2,345\text{m}$. Lấy sai số dụng cụ là một độ chia nhỏ nhất. Kết quả được viết là

- A. $L = (2,345 \pm 0,005)\text{m}$ B. $L = (2,345 \pm 0,001)\text{m}$
C. $L = (1,345 \pm 0,001)\text{m}$ D. $L = (2,345 \pm 0,0005)\text{m}$

Câu 5: Một máy định vị vô tuyến nằm cách mực tiêu 60km nhận được tín hiệu phản hồi trở về từ mực tiêu sau khoảng thời gian là bao lâu;

- A. $4 \cdot 10^{-4}\text{s}$ B. $2 \cdot 10^{-4}\text{s}$ C. $6 \cdot 10^{-4}\text{s}$ D. 10^{-4}s

Câu 6: Một sóng điện từ truyền trong không gian, tại một điểm M trên phương truyền sóng, nếu cường độ điện trường là $E = E_0\cos(\omega t + \varphi)$ thì cảm ứng từ là

- A. $B = B_0\cos(\omega t + \varphi)$ B. $B = B_0\cos(\omega t + \varphi + \pi)$
C. $B = B_0\cos(\omega t + \varphi + \pi/2)$ D. $B = B_0\cos(\omega t + \varphi - \pi/2)$

Câu 7: Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Biên độ dao động của sóng âm càng lớn thì âm càng cao
 B. Sóng âm là một sóng cơ
 C. Tốc độ truyền âm phụ thuộc vào bản chất của môi trường truyền âm
 D. Sóng âm không truyền được trong chân không

Câu 8: Sóng truyền trên một sợi dây hai đầu cố định có bước sóng λ . Để có sóng dừng trên dây thì chiều dài L của dây phải thỏa mãn điều kiện là (với $k = 1, 2, 3, \dots$)

- A. $L = \frac{k\lambda}{2}$ B. $L = k\lambda$ C. $L = \frac{\lambda}{k}$ D. $L = \lambda^2$

Câu 9: Sóng âm không truyền được trong

- A. thép B. không khí C. chân không D. nước

Câu 10: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu mạch nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn dây và tụ điện C . Điện áp hai đầu cuộn dây nhanh pha 90° so với dòng điện qua mạch

- A. chỉ khi trong mạch có cộng hưởng điện B. chỉ xảy ra khi $Z_L > Z_C$
 C. khi điện trở hoạt động của cuộn dây bằng 0 D. khi mạch chỉ có cuộn dây

Câu 11: Trong mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, độ lệch pha giữa điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện tức thời chạy qua đoạn mạch không phụ thuộc vào

- A. điện dung của tụ điện B. độ tự cảm của cuộn dây
 C. điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch D. tần số của điện áp xoay chiều

Câu 12: Một khu dân cư do mạng điện yếu nên đã dùng nhiều máy biến thế để tăng điện áp. Để nâng cao hệ số công suất người ta nên mắc thêm vào đường dây

- A. điện trở B. tụ điện C. cuộn cảm D. cuộn cảm và điện trở

Câu 13: Một đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Điện áp hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn cường độ dòng điện là φ ($0 < \varphi < \pi/2$) thì

- A. $\sqrt{R^2 + Z_L^2} < \sqrt{R^2 + Z_C^2}$ B. $Z_L + Z_C < R$
 C. $\sqrt{R^2 + Z_L^2} > \sqrt{R^2 + Z_C^2}$ D. $Z_L + R < Z_C$

Câu 14: Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \pi/3)$. Công suất tiêu thụ của mạch điện đó là

- A. $P = 0,5 U_0 I_0 \cos(\varphi - \pi/3)$ B. $P = U_0 I_0 \cos \varphi$
 C. $P = 0,5 U_0 I_0 \cos \varphi$ D. $P = U_0 I_0 \cos(\varphi - \pi/3)$

Câu 15: Tia hồng ngoại và tia tử ngoại

- A. đều có khả năng tác dụng lên kính ảnh và làm phát quang một số chất
 B. đều là sóng điện từ nhưng vận tốc truyền trong chân không khác nhau
 C. đều truyền thẳng không bị lệch khi đi qua khoảng giữa hai bản tụ điện
 D. không gây ra các hiện tượng phản xạ, khúc xạ, giao thoa

Câu 16: Chiếu một chùm ánh sáng hẹp gồm hai bức xạ đỏ và tím từ một môi trường trong suốt ra không khí dưới góc tới $i = 30^\circ$. Chiết suất của môi trường trong suốt đó đối với tia đỏ và tia tím lần lượt là $\sqrt{2}$ và $\sqrt{3}$. Góc hợp bởi tia đỏ và tia tím sau khi tán sắc là

- A. 15° B. 60° C. 45° D. 30°

Câu 17: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Iâng, nguồn sáng S phát ra ánh sáng trắng (có bước sóng từ 400 nm đến 760 nm). Trên màn, M là điểm gần vân trung tâm nhất mà tại đó chỉ có hai vân sáng của hai bức xạ chồng lên nhau. Bước sóng của một trong hai bức xạ đó là

- A. 560 nm B. 500 nm C. 650 nm D. 600 nm

Câu 18: Tia X

- A. có cùng bản chất với sóng vô tuyến
 B. truyền trong chân không với tốc độ nhỏ hơn tốc độ của tia hồng ngoại
 C. được phát ra từ nguồn phóng xạ
 D. trong y tế người ta còn gọi là siêu âm

Câu 19: Năng lượng photon của một bức xạ là $3,31 \cdot 10^{-19}$ J. Tần số của bức xạ này bằng

- A. $5 \cdot 10^{16}$ Hz B. $6 \cdot 10^{16}$ Hz C. $5 \cdot 10^{14}$ Hz D. $6 \cdot 10^{14}$ Hz

Câu 20: Theo quan điểm của thuyết lượng tử, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Khi ánh sáng truyền đi các photon ánh sáng không đổi, không phụ thuộc khoảng cách đến nguồn sáng
 B. Chùm ánh sáng là một dòng hạt, mỗi hạt là một photon mang năng lượng
 C. Các photon có năng lượng bằng nhau vì chúng lan truyền với vận tốc bằng nhau
 D. Cường độ chùm sáng tỉ lệ thuận với số photon trong chùm

Câu 21: Một kim loại có công thoát 2,5 eV. Tính giới hạn quang điện của kim loại đó

- A. 0,4969 μm B. 0,649 μm C. 0,325 μm D. 0,229 μm

Câu 22: Trong các phản ứng hạt nhân sau, phản ứng nào thu năng lượng

- A. ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{56}^{144}\text{Ce} + {}_{36}^{89}\text{Kr} + 3{}_0^1\text{n}$ B. ${}_{11}^3\text{T} + {}_1^2\text{D} \rightarrow {}_2^4\text{He} + \text{n}$
 C. ${}_{12}^{16}\text{C} \rightarrow 3{}_2^4\text{He}$ D. ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{82}^{206}\text{Pb}$

Câu 23: sự phóng xạ và sự phân hạch không có đặc điểm nào sau đây?

- A. biến đổi hạt nhân B. phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng
 C. tạo ra hạt nhân bền vững hơn D. xảy ra một cách tự phát

Câu 24: 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 hạt nhân ban đầu. Chu kỳ bán rã của phóng xạ đó là

- A. 50 s B. 25 s C. 400 s D. 200 s

Câu 25: 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 tăng từ I đến $4I$ rồi lại giảm xuống I . Khoảng cách AO bằng

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

Câu 26: Hai chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ T , lệch pha nhau $\pi/3$ với biên độ lần lượt là A_1, A_2 trên hai trục tọa độ song song cùng chiều, gốc tọa độ nằm trên đường vuông chung với hai trục. Khoảng thời gian nhỏ nhất giữa hai lần chúng ngang nhau là

- A. $\frac{T}{2}$ B. $\frac{T}{6}$ C. $\frac{T}{4}$ D. $\frac{2T}{3}$

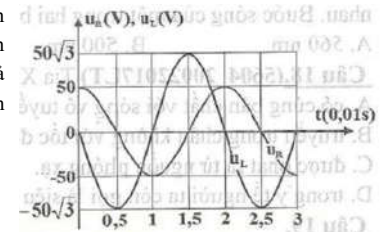
Câu 27: Đoạn mạch xoay chiều gồm 2 phần tử RL nối tiếp (cuộn dây cảm thuần L), điện áp hai đầu đoạn mạch R và hai đầu đoạn mạch cuộn dây L biến đổi điều hòa theo thời gian được mô tả bằng đồ thị ở hình dưới đây. Biểu thức điện áp hai đầu đoạn mạch RL là:

- A. $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ V
 B. $u = 100 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ V
 C. $u = 100 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V
 D. $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V

Câu 28: 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 $u_A = a_1 \cos(40\pi t + \pi/3)$ và $u_B = a_2 \cos(40\pi t - \pi/6)$ (u_A, u_B tính bằng cm, t tính bằng s). Dao động của phần tử vật chất tại M cách A và B lần lượt là 12 cm và 16 cm có biên độ cực tiểu. Biết giữa M và đường trung trực còn có hai dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là

- A. 35,56 cm/s B. 29,09 cm/s C. 45,71 cm/s D. 60,32 cm/s

Câu 29: Hiệu suất truyền tải điện năng một công suất P từ máy phát đến nơi tiêu thụ là 35%. Dùng máy biến áp lí tưởng có tỉ số cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp là $\frac{N_2}{N_1} = 5$ để tăng điện áp truyền tải. Hiệu suất truyền tải sau khi sử dụng máy biến áp là



- A. 99,2% B. 97,4% C. 45,7% D. 32,8%

Câu 30: Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ V (trong đó U và ω không đổi) vào hai đầu AB của một đoạn mạch gồm đoạn mạch AM nối tiếp với đoạn mạch MB. Đoạn mạch AM có cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và biến trở R mắc nối tiếp, đoạn mạch MB chỉ có tụ điện có điện dung C . Biết rằng $\omega = (2LC)^{-0.5}$. Khi thay đổi biến trở đến các giá trị $R_1 = 50\ \Omega$, $R_2 = 100\ \Omega$ và $R_3 = 150\ \Omega$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai điểm AM có giá trị lần lượt là U_1 , U_2 , U_3 . Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. $U_1 < U_2 < U_3$ B. $U_1 > U_2 > U_3$ C. $U_1 = U_3 > U_2$ D. $U_1 = U_2 = U_3$

Câu 31: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau một khoảng $a = 0,5\text{ mm}$, mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát một khoảng $D = 1\text{ m}$. Chiếu vào khe F đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,3\ \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,4\ \mu\text{m}$. Trên vùng giao thoa rộng 10mm , mắt ta quan sát được tối đa bao nhiêu vị trí có vân sáng?

- A. 25 B. 17 C. 13 D. 30

Câu 32: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng hai khe sáng hẹp. Nguồn phát đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,6\ \mu\text{m}$ (màu cam) và $\lambda_2 = 0,42\ \mu\text{m}$ (màu tím). Tại vạch sáng gần nhất cùng màu với vân sáng trung tâm là vị trí vân sáng bậc mấy của bức xạ bước sóng λ_1 ?

- A. bậc 7 B. bậc 10 C. bậc 4 D. bậc 6

Câu 33: Một laze có công suất 10 W làm bốc hơi một lượng nước ở 30°C . Biết rằng nhiệt dung riêng của nước là $c = 4,18\text{ kJ/kg}\cdot^\circ\text{C}$, nhiệt hoá hơi của nước là $L = 2260\text{ kJ/kg}$, khối lượng riêng của nước là $D = 1.000\text{ kg/m}^3$. Thể tích nước bốc hơi được trong khoảng thời gian 1 s

- A. $3,9\text{ mm}^3$ B. $4,4\text{ mm}^3$ C. $5,4\text{ mm}^3$ D. $5,6\text{ mm}^3$

Câu 34: Một vật có khối lượng không đổi thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là $x_1 = 10\cos(2\pi t + \varphi)\text{ cm}$; $x_2 = A_2\cos(2\pi t - \pi/2)\text{ cm}$ thì dao động tổng hợp là $x = A\cos(2\pi t - \pi/3)\text{ cm}$. Khi biên độ dao động tổng hợp của vật bằng nửa giá trị cực đại thì biên độ dao động A_2 có giá trị là

- A. $10\sqrt{3}\text{ cm}$ B. 20 cm C. $\frac{20}{\sqrt{3}}\text{ cm}$ D. $\frac{20}{\sqrt{3}}\text{ cm}$

Câu 35: Bắn hạt α vào hạt nhân nito N^{14} đứng yên, xảy ra phản ứng tạo thành một hạt nhân ôxy và một hạt proton. Biết rằng hai hạt sinh ra có vectơ vận tốc như nhau, phản ứng thu năng lượng $1,21\text{ MeV}$. Cho khối lượng của các hạt nhân thỏa mãn: $M_{O^{16}} = 0,21(m_0 + m_p)^2$ và $m_p \cdot m_\alpha = 0,012(m_0 + P_N)^2$. Động năng của hạt là:

- A. $1,555\text{ MeV}$ B. $1,656\text{ MeV}$ C. 1958 MeV D. $2m559\text{ MeV}$

Câu 36: Tàu ngầm HQ - 182 Hà Nội có công suất của động cơ 4400 KW chạy bằng diesel-điện. Nếu động cơ trên dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân U^{235} với hiệu suất 20% và trung bình mỗi hạt U^{235} phân hạch tỏa năng lượng 200 MeV . $N_A = 6,013 \cdot 10^{23}$. Coi trị số khối lượng nguyên tử tính theo u bằng số khối của nó. Thời gian tiêu thụ hết $0,5\text{ kg } U^{235}$ là

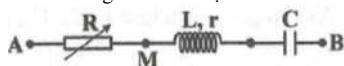
- A. 18,6 ngày B. 21,6 ngày C. 20,11 ngày D. 19,9 ngày

Câu 37: Một ăngten phát ra một sóng điện từ có bước sóng 13 m . Ăngten này nằm ở điểm S trên bờ biển, có độ cao 500 m so với mặt biển. Tại M, cách S một khoảng 10 km trên mặt biển có đặt một máy thu. Trong khoảng vài chục km có thể coi mặt phẳng nằm ngang. Máy thu nhận được đồng thời sóng vô tuyến truyền thẳng từ máy phát và sóng phản xạ trên mặt biển. Khi đặt ăngten của máy thu ở độ cao nào thì tín hiệu thu được là mạnh nhất? Cúi độ cao của ăngten là rất nhỏ có thể áp dụng các phép tính gần đúng. Biết rằng sóng điện từ khi phản xạ trên mặt nước sẽ bị đổi ngược pha

- A. 65 m B. 130 m C. $32,5\text{ m}$ D. 13 m

Câu 38: Đặt điện áp $u = 30\sqrt{14}\cos\omega t$ V (ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp như hình vẽ. Điện áp tức thời trên mặt MB lệch pha $\pi/3$ so với dòng điện. Khi $R = R_1$ thì công suất tiêu thụ trên biến trở là P và điện áp hiệu dụng trên MB là U_1 . Khi $R = R_2 < R_1$ thì công suất tiêu thụ trên biến trở vẫn là P và điện áp hiệu dụng trên MB là

U₂. Biết $U_1 + U_2 = 90\text{ V}$. Tỉ số $\frac{R_1}{R_2}$ là



- A. $\sqrt{6}$ B. 2 C. $\sqrt{7}$ D. 4

Câu 39: Trên mặt phẳng nằm ngang có hai con lắc lò xo. Các lò xo có độ cứng độ cứng k , cùng chiều dài tự nhiên là 32 cm . Các vật nhỏ A và B có khối lượng lần lượt là m và $4m$. Ban đầu, A và B được giữ ở vị trí sao cho lò xo gắn với A bị dãn 8 cm , còn lò xo gắn với B bị nén 8 cm . Đồng thời thả nhẹ để hai vật dao động điều hòa trên cùng một đường thẳng đi qua giá I cố định (hình vẽ). Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất và nhỏ nhất giữa hai vật có giá trị lần lượt là

- A. 64 cm và 40 cm B. 80 cm và 48 cm C. 64 cm và 55 cm D. 80 cm và 55 cm

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ (ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm điện trở R , tụ điện có điện dung C , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L sao cho $2L > R^2C$. Lần lượt cho $\omega = \omega_0$ và $\omega = 1,25\omega_0$ thì điện áp hiệu dụng trên C cực đại và điện áp hiệu dụng trên L cực đại. Khi $\omega_0 = \omega_1$ và $\omega = \omega_2$ thì điện áp hiệu dụng trên tụ cùng bằng U_1 . Nếu $\frac{\omega_1}{\omega_2} + \frac{\omega_2}{\omega_1} = 2,66$ thì U_1 gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 100 V B. 112 V C. 120 V D. 130 V

Thiên - Nhận đánh đề - 01234564715