

# *Tổng hợp đề thi thử lí*

# *2017*

*(THPT U Minh Thượng – Kiên Giang)*

THPT U Minh Thượng

## Mục lục

Trang

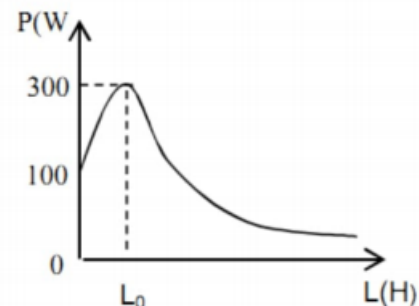
1 - SGD Bắc Ninh L1.....	3
2 - SGD Bắc Ninh (đề tập huấn) .....	5
3 - SGD Bình Thuận .....	8
4 - SGD ĐẮK LẮK.....	11
5 - SGD Hà Tĩnh.....	14
6 - SGD Hải Phòng – KSCL.....	17
7 - SGD Lào Cai.....	20
8 - SGD Hà Nội .....	22
9 - SGD Hưng Yên.....	26
10 - SGD Quảng Bình.....	28
11. SGD Quang Nam.....	31
12. SGD Quang Ninh.....	34
13. SGD Tây Ninh.....	37
14. SGD Thanh Hóa.....	41
15. SGD Tuyên Quang.....	44
16. THPT Triệu Sơn 2 – Thanh Hóa – L2 .....	47
17. THPT Hà Trung – Thanh Hóa L1 .....	51
18. Đề THPT Chuyên Bắc Kạn.....	53
19. Đề ĐHSPT HN Lần 2 .....	57
20. THPT Chuyên Hạ Long – Quảng Ninh L1 .....	60
21. THPT Chuyên KHTN.....	63
22. Đề Chuyên Lam Sơn – Thanh Hóa L1.....	67
23. Đề Chuyên Lê Hồng Phong – Nam Định – L1 .....	70
24. THPT Chuyên Lê Khiết – Quảng Ngãi – L1 .....	73
25. Chuyên Long An .....	76
26. THPT Chuyên Lương Văn Tụy – Ninh Bình L1.....	80
27. THPT Chuyên Nguyễn Quang Diêu – Đồng Tháp – L1 .....	82
28. Chuyên Nguyễn Trãi – Hải Dương – L1 .....	86
29. THPT Chuyên Phan Bội Châu – Nghệ An – L2 .....	89
30. THPT Chuyên Phan Bội Châu – Nghệ An – L1 .....	91
31. THPT Chuyên Thái Bình L3 .....	94
32. THPT Chuyên Thoại Ngọc Hầu – An Giang – L1 .....	98
33. THPT Chuyên Vĩnh Phúc – L3 .....	100
34. ĐH Vinh L1.....	103
35. Đề trường THPT Hàn Thuyên – Bắc Ninh L1 .....	107
36. Đề minh họa lần 1 của BGD .....	110
37. Đề minh họa lần 2 của BGD .....	113
38. THPT Nông Cống 2 – Thanh Hóa L1.....	116
39. THPT Nông Cống 2 – Lần 2.....	119
40. Quốc Học – Huế.....	122
41. THPT Cẩm Lý – Bắc Giang L1 .....	125
42. THPT Chuyên Vinh L1 .....	128
43. THPT Thực hành ĐHSPT HCM.....	130

1 - SGD Bắc Ninh LI

- Câu 1:** Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây, khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng 10 cm. Bước sóng là  
 A. 10 cm      B. 20 cm      C. 40 cm      D. 80 cm
- Câu 2:** Sóng siêu âm có tần số  
 A. trong khoảng từ 16 Hz đến 20000Hz.      B. nhỏ hơn 16 Hz.  
 C. lớn hơn 20000 Hz.      D. lớn hơn 2000 Hz.
- Câu 3:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  V vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Gọi Z là tổng trở của mạch. Cường độ hiệu dụng trong mạch có giá trị là  
 A.  $I = \frac{Z}{U}$       B.  $I = U.Z$       C.  $I = \frac{U}{Z}$       D.  $I = U^2Z$
- Câu 4:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa với chu kỳ là  
 A.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$       B.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$       C.  $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$       D.  $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$
- Câu 5:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần. So với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch luôn  
 A. cùng pha.      B. trễ pha  $\frac{\pi}{2}$ .      C. ngược pha      D. sớm pha  $\frac{\pi}{2}$ .
- Câu 6:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos(\omega t)$  (với  $U_0$  không đổi và  $\omega$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Để trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng thì giá trị của  $\omega$  là  
 A.  $\frac{1}{LC}$       B.  $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$       C.  $\frac{1}{\sqrt{LC}}$       D.  $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$
- Câu 7:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Lò xo có độ cứng k. Công thức của lực kéo tác dụng vào con lắc lò xo là  
 A.  $F = kx^2$ .      B.  $F = -kx$ .      C.  $F = -kx^2$ .      D.  $F = kx$ .
- Câu 8:** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Công thức vận tốc của vật là  
 A.  $v = -\omega A\sin(\omega t + \varphi)$       B.  $v = -\omega A\cos(\omega t + \varphi)$       C.  $v = \omega A\cos(\omega t + \varphi)$       D.  $v = \omega A\sin(\omega t + \varphi)$
- Câu 9:** Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm  
 A. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.  
 B. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.  
 C. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.  
 D. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.
- Câu 10:** Một sóng ngang truyền trong một môi trường, phương dao động của các phần tử môi trường  
 A. là phương ngang      B. là phương thẳng đứng  
 C. trùng với phương truyền sóng      D. vuông góc với phương truyền sóng
- Câu 11:** Phương trình của dao động điều hòa là  $x = 10\cos(20t + \pi)$  (cm) (t tính bằng giây). Tần số góc của dao động là  
 A. 5 rad/s.      B. 20 rad/s.      C. 15 rad/s.      D. 10 rad/s.
- Câu 12:** Một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí cân bằng đến vị trí biên là chuyển động  
 A. nhanh dần      B. chậm dần đều      C. chậm dần      D. nhanh dần đều
- Câu 13:** Điện áp xoay chiều có  $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  V thì điện áp hiệu dụng là  
 A. 220 V      B.  $220\sqrt{2}$  V      C. 100 V      D. 440V
- Câu 14:** Xét một vật dao động tắt dần, đại lượng luôn giảm theo thời gian là  
 A. biên độ      B. tốc độ      C. chu kỳ      D. li độ
- Câu 15:** Phương trình của dao động điều hòa là  $x = 5\cos(2\pi t)$  (cm). Biên độ của dao động là  
 A. 2,5 cm      B. 5 cm      C. 10 cm      D. 20 cm
- Câu 16:** Một sóng cơ có chu kỳ T, truyền trên dây đàn hồi rất dài với tốc độ truyền sóng v và bước sóng  $\lambda$ . Hệ thức đúng là  
 A.  $v = \lambda T$ .      B.  $v = 2\pi\lambda T$ .      C.  $v = \frac{T}{\lambda}$       D.  $v = \frac{\lambda}{T}$
- Câu 17:** Cường độ dòng điện xoay chiều  $i = 1,41\cos(100\pi t)$  (A) có giá trị cực đại là  
 A. 2A      B. 2,82A      C. 1A      D. 1,41A
- Câu 18:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos(\omega t)$  vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Gọi  $Z_L$  và  $Z_C$  lần lượt là cảm kháng và dung kháng của mạch. Tổng trở của mạch là  
 A.  $R + Z_L + Z_C$ .      B.  $R^2 + (Z_L - Z_C)^2$ .      C.  $\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$       D.  $\sqrt{R + (Z_L - Z_C)^2}$
- Câu 19:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 220\sqrt{2}\cos(\omega t)$  V vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là  $i = \sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$  A. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch là  
 A.  $100\sqrt{2}$  W      B. 440W      C. 220W      D. 110W
- Câu 20:** Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc 4 rad/s tại một nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Chiều dài dây treo của con lắc là

- A. 160 cm. B. 250 cm. C. 62,5 cm. D. 81,5 cm.
- Câu 21:** Một sóng cơ truyền từ nguồn O dọc theo trục Ox. Phương trình sóng tại một điểm có tọa độ x là  $u = A\cos(20\pi t - 4\pi x)$  (cm) (x tính bằng m, t tính bằng giây). Bước sóng của sóng này bằng
- A. 5 m B. 0,5 m C. 2 m D. 0,2 m
- Câu 22:** Một con lắc lò xo với lò xo có độ cứng 25 N/m, dao động điều hòa với biên độ là 10 cm. Cơ năng của con lắc là
- A. 1,25 J. B. 0,125 J. C. 1 J. D. 1250 J.
- Câu 23:** Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 5 cm và tần số góc 2 rad/s. Tốc độ cực đại của chất điểm là
- A. 20 cm/s. B. 10 cm/s. C. 3 cm/s. D. 7 cm/s.
- Câu 24:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos(100\pi t)$  (V) (t tính bằng giây) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện với điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$  F. Dung kháng của tụ là
- A. 200  $\Omega$ . B. 100  $\Omega$ . C. 400  $\Omega$ . D. 150  $\Omega$ .
- Câu 25:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần và ở hai đầu cuộn cảm thuần lần lượt là 40 V và 30 V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch là
- A. 50 V B. 70 V C. 100 V D. 10 V
- Câu 26:** Khi nói về một vật đang dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây đúng?
- A. Vector gia tốc của vật đổi chiều khi vật có li độ cực đại.  
B. Vector vận tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.  
C. Vector gia tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.  
D. Vector vận tốc của vật đổi chiều khi vật qua vị trí cân bằng.
- Câu 27:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với chu kỳ 0,4s. Khi vật nhỏ của con lắc ở vị trí cân bằng thì lò xo có độ dài là 40 cm. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\pi^2 = 10$ . Chiều dài tự nhiên của lò xo là
- A. 40 cm B. 32 cm C. 38 cm D. 36 cm
- Câu 28:** Trung bình mỗi ngày, một hộ gia đình sử dụng các thiết bị điện liên tục trong 10 giờ. Biết rằng khi sử dụng, tổng công suất tiêu thụ của các thiết bị đó luôn không đổi và có giá trị là 1200 W. Giá tiền điện là 2000đ/(kW.h). Tiền điện mà hộ gia đình đó phải trả trong 30 ngày là
- A. 720000 đồng. B. 1728000 đồng. C. 864000 đồng. D. 360000 đồng.
- Câu 29:** Hai nguồn  $S_1, S_2$  giống nhau và cách nhau 8,5 cm dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước với tần số 15 Hz. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s và coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trong khoảng  $S_1S_2$  là
- A. 11 B. 8 C. 5 D. 9
- Câu 30:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2}\cos 100t$  V (t tính bằng giây) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần với độ tự cảm 1 H thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm thuần có biểu thức
- A.  $i = \cos(100t - \frac{\pi}{2})$  A B.  $i = \sqrt{2}\cos(100t)$  A  
C.  $i = \sqrt{2}\cos(100t + \frac{\pi}{2})$  A D.  $i = \sqrt{2}\cos(100t - \frac{\pi}{2})$  A
- Câu 31:** Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình dao động lần lượt là  $x_1 = 6\cos(10\pi t)$  (cm) và  $x_2 = 8\cos(10\pi t + \pi/2)$  (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là
- A. 5 cm B. 3 cm C. 7 cm D. 10 cm
- Câu 32:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos(2\pi ft)$  ( $U_0$  không đổi, tần số f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi tần số là  $f_1$  thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 64  $\Omega$  và 144  $\Omega$ . Khi tần số là 60 Hz thì cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp ở hai đầu đoạn mạch. Giá trị  $f_1$  là
- A. 50 Hz. B. 60 Hz. C. 90 Hz. D. 40 Hz.
- Câu 33:** Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, 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. Lấy gia tốc rơi tự do  $g = 10 \text{ m/s}^2$  và  $\pi^2 = 10$ . Trong một chu kỳ, thời gian mà lực đàn hồi do lò xo tác dụng lên vật ngược chiều lực kéo về là
- A.  $\frac{1}{15}$  s B.  $\frac{1}{10}$  s C.  $\frac{1}{3}$  s D.  $\frac{2}{15}$  s

**Câu 34:** Đặt một điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $U_0, \omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp. Cho biết  $R = 100 \Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch theo độ tự cảm  $L$ . Dung kháng của tụ điện là:



- A.  $100 \Omega$                       B.  $100\sqrt{2} \Omega$   
C.  $200 \Omega$                       D.  $150 \Omega$ .

**Câu 35:** Khi đặt vào hai đầu một cuộn dây có độ tự cảm  $\frac{0,5}{\pi}$  H một điện áp không đổi 10 V thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là 0,5 A. Sau đó, thay điện áp này bằng một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz và giá trị hiệu dụng 20 V thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây bằng

- A. 0,37 A.                      B. 0,4 A.                      C. 0,19 A.                      D. 0,2 A.

**Câu 36:** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100V vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện mắc nối tiếp với điện trở thuần. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ là 50V. So với cường độ dòng điện trong mạch thì điện áp ở hai đầu mạch.

- A. sớm pha hơn một góc  $\frac{\pi}{6}$ .                      B. trễ pha hơn một góc  $\frac{\pi}{6}$   
C. sớm pha hơn một góc  $\frac{\pi}{3}$ .                      D. trễ pha hơn một góc  $\frac{\pi}{3}$ .

**Câu 37:** Trên một sợi dây dài 2 m đang có sóng dừng với tần số 50 Hz, người ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn có 3 điểm khác luôn đứng yên. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 70 m/s.                      B. 80 m/s.                      C. 40 m/s.                      D. 50 m/s.

**Câu 38:** Một vật dao động điều hòa với 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.  $A = \sqrt{\frac{v^2}{\omega^4} + \frac{a^2}{\omega^2}}$                       B.  $A = \sqrt{\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4}}$                       C.  $A = \sqrt{\frac{\omega^2}{v^4} + \frac{a^2}{\omega^4}}$                       D.  $A = \sqrt{\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^2}}$

**Câu 39:** Một lá thép mỏng, một đầu cố định, đầu còn lại được kích thích để dao động với chu kì không đổi và bằng 0,1 s. Âm do lá thép phát ra là

- A. âm mà tai người nghe được.                      B. siêu âm.  
C. hạ âm                      D. nhạc âm

**Câu 40:** Trong thí nghiệm về sóng dừng, trên một sợi dây đàn hồi dài 90 cm với hai đầu cố định người ta quan sát thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có hai điểm khác trên dây không dao động. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là 0,05 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 12 m/s                      B. 4,5 m/s.                      C. 6 m/s.                      D. 8 m/s.

## 2 - SGD Bắc Ninh (đề tập huấn)

**Câu 1:** Ở máy phát điện xoay chiều công suất lớn, người ta thường dùng cách nào sau đây

- A. Stato là nam châm                      B. Stato là phần cảm                      C. Rô to là nam châm                      D. Rô to là phần ứng

**Câu 2:** Phát biểu nào là đúng về lực hồi phục trong dao động điều hòa?

- A. Lực hồi phục biến đổi ngược pha với li độ.  
B. Lực hồi phục biến đổi cùng pha với vận tốc.  
C. Khi qua vị trí cân bằng lực hồi phục có độ lớn cực đại.  
D. Lực hồi phục biến đổi ngược pha với vận tốc.

**Câu 3:** Một con lắc đơn có chiều dài  $\ell = 100$  cm dao động trong không khí. Cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ;  $\pi^2 = 10$ . Tác dụng lên con lắc một ngoại lực biến thiên tuần hoàn có biên độ không đổi nhưng tần số  $f$  có thể thay đổi. Khi tần số của ngoại lực lần lượt có giá trị  $f_1 = 0,7$  Hz và  $f_2 = 1,25$  Hz thì biên độ dao động của vật tương ứng là  $A_1$  và  $A_2$ . Ta có kết luận:

- A. Chưa đủ dữ kiện để kết luận                      B.  $A_1 > A_2$   
C.  $A_1 < A_2$                       D.  $A_1 = A_2$

**Câu 4:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$  V vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp có  $R = 100 \Omega$ . Người ta thấy dòng điện và điện áp hai đầu mạch lệch pha nhau  $\pi/3$ . Biết công suất tiêu thụ của mạch là 144 W,  $U$  bằng:

- A.  $240\sqrt{2}$  V                      B.  $480\sqrt{2}$  V                      C. 480 V                      D. 240 V

**Câu 5:** Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, người ta thường dùng cách nào sau đây để giảm hao phí

- A. Giảm điện trở của dây dẫn                      B. Tăng điện áp truyền tải  
C. Giảm công suất truyền tải                      D. Tăng tiết diện của dây dẫn

**Câu 6:** Một con lắc lò xo có khối lượng vật nặng  $m = 400$  g, độ cứng lò xo  $k = 100$  N/m. Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên điều hòa có tần số thay đổi được. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi tần số của ngoại lực bằng:

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



**Câu 7:** Một dao động điều hòa có phương trình  $x = 10\cos(\pi t + \frac{\pi}{4})$  cm, với thời gian tính bằng giây. Pha của dao động ở thời điểm 2 giây là:

- A.  $2\pi$  rad      B.  $\frac{3\pi}{4}$  rad      C.  $\frac{9\pi}{4}$  rad      D.  $\frac{5\pi}{4}$  rad

**Câu 8:** Một vật dao động điều hòa có biên độ 10 cm. Tại thời điểm vật có li độ 2cm, động năng của vật gấp mấy lần thế năng?

- A. 5 lần      B. 12 lần      C. 24 lần      D. 10 lần

**Câu 9:** Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm một vật nặng khối lượng  $m = 100$  g và lò xo có độ cứng  $k = 20$  N/m. Vật nặng được đặt trên giá đỡ nằm ngang sao cho lò xo không biến dạng. Cho giá đỡ đi xuống không vận tốc đầu với gia tốc  $a = 2,0$  m/s<sup>2</sup>. Bỏ qua mọi ma sát và lực cản, lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Sau khi rời giá đỡ tốc độ lớn nhất của vật treo gần giá trị nào nhất sau đây:

- A. 31 cm/s      B. 37cm/s      C. 40 cm/s      D. 42 cm/s

**Câu 10:** Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 50dB, tại B là 30dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là

- A. 51dB      B. 46dBAP      C. 26dB      D. 35dB

**Câu 11:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O. Khi vật đi qua vị trí có tọa độ  $x = 2,5\sqrt{2}$  cm thì có vận tốc 50 cm/s. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 27,5 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng:

- A.  $2,5$  m/s<sup>2</sup>.      B.  $\sqrt{5}$  m/s<sup>2</sup>.      C.  $5\sqrt{2}$  m/s<sup>2</sup>.      D.  $5,0$  m/s<sup>2</sup>.

**Câu 12:** Biểu thức của điện áp xoay chiều ở hai đầu một đoạn mạch và cường độ dòng điện trong mạch có dạng  $u = 100\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  V và  $i = 4\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ . Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.  $u$  vuông pha với  $i$       B.  $u$  sớm pha hơn  $i$  là  $\pi/2$       C.  $u$  cùng pha với  $i$       D.  $u$  sớm pha hơn  $i$  là  $\pi/4$

**Câu 13:** Ta cần truyền một công suất điện  $P = 2$  MW đến nơi tiêu thụ bằng đường dây một pha, điện áp hiệu dụng hai đầu đường dây truyền tải là  $U = 10$  kV. Mạch điện có hệ số công suất bằng 0,9. Muốn cho hiệu suất truyền tải trên 90% thì điện trở  $R$  của đường dây phải có giá trị:

- A.  $R < 4,05 \Omega$       B.  $R < 2,05 \Omega$       C.  $R < 8,05 \Omega$       D.  $R < 6,05 \Omega$

**Câu 14:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp có hệ số công suất cực đại. Hệ thức nào sau đây không đúng?

- A.  $P = UI$       B.  $U = U_L = U_C$       C.  $P = \frac{U^2}{R}$       D.  $Z = R$

**Câu 15:** Tại hai điểm A, B trên mặt chất lỏng cách nhau 8cm, có hai nguồn sóng dao động theo phương thẳng đứng với các phương trình  $u_A = u_B = a\cos(2\pi ft)$ . Gọi C và D là hai điểm trên mặt chất lỏng sao cho ABCD là hình vuông. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là  $v = \sqrt{2} - 1$  (m/s). Để trên đoạn CD có đúng 5 điểm, tại đó các phần tử dao động với biên độ cực đại thì tần số dao động của nguồn phải thỏa mãn

- A.  $f \leq 25$  Hz      B.  $f \geq 35,5$  Hz      C.  $25 \text{ Hz} \leq f < 37,5 \text{ Hz}$       D.  $25 \text{ Hz} \leq f \leq 37,5 \text{ Hz}$

**Câu 16:** Hai vật tham gia hai dao động điều hòa cùng phương, cùng vị trí cân bằng với li độ  $x_1$  và  $x_2$  có đồ thị như hình vẽ. Khoảng cách giữa hai vật vào thời điểm  $t = 1,125$  s là:

- A. 0,86 cm.      B. 1,41 cm.      C. 0,7 cm.      D. 1,0 cm.

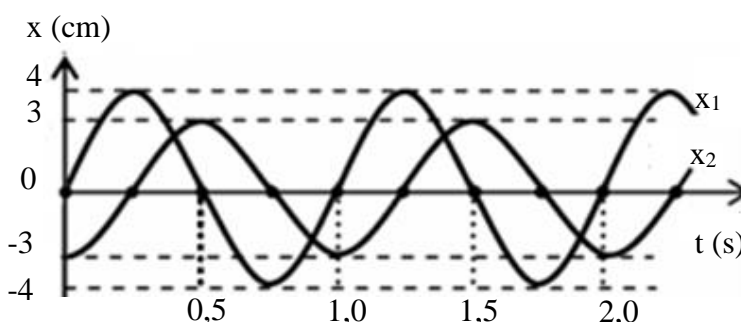
**Câu 17:** Đặt một hiệu điện thế xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch có tụ điện C và cuộn cảm thuần L nối tiếp. Gọi U là hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch;  $i, I_0, I$  lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong mạch. Hệ thức liên lạc nào sau đây đúng?

- A.  $\left| \frac{u^2}{U_0^2} - \frac{i^2}{I_0^2} \right| = 0$       B.  $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$       C.  $\frac{U}{U_0} + \frac{I}{I_0} = 0$       D.  $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$

**Câu 18:** Trong dao động điều hòa của một vật, giả sử tại một thời điểm nào đó, vật có động năng là  $W_d$ , thế năng là  $W_t$ . Sau đó một khoảng thời gian nhỏ nhất  $\Delta t$  vật có động năng là  $3W_d$  và thế năng là  $\frac{W_t}{3}$ . Tiếp sau đó một khoảng thời gian  $\Delta t$  thế năng của vật bằng:

- A. 0      B.  $\frac{W_t}{4}$       C.  $\frac{W_t}{9}$       D.  $\frac{W_t}{6}$

**Câu 19:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần  $100\sqrt{3} \Omega$  mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Đoạn mạch MB chỉ có cuộn



cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{2}{\pi}$  H. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM lệch pha  $\frac{\pi}{3}$  so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB. Giá trị của C bằng

- A.  $\frac{10^{-4}}{3\pi}$  F      B.  $\frac{10^{-4}}{\pi}$  F      C.  $\frac{10^{-4}}{2\pi}$  F      D.  $\frac{10^{-4}}{\pi}$  mF

**Câu 20:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V, tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 30  $\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{0,4}{\pi}$  (H) và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt giá trị cực đại bằng

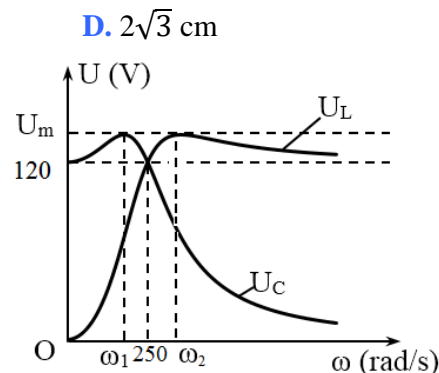
- A. 120 V.      B. 150 V.      C. 240 V.      D. 100 V.

**Câu 21:** Hai dao động điều hòa (1) và (2) cùng phương, cùng tần số. Tại một thời điểm nào đó, dao động (1) có li độ  $2\sqrt{3}$  cm, đang chuyển động ngược chiều dương; còn dao động (2) đi qua VTCB theo chiều dương. Lúc đó, dao động tổng hợp của 2 dao động trên có li độ bao nhiêu?

- A. 8 cm      B. x = 0      C.  $4\sqrt{3}$  cm      D.  $2\sqrt{3}$  cm

**Câu 22:** Cho mạch điện xoay chiều gồm một điện trở thuần, một cuộn cảm thuần và một tụ điện mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số góc  $\omega$  thay đổi được. Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm lần lượt là  $U_C$ ,  $U_L$  phụ thuộc vào  $\omega$ , chúng được biểu diễn bằng các đồ thị như hình vẽ, tương ứng với các đường  $U_C$ ,  $U_L$ . Khi  $\omega = \omega_1$  thì  $U_C$  đạt cực đại  $U_m$  và khi  $\omega = \omega_2$  thì  $U_L$  đạt cực đại  $U_m$ . Hệ số công suất của đoạn mạch khi  $\omega = \omega_1$  gần giá trị nào nhất sau đây :

- A. 0,70      B. 0,86  
C. 0,82      D. 0,5



**Câu 23:** Tai con người có thể cảm nhận được sóng cơ học nào sau đây?

- A. Sóng cơ học có chu kỳ 40  $\mu$ s      B. Sóng cơ học có chu kỳ 2 ms  
C. Sóng cơ học có chu kỳ 0,5 s      D. Sóng cơ học có tần số 21 kHz

**Câu 24:** Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp ngược pha, cùng biên độ  $S_1$  và  $S_2$  phát sóng cơ có bước sóng 4 cm. Biết biên độ của sóng do hai nguồn phát ra là A và không đổi trong quá trình truyền sóng. Tại một điểm M cách hai nguồn lần lượt những khoảng  $d_1 = 11$  cm,  $d_2 = 21$  cm, sóng có biên độ bằng:

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

**Câu 25:** Mắc vào đoạn mạch RLC không phân nhánh gồm một nguồn điện xoay chiều có tần số thay đổi được. Ở tần số  $f_1 = 60$  Hz, hệ số công suất đạt cực đại  $\cos\varphi = 1$ . Ở tần số  $f_2 = 120$  Hz, hệ số công suất nhận giá trị  $\cos\varphi = 0,707$ . Ở tần số  $f_3 = 50$  Hz, hệ số công suất của mạch bằng

- A. 0,971      B. 0,924      C. 0,781      D. 0,866

**Câu 26:** Một sóng ngang có tần số 100 Hz truyền trên một sợi dây nằm ngang với tốc độ 60 m/s, qua M rồi đến N cách nhau 7,95 m. Tại thời điểm nào đó M có li độ dương và đang chuyển động đi xuống thì điểm N có li độ

- A. âm và đang đi lên      B. dương và đang đi xuống  
C. âm và đang đi xuống      D. dương và đang đi lên

**Câu 27:** Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất và dao động cùng pha với nhau gọi là:

- A. Chu kỳ sóng      B. Tốc độ sóng      C. Bước sóng.      D. Biên độ sóng.

**Câu 28:** Một mạch điện gồm  $R = 100 \Omega$ ,  $C = \frac{10^{-3}}{15\pi}$  F và  $L = \frac{0,5}{\pi}$  H mắc nối tiếp. Biểu thức của điện áp hai đầu đoạn mạch  $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)$  V. Biểu thức dòng điện trong mạch bằng:

- A.  $i = 1,2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  A      B.  $i = 1,2\cos(100\pi t)$  A  
C.  $i = 1,2\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  A      D.  $i = 1,2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  A

**Câu 29:** Một vật dao động điều hòa có khối lượng 500 g, biên độ 10 cm và năng lượng 0,04 J. Tần số góc của dao động của vật bằng:

- A. 2 rad/s      B. 16 rad/s      C. 8 rad/s      D. 4 rad/s

**Câu 30:** Một mạch điện xoay chiều gồm các linh kiện lý tưởng R, L, C mắc nối tiếp. Tần số góc riêng của mạch là  $\omega_0$  (hay  $LC\omega_0^2 = 1$ ). Điện áp hai đầu mạch là  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ , với U không đổi,  $\omega$  thay đổi được. Người ta thấy khi  $\omega = \omega_1$  hoặc  $\omega = \omega_2$  thì công suất tiêu thụ của mạch có giá trị như nhau. Ta có:

- A.  $\omega_0^2 = 2\omega_1\omega_2$       B.  $\omega_0^2 = \omega_1\omega_2$       C.  $\omega_0^2 = \sqrt{\omega_1\omega_2}$       D.  $\omega_0 = \omega_1\omega_2$

**Câu 31:** Một dây dài 90cm có sóng dừng khi được kích thích cho dao động ở tần số 200Hz. Biết hai đầu dây được gắn cố định và tốc độ truyền sóng trên dây là 40m/s. Số bụng sóng trên dây bằng:

- A. 9      B. 6      C. 8      D. 10

**Câu 32:** Xét sự giao thoa của hai sóng ngược pha, cùng biên độ A thuộc mặt nước phát ra từ hai nguồn  $S_1$  và  $S_2$ . Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm nằm trên đường trung trực của đoạn  $S_1S_2$ :

A. dao động với biên độ  $A\sqrt{2}$

B. không dao động.

C. dao động với biên độ A

D. dao động với biên độ bằng 2A

**Câu 33:** Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T. Nếu chọn gốc thời gian lúc vật có li độ cực đại thì trong chu kỳ đầu tiên vận tốc có độ lớn cực đại và các thời điểm:

A.  $3T/4$  và T

B.  $T/6$  và  $T/4$

C.  $T/4$  và  $3T/4$

D.  $T/4$  và  $T/2$

**Câu 34:** Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần  $R_1 = 40\Omega$  mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{4\pi}$  F, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần  $R_2$  mắc với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là:  $u_{AM} = 50\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{7\pi}{12})$  (V) và  $u_{MB} = 150\cos 100\pi t$  (V). Hệ số công suất của đoạn mạch AB là:

A. 0,84.

B. 0,95.

C. 0,71.

D. 0,86.

**Câu 35:** Khi có sóng dừng trên dây, khoảng cách giữa bụng và nút gần nhau nhất bằng:

A. nửa bước sóng.

B. bước sóng.

C. một phần tư bước sóng.

D. hai bước sóng.

**Câu 36:** Cho mạch điện RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm, R là biến trở. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  (V). Biết rằng ứng với hai giá trị của biến trở  $R = R_1 = 18\Omega$ ;  $R = R_2 = 32\Omega$  thì mạch tiêu thụ cùng công suất  $P = 200W$ . Giá trị của U là

A. 220V

B. 144V

C. 100V

D. 120V

**Câu 37:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = 10\cos 10\pi t$  cm. Vật đi qua vị trí cách vị trí cân bằng 5 cm lần thứ 2017 kể từ  $t = 0$  tại thời điểm

A.  $\frac{605}{6}$  s

B.  $\frac{6049}{30}$  s

C.  $\frac{10297}{60}$  s

D.  $\frac{6049}{60}$  s

**Câu 38:** Cho mạch điện xoay chiều có R, L, C mắc nối tiếp. u là điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch, i là cường độ tức thời qua mạch,  $\varphi$  là độ lệch pha của u so với i. u sớm pha hơn i khi

A. Mạch có tính dung kháng

B.  $\tan\varphi > 0$

C.  $\tan\varphi < 0$

D.  $\tan\varphi = 0$

**Câu 39:** Ở khoảng cách 1m trước một nguồn âm có mức cường độ âm là 40dB. Cho cường độ âm chuẩn  $I_0 = 10^{-12}W/m^2$  và sóng âm do nguồn phát ra là sóng cầu. Tính công suất của nguồn.

A.  $2,25 \cdot 10^{-7}W$

B.  $4 \cdot 10^{-7}W$

C.  $2,67 \cdot 10^{-7}W$

D.  $1,26 \cdot 10^{-7}W$

**Câu 40:** 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

### 3 - SGD Bình Thuận

Cho các hằng số: tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s, hằng số Planck  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  Js, điện tích nguyên tố  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C.

**Câu 1:** Điện áp tức thời giữa hai đầu một đoạn mạch điện có dạng  $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là

A.  $110\sqrt{2}$  V

B. 440 V

C.  $220\sqrt{2}$  V

D. 220 V.

**Câu 2:** Khi bắn phá hạt nhân  $^{27}_{13}Al$  bằng hạt  $\alpha$  người ta thu được một hạt nơtron và một hạt nhân X. Hạt nhân X là

A.  $^{30}_{15}P$ .

B.  $^{30}_{14}P$ .

C.  $^{31}_{14}P$ .

D.  $^{31}_{15}P$ .

**Câu 3:** Số nơtron có trong 10 hạt nhân  $^{25}_{12}Mg$  là

A. 130.

B. 120.

C. 370.

D. 250.

1 hạt Mg chứa 13 hạt nơtron  $\Rightarrow$  10 hạt Mg chứa 130 hạt nơtron

**Câu 4:** Khi nói về sóng ánh sáng, phát biểu nào sau đây đúng?

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

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

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

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

**Câu 5:** 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. Biết tần số góc  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$  thì tổng trở của mạch này là

A.  $Z = R$ .

B.  $Z = \left| L\omega - \frac{1}{C\omega} \right|$

C.  $Z = \sqrt{R^2 - \left( L\omega + \frac{1}{C\omega} \right)^2}$

D.  $Z = \sqrt{R^2 + \left( L\omega + \frac{1}{C\omega} \right)^2}$

**Câu 6:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng cơ?

A. Sóng cơ là quá trình lan truyền dao động cơ trong một môi trường.



- B. Sóng ngang là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.
- C. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm dao động cùng pha trong một môi trường.
- D. Sóng dọc là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

**Câu 7:** Chọn phát biểu **sai** về các đặc điểm của dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số:

- A. Có biên độ phụ thuộc biên độ và độ lệch pha của hai dao động thành phần.
- B. Có chu kỳ phụ thuộc vào biên độ và pha ban đầu của hai dao động thành phần.
- C. Có pha ban đầu phụ thuộc vào biên độ và pha ban đầu của hai dao động thành phần.
- D. Có tần số bằng tần số của hai dao động thành phần.

**Câu 8:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về quang phổ vạch phát xạ?

- A. Là hệ thống vạch màu ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.
- B. Các nguyên tố khác nhau có quang phổ vạch khác nhau.
- C. Do chất khí ở áp suất thấp phát ra khi bị kích thích phát sáng.
- D. Được ứng dụng để xác định nhiệt độ của nguồn sáng.

**Câu 9:** Sóng điện từ

- A. có thành phần điện trường và từ trường biến thiên cùng phương, cùng tần số.
- B. chỉ lan truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi.
- C. có cùng bản chất với sóng âm.
- D. có thành phần điện trường và từ trường biến thiên cùng pha, cùng tần số.

**Câu 10:** Theo nội dung của thuyết lượng tử thì kết luận nào sau đây **sai**?

- A. Photon tồn tại cả trong trạng thái đứng yên và chuyển động.
- B. Trong chân không, photon chuyển động với tốc độ  $c = 3.10^8$  m/s.
- C. Năng lượng của photon không đổi khi truyền đi.
- D. Photon của các bức xạ đơn sắc khác nhau thì có năng lượng khác nhau.

**Câu 11:** Tia nào sau đây là tia phóng xạ?

- A. Tia gamma.
- B. Tia laze.
- C. Tia X.
- D. Tia tử ngoại.

**Câu 12:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần thì cường độ dòng điện trong mạch

- A. ngược pha với điện áp.
- B. sớm pha so với điện áp là  $\frac{\pi}{2}$ .
- C. cùng pha với điện áp.
- D. trễ pha so với điện áp là  $\frac{\pi}{2}$ .

**Câu 13:** Với cường độ âm đủ lớn, tai người bình thường có thể nghe được sóng âm nào sau đây?

- A. Sóng âm có tần số 25 kHz.
- B. Sóng âm có tần số 50 Hz.
- C. Sóng âm có tần số 30 kHz.
- D. Sóng âm có tần số 10 Hz.

**Câu 14:** Thân thể con người bình thường có thể phát ra được bức xạ nào dưới đây?

- A. Ánh sáng nhìn thấy.
- B. Tia tử ngoại.
- C. Tia hồng ngoại.
- D. Tia Ronghen.

**Câu 15:** Để đo gia tốc trọng trường  $g$  tại một vị trí trên mặt đất ta có thể sử dụng con lắc đơn và

- A. đo chu kỳ  $T$ , đo khối lượng  $m$  của con lắc, từ đó tính được gia tốc  $g$ .
- B. đo chiều dài dây treo  $l$ , đo chu kỳ  $T$ , từ đó tính được gia tốc  $g$ .
- C. đo biên độ  $A$ , đo chu kỳ  $T$ , từ đó tính được gia tốc  $g$ .
- D. đo chiều dài dây treo  $l$ , đo khối lượng  $m$  của con lắc, từ đó tính được gia tốc  $g$ .

**Câu 16:** Khi dùng đồng hồ đa năng hiện số có một núm xoay (hình vẽ bên) để đo điện áp xoay chiều của một đoạn mạch điện, người ta đặt núm xoay ở vị trí có giới hạn đo thích hợp trong vùng có ghi

- A. ACA.
- B. DCV.
- C. ACV.
- D. DCA.

**Câu 17:** Trên thang sóng điện từ, bức xạ điện từ có bước sóng từ vài nanômét đến 380 nm thuộc vùng

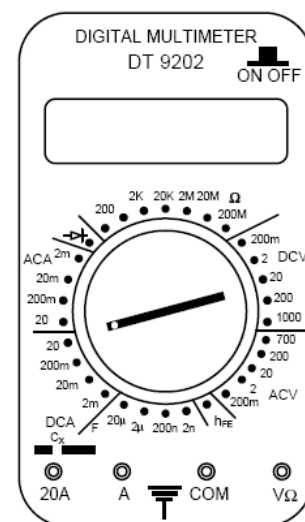
- A. hồng ngoại.
- B. sóng vô tuyến.
- C. ánh sáng nhìn thấy.
- D. tử ngoại.

**Câu 18:** Chọn phát biểu đúng. Dao động cưỡng bức có

- A. biên độ giảm dần theo thời gian.
- B. tần số bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.
- C. tần số luôn bằng tần số dao động riêng của hệ.
- D. biên độ chỉ phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực cưỡng bức.

**Câu 19:** Hiện tượng quang điện ngoài là hiện tượng electron bị bật ra khỏi tấm kim loại khi

- A. cho dòng điện chạy qua tấm kim loại này.
- B. chiếu vào tấm kim loại này một bức xạ điện từ có bước sóng thích hợp.
- C. chiếu vào tấm kim loại này một chùm hạt  $\alpha$ .
- D. tấm kim loại này bị nung nóng đến một nhiệt độ xác định.



**Câu 20:** Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, khi ở trạng thái cơ bản thì electron của nguyên tử chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính  $r_0$ . Khi nguyên tử này hấp thụ một photon có năng lượng thích hợp thì electron có thể chuyển lên quỹ đạo dừng có bán kính bằng

- A.  $12r_0$ . B.  $16r_0$ . C.  $6r_0$ . D.  $20r_0$ .

**Câu 21:** Phản ứng hạt nhân nào sau đây **không** phải phản ứng tỏa năng lượng?

- A.  $^1_1\text{H} + ^1_1\text{H} \rightarrow ^2_2\text{He}$ . B.  $^{218}_{84}\text{Po} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^{214}_{82}\text{Pb}$   
C.  $^{14}_7\text{N} + ^4_2\text{He} \rightarrow ^{17}_8\text{O} + ^1_1\text{H}$ . D.  $^{235}_{92}\text{U} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^{140}_{54}\text{Ce} + ^{94}_{40}\text{Zr} + 2^1_0\text{n} + 6e^-$

**Câu 22:** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 2\cos 4\pi t$  cm, tần số góc của dao động là

- A.  $4\pi$  rad/s. B.  $0,5$  rad/s. C.  $2$  rad/s. D.  $2\pi$  rad/s.

**Câu 23:** Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng  $0,27 \mu\text{m}$  thì phát ra ánh sáng có bước sóng  $0,50 \mu\text{m}$ . Trong mỗi giây, cứ 45 photon của bức xạ kích thích giải phóng 1 photon của ánh sáng phát quang. Tỉ số giữa công suất chùm sáng phát quang và công suất chùm sáng kích thích là

- A.  $\frac{243}{10}$ . B.  $\frac{250}{3}$ . C.  $\frac{10}{243}$ . D.  $\frac{3}{250}$

**Câu 24:** Mạch dao động LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Biểu thức điện tích của một bản tụ điện là  $q = 2 \cdot 10^{-7} \cos(10t - \frac{\pi}{3})$  V. Tại thời điểm  $t = 5 \cdot 10^{-6} \pi$  s cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng

- A.  $5\text{mA}$ . B.  $10\sqrt{3} \text{mA}$ . C.  $10\text{mA}$ . D.  $5\sqrt{3} \text{mA}$

**Câu 25:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $50 \text{V}$  vào hai đầu đoạn mạch điện gồm điện trở thuần nối tiếp với cuộn cảm thuần. Điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở là  $30 \text{V}$ , điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm là

- A.  $40 \text{V}$ . B.  $40\sqrt{2} \text{V}$ . C.  $20 \text{V}$ . D.  $20\sqrt{2} \text{V}$ .

**Câu 26:** Một mẫu chất phóng xạ nguyên chất sau thời gian  $t$  có số hạt nhân đã phân rã gấp 15 lần số hạt nhân chưa bị phân rã. Khoảng thời gian kể từ lúc số hạt nhân phóng xạ trong mẫu chất này giảm 2 lần cho đến lúc giảm 4 lần là

- A.  $\frac{t}{2}$ . B.  $\frac{3t}{4}$ . C.  $\frac{t}{8}$ . D.  $\frac{t}{4}$ .

**Câu 27:** Trong mạch dao động LC lí tưởng có cuộn cảm thuần độ tự cảm là  $8 \mu\text{H}$  và tụ điện có điện dung là  $2 \mu\text{F}$ . Chu kỳ dao động riêng của mạch bằng

- A.  $16\pi \mu\text{s}$ . B.  $8\pi \mu\text{s}$ . C.  $4\pi \mu\text{s}$ . D.  $2\pi \mu\text{s}$ .

**Câu 28:** Khoảng cách từ Mặt Trời đến Trái Đất khoảng  $150$  triệu km. Thời gian mà ánh sáng đi từ Mặt Trời đến Trái Đất khoảng

- A.  $500$  giây. B.  $1800$  giây. C.  $5 \cdot 10^{15}$  giây. D.  $8,3$  giây.

**Câu 29:** Một con lắc lò xo có khối lượng  $m = 200 \text{g}$ , dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ  $A = 5 \text{cm}$  và tần số  $2 \text{Hz}$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Cơ năng của con lắc là

- A.  $4 \cdot 10^5 \text{J}$ . B.  $400 \text{J}$ . C.  $0,04 \text{J}$ . D.  $80 \text{J}$ .

**Câu 30:** Một người đứng ở miệng một chiếc hang sâu. Khi người đó hét lên một tiếng, âm truyền tới đáy hang và phản xạ ngược lại. Biết rằng thời gian từ lúc người đó hét đến khi nghe tiếng vọng lại là  $0,5 \text{s}$  và tốc độ truyền âm trong không khí là  $340 \text{m/s}$ . Độ sâu của hang là

- A.  $340 \text{m}$ . B.  $85 \text{m}$ . C.  $170 \text{m}$ . D.  $680 \text{m}$ .

**Câu 31:** Một mạch dao động LC lí tưởng có tụ điện được tích điện đến điện áp cực đại  $U_0$ , sau đó cho phóng điện qua cuộn dây. Khoảng thời gian ngắn nhất kể từ khi tụ bắt đầu phóng điện đến khi điện áp tức thời giữa hai bản tụ bằng điện áp hiệu dụng là  $0,5 \mu\text{s}$ . Tần số dao động riêng của mạch là

- A.  $500 \text{kHz}$ . B.  $125 \text{kHz}$ . C.  $250 \text{kHz}$ . D.  $750 \text{kHz}$ .

**Câu 32:** Mạch điện xoay chiều gồm  $R, L, C$  nối tiếp, với  $R = 40\Omega$ ; cuộn cảm thuần có  $L = \frac{7}{10\pi}$ ; tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{F}$ . Biểu thức điện áp tức thời hai đầu mạch  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t) \text{V}$ . Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mạch là

- A.  $5\text{A}$ . B.  $4\sqrt{2} \text{A}$ . C.  $5\sqrt{2} \text{A}$ . D.  $4\text{A}$

**Câu 33:** Trên mặt phẳng nằm ngang có hai con lắc lò xo. Các vật nhỏ A và B có khối lượng như nhau; các lò xo có cùng chiều dài tự nhiên, có độ cứng  $k_B = 4k_A$ . Khi ở vị trí cân bằng, hai vật cách nhau một khoảng là  $d$ . Ban đầu, A và B được giữ ở vị trí sao cho lò xo gắn với A bị dãn  $4 \text{cm}$  còn lò xo gắn với B bị nén  $4 \text{cm}$ . Đồng thời thả nhẹ để hai vật dao động điều hòa trên cùng một đường thẳng (hình vẽ). Để khi dao động hai vật A và B không bao giờ va vào nhau thì khoảng cách  $d$  nhỏ nhất phải gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A.  $2,6 \text{cm}$ . B.  $4,1 \text{cm}$ .  
C.  $8,1 \text{cm}$ . D.  $4,6 \text{cm}$ .

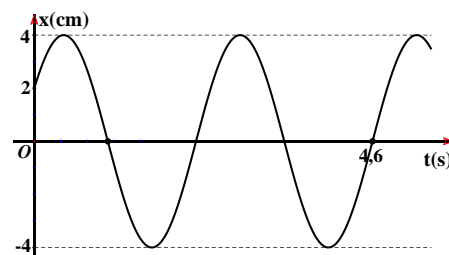
**Câu 34:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng chiếu vào khe F phát ra đồng thời hai bức xạ nằm trong vùng ánh sáng nhìn thấy có bước sóng  $\lambda_1 = 528 \text{nm}$  và  $\lambda_2$ . Trên màn quan sát, xét về một phía so với vân

sáng trung tâm, trong khoảng từ vân sáng bậc 1 đến vân sáng bậc 17 của bức xạ  $\lambda_1$  có 3 vị trí mà vân sáng của hai bức xạ trên trùng nhau và tổng số vân sáng đếm được trong vùng này nhỏ hơn 32. Giá trị của  $\lambda_2$  là

- A. 440 nm. B. 660 nm. C. 720 nm. D. 600 nm.

**Câu 35:** 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. Tại thời điểm  $t = 3$  s, chất điểm có vận tốc xấp xỉ bằng

- A. -8,32 cm/s. B. -1,98 cm/s.  
C. 0 cm/s. D. -5,24 cm/s.



**Câu 36:** Lần lượt đặt điện áp xoay chiều  $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  V vào hai đầu đoạn mạch X và đoạn mạch Y thì cường độ dòng điện chạy trong hai mạch đều có giá trị hiệu dụng là 1 A, nhưng đối với đoạn mạch X thì dòng điện sớm pha so với điện áp là  $\frac{\pi}{3}$  và đối với đoạn mạch Y thì dòng điện cùng pha với điện áp. Biết rằng trong X và Y có thể chứa các phần tử: điện trở thuần, tụ điện, cuộn cảm. Khi đặt điện áp trên vào hai đầu đoạn mạch gồm X nối tiếp với Y thì cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức là

- A.  $i = \frac{\sqrt{3}}{3}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  A. B.  $i = \frac{\sqrt{3}}{3}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$  A.  
C.  $i = \frac{\sqrt{6}}{3}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$  A. D.  $i = \frac{\sqrt{6}}{3}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  A.

**Câu 37:** Cho một máy biến áp lý tưởng, cuộn sơ cấp có  $N_1$  vòng dây, cuộn thứ cấp có  $N_2$  vòng dây. Nếu quấn thêm vào cuộn sơ cấp 25 vòng và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn sơ cấp không đổi thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp giảm  $\frac{100}{13}\%$ . Còn nếu quấn thêm vào cuộn thứ cấp 25 vòng và muốn điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp không đổi thì phải giảm điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn sơ cấp  $\frac{100}{3}\%$ . Tỉ số  $\frac{N_2}{N_1}$  là

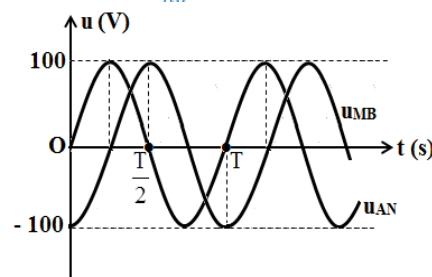
- A.  $\frac{1}{6}$ . B.  $\frac{3}{13}$ . C.  $\frac{13}{3}$ . D. 6.

**Câu 38:** Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn A và B cách nhau 8 cm, dao động với phương trình  $u_A = u_B = 5\cos(40\pi t)$  mm. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s. Trên đường tròn nằm trên mặt nước, có tâm tại trung điểm O của AB, bán kính 3cm, số điểm dao động với biên độ 5 mm là

- A. 16. B. 32. C. 18. D. 9.

**Câu 39:** Trên đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo thứ tự A, M, N, B. Giữa hai điểm A và M chỉ có điện trở thuần  $R$ , giữa hai điểm M và N chỉ có cuộn dây không thuần cảm có điện trở  $r = R$ , giữa hai điểm N và B chỉ có tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì ta thu được đồ thị biểu diễn sự biến thiên theo thời gian của điện áp hai đầu đoạn mạch AN, MB là  $u_{AN}$  và  $u_{MB}$  như hình vẽ. Hệ số công suất của đoạn mạch AB có giá trị bằng

- A.  $\frac{\sqrt{2}}{4}$ . B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .  
C.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ . D.  $\frac{\sqrt{5}}{3}$ .



**Câu 40:** 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 một điểm nằm giữa A và B với  $AC = \frac{2}{3}AB = 8$  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 0,1 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 0,4 m/s. B. 1,2 m/s.  
C. 1,6 m/s. D. 0,8 m/s.

#### 4 - SGD ĐẮK LẮK

**Câu 1:** Cho bốn điểm O, M, N và P nằm trong một môi trường truyền âm. Trong đó, M và N nằm trên nửa đường thẳng xuất phát từ O, tam giác MNP là tam giác đều. Tại O, đặt một nguồn âm điểm có công suất không đổi, phát âm đẳng hướng ra môi trường. Coi môi trường là không hấp thụ âm. Biết mức cường độ âm tại M và N lần lượt là 50 dB và 40 dB. Mức cường độ âm tại P là

- A. 35,8 dB B. 38,8 dB C. 41,1 dB D. 43,6 dB

**Câu 2:** 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 1 m trên cùng một phương truyền sóng là  $\frac{\pi}{2}$  thì tần số của 2 sóng bằng

- A. 1000 Hz B. 2500 Hz C. 1250 Hz D. 5000 Hz

**Câu 3:** Một vật dao động điều hòa có quãng đường đi được trong một chu kì là 16 cm. Biên độ dao động của vật là

- A. 12 cm B. 6 cm C. 4 cm D. 8 cm



**Câu 4:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = 6\cos(4\pi t + \frac{\pi}{2})$  cm, biên độ dao động của vật là

- A. 12 cm      B. 6 cm      C. 6 m      D. 3 cm

**Câu 5:** Suất điện động do máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức  $e = 220\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$  V. Chọn phát biểu đúng

- A. pha ban đầu của suất điện động này là  $\frac{\pi}{3}$   
 B. tần số của suất điện động này là 50 s  
 C. tần số góc của suất điện động này là  $100\pi$  Hz  
 D. giá trị hiệu dụng của suất điện động này là  $110\sqrt{2}$  V

**Câu 6:** Điều nào sau đây không đúng? Trong dao động điều hòa, gia tốc và li độ biến thiên điều hòa

- A. cùng tần số      B. Cùng biên độ      C. cùng chu kì      D. ngược pha

**Câu 7:** Máy biến áp là thiết bị

- A. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều  
 B. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều  
 C. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều  
 D. có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều

**Câu 8:** Một vật có khối lượng  $m = 0,5\text{kg}$  gắn vào một lò xo, dao động điều hòa với tần số  $f = 2$  Hz. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Tính độ cứng của lò xo.

- A. 70 N/m      B. 80 N/m      C. 90 N/m      D. 60 N/m

**Câu 9:** Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

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

**Câu 10:** Đối với dao động điều hòa, khoảng thời gian ngắn nhất trạng thái dao động lặp lại như cũ gọi là

- A. chu kì dao động      B. tần số dao động      C. pha ban đầu      D. tần số góc

**Câu 11:** Con lắc lò xo gồm vật nặng treo ở đầu một lò xo nhẹ, lò xo có độ cứng  $k = 25\text{N/m}$ . Khi vật ở vị trí cân bằng thì lò xo giãn 4 cm. Kích thích cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với phương trình  $x = 6\cos(\omega t + \phi)$  cm. Trong quá trình dao động lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực đại là

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

**Câu 12:** Cường độ dòng điện hiệu dụng của dòng điện xoay chiều được tính bằng biểu thức

- A.  $I = I_0\sqrt{2}$       B.  $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$       C.  $I = \frac{I_0}{2}$       D.  $I = 2I_0$

**Câu 13:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc  $\omega$ . Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100 g. Tại thời điểm  $t = 0$ , vật nhỏ đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Tại thời điểm  $t = 0,95\text{s}$ , vận tốc  $v$  và li độ  $x$  của vật nhỏ thỏa mãn  $v = -\omega x$  lần thứ 5. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Độ cứng của lò xo là

- A. 37 N/m      B. 85 N/m      C. 20 N/m      D. 25 N/m

**Câu 14:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở  $R$  mắc nối tiếp với tụ điện  $C$ . Điện dung của tụ điện là  $100\ \Omega$ . Khi điều chỉnh  $R$  tại hai giá trị  $R_1$  và  $R_2$  thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là như nhau. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi  $R = R_1$  bằng hai lần điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện khi  $R = R_2$ . Các giá trị  $R_1$  và  $R_2$  là

- A.  $R_1 = 40\Omega, R_2 = 250\Omega$       B.  $R_1 = 50\Omega, R_2 = 200\Omega$   
 C.  $R_1 = 25\Omega, R_2 = 100\Omega$       D.  $R_1 = 50\Omega, R_2 = 100\Omega$

**Câu 15:** Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng 100 g đang dao động điều hòa theo phương ngang, mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Từ thời điểm  $t_1 = 0$  đến  $t_2 = \frac{\pi}{48}$  s, động năng của con lắc tăng từ 0,096 J đến giá trị cực đại rồi giảm về 0,064 J. Ở thời điểm  $t_2$ , thế năng của con lắc bằng 0,064 J. Biên độ dao động của con lắc là

- A. 3,6 cm      B. 7,0 cm      C. 8,0 cm      D. 5,7 cm

**Câu 16:** Điện năng được truyền từ nơi phát đến khu dân cư bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là 90%. Coi hao phí truyền tải 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 trên chính đường dây đó là

- A. 89,2%      B. 85,8%      C. 92,8%      D. 87,7%

**Câu 17:** Chọn câu trả lời đúng. Để phân loại sóng ngang hay sóng dọc, người ta dựa vào

- A. tốc độ truyền sóng và bước sóng      B. Phương truyền sóng và tần số sóng  
 C. phương dao động và phương truyền sóng      D. phương truyền sóng và tốc độ truyền sóng

**Câu 18:** Đoạn mạch gồm cuộn dây có điện trở  $R$  và độ tự cảm  $L$  nối tiếp với một tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Điện áp xoay chiều ở hai đầu mạch là  $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$  V. Khi  $C = C_1$  thì công suất tiêu thụ trong mạch



là P và cường độ dòng điện trong mạch là  $i = I\sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$  A. Khi  $C = C_2$  thì công suất trong mạch cực đại là  $P_0$ . Tính giá trị  $P_0$  theo P:

- A.  $P_0 = 4P$  B.  $P_0 = \frac{2P}{\sqrt{3}}$  C.  $P_0 = \frac{4P}{3}$  D.  $P_0 = 2P$

**Câu 19:** Một mạch RLC mắc nối tiếp (cuộn dây thuần cảm) L và C không đổi, R thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Điều chỉnh R đến khi công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại, lúc đó độ lệch pha giữa điện áp hai đầu mạch và dòng điện trong mạch là

- A.  $\frac{\pi}{2}$  B.  $\frac{\pi}{3}$  C.  $\frac{\pi}{4}$  D.  $\frac{\pi}{6}$

**Câu 20:** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 5\cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})$  cm (t được tính bằng s). Chu kỳ dao động của vật là

- A.  $4\pi$  s B. 0,5 s C. 5 s D. 0,2 s

**Câu 21:** Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và điểm N lần lượt là 40 dB và 80 dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M

- A. 40 lần B. 1000 lần C. 2 lần D. 10000 lần

**Câu 22:** Một sóng hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox với phương trình dao động của nguồn sóng (đặt tại O) là  $u_0 = 4\cos 100\pi t$  cm. Ở điểm M (theo hướng Ox) cách O một đoạn một phần tư bước sóng, phần tử môi trường dao động với phương trình là

- A.  $u_M = 4\cos(100\pi t + 0,5\pi)$  cm B.  $u_M = 4\cos(100\pi t)$  cm  
C.  $u_M = 4\cos(100\pi t - 0,5\pi)$  cm D.  $u_M = 4\cos(100\pi t + \pi)$  cm

**Câu 23:** Bước sóng  $\lambda$  của sóng cơ học là

- A. khoảng cách giữa hai điểm dao động đồng pha trên phương truyền sóng  
B. quãng đường sóng truyền đi được trong 1 s  
C. quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kỳ sóng  
D. khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm vuông pha trên phương truyền sóng

**Câu 24:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có biên độ lần lượt là 8 cm và 12 cm. Biên độ dao động tổng hợp có thể là

- A. 21 cm B. 5 cm C. 2 cm D. 3 cm

**Câu 25:** Công thức xác định dung kháng của tụ điện C với tần số f là

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

**Câu 26:** Một dao động theo phương trình  $x = 4\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  cm. Tốc độ của vật khi qua vị trí cân bằng là:

- A.  $6\pi$  m/s B.  $5\pi$  m/s C.  $4\pi$  m/s D.  $2\pi$  m/s

**Câu 27:** Đặt điện áp  $u = 100\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$  V vào hai đầu đoạn mạch điện có điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì dòng điện trong mạch là  $i = 2\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$  A. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 50 W B.  $100\sqrt{3}$  W C. 100 W D.  $50\sqrt{3}$  W

**Câu 28:** Một sợi dây chiều dài  $\ell = 2$  m, hai đầu cố định. Người ta kích thích để có sóng dừng xuất hiện trên dây. Bước sóng dài nhất bằng

- A. 1 m B. 0,5 m C. 2 m D. 4 m

**Câu 29:** Một cuộn cảm có điện trở  $R = 20\Omega$ , có hệ số công suất  $\cos\varphi = 0,8$  khi có dòng điện xoay chiều 50 Hz đi qua. Để hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1 cần phải mắc nối tiếp vào đoạn mạch một tụ điện có điện dung là

- A.  $C = 212\mu F$  B.  $C = 432\mu F$  C.  $C = 316\mu F$  D.  $C = 125\mu F$

**Câu 30:** Tại một nơi xác định, chu kỳ dao động của con lắc tỉ lệ thuận với

- A. căn bậc hai chiều dài con lắc B. căn bậc hai gia tốc trọng trường  
C. chiều dài con lắc D. gia tốc trọng trường

**Câu 31:** Một vật nhỏ có khối lượng 200 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. 18 J B. 0,36 J C. 0,018 J D. 0,036 J

**Câu 32:** Điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch điện xoay chiều và cường độ dòng điện trong mạch luôn biến thiên điều hòa

- A. cùng pha B. cùng pha, cùng biên độ  
C. cùng tần số D. cùng tần số và cùng biên độ

**Câu 33:** Các đặc trưng sinh lý của âm là

- A. độ cao, cường độ âm, âm sắc B. âm sắc, độ to, độ cao  
C. mức cường độ âm, độ to, độ cao D. tần số, độ thị dao động âm, mức cường độ âm

**Câu 34:** Giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp giống hệt nhau A, B cách nhau 20 cm có tần số 50 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,5 m/s. Trên mặt nước, xét đường tròn đường kính AB, điểm trên đường tròn dao động với biên độ cực đại cách B một đoạn ngắn nhất là

- A. 1,8 cm      B. 1,7 cm      C. 1,5 cm      D. 1,9 cm

**Câu 35:** Một khung dây dẫn hình chữ nhật có 100 vòng, diện tích mỗi vòng là  $600 \text{ cm}^2$ , quay đều quanh trục đối xứng của khung với tốc độ 120 vòng/phút trong một từ trường đều có cảm ứng từ bằng 0,2 T. Trục quay vuông góc với các đường sức từ. Chọn gốc thời gian là lúc vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây ngược hướng với vectơ cảm ứng từ. Biểu thức suất điện động cảm ứng trong khung là

- A.  $e = 48\pi \sin(4\pi t + \pi) \text{ V}$       B.  $e = 4,8\pi \sin(4\pi t + \pi) \text{ V}$   
C.  $e = 48\pi \sin(4\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ V}$       D.  $e = 4,8\pi \sin(4\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ V}$

**Câu 36:** Đặt điện áp  $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{ V}$  vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R = 100\Omega$ , tụ điện có  $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$  và cuộn cảm thuần có  $L = \frac{2}{\pi} \text{ H}$ . Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

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

**Câu 37:** Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần

- A. có giá trị hiệu dụng tỉ lệ thuận với điện trở của đoạn mạch  
B. luôn lệch pha  $\frac{\pi}{2}$  so với hiệu điện thế hai đầu mạch  
C. cùng tần số với hiệu điện thế hai đầu mạch và có pha ban đầu bằng 0  
D. cùng tần số và pha so với hiệu điện thế hai đầu mạch

**Câu 38:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Khi đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

- A. độ lớn của vận tốc chất điểm giảm      B. độ lớn của gia tốc chất điểm giảm  
C. động năng của chất điểm giảm      D. độ lớn của li độ chất điểm tăng

**Câu 39:** Tại một nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn có chiều dài sợi dây l đang dao động điều hòa. Tần số dao động của con lắc là

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

**Câu 40:** Trên một bóng đèn có ghi 220 V – 5 A, có nghĩa là:

- A.  $U = 220\sqrt{2} \text{ V}; I = 5\sqrt{2} \text{ A}$       B.  $U = 220 \text{ V}; I = 5 \text{ A}$   
C.  $U_0 = 220 \text{ V}; I_0 = 5 \text{ A}$       D.  $u = 220 \text{ V}; i = 5 \text{ A}$

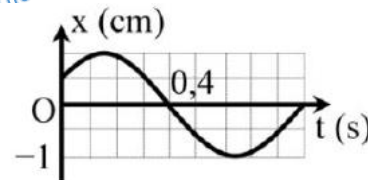
## 5 - SGD Hà Tĩnh

**Câu 1:** Khi phản xạ trên vật cản cố định, sóng phản xạ và sóng tới ở điểm phản xạ:

- A. lệch pha nhau  $\pi/4$       B. lệch pha nhau  $\pi/3$       C. cùng pha với nhau      D. ngược pha nhau

**Câu 2:** Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t của một vật dao động điều hòa. Biên độ dao động của vật là

- A. 2,0mm      B. 1,0mm  
C. 0,1dm      D. 0,2dm



**Câu 3:** Quang phổ liên tục của một vật phát ra

- A. không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của vật  
B. phụ thuộc vào nhiệt độ mà không phụ thuộc bản chất của vật  
C. không phụ thuộc vào nhiệt độ mà chỉ phụ thuộc vào bản chất của vật  
D. phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của vật

**Câu 4:** Nếu ánh sáng kích thích là ánh sáng màu chàm, thì ánh sáng huỳnh quang không thể là

- A. ánh sáng màu lam      B. ánh sáng màu tím      C. ánh sáng màu lục      D. ánh sáng màu đỏ

**Câu 5:** Người ta sản xuất ra các loại công tắc điện có đặc điểm sau đây: khi đèn trong phòng tắt đi ta thấy nút bấm của công tắc phát ra ánh sáng màu xanh. Sự phát quang này kéo dài hàng giờ, rất thuận tiện cho việc tìm chỗ bật đèn trong đêm. Đó là hiện tượng.

- A. huỳnh quang      B. điện phát quang      C. lân quang      D. tia catot phát quang

**Câu 6:** Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, nếu điện áp truyền đi không đổi và hệ số công suất luôn bằng 1 thì khi công suất giảm đi 2 lần sẽ làm cho hao phí trên dây

- A. tăng 2 lần      B. tăng 4 lần      C. giảm 2 lần      D. giảm 4 lần

**Câu 7:** Gọi  $I_0$  là cường độ âm chuẩn. Tại nơi có cường độ âm I thì có mức cường độ âm là

- A.  $\log \frac{I}{I_0} \text{ dB}$       B.  $\log \frac{I}{I_0} \text{ B}$       C.  $10 \ln \frac{I}{I_0} \text{ dB}$       D.  $10 \ln \frac{I}{I_0} \text{ B}$

**Câu 8:** Các sóng vô tuyến có thể xuyên qua tầng điện li có bước sóng cỡ

- A. vài chục mét      B. vài mét      C. vài trăm mét      D. vài nghìn mét

**Câu 9:** Trong hiện tượng quang điện trong, sự hấp thụ một photon dẫn đến tạo ra một cặp

- A. lỗ trống và proton      B. electron và lỗ trống      C. proton và lỗ trống      D. neutron và electron

**Câu 10:** Chọn phát biểu sai.

Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ

- A. lớn nhất khi hai dao động thành phần cùng pha
- B. nhỏ nhất khi hai dao động thành phần ngược pha
- C. không phụ thuộc vào tần số của hai dao động thành phần
- D. không phụ thuộc vào độ lệch pha của hai dao động thành phần

**Câu 11:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \frac{2\pi t}{T}$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện, tụ điện có điện dung C. Tổng trở của mạch bằng:

- A.  $\frac{T}{C}$
- B. TC
- C.  $2\pi TC$
- D.  $\frac{T}{2\pi C}$

**Câu 12:** Đơn vị khối lượng nguyên tử bằng:

- A. khối lượng một nguyên tử  $^1_1H$
- B.  $\frac{1}{12}$  khối lượng của một hạt nhân cacbon  $^{12}_6C$
- C.  $\frac{1}{12}$  khối lượng của nguyên tử cacbon  $^{12}_6C$
- D. khối lượng của một hạt nhân cacbon  $^{12}_6C$

**Câu 13:** Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Khi có cộng hưởng, tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số dao động riêng
- B. Khi có cộng hưởng, biên độ của dao động cưỡng bức đạt giá trị cực đại
- C. Chu kì dao động bằng chu kỳ dao động riêng
- D. Trong dao động duy trì, biên độ dao động giảm dần theo thời gian

**Câu 14:** Cho phản ứng hạt nhân  $^{235}_{92}U + ^1_0n \rightarrow ^{95}_{39}Mo + ^{138}_{53}La + 3^1_0n$ . Đây là

- A. phản ứng nhiệt hạch
- B. phản ứng phân hạch
- C. phóng xạ  $\alpha$
- D. phóng xạ  $\gamma$

**Câu 15:** Ở nước ta, mạng điện sử dụng trên đường dây truyền tải là 500kV là mạng điện

- A. xoay chiều một pha
- B. xoay chiều, ba pha
- C. một chiều, ba pha
- D. một chiều, một pha

**Câu 16:** Kết luận sau đây không đúng? Tia tử ngoại

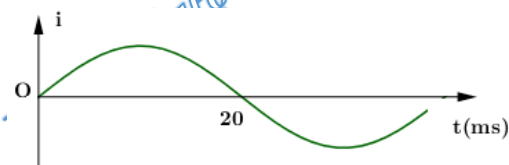
- A. là sóng điện từ có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím
- B. được phát ra từ vật có nhiệt độ trên  $3000^\circ C$
- C. khó truyền qua thủy tinh so với ánh sáng trông thấy
- D. có tác dụng nhiệt mạnh như tia hồng ngoại

**Câu 17:** Giới hạn quang điện của natri là  $0,5\mu m$ . Công thoát electron khỏi đồng và công thoát electron của natri khác nhau 1,67 lần. Giới hạn quang điện của đồng là:

- A.  $0,40\mu m$
- B.  $0,30\mu m$
- C.  $0,84\mu m$
- D.  $0,60\mu m$

**Câu 18:** Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc cường độ  $i$  của một dòng điện xoay chiều trong một đoạn mạch theo thời gian. Trong thời gian một phút, dòng điện qua mạch đổi chiều:

- A. 3000 lần
- B. 50 lần
- C. 25 lần
- D. 1500 lần



**Câu 19:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên đoạn thẳng dài 20cm, lò xo có độ cứng  $k = 20N/m$ . Góc thế năng ở vị trí cân bằng. Năng lượng dao động của con lắc bằng:

- A. 0,05J
- B. 0,025J
- C. 0,075J
- D. 0,1J

**Câu 20:** Chiết suất của nước đối với tia sáng vàng  $n_v = \frac{4}{3}$ . Chiều chùm sáng trắng song song hẹp từ mặt nước tới mặt thoáng với không khí dưới góc tới  $i$ , với  $\sin i = \frac{3}{4}$ . Chùm sáng ló ra không khí là chùm sáng

- A. có màu từ đỏ tới vàng
- B. có màu từ đỏ tới tím
- C. trắng
- D. đơn sắc màu vàng

**Câu 21:** Trên sợi dây có chiều dài 30cm, 2 đầu cố định đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là:

- A. 10cm
- B. 12cm
- C. 8,6cm
- D. 15cm

**Câu 22:** Trong chuỗi phóng xạ:  $^{238}_{92}U \rightarrow ^{234}_{90}Th \rightarrow ^{234}_{91}Pa \rightarrow ^{234}_{92}U$ . Các tia phóng xạ được phóng ra theo thứ tự

- A.  $\gamma$ ,  $\beta^-$ ,  $\alpha$
- B.  $\alpha$ ,  $\beta^-$ ,  $\gamma$
- C.  $\beta^-$ ,  $\alpha$ ,  $\gamma$
- D.  $\beta^-$ ,  $\gamma$ ,  $\alpha$

**Câu 23:** Trong tượng sét, điện từ trường xuất hiện tại chỗ xảy ra tia chớp vào lúc nào:

- A. Vào lúc ta nhìn thấy tia chớp
- B. Trước lúc ta nhìn thấy tia chớp một khoảng thời gian rất ngắn
- C. Sau lúc ta nghe tiếng sấm (hay tiếng sét đánh) một khoảng thời gian rất ngắn
- D. Đúng lúc ta nghe thấy tiếng sấm (hay tiếng sét)

**Câu 24:** Đại lượng  $U$  được đo gián tiếp thông qua 3 đại lượng  $X, Y, Z$  cho bởi hệ thức  $U = \frac{X \cdot Y}{Z}$ . Các phép đo  $X, Y, Z$  lần lượt có giá trị trung bình  $X_{tb}, Y_{tb}, Z_{tb}$  và sai số tuyệt đối  $\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$ . Sai số tương đối của phép đo  $U$  là:

- A.  $\frac{\Delta X}{X_{tb}} + \frac{\Delta Y}{Y_{tb}} - \frac{\Delta Z}{Z_{tb}}$
- B.  $\frac{\Delta X}{X_{tb}} \cdot \frac{\Delta Y}{Y_{tb}} \cdot \frac{\Delta Z}{Z_{tb}}$
- C.  $\frac{\Delta X}{X_{tb}} \cdot \frac{\Delta Y}{Y_{tb}} \cdot \frac{\Delta Z}{Z_{tb}}$
- D.  $\frac{\Delta X}{X_{tb}} + \frac{\Delta Y}{Y_{tb}} + \frac{\Delta Z}{Z_{tb}}$

**Câu 25:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe  $S_1S_2$  bằng 0,20 cm, khoảng cách từ hai khe đến màn hứng vân giao thoa là  $D = 2,0$  m. Khoảng vân trên màn đo được là  $i = 0,40$  mm. Lấy  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s. Bức xạ được dùng trong thí nghiệm có tần số bằng:



- A.  $7,5 \cdot 10^{14} \text{Hz}$  B.  $6 \cdot 10^{14} \text{Hz}$  C.  $5 \cdot 10^{14} \text{Hz}$  D.  $4,5 \cdot 10^{14} \text{Hz}$

**Câu 26:** Trong mạch dao động LC lý tưởng đang có dao động điện từ tự do với tần số góc  $10^4 \text{ rad/s}$ . Điện tích cực đại trên tụ là  $1,0 \text{ nC}$ . Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng  $0,6 \mu\text{A}$  thì điện tích của bản tụ là:

- A.  $800 \text{ pC}$  B.  $600 \text{ pC}$  C.  $200 \text{ pC}$  D.  $400 \text{ pC}$

**Câu 27:** Trong ống Cu-lít-giơ, electron của chùm tia catot khi đến anot (đối catot) có vận tốc cực đại là  $6,6 \cdot 10^7 \text{ m.s}^{-1}$ . Biết rằng năng lượng của mỗi photon chùm tia X có được là nhờ sự chuyển hóa một phần động năng của electron. Lấy  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ . Bước sóng ngắn nhất của tia X phát ra từ ống này là

- A.  $0,1 \text{ nm}$  B.  $1 \text{ nm}$  C.  $1,2 \text{ pm}$  D.  $12 \text{ pm}$

**Câu 28:** Mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở  $R$ , độ tự cảm  $L$  nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C$ . Các điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch  $U = 120 \text{ V}$ , hai đầu cuộn dây là  $U_d = 120\sqrt{2} \text{ V}$ , hai đầu tụ  $C$  là  $120 \text{ V}$ . Tỉ số giữa hệ số công suất toàn mạch và hệ số công suất cuộn dây bằng:

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

**Câu 29:** Một vật dao động điều hòa trên một đoạn thẳng giữa hai điểm giới hạn  $M$  và  $N$ , với chu kỳ  $T$ . Gọi  $O$  là vị trí cân bằng. Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua trung điểm  $I$  của đoạn  $MO$  theo chiều từ  $M$  đến  $N$ . Kể từ  $t = 0$ , gia tốc của vật bằng không lần thứ hai vào thời điểm:

- A.  $\frac{7T}{12}$  B.  $\frac{11T}{12}$  C.  $\frac{2T}{3}$  D.  $\frac{T}{3}$

**Câu 30:** Hạt nhân  $^{234}_{90}\text{U}$  đứng yên, phân rã  $\alpha$  biến đổi thành hạt nhân  $X$ . Biết khối lượng của các hạt nhân  $m_U = 233,9905 \text{ u}$ ,  $m_\alpha = 4,0015 \text{ u}$ ,  $m_X = 229,9838 \text{ u}$ . Lấy  $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Hạt nhân  $X$  giật lùi với động năng bằng

- A.  $82,8 \text{ keV}$  B.  $4,76 \text{ MeV}$  C.  $8,28 \text{ MeV}$  D.  $47,6 \text{ keV}$

**Câu 31:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc. Trên màn giao thoa, trong khoảng giữa hai vân sáng cách nhau  $3,0 \text{ mm}$  có 11 vân sáng khác. Điểm  $M$  trên màn giao thoa cách vân sáng trung tâm  $0,75 \text{ mm}$  là vị trí

- A. vân tối thứ 5 (tính từ vân trung tâm) B. vân sáng bậc 2  
C. vân sáng bậc 3 D. vân tối thứ 4 (tính từ vân trung tâm)

**Câu 32:** Hai cuộn dây có điện trở và độ tự cảm tương ứng là  $R_1, L_1$  và  $R_2, L_2$  mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$ , tần số góc  $\omega$ , gọi  $U_1$  và  $U_2$  là điện áp hiệu dụng trên các cuộn dây. Điều kiện để  $U = U_1 + U_2$  là

- A.  $R_2 L_1 = R_1 L_2$  B.  $R_1 + R_2 = \omega(L_1 + L_2)$  C.  $R_1 R_2 = \omega L_1 L_2$  D.  $L_1 R_1 = L_2 R_2$

**Câu 33:** Khi electron ở các quỹ đạo bên ngoài chuyển về quỹ đạo  $K$ , các nguyên tử Hydro phát ra các photon mang năng lượng từ  $10,2 \text{ eV}$  đến  $13,6 \text{ eV}$ . Lấy  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ . Khi các electron ở các quỹ đạo bên ngoài chuyển về quỹ đạo  $L$ , các nguyên tử phát ra các photon, trong đó photon có tần số lớn nhất ứng với bước sóng

- A.  $122 \text{ nm}$  B.  $91,2 \text{ nm}$  C.  $365 \text{ nm}$  D.  $656 \text{ nm}$

**Câu 34:** Cho phản ứng nhiệt hạch:  $^2_1\text{D} + ^2_1\text{D} \rightarrow ^4_2\text{He}$ , tỏa năng lượng  $23,7 \text{ MeV}$ . Biết độ hụt khối của hạt nhân  $^2_1\text{D}$  là  $0,0025 \text{ u}$ . Lấy  $u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết của hạt nhân  $^4_2\text{He}$  bằng

- A.  $21,3 \text{ MeV}$  B.  $26,0 \text{ MeV}$  C.  $28,4 \text{ MeV}$  D.  $19,0 \text{ MeV}$

**Câu 35:** Trên mặt nước, tại hai điểm  $A$  và  $B$  có hai nguồn sóng kết hợp cách nhau  $40 \text{ cm}$  dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Biết bước sóng  $\lambda = 6 \text{ cm}$ ,  $C$  và  $D$  là hai điểm nằm trên mặt nước sao cho  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $AD = 30 \text{ cm}$ . Trên  $CD$  có

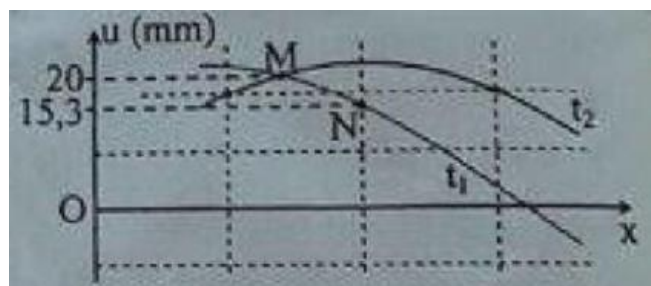
- A. 3 cực đại giao thoa B. 6 cực tiểu giao thoa C. 4 cực tiểu giao thoa D. 5 cực đại giao thoa

**Câu 36:** Kéo vật nặng của con lắc đơn lệch khỏi vị trí cân bằng để phương của dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc  $0,15 \text{ rad}$  rồi thả nhẹ. Bỏ qua ma sát và lực cản không khí. Tỉ số giữa độ lớn gia tốc của vật tại vị trí cân bằng và gia tốc tại vị trí biên bằng

- A.  $0,23$  B.  $0$  C.  $0,15$  D.  $0,1$

**Câu 37:** Trên một sợi dây dài có một sóng ngang, hình sin truyền qua. Hình dạng của đoạn dây tại hai thời điểm  $t_1$  và  $t_2$  có dạng như hình vẽ bên. Trục  $Ox$  biểu diễn li độ của các phần tử  $M$  và  $N$  ở các thời điểm. Biết  $t_2 - t_1 = 0,05 \text{ s}$ , nhỏ hơn một chu kỳ sóng. Tốc độ cực đại của một phần tử trên dây bằng

- A.  $3,4 \text{ m/s}$  B.  $4,5 \text{ m/s}$   
C.  $34 \text{ cm/s}$  D.  $42,5 \text{ cm/s}$



**Câu 38:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch  $R, L, C$  mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Điều chỉnh  $C$  đến giá trị để điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại, khi đó điện áp cực đại hai đầu điện trở là  $78 \text{ V}$  và có một thời điểm mà điện áp hai đầu tụ điện, cuộn cảm điện trở có độ lớn lần lượt là  $202,8 \text{ V}$ ;  $30 \text{ V}$  và  $U_R$ . Giá trị của  $U_R$  bằng:

- A.  $30 \text{ V}$  B.  $50 \text{ V}$  C.  $40 \text{ V}$  D.  $60 \text{ V}$



**Câu 39:** Treo vật A khối lượng  $m$  vào đầu dưới một lò xo có đầu trên cố định. Khi vật A đứng yên ở vị trí cân bằng thì lò xo dãn  $2,5\text{cm}$ , người ta đặt nhẹ vật B khối lượng  $m$  lên trên vật A và đánh vào A thì hệ bắt đầu dao động. Lấy  $g = 9,8\text{m/s}^2$ . Trong quá trình dao động, hệ đạt tốc độ cực đại bằng

- A.  $35\sqrt{2}\text{ cm/s}$  B.  $70\text{ cm/s}$  C.  $35\text{ cm/s}$  D.  $70\sqrt{2}\text{ cm/s}$

**Câu 40:** Mắc đồng thời ba phần tử  $R = 100\ \Omega$ ,  $L = \frac{2}{\pi}\text{ H}$  và  $C = \frac{4 \cdot 10^{-4}}{\pi}\text{ F}$  vào ba pha của một máy phát điện xoay chiều 3 pha. Cường độ dòng điện qua  $R$  và  $L$  lần lượt có biểu thức  $i_R = \sqrt{2}\cos\omega t\text{ A}$ ,  $i_L = \sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})\text{ A}$ , với  $t$  tính bằng s. Cường độ dòng điện qua  $C$  có biểu thức:

- A.  $i_C = 2\sqrt{2}\cos(50\pi t - \frac{\pi}{6})\text{ A}$  B.  $i_C = \sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})\text{ A}$   
C.  $i_C = \sqrt{2}\cos(50\pi t - \frac{2\pi}{3})\text{ A}$  D.  $i_C = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{2\pi}{3})\text{ A}$

#### 6 - SGD Hải Phòng – KSCL

Cho biết: hằng số Plăng  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{ J.s}$ ; độ lớn điện tích nguyên tố  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ;  $1\text{uc}^2 = 931,5\text{ MeV}$ ;  $1\text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ J}$ .

**Câu 1:** Khi dùng đồng hồ đa năng hiện số có một núm xoay để đo điện áp xoay chiều, ta đặt núm xoay ở vị trí

- A. ACA. B. DCA. C. DCV. D. ACV.

**Câu 2:** Cho các tia: hồng ngoại, tử ngoại, đơn sắc màu lục và Ron-ghe-n. Trong cùng một môi trường truyền, tia có bước sóng dài nhất là

- A. tia tử ngoại. B. tia Ron-ghe-n. C. tia hồng ngoại. D. tia đơn sắc màu lục

**Câu 3:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$ . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng:

- A.  $\frac{U}{\omega L}$  B.  $\frac{U\sqrt{2}}{\omega L}$  C.  $U\omega L$  D.  $U\sqrt{2}\omega L$

**Câu 4:** Nguồn bức xạ nào sau đây **không** phát ra tia tử ngoại?

- A. Đèn hơi thủy ngân. B. Ngọn nến. C. Hồ quang điện. D. Mặt trời.

**Câu 5:** Một máy phát điện của phòng thí nghiệm gồm một khung dây quay trong một từ trường đều với vector cảm ứng từ có độ lớn là  $B$  và có phương vuông góc với trục quay của khung. Khung dây gồm các vòng dây giống hệt nhau, mỗi vòng có diện tích  $S$ . Từ thông cực đại qua mỗi vòng của khung dây bằng

- A.  $BS^2$ . B.  $B^2S^2$ . C.  $BS$ . D.  $B^2S$ .

**Câu 6:** Sóng cơ là

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

**Câu 7:** Tia nào sau đây **không** mang điện?

- A. Tia  $\beta^+$ . B. Tia  $\alpha$ . C. Tia  $\beta^-$ . D. Tia  $\gamma$ .

**Câu 8:** Một con lắc đơn gồm sợi dây nhẹ, không dẫn, chiều dài  $l$  và chất điểm có khối lượng  $m$ . Cho con lắc dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường là  $g$ . Tần số góc của con lắc được tính bằng công thức:

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

**Câu 9:** Quang phổ liên tục của một vật

- A. chỉ phụ thuộc vào bản chất của vật phát sáng.  
B. không phụ thuộc vào cả bản chất và nhiệt độ của vật phát sáng.  
C. chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của vật phát sáng.  
D. phụ thuộc bản chất và nhiệt độ của vật phát sáng.

**Câu 10:** Tìm phát biểu đúng về sóng điện từ.

- A. Quá trình lan truyền điện từ trường gọi là sóng điện từ.  
B. Sóng điện từ không tuân theo quy luật truyền thẳng, phản xạ, khúc xạ.  
C. Sóng điện từ không lan truyền được trong chân không.  
D. Sóng điện từ bao gồm cả sóng dọc và sóng ngang.

**Câu 11:** Cường độ dòng điện trên một đoạn mạch có dạng  $i = \sqrt{2}\cos 100\pi t\text{ A}$ . Cường độ hiệu dụng của dòng điện này bằng:

- A.  $1\text{ A}$  B.  $\sqrt{2}\text{ A}$  C.  $4\text{ A}$  D.  $2\sqrt{2}\text{ A}$

**Câu 12:** Nguyên tắc hoạt động của quang điện trở dựa vào

- A. hiện tượng quang điện ngoài. B. hiện tượng quang điện trong.  
C. hiện tượng nhiệt điện. D. sự phụ thuộc của điện trở vào nhiệt độ.

**Câu 13:** Hạt nhân của nguyên tử được tạo thành từ các

A. nuclôn.

B. êlectron.

C. notron.

D. prôtôn.

**Câu 14:** Vật A có tần số góc riêng  $\omega_0$  dao động cưỡng bức dưới tác dụng của một ngoại lực  $F = F_0 \cos(\omega t)$  ( $F_0$  không đổi,  $\omega$  thay đổi được). Trong cùng một môi trường dao động, biên độ dao động của vật A cực đại khi

A.  $\omega = \omega_0$ .

B.  $\omega = 0,25\omega_0$ .

C.  $\omega = 0,5\omega_0$ .

D.  $\omega = 2\omega_0$ .

**Câu 15:** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình  $x = 5\cos(5\pi t)$  (cm). Dao động của chất điểm có biên độ là

A. 20 cm.

B. 5 cm.

C. 15 cm.

D. 10 cm.

**Câu 16:** Cho các tia: Rơn-ghen, đơn sắc màu lam, tử ngoại và hồng ngoại. Tia nào có khả năng đâm xuyên mạnh nhất?

A. Tia hồng ngoại.

B. Tia tử ngoại.

C. Tia đơn sắc màu lam.

D. Tia Rơn-ghen.

**Câu 17:** Chiếu một tia sáng trắng tới mặt bên của một lăng kính sao cho tồn tại dải quang phổ của ánh sáng trắng ló ra khỏi mặt bên thứ hai. So với tia tới,

A. tia đỏ lệch nhiều nhất, tia tím lệch ít nhất.

B. tia tím lệch nhiều nhất, tia đỏ lệch ít nhất.

C. tia màu lam không bị lệch.

D. các tia ló có góc lệch như nhau.

**Câu 18:** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn dây có độ tự cảm  $L = 2$  mH và tụ điện có điện dung  $C = 0,2$   $\mu$ F. Chu kì dao động điện từ riêng của mạch là

A.  $6,28 \cdot 10^{-4}$  s.

B.  $12,57 \cdot 10^{-4}$  s.

C.  $6,28 \cdot 10^{-5}$  s.

D.  $12,57 \cdot 10^{-5}$  s.

**Câu 19:** Một chùm sáng đơn sắc có tần số  $f = 4 \cdot 10^{14}$  Hz. Mỗi photon trong chùm sáng này có năng lượng bằng

A.  $2,65 \cdot 10^{-18}$  J.

B.  $2,65 \cdot 10^{-19}$  J.

C.  $1,65 \cdot 10^{-18}$  J.

D.  $1,65 \cdot 10^{-19}$  J.

**Câu 20:** Cường độ âm tại điểm A trong môi trường truyền âm là  $I = 10^{-5}$  W/m<sup>2</sup>. Biết cường độ âm chuẩn là  $I_0 = 10^{-12}$  W/m<sup>2</sup>. Mức cường độ âm tại điểm A bằng

A. 60 dB.

B. 50 dB.

C. 70 dB.

D. 80 dB.

**Câu 21:** Một sóng cơ có bước sóng  $\lambda = 3,2$  m, lan truyền với tốc độ  $v = 320$  m/s. Chu kỳ của sóng đó bằng

A. 100 s.

B. 50 s.

C. 0,01 s.

D. 0,1 s.

**Câu 22:** Khẳng định nào sau đây **sai** khi nói về phản ứng phân hạch và phản ứng nhiệt hạch?

A. Con người đã chủ động tạo ra được hai phản ứng này.

B. Các hạt nhân sản phẩm bền vững hơn các hạt nhân tham gia phản ứng.

C. Cả hai loại phản ứng này đều tỏa năng lượng.

D. Một phản ứng nhiệt hạch tỏa ra năng lượng lớn hơn một phản ứng phân hạch.

**Câu 23:** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, ngược pha, có biên độ lần lượt là  $A_1$  và  $A_2$ . Biên độ dao động của vật bằng:

A.  $A_1 + A_2$

B.  $(A_1 - A_2)^2$

C.  $|A_1 - A_2|$

D.  $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$

**Câu 24:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = I_0 \cos(\omega t - \frac{\pi}{3})$ . Hệ số công suất của mạch điện bằng:

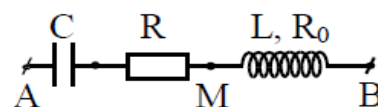
A. 1.

B. 0,707.

C. 0,5.

D. 0,866.

**Câu 25:** Cho đoạn mạch xoay chiều CRLR<sub>0</sub> mắc nối tiếp, đoạn AM chứa tụ C và điện trở R, đoạn MB chứa cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở trong R<sub>0</sub>. Biết  $R = 50 \Omega$ ,  $R_0 = 150 \Omega$ ,  $L = \frac{2,5}{\pi}$  (H) và  $C = \frac{200}{\pi}$  ( $\mu$ F); biểu thức điện áp



tức thời giữa hai đầu đoạn mạch AM có dạng  $u_{AM} = U_{0AM} \cos 100\pi t$  V; cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng 0,8(A). Biểu thức điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch AB là:

A.  $u_{AB} = 185\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  V

B.  $u_{AB} = 185\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  V

C.  $u_{AB} = 320 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  V

D.  $u_{AB} = 320 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  V

**Câu 26:** Tại hai điểm M và N trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng dao động cùng phương, cùng pha và cùng tần số  $f = 40$  Hz. Coi biên độ của sóng, tốc độ truyền sóng là không đổi. Trên đoạn MN, hai phần tử dao động với biên độ cực đại ở lân cận nhau có vị trí cân bằng cách nhau 1,5 cm. Tốc độ truyền sóng trong môi trường này bằng:

A. 2,4 m/s.

B. 1,2 m/s.

C. 0,6 m/s.

D. 0,3 m/s.

**Câu 27:** Một chất điểm dao động với phương trình  $x = 4\sqrt{2} \cos(5\pi t - \frac{3\pi}{4})$  (x tính bằng cm; t tính bằng s). Quãng đường chất điểm đi được từ thời điểm  $t_1 = 0,1$  s đến thời điểm  $t_2 = 6$  s là:

A. 336,1cm

B. 331,4cm

C. 84,4cm

D. 333,8cm

**Câu 28:** Một con lắc đơn gồm một sợi dây nhẹ không dẫn và một vật nhỏ có khối lượng 100g, mang điện tích q. Ban đầu, con lắc dao động điều hòa với chu kỳ  $T_0$  tại một nơi rất gần mặt đất trong điện trường đều với vectơ cường độ điện trường có phương thẳng đứng, chiều hướng xuống và độ lớn là 5000 V/m. Bây giờ, đưa con lắc lên độ cao 1 km so với mặt đất và ra khỏi điện trường thì thấy chu kỳ của con lắc vẫn là  $T_0$ . Lấy bán kính Trái đất là 6400 km, gia tốc trọng trường tại mặt đất là 9,8 m/s<sup>2</sup> và coi nhiệt độ không thay đổi khi lên cao. Giá trị của q bằng

A. 61  $\mu$ C

B. - 61  $\mu$ C

C. 61 nC

D. - 61 nC.

**Câu 29:**  $^{238}_{92}\text{U}$  sau một chuỗi phóng xạ ra các hạt  $\alpha$  và  $\beta^-$  biến đổi thành chì  $^{206}_{82}\text{U}$ . Biết chu kỳ bán rã của sự biến đổi tổng hợp này là  $4,6 \cdot 10^9$  năm. Giả sử ban đầu một loại đá chỉ chứa urani, không chứa chì và lượng chì sinh ra chỉ nằm trong mẫu đá đó. Nếu hiện nay, tỉ lệ khối lượng của  $^{238}_{92}\text{U}$  so với khối lượng của chì  $^{206}_{82}\text{U}$  là 37 thì tuổi của đá ấy **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A.  $2 \cdot 10^{10}$  năm. B.  $2 \cdot 10^9$  năm. C.  $2 \cdot 10^7$  năm. D.  $2 \cdot 10^8$  năm.

**Câu 30:** Bắn proton có động năng 5,45 MeV vào hạt nhân  $^9_4\text{Be}$  đứng yên, gây ra phản ứng hạt nhân  $^1_1\text{H} + ^9_4\text{Be} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^6_3\text{Li}$ . Hạt nhân  $^4_2\text{He}$  sinh ra bay vuông góc với phương chuyển động ban đầu của proton và có động năng 4 MeV. Coi khối lượng của mỗi hạt tính theo đơn vị u gần đúng bằng số khối của nó. Động năng của hạt  $^6_3\text{Li}$  tạo thành là:

- A. 3,575 MeV B. 1,875 MeV C. 2,725 MeV D. 4,225 MeV

**Câu 31:** Cho bán kính Bo là  $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$  m. Ở một trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô, electron chuyển động trên quỹ đạo có bán kính  $r = 2,12 \cdot 10^{-10}$  m. Tên gọi của quỹ đạo này là

- A. O. B. L. C. N. D. M.

**Câu 32:** Một mạch dao động LC lý tưởng gồm tụ điện có điện dung  $C = 25$  nF và cuộn dây có độ tự cảm L. Cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = 0,02 \cos(8000t)$  (A). Năng lượng dao động điện từ trong mạch bằng

- A. 250  $\mu\text{J}$ . B. 25  $\mu\text{J}$ . C. 125  $\mu\text{J}$ . D. 12,5  $\mu\text{J}$

**Câu 33:** Lân lượt chiếu ánh sáng màu tím có bước sóng  $\lambda_1 = 0,39$   $\mu\text{m}$  và ánh sáng màu lam có bước sóng  $\lambda_2 = 0,48$   $\mu\text{m}$  vào một mẫu kim loại có công thoát là  $A = 2,48$  eV. Ánh sáng nào có thể gây ra hiện tượng quang điện?

- A. Cả màu tím và màu lam. B. Chỉ có màu tím. C. Chỉ có màu lam. D. Cả hai đều không.

**Câu 34:** Cho phản ứng hạt nhân  $^2_1\text{D} + ^2_1\text{D} \rightarrow ^3_2\text{He} + ^1_0\text{n} + 3,25$  MeV. Biết độ hụt khối của hạt nhân  $^2_1\text{D}$  bằng 0,0024 u. Năng lượng liên kết của hạt nhân  $^3_2\text{He}$  bằng

- A. 7,72 MeV. B. 8,52 MeV. C. 5,22 MeV. D. 9,24 MeV

**Câu 35:** Điện năng ở một nhà máy điện trước khi truyền đi xa phải đưa tới một máy tăng áp. Ban đầu, số vòng dây của cuộn thứ cấp ở máy tăng áp là  $N_2$  thì hiệu suất của quá trình truyền tải là 80%. Giữ điện áp và số vòng dây ở cuộn sơ cấp không đổi. Để hiệu suất của quá trình truyền tải tăng lên đến 95% thì số vòng dây của cuộn thứ cấp ở máy biến áp phải là

- A.  $3N_2$ . B.  $4N_2$ . C.  $5N_2$ . D.  $2N_2$ .

**Câu 36:** Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Ban đầu, nguồn sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng 0,45  $\mu\text{m}$ . Trên màn quan sát, giữa hai điểm M và N đối xứng với nhau qua vân sáng trung tâm có 21 vân sáng (trong đó có 2 vân sáng đi qua M và N). Tiếp theo, thay nguồn sáng đơn sắc ban đầu bằng nguồn sáng đơn sắc mới có bước sóng 0,6  $\mu\text{m}$  mà vẫn giữ nguyên các điều kiện khác thì số vân sáng quan sát được trên đoạn MN là

- A. 15. B. 18. C. 17. D. 16.

**Câu 37:** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng là 10 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100 g dao động trên mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật với mặt phẳng ngang là 0,1. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Đưa vật nhỏ của con lắc tới vị trí để lò xo bị nén 5 cm rồi buông nhẹ, đồng thời cho đồng hồ bấm giây bắt đầu chạy. Chọn mốc tính thế năng ứng với trạng thái lò xo không biến dạng. Khi lò xo không biến dạng lần thứ 2 (kể từ khi buông vật), cơ năng của con lắc và số chỉ của đồng hồ là

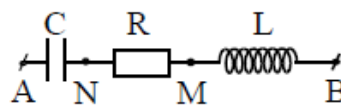
- A. 2,5 mJ và 0,471 s. B. 1,5 mJ và 0,524 s. C. 1,5 mJ và 0,471 s. D. 2,5 mJ và 0,524 s.

**Câu 38:** M, N và P là 3 vị trí cân bằng liên tiếp trên một sợi dây đang có sóng dừng mà các phần tử tại đó dao động với cùng biên độ bằng  $\sqrt{3}$  cm. Biết vận tốc tức thời của hai phần tử tại N và P thỏa mãn  $v_N \cdot v_P > 0$ ;  $MN = 40$  cm,  $NP = 20$  cm; tần số góc của sóng là 20 rad/s. Tốc độ dao động của phần tử tại trung điểm của NP khi sợi dây có dạng một đoạn thẳng bằng

- A.  $40\sqrt{3}$  m/s. B. 40 m/s. C. 40 cm/s. D.  $40\sqrt{3}$  cm/s.

**Câu 39:** Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Biết điện trở có giá trị bằng 50  $\Omega$ , cuộn dây thuần cảm có cảm kháng bằng  $50\sqrt{3}$   $\Omega$ , tụ điện có dung kháng bằng  $\frac{50}{\sqrt{3}}$   $\Omega$ . Khi điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch NB bằng  $80\sqrt{3}$  V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch AM là 60V. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch MB bằng 0 và đang tăng thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn NB bằng:

- A.  $-100\sqrt{3}$  V B.  $100\sqrt{3}$  V C.  $-50\sqrt{3}$  V D. 150V

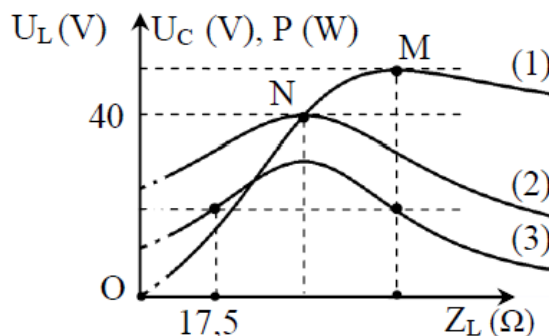




**Câu 40:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  ( $U$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở có giá trị  $a$  ( $\Omega$ ), tụ điện có điện dung  $C$  và cuộn thuần cảm có hệ số tự cảm  $L$  mắc nối tiếp. Biết  $U = a$  (V),  $L$  thay đổi được. Hình vẽ bên mô tả đồ thị của điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm và công suất tiêu thụ điện năng của toàn mạch theo cảm kháng. Giá trị của  $a$  bằng

- A. 50  
B. 40  
C. 60.  
D. 30

7 - SGD Lào Cai



**Câu 1:** Một chất điểm dao động theo phương trình  $x = 12\cos\omega t$  (cm). Dao động của chất điểm có biên độ là

- A. 2 cm.  
B. 6 cm.  
C. 3 cm.  
D. 12 cm.

**Câu 2:** Trên một sợi dây đang có sóng dừng, sóng truyền trên dây có bước sóng  $\lambda$ . Khoảng cách giữa một nút sóng và một bụng sóng liên tiếp là

- A.  $\lambda$   
B.  $\lambda/2$   
C.  $\lambda/4$   
D.  $2\lambda$

**Câu 3:** Khi nói về dao động cơ, phát biểu nào sau đây 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 4:** Hạt nhân  $^{14}_6\text{C}$  và hạt nhân  $^{14}_7\text{C}$  có cùng

- A. điện tích.  
B. số nuclôn.  
C. số prôtôn.  
D. số notron

**Câu 5:** 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 6:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  và tần số góc  $\omega$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện. Điện dung của tụ là  $C$ . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là

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

**Câu 7:** 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 8:** Về mặt kĩ thuật, để giảm tốc độ quay của rôto trong máy phát điện xoay chiều, người ta thường dùng rôto có nhiều cặp cực. Rôto của một máy phát điện xoay chiều một pha có  $p$  cặp cực quay với tốc độ 750 vòng/phút. Dòng điện do máy phát ra có tần số 50 Hz. Số cặp cực của rôto là

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

**Câu 9:** 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 10:** Đặt điện áp  $u = U_0\cos(\omega t + \varphi)$  (với  $U_0$  không đổi,  $\omega$  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 cộng hưởng điện. Tần số góc  $\omega_0$  là

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

**Câu 11:** 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 12:** 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 prôtôn nhưng khác số notron.

**Câu 13:** Một vật nhỏ khối lượng  $m$  dao động điều hòa với phương trình li độ  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Cơ năng của vật dao động này là

- A.  $\frac{1}{2}m\omega^2 A^2$ .  
B.  $m\omega^2 A$ .  
C.  $\frac{1}{2}m\omega A^2$ .  
D.  $\frac{1}{2}m\omega^2 A$ .

**Câu 14:** Tầng ôzôn là tấm “áo giáp” bảo vệ cho người và sinh vật trên mặt đất khỏi bị tác dụng hủy diệt của

- A. tia tử ngoại trong ánh sáng Mặt Trời.  
B. tia hồng ngoại trong ánh sáng Mặt Trời.  
C. tia đơn sắc màu đỏ trong ánh sáng Mặt Trời.  
D. tia đơn sắc màu tím trong ánh sáng Mặt Trời.

**Câu 15:** 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 16:** Trong chân không, bước sóng của một ánh sáng màu lục là  
**A.** 0,55nm.      **B.** 0,55mm.      **C.** 0,55 $\mu$ m.      **D.** 0,55pm.
- Câu 17:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nếu thay ánh sáng đơn sắc màu lam bằng ánh sáng đơn sắc màu vàng và giữ nguyên các điều kiện khác thì trên màn quan sát  
**A.** khoảng vân không thay đổi      **B.** khoảng vân tăng lên  
**C.** vị trí vân trung tâm thay đổi      **D.** khoảng vân giảm xuống
- Câu 18:** Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là:  $x_1 = 4\sin 100\pi t$  (cm) và  $x_2 = 3\sin(100\pi t + \pi/2)$  (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động đó có biên độ là  
**A.** 3,5cm      **B.** 5cm      **C.** 1cm      **D.** 7cm
- Câu 19:** Trong bài thực hành khảo sát đoạn mạch xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp, để đo điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây, người ta dùng  
**A.** Ampe kế xoay chiều mắc nối tiếp với cuộn dây      **B.** Ampe kế xoay chiều mắc song song với cuộn dây  
**C.** Vôn kế xoay chiều mắc nối tiếp với cuộn dây      **D.** Vôn kế xoay chiều mắc song song với cuộn dây
- Câu 20 :** Một sóng truyền trong một môi trường với vận tốc 110 m/s và có bước sóng 0,25 m. Tần số của sóng đó là  
**A.** 50 Hz      **B.** 220 Hz      **C.** 440 Hz      **D.** 27,5 Hz
- Câu 21:** Biểu thức của điện áp xoay chiều và dòng điện của một thiết bị lần lượt là  $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$  V;  $i = I_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$  A. Hệ số công suất của thiết bị này là  
**A.** 1      **B.**  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       **C.** 0,5      **D.**  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- Câu 22:** 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 23:** 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 24:** Trên một sợi dây dài 1m, hai đầu cố định, có sóng dừng với 2 bụng sóng. Bước sóng của sóng trên dây là  
**A.** 1 m      **B.** 2 m.      **C.** 0,5 m.      **D.** 0,25 m.
- Câu 25:** Cho khối lượng của hạt proton, neutron và hạt nhân deuteri  ${}^2_1D$  lần lượt là 1,0073u; 1,0087u và 2,0136u. Biết  $1u = 931,5$  MeV/ $c^2$ . Năng lượng liên kết của hạt nhân  ${}^2_1D$  là:  
**A.** 2,24 MeV      **B.** 4,48 MeV      **C.** 1,12 MeV      **D.** 3,06 MeV
- Câu 26:** Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0$  nhỏ. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi con lắc chuyển động nhanh dần theo chiều dương đến vị trí có động năng bằng thế năng thì li độ góc  $\alpha$  của con lắc bằng  
**A.**  $-\frac{\alpha_0}{\sqrt{3}}$       **B.**  $-\frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$       **C.**  $\frac{\alpha_0}{\sqrt{3}}$       **D.**  $\frac{\alpha_0}{\sqrt{3}}$
- Câu 27:** 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  $53^\circ$  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.** 1,343      **B.** 1,312      **C.** 1,327      **D.** 1,333
- Câu 28:** 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 đến giá trị  $C_1$  thì tần số dao động riêng của mạch là  $f_1$ . Để tần số dao động riêng của mạch là  $\sqrt{5}f_1$  thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị  
**A.**  $5C_1$       **B.**  $\frac{C_1}{5}$       **C.**  $\sqrt{5}C_1$       **D.**  $\frac{C_1}{\sqrt{5}}$
- Câu 29:** Người ta dùng hạt proton có động năng 1,6 MeV bắn vào hạt nhân  ${}^7_3Li$  đứng yên, sau phản ứng thu được hai hạt giống nhau có cùng động năng. Giả sử phản ứng không kèm theo bức xạ  $\gamma$ . Biết năng lượng tỏa ra của phản ứng là 17,4 MeV. Động năng của mỗi hạt sinh ra bằng  
**A.** 7,9 MeV.      **B.** 9,5 MeV.      **C.** 8,7 MeV.      **D.** 0,8 MeV.
- Câu 30:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 450$  nm và  $\lambda_2 = 600$  nm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 5,5 mm và 22 mm. Trên đoạn MN, số vị trí vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là  
**A.** 4.      **B.** 5.      **C.** 2.      **D.** 3.

**Câu 31:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của nó là 20 cm/s. Khi chất điểm có tốc độ là 10 cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là  $40\sqrt{3}$  cm/s<sup>2</sup>. Biên độ dao động của chất điểm là

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

**Câu 32:** Trong nguyên tử hydro, với  $r_0$  là bán kính  $B_0$  thì bán kính quỹ đạo dừng của electron không thể là:

- A.  $12r_0$  B.  $25r_0$  C.  $9r_0$  D.  $16r_0$

**Câu 33:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số 50Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C đến giá trị  $\frac{10^{-4}}{4\pi}$  F hoặc  $\frac{10^{-4}}{2\pi}$  F thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đều có giá trị bằng nhau. Giá trị của L bằng

- A.  $\frac{1}{3\pi}$  H B.  $\frac{1}{2\pi}$  H C.  $\frac{3}{\pi}$  H D.  $\frac{2}{\pi}$  H

**Câu 34:** 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 âm thêm 9 m thì mức cường độ âm thu được là  $L - 20$  (dB). Khoảng cách d là

- A. 8 m B. 1 m C. 9 m D. 10 m

**Câu 35:** Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử hydro được xác định bằng biểu thức  $E_n = \frac{13,6}{n^2}$  (eV) ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ). Nếu nguyên tử hydro hấp thụ một photon có năng lượng 2,55 eV thì bước sóng nhỏ nhất của bức xạ mà nguyên tử hydro đó có thể phát ra là

- A.  $1,46 \cdot 10^{-8}$  m. B.  $1,22 \cdot 10^{-8}$  m. C.  $4,87 \cdot 10^{-8}$  m. D.  $9,74 \cdot 10^{-8}$  m.

**Câu 36:** Mạch dao động ở lõi vào của một máy thu thanh gồm cuộn cảm có độ tự cảm 0,3  $\mu$ H và tụ điện có điện dung thay đổi được. Biết rằng, muốn thu được một sóng điện từ thì tần số riêng của mạch dao động phải bằng tần số của sóng điện từ cần thu (để có cộng hưởng). Để thu được sóng của hệ phát thanh VOV giao thông có tần số 91 MHz thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện tới giá trị

- A. 11,2 pF B. 10,2 nF C. 10,2 pF D. 11,2 nF

**Câu 37:** Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là  $u_A = u_B = \cos 50\pi t$  (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng ở mặt chất lỏng là 50 cm/s. Gọi O là trung điểm của AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và gần O nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động cùng pha với phần tử chất lỏng tại O. Khoảng cách MO là

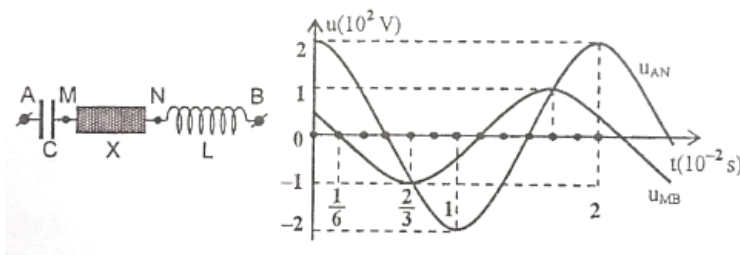
- A. 10 cm. B.  $2\sqrt{10}$  cm. C.  $2\sqrt{2}$  cm. D. 2 cm.

**Câu 38:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AN và NB mắc nối tiếp. Đoạn AN gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn NB chỉ có tụ điện với điện dung C. Đặt  $\omega_1 = \frac{1}{2\sqrt{LC}}$ . Để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN không phụ thuộc vào R thì tần số góc  $\omega$  bằng

- A.  $\frac{\omega_1}{\sqrt{2}}$  B.  $\frac{\omega_1}{2\sqrt{2}}$  C.  $2\omega_1$  D.  $\omega_1\sqrt{2}$

**Câu 39:** Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp (hình vẽ). Biết tụ điện có dung kháng  $Z_C$ , cuộn cảm thuần có cảm kháng  $Z_L$  và  $3Z_L = 2Z_C$ . Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB như hình vẽ. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm M và N là

- A. 173 V.  
B. 122 V.  
C. 86 V.  
D. 102 V.



**Câu 40:** Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng 0,02kg và lò xo có độ cứng 1N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt của 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/s<sup>2</sup>. Tốc độ lớn nhất vật nhỏ đạt được trong quá trình dao động là

- A.  $40\sqrt{3}$  cm/s B.  $20\sqrt{6}$  cm/s C.  $10\sqrt{30}$  cm/s D.  $40\sqrt{2}$  cm/s

## 8 - SGD Hà Nội

**Câu 1:** Người nghe có thể phân biệt được âm La do đàn ghita và đàn piano phát ra là do hai âm đó

- A. Mức cường độ âm khác nhau. B. Cường độ âm khác nhau.  
C. Âm sắc khác nhau. D. Tần số âm khác nhau.

**Câu 2:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ . Cảm kháng của cuộn cảm này được tính bằng

- A.  $\frac{L}{\omega}$ . B.  $\omega L$ . C.  $\frac{1}{\omega L}$ . D.  $\frac{\omega}{L}$ .

**Câu 3:** Nhận xét nào sau đây không đúng? Sóng cơ và sóng điện từ đều

- A. mang năng lượng. B. có thể giao thoa.  
C. bị phản xạ khi gặp vật cản. D. truyền được trong chân không.

**Câu 4:** Khi nói về quang phổ liên tục, phát biểu nào sai?

- A. quang phổ liên tục phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.  
B. quang phổ liên tục không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng.  
C. quang phổ liên tục gồm những vạch màu riêng biệt hiện trên nền tối.  
D. quang phổ liên tục do các chất rắn, lỏng và khí có áp suất lớn hơn khi bị nung nóng phát ra.

**Câu 5:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch điện có  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Biết dung kháng của tụ điện nhỏ hơn cảm kháng của cuộn cảm thuần. So với cường độ dòng điện trong đoạn mạch thì điện áp hai đầu đoạn mạch

- A. trễ pha hơn. B. sớm pha hơn. C. ngược pha. D. cùng pha.

**Câu 6:** Máy phát điện xoay chiều một pha, roto là một nam châm có  $p$  cặp cực quay với tốc độ  $n$  (vòng/s) thì tần số của suất điện động xoay chiều do máy tạo ra là  $f$  (Hz). Hệ thức đúng là

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

**Câu 7:** Khi nói về ánh sáng, phát biểu nào sau đây sai?

- A. chiết suất của một môi trường trong suốt đối với ánh sáng đỏ có giá trị nhỏ hơn đối với ánh sáng tím.  
B. ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
C. ánh sáng trắng là tập hợp của vô số các ánh sáng đơn sắc khác nhau có màu biến thiên liên tục từ đỏ sang tím.  
D. chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là như nhau.

**Câu 8:** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là 3 cm và 4 cm. Dao động tổng hợp không thể có biên độ bằng

- A. 7 cm. B. 8 cm. C. 5 cm. D. 1 cm.

Biên độ có thể  $|A_1 - A_2| \leq A < A_1 + A_2 \Rightarrow 1 \leq A \leq 4 \rightarrow$  không thể là 8 cm

**Câu 9:** Khi nói về quá trình lan truyền sóng điện từ, phát biểu nào sau đây sai?

- A. trong chân không, bước sóng của điện từ tỉ lệ nghịch với tần số.  
B. cường độ điện trường và cảm ứng từ tại mỗi điểm luôn dao động vuông pha với nhau.  
C. véc tơ cường độ điện trường và véc tơ cảm ứng từ vuông góc với phương truyền sóng.  
D. sóng điện từ mang theo năng lượng khi được truyền đi.

**Câu 10:** Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sai?

- A. âm có cường độ càng lớn thì nghe càng to.  
B. độ to của âm tỉ lệ nghịch với cường độ âm.  
C. âm có tần số càng nhỏ thì nghe càng trầm.  
D. độ to của âm là đặc trưng sinh lý của âm.

**Câu 11:** Dao động tắt dần có

- A. biên độ giảm dần theo thời gian.  
B. li độ biến thiên điều hòa theo thời gian  
C. tần số bằng tần số của lực ma sát  
D. cơ năng không đổi theo thời gian.

**Câu 12:** Sóng vô tuyến nào sau đây có thể xuyên qua tầng điện li?

- A. Sóng dài B. Sóng ngắn C. Sóng cực ngắn. D. Sóng trung.

**Câu 13:** Hiện nay, mạng điện xoay chiều được sử dụng trong các hộ gia đình ở Việt Nam có điện áp hiệu dụng và tần số tương ứng là

- A.  $220\sqrt{2}$  V và 25 Hz B. 220 V và 25 Hz C.  $220\sqrt{2}$  V và 50 Hz D. 220 V và 50 Hz.

**Câu 14:** Trong dao động điều hòa, những đại lượng có tần số bằng tần số của li độ là

- A. Vận tốc, gia tốc và động năng.  
B. Lực kéo về, động năng và vận tốc.  
C. Vận tốc, gia tốc và lực kéo về  
D. lực kéo về, động năng và gia tốc.

**Câu 15:** Bạn An đang nghe tin tức bằng máy thu thanh thì có tiếng kêu xẹt xẹt ở loa đồng thời với chiếc điện thoại di động ở gần đó đổ chuông. Tiếng kêu xẹt xẹt ở loa là do sóng điện từ của điện thoại di động tác động trực tiếp vào

- A. mạch khuếch đại âm tần của máy thu thanh.  
B. mạch tách sóng của máy thu thanh.  
C. loa của máy thu thanh.  
D. anten thu của máy thu thanh.

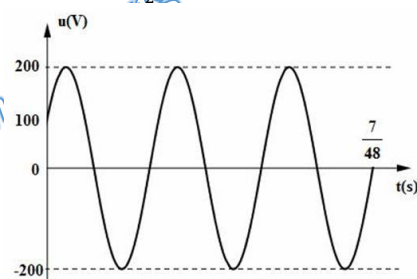
**Câu 16:** Một con lắc đơn đang dao động điều hòa ở gần mặt đất. Trong một dao động toàn phần, số lần thế năng của con lắc đạt giá trị cực đại là

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

**Câu 17:** Một ánh sáng đơn sắc có tần số  $4 \cdot 10^{14}$  Hz truyền trong chân không với tốc độ  $3 \cdot 10^8$  m/s. Bước sóng của ánh sáng này trong chân không là



- A. 0,25  $\mu\text{m}$ . B. 0,75  $\mu\text{m}$ . C. 0,25 mm. D. 0,75 mm.
- Câu 18:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách hai khe là 2mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1m, khoảng vân thu được trên màn là 0,2 mm. Ánh sáng dùng trong thí nghiệm có màu:
- A. lục B. đỏ C. cam D. tím
- Câu 19:** Phương trình dao động của một vật là  $x = 5\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$  cm (t tính bằng giây). Tốc độ cực đại của vật là:
- A. 10cm/s B.  $5\pi$  cm/s C.  $10\pi$  cm/s. D. 5cm/s.
- Câu 20:** Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 20  $\mu\text{H}$  và tụ điện có điện dung 20nF. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Chu kì dao động riêng của mạch là
- A.  $4 \cdot 10^{-6}$  s. B.  $4\pi \cdot 10^{-6}$  s. C.  $2\pi \cdot 10^{-6}$  s D.  $2 \cdot 10^{-6}$  s.
- Câu 21:** Một con lắc đơn có chiều dài 0,8 m, dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Chu kì dao động riêng của con lắc này là
- A. 1,53 s. B. 1,87 s. C. 1,78 s. D. 1,35 s.
- Câu 22:** Một nhạc cụ phát ra âm cơ bản có tần số 380 Hz, cũng có thể phát đồng thời các họa âm tiếp theo. Biết âm nghe được có tần số từ 16 Hz đến  $2 \cdot 10^4$  Hz. Trong miền tần số của âm nghe được, tần số lớn nhất của họa âm mà nhạc cụ này có thể phát ra là
- A. 19860 Hz. B. 19670 Hz. C. 19760 Hz. D. 19830 Hz.
- Câu 23:** Một máy biến áp lí tưởng gồm cuộn sơ cấp và thứ cấp có số vòng dây lần lượt là 5000 vòng và 2500 vòng. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200V và tần số 50 Hz vào hai đầu cuộn sơ cấp. Ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở, điện áp có giá trị hiệu dụng và có tần số lần lượt là:
- A. 100V và 25 Hz. B. 400V và 25Hz. C. 400V và 50Hz. D. 100V và 50 Hz.
- Câu 24:** Điện năng được truyền đi từ một máy phát điện xoay chiều một pha có công suất hao phí trên đường dây tải là P. Nếu tăng điện áp hiệu dụng và công suất của máy phát điện lên 2 lần thì công suất hao phí trên đường dây tải điện là
- A. P/4 B. P C. P/2 D. 2P
- Câu 25:** Một con lắc xo lo đang dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang với biên độ  $A_1$ . Đúng lúc vật đi qua vị trí cân bằng, người ta giữ cố định điểm chính giữa của lò xo, vật tiếp tục dao động điều hòa với biên độ  $A_2$ . Biết độ cứng của lò xo tỉ lệ nghịch với chiều dài tự nhiên của nó. Hệ thức nào sau đây đúng?
- A.  $\frac{A_2}{A_1} = \frac{\sqrt{2}}{2}$  B.  $\frac{A_1}{A_2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$  C.  $\frac{A_1}{A_2} = 2$  D.  $\frac{A_1}{A_2} = \frac{1}{2}$
- Câu 26:** Điện áp xoay chiều u vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở có giá trị R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp u vào thời gian t như hình vẽ. Biểu thức cường độ dòng điện chạy trong đoạn mạch là  $i = 2\cos(\omega t - \frac{\pi}{6})$  (A). Giá trị của R và C là
- A.  $50\sqrt{3} \Omega$ ;  $\frac{1}{2\pi}$  mF B.  $50\sqrt{3} \Omega$ ;  $\frac{1}{2,5\pi}$  mF  
C.  $50 \Omega$ ;  $\frac{1}{2\pi}$  mF D.  $50 \Omega$ ;  $\frac{1}{2,5\pi}$  mF
- Câu 27:** Một sợi dây đàn hồi OA treo thẳng đứng. đầu O gắn vào một nhánh của âm thoa, đầu A thả tự do. Khi âm thoa rung thì trên dây có sóng dừng với 5 bụng sóng, O được coi là nút sóng. Biết sóng truyền trên dây với tốc độ 8 m/s và có tần số 40Hz. Chiều dài của dây OA là
- A. 45 cm. B. 40cm C. 90cm D. 55 cm.
- Câu 28:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe  $S_1, S_2$  là 2mm; khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1 m. Nếu ánh sáng chiếu vào khe S có bước sóng  $\lambda_1$  thì khoảng vân giao thoa trên màn là 0,24mm. Nếu ánh sáng chiếu vào khe S có bước sóng  $\lambda_2$  ( $\lambda_2 \neq \lambda_1$ ) thì tại vị trí vân sáng bậc ba của bức xạ  $\lambda_1$  có một vân sáng của bức xạ  $\lambda_2$ . Biết ánh sáng nhìn thấy có bước sóng từ 380nm đến 760nm. Giá trị của  $\lambda_2$  bằng:
- A. 0,72  $\mu\text{m}$ . B. 0,36  $\mu\text{m}$ . C. 0,60  $\mu\text{m}$ . D. 0,42  $\mu\text{m}$ .
- Câu 29:** Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết R là một biến trở. Điều chỉnh  $R = R_1 = 90\Omega$  và  $R = R_2 = 40\Omega$  thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đều bằng P. Điều chỉnh để  $R = R_3 = 20\Omega$  và  $R = R_4$  thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đều bằng P'. Giá trị của  $R_4$  là
- A. 60 $\Omega$  B. 180 $\Omega$  C. 45 $\Omega$  D. 110 $\Omega$ .
- Câu 30:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos(\omega t + \varphi)$  vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Biết tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh tụ điện để  $C = C_1$  thì cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức  $i_1 = I_0\cos(\omega t + \varphi_1)$ ; khi  $C = C_2$  thì cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức  $i_2 = I_0\cos(\omega t + \varphi_2)$ . Khi  $C = C_3$  thì cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng đạt cực đại. Giá trị  $C_3$  và  $\varphi$  lần lượt là
- A.  $\frac{2C_1C_2}{C_1+C_2}$  và  $\frac{2\varphi_1\varphi_2}{\varphi_1+\varphi_2}$  B.  $\frac{C_1+C_2}{2}$  và  $\frac{2\varphi_1\varphi_2}{\varphi_1+\varphi_2}$  C.  $\frac{C_1+C_2}{2}$  và  $\frac{\varphi_1+\varphi_2}{2}$  D.  $\frac{2C_1C_2}{C_1+C_2}$  và  $\frac{\varphi_1+\varphi_2}{2}$
- Câu 31:** Mũi nhọn S dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trên mặt chất lỏng với tần số 20 Hz. Hai phần tử A, B của mặt chất lỏng cùng nằm trên một hướng truyền sóng dao động ngược pha nhau và có vị trí cân bằng cách





nhau 10 cm. Biết tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 0,7 m/s đến 1 m/s. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng bằng

- A. 0,75 m/s. B. 0,8 m/s. C. 0,9 m/s. D. 0,95 m/s.

**Câu 32:** Đặt một điện áp  $u = 220\cos(100\pi t + \frac{2\pi}{3})$  V vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  A. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch này bằng:

- A. 200W B. 110W C. 220W D. 100W

**Câu 33:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6  $\mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2,5 m. Trên màn, xét vùng giao thoa có bề rộng 1,25 cm đối xứng qua vân sáng trung tâm, có tổng số vân sáng và vân tối là

- A. 19. B. 15 C. 21 D. 17

**Câu 34:** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm thay đổi được từ 0,5  $\mu\text{H}$  đến 2  $\mu\text{H}$  và tụ điện có điện dung thay đổi được từ 20pF đến 80 pF. Biết tốc độ truyền sóng điện từ  $c = 3.10^8$  m/s; lấy  $\pi^2 = 10$ . Máy này có thể thu được các sóng vô tuyến có bước sóng nằm trong khoảng

- A. từ 4m đến 40m. B. từ 6m đến 40m  
C. từ 4m đến 24m D. từ 6m đến 24m.

**Câu 35:** Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình  $x_1 = A_1\cos(\omega t - \frac{\pi}{6})$  cm và  $x_2 = A_2\cos(\omega t - \pi)$  cm. Phương trình dao động tổng hợp là  $x = 9\cos(\omega t + \varphi)$  cm. Để biên độ  $A_2$  có giá trị cực đại thì biên độ  $A_1$  phải có giá trị:

- A. 20 cm B. 9 cm C. 18 cm D. 16 cm.

**Câu 36:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì và biên độ lần lượt là 0,4s và 8 cm. Lấy  $g = \pi^2 = 10$  (m/s<sup>2</sup>). Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí cân bằng đến vị trí mà lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là

- A.  $\frac{1}{30}$  s B.  $\frac{1}{15}$  s C.  $\frac{1}{10}$  s D.  $\frac{11}{30}$  s

**Câu 37:** 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 có R, L, C mắc nối tiếp. Điều chỉnh để  $f = f_1 = 60$  Hz và  $f = f_2 = 120$  Hz thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch có cùng giá trị. Khi  $f = f_3 = 180$  Hz thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng  $\frac{1}{\sqrt{2}}$ . Khi  $f = f_4 = 30$  Hz thì hệ số công suất của đoạn mạch có giá trị là

- A. 0,55 B. 0,45 C. 0,59. D. 0,71.

**Câu 38:** Ở mặt thoáng của chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  $u_A = u_B = a\cos 20\pi t$  (t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 50 cm/s. Gọi M là điểm ở mặt chất lỏng gần A nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ cực đại và cùng pha với nguồn A. Khoảng cách AM là

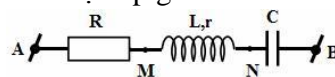
- A. 2,5 cm. B. 2 cm. C. 5cm. D. 1,25 cm

**Câu 39:** Hai chất điểm A và B dao động điều hòa với cùng biên độ. Thời điểm ban đầu ( $t = 0$ ), hai chất điểm đều đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Biết chu kì dao động của chất điểm A và B lần lượt là T và 0,5T. Tại thời điểm  $t = \frac{T}{12}$ , tỉ số giữa tốc độ của chất điểm A và tốc độ của chất điểm B là

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

**Câu 40:** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. Biểu thức điện áp giữa hai đầu các đoạn mạch AN, MB và NB lần lượt là  $u_{AN} = 2\sqrt{2}U\cos(\omega t + \varphi)$ ;  $u_{MB} = \sqrt{2}U\cos(\omega t + \varphi)$  và  $u_{NB} = U'\cos(\omega t + \varphi - \frac{2\pi}{3})$ . Biết điện trở có giá trị R, cuộn dây có điện trở trong r và cảm kháng  $Z_L$ , tụ điện có dung kháng  $Z_C$ . Hệ thức nào sau đây sai?

- A.  $R = 2r$ . B.  $r = \sqrt{3}Z_C$  C.  $2R = \sqrt{3}Z_L$  D.  $Z_L = 2Z_C$



## 9 - SGD Hưng Yên

- Câu 1:** Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực  $F = F_0 \cos(2\pi ft)(N)$  ( $F_0$  và  $f$  không đổi,  $t$  tính bằng giây). Tần số dao động cưỡng bức của vật là:
- A.  $f$                       B.  $2f$                       C.  $\pi f$                       D.  $f/2$
- Câu 2:** Bỏ qua sức cản của không khí, chu kỳ dao động nhỏ của một con lắc đơn không phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây ?
- A. Chiều dài của dây treo vật                      B. Gia tốc trọng trường  
C. Khối lượng của vật                      D. Độ cao của vị trí treo con lắc
- Câu 3:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang. Từ vị trí cân bằng người ta kéo vật ra 8 cm rồi thả nhẹ, khi vật cách vị trí cân bằng 4 cm, người ta giữ cố định điểm chính giữa của lò xo. Biên độ dao động mới của vật là:
- A.  $2\sqrt{7}$  cm                      B. 4 cm                      C.  $2\sqrt{14}$  cm                      D.  $4\sqrt{2}$  cm.
- Câu 4:** Trong sóng cơ, sóng dọc là sóng có phương dao động của các phần tử môi trường vật chất
- A. thẳng đứng                      B. vuông góc với phương truyền sóng  
C. nằm ngang                      D. trùng với phương truyền sóng
- Câu 5:** Một vật dao động điều hòa có biên độ  $A$ .
- A. hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn cực tiểu.                      B. hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn cực đại.  
C. hợp lực tác dụng lên vật đổi chiều.                      D. hợp lực tác dụng lên vật bằng không.
- Câu 6:** Quan sát hiện tượng sóng dừng trên dây dài 1,2 m, người ta thấy trên dây ngoài hai đầu cố định còn có hai điểm khác không dao động. Khoảng thời gian liên tiếp giữa hai lần gần nhất mà sợi dây duỗi thẳng là 0,05s. Vận tốc truyền sóng trên dây là:
- A. 12m/s                      B. 8m/s.                      C. 16m/s                      D. 4m/s
- Câu 7:** Một sóng cơ học có tần số  $f$  lan truyền trong một môi trường với tốc độ  $v$ . Bước sóng  $\lambda$  của sóng trong môi trường này được tính theo công thức:
- A.  $\lambda = \frac{v}{f}$                       B.  $\lambda = \frac{2\pi v}{f}$                       C.  $\lambda = vf$                       D.  $\lambda = \frac{f}{v}$
- Câu 8:** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$ , một con lắc đơn dài  $l = 1\text{ m}$ , dao động điều hòa. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Tính chu kỳ dao động nhỏ của con lắc.
- A. 2s.                      B. 1,5s.                      C. 0,5s                      D. 1s
- Câu 9:** Con lắc lò xo là hệ thống không có yếu tố nào sau đây
- A. Điểm cố định gắn vào một đầu lò xo.                      B. Một vật nặng coi là chất điểm.  
C. Một lò xo nhẹ                      D. Một sợi dây nhẹ không dẫn.
- Câu 10:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng. Ở vị trí cân bằng lò xo dãn 3 cm, khi lò xo có chiều dài ngắn nhất thì lò xo bị nén 2 cm. Biên độ dao động của con lắc:
- A. 1 cm                      B. 2cm.                      C. 5 cm                      D. 3cm
- Câu 11:** Một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa có chiều dài biến thiên từ 52 cm đến 64 cm. Biên độ dao động của con lắc là:
- A. 12 cm                      B. 52 cm                      C. 6 cm                      D. 54 cm
- Câu 12:** Một con lắc lò xo khi dao động điều hòa tự do thì chu kỳ dao động của nó là  $T$ . Giữ nguyên khối lượng vật nặng, cắt bớt lò xo đi bao nhiêu % để chu kỳ của nó là  $T/2$  ?
- A. 25%.                      B. 40%                      C. 75%.                      D. 50%
- Câu 13:** Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn đồng bộ, tập hợp các điểm có biên độ cực đại là:
- A. Các đường thẳng                      B. Tùy từng trường hợp                      C. Các đường hypebol.                      D. Các đường parabol.
- Câu 14:** Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách từ một bụng đến nút sóng gần nó nhất bằng:
- A. một phần tư bước sóng.                      B. một số nguyên lần bước sóng.  
C. một bước sóng                      D. một nửa bước sóng.
- Câu 15:** Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cực đại khi hai dao động thành phần
- A. ngược pha                      B. cùng biên độ                      C. cùng pha                      D. vuông pha
- Câu 16:** Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp  $O_1, O_2$  dao động cùng pha và cùng biên độ. Chọn hệ trục Oxy thuộc mặt nước với gốc tọa độ là điểm đặt  $O_1$ , còn nguồn  $O_2$  nằm trên tia  $Oy$ . Trên Ox có hai điểm P, Q đều nằm trên các vân cực đại sao cho hiệu đường đi đến hai nguồn có giá trị lớn nhất và nhỏ nhất lần lượt là 9 cm và 3 cm. Trên trục Ox khoảng cách giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại gần O nhất là 5,5 cm. Tung độ của nguồn  $O_2$  là:
- A. 12,5 cm                      B. 3,5 cm                      C. 12 cm                      D. 9 cm
- Câu 17:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng  $k = 100\text{ N/m}$ ; vật nặng có khối lượng 100g; dao động điều hòa với biên độ là 10 cm. Tốc độ của vật khi cách vị trí cân bằng  $5\sqrt{3}$  cm là:

- A.  $5\sqrt{5}$  cm/s      B. 50 cm/s.      C.  $50\sqrt{10}$  cm/s      D. 25cm/s.

**Câu 18:** Một vật dao động tắt dần chậm, cứ sau mỗi chu kỳ, biên độ giảm 3,0%. Phần trăm năng lượng mất đi trong một dao động toàn phần là

- A. 5,9%      B. 6%      C. 3%      D. 94%

**Câu 19:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là:  $A_1 = 8$  cm;  $A_2 = 6$  cm. Biên độ dao động của vật có thể nhận giá trị nào sau đây ?

- A. 48 cm.      B. 15 cm.      C. 1 cm.      D. 8cm.

**Câu 20:** Để đo gia tốc trọng trường trung bình tại một vị trí (không yêu cầu xác định sai số), người ta dùng bộ dụng cụ gồm con lắc đơn; giá treo; thước đo chiều dài; đồng hồ bấm giây. Người ta phải thực hiện các bước:

- Treo con lắc lên giá tại nơi cần xác định gia tốc trọng trường  $g$
- Dùng đồng hồ bấm giây để đo thời gian của một dao động toàn phần để tính được chu kỳ  $T$ , lặp lại phép đo 3 lần
- Kích thích cho vật dao động nhỏ
- Dùng thước đo 3 lần chiều dài  $l$  của dây treo từ điểm treo tới tâm vật
- Sử dụng công thức  $g = 4\pi^2 \frac{l}{T^2}$  để tính gia tốc trọng trường trung bình tại một vị trí đó
- Tính giá trị trung bình  $l$  và  $T$

Sắp xếp theo thứ tự đúng các bước trên

- A. a, d, c, b, f, e      B. a, c, b, d, e, f      C. a, c, d, b, f, e      D. a, b, c, d, e, f

**Câu 21:** Sóng dừng được tạo ra trên một sợi dây với hai tần số liên tiếp là 150Hz và 250Hz. Tần số kích thích nhỏ nhất mà vẫn tạo ra sóng dừng trên dây là

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

**Câu 22:** Độ lệch pha giữa hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và ngược pha là:

- A.  $(2k + 1)\pi$  ( với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ )      B.  $k\pi$  ( với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ )  
C.  $2k\pi$  ( với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ )      D.  $(2k + 1)\frac{\pi}{2}$  ( với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ )

**Câu 23:** Một con lắc đơn gồm một hòn bi nhỏ có khối lượng  $m$  treo ở trên đầu một sợi dây nhẹ, không co giãn, dao động nhỏ tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$  với chu kỳ  $T$ . Nếu tích điện  $q > 0$  cho viên bi và đặt con lắc đơn đó trong điện trường đều có véc tơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  hướng lên trên,  $\vec{E}$  hợp với phương ngang góc  $30^\circ$  và thỏa mãn  $qE = mg$  thì chu kỳ dao động nhỏ  $T'$  của con lắc lúc này là

- A.  $T' = \frac{T}{\sqrt{2}}$       B.  $T' = 2T$       C.  $T' = T$       D.  $T' = \frac{T}{2}$

**Câu 24:** Một quan sát viên quan sát sóng trên mặt chất lỏng, thấy khoảng cách giữa 5 ngọn sóng liên tiếp là 12m. Bước sóng là

- A. 12m      B. 6m      C. 2,4 m      D. 3m

**Câu 25:** Một con lắc đơn dao động có tần số dao động riêng là  $f_0 = 3$ Hz. Tác dụng lên con lắc đơn một ngoại lực biến thiên tuần hoàn có biên độ không đổi nhưng có tần số thay đổi. Khi tần số ngoại lực lần lượt có giá trị  $f_1 = 0,7$  Hz và  $f_2 = 1,5$  Hz thì biên độ dao động tương ứng là  $A_1$  và  $A_2$ . Kết luận nào sau đây đúng ?

- A.  $A_1 < A_2$       B.  $A_1 > A_2$       C.  $A_1 \geq A_2$       D.  $A_1 = A_2$

**Câu 26:** Tại một nơi trên bề mặt trái đất, bỏ qua mọi lực cản, hai con lắc đơn có chu kỳ dao động nhỏ tương ứng là  $T_1 = 3$ s và  $T_2 = 4$ s. Chu kỳ dao động nhỏ của con lắc đơn có chiều dài bằng tổng chiều dài

- A. 7s      B. 5s      C. 1s      D. 2,4s.

**Câu 27:** Trong một thí nghiệm trên mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  dao động cùng pha cùng tần số. Gọi  $\lambda$  là bước sóng. Xét điểm M bất kỳ trên bề mặt chất lỏng cách  $S_1$  một đoạn  $d_1$  cách  $S_2$  một đoạn  $d_2$ . Biên độ dao động tại M cực tiểu khi :

- A.  $d_2 - d_1 = (k + 0,5)\frac{\lambda}{2}$  với  $k \in \mathbb{Z}$       B.  $d_2 - d_1 = (k + 0,5)\lambda$  với  $k \in \mathbb{Z}$   
C.  $d_2 - d_1 = (k + 1)\lambda$  với  $k \in \mathbb{Z}$       D.  $d_2 - d_1 = k\lambda$  với  $k \in \mathbb{Z}$

**Câu 28:** Một vật có khối lượng  $m$  dao động điều hòa với chu kỳ  $T = 1$ s. Khi đi qua vị trí cân bằng, vật có vận tốc là  $v = 0,628$ m/s. Chọn gốc thời gian tại thời điểm vật đi qua vị trí có li độ  $x = -5$ cm theo chiều dương. Lấy  $\pi = 3,14$ . Thời điểm thế năng bằng ba lần động năng lần thứ 2017 là :

- A. 1008,25s      B. 504,25s      C. 2017s      D. 500,33s

**Câu 29:** Một vật dao động điều hòa có phương trình  $x = 10\cos(4\pi t + \frac{\pi}{2})$  cm. Gốc thời gian được chọn là lúc

- A. vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm      B. vật ở vị trí biên dương  
C. vật ở vị trí biên âm      D. vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương

**Câu 30:** Một sóng truyền theo trục  $Ox$  với phương trình  $u = a\cos(4\pi t - 0,01\pi x)$  ( $u$  và  $x$  tính bằng cm,  $t$  tính bằng giây). Tốc độ truyền của sóng này là :

- A. 200cm/s      B. 400cm/s      C. 150cm/s      D. 50cm/s

**Câu 31:** Một chất điểm dao động điều hòa, đại lượng nào sau đây không đổi theo thời gian ?

- A. Li độ B. Biên độ C. Vận tốc D. Gia tốc

**Câu 32:** Một chất điểm dao động điều hòa có biểu thức của gia tốc phụ thuộc vào li độ  $x$  theo phương trình  $a = -400\pi^2 x$ . Số dao động toàn phần vật thực hiện được trong mỗi giây là

- A. 20 B. 5 C. 40 D. 10

**Câu 33:** Một âm thoa dao động với phương trình  $u = a\cos(100\pi t + \varphi)$  mm, gắn âm thoa với đầu một sợi dây có chiều dài  $\ell = 19,5$  cm, đầu dây còn lại thả tự do. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là 3m/s. Trên dây có sóng dừng, số bụng, số nút trên dây là:

- A. có 6 bụng, 6 nút. B. có 7 bụng, 7 nút. C. có 6 bụng, 7 nút D. có 7 bụng, 8 nút.

**Câu 34:** Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình  $x = 6\cos(10t)$  cm, với  $t$  tính bằng giây. Vận tốc cực đại của chất điểm trong quá trình dao động là

- A. 60 cm/s. B. 6cm/s. C. 6m/s. D. 120 cm/s.

**Câu 35:** Điều kiện để có sóng dừng trên dây đàn hồi căng thẳng, hai đầu cố định là:

- A. Sóng tới và sóng phản xạ cùng truyền theo một phương.  
B. Sóng tới và sóng phản xạ cùng pha.  
C. Chiều dài sợi dây bằng một số nguyên lần nửa bước sóng.  
D. Chiều dài sợi dây bằng một số nguyên lần bước sóng.

**Câu 36:** Hai nguồn kết hợp  $S_1, S_2$  cùng pha, cùng tần số  $f = 10$  Hz trên bề mặt chất lỏng. Xét điểm M trên bề mặt chất lỏng luôn dao động với biên độ cực tiểu, M cách hai nguồn lần lượt là  $d_1 = MS_1 = 22$  cm,  $d_2 = MS_2 = 12$  cm. Biết giữa M và đường trung trực của đoạn  $S_1S_2$  có hai vân dao động với biên độ khác nhau. Xác định vận tốc truyền sóng trên mặt nước:

- A. 40 cm/s B. 20 cm/s C. 25 cm/s D. 30 cm/s

**Câu 37:** Phát biểu nào sau đây sai khi nói về dao động nhỏ của một con lắc đơn trong trường hợp bỏ qua mọi lực cản

- A. Khi vật đi qua vị trí cân bằng vật có vận tốc cực đại  
B. Chuyển động của con lắc đơn từ vị trí cân bằng về biên là chậm dần  
C. Khi vật nặng ở biên, cơ năng của con lắc bằng thế năng của nó  
D. Dao động của con lắc là dao động điều hòa

**Câu 38:** Trong một thí nghiệm về giao thoa trên mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  dao động cùng tần số  $f = 15$  Hz. Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30 cm/s. Gọi  $d_1$  và  $d_2$  lần lượt là khoảng cách từ điểm đang xét trên bề mặt chất lỏng đến  $S_1$  và  $S_2$ . Tại điểm nào sau đây dao động sẽ có biên độ cực đại

- A.  $d_1 = 24$  cm;  $d_2 = 21$  cm B.  $d_1 = 25$  cm;  $d_2 = 20$  cm  
C.  $d_1 = 25$  cm;  $d_2 = 21$  cm D.  $d_1 = 26$  cm;  $d_2 = 27$  cm

**Câu 39:** 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 1,6 m. Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền sóng. Biết phương trình sóng tại N là  $u_N = 8\cos[\frac{\pi}{2}(t - 2)]$  (mm) thì phương trình sóng tại M là:

- A.  $u_M = 8\cos(\frac{\pi}{2}t)$  (mm) B.  $u_N = 8\cos[\frac{\pi}{2}(t + \frac{1}{2})]$  (mm)  
C.  $u_N = 8\cos[\frac{\pi}{2}(t + 4)]$  (mm) D.  $u_N = 8\cos[\frac{\pi}{2}(t - 1,5)]$  (mm)

**Câu 40:** 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:  $x_1 = 4\cos(4t + \frac{\pi}{3})$  cm và  $x_2 = 4\sqrt{2}\cos(4t + \frac{\pi}{12})$  cm. Trong quá trình dao động khoảng cách lớn nhất giữa hai vật là:

- A.  $4(\sqrt{2} - 1)$  cm B. 4cm C.  $4\sqrt{5}$  cm D. 8 cm

## 10 - SGD Quảng Bình

Cho biết: Tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3.10^8$  m/s, hằng số Planck  $h = 6,625.10^{-34}$  Js,  $1 u = 931,5$  MeV/c<sup>2</sup>.

**Câu 1:** Cường độ dòng điện xoay chiều trong một đoạn mạch có phương trình  $i = I_0\cos(\omega t + \varphi)$ . Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện này là

- A.  $I_0$ . B.  $\frac{I_0}{\sqrt{2}}$  C.  $\frac{I_0}{2}$  D.  $\omega I_0$ .

**Câu 2:** Một con lắc lò xo khối lượng  $m$  và độ cứng  $k$ , đang dao động điều hòa. Tại một thời điểm nào đó chất điểm có gia tốc  $a$ , vận tốc  $v$ , li độ  $x$  và giá trị của lực hồi phục là

- A.  $F = \frac{1}{2}kx^2$  B.  $F = -ma$ . C.  $F = -kx$ . D.  $F = \frac{1}{2}mv^2$

**Câu 3:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Vận tốc tức thời của chất điểm có biểu thức là

- A.  $v = \omega A\cos(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2})$  B.  $v = \omega A\sin(\omega t + \varphi)$ . C.  $v = -\omega A\sin(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2})$  D.  $v = -\omega A\cos(\omega t + \varphi)$ .



**Câu 4:** Phát biểu nào sau đây là đúng về sóng âm tần và sóng cao tần trong quá trình phát sóng vô tuyến?

- A. Âm tần và cao tần cùng là sóng điện từ nhưng tần số âm tần nhỏ hơn tần số cao tần.
- B. Âm tần là sóng âm còn cao tần là sóng điện từ nhưng tần số của chúng bằng nhau.
- C. Âm tần là sóng âm còn cao tần là sóng điện từ và tần số âm tần nhỏ hơn tần số cao tần.
- D. Âm tần và cao tần cùng là sóng âm nhưng tần số âm tần nhỏ hơn tần số cao tần.

**Câu 5:** Các đồng vị là các hạt nhân khác nhau nhưng có cùng

- A. số khối.
- B. số proton.
- C. số notron.
- D. khối lượng nghỉ.

**Câu 6:** Phản ứng hạt nhân có phương trình nào sau đây là phản ứng thu năng lượng?

- A.  ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He}$
- B.  ${}^{16}_8\text{O} + \gamma \rightarrow {}^1_1\text{p} + {}^{15}_7\text{N}$
- C.  ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{234}_{90}\text{Th}$
- D.  ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{140}_{54}\text{Cs} + {}^{93}_{41}\text{Nb} + 3{}^1_0\text{n} + 7\text{e}^-$

**Câu 7:** Đại lượng nào sau đây **không thay đổi** khi sóng cơ truyền từ môi trường đàn hồi này sang môi trường đàn hồi khác?

- A. Tần số của sóng.
- B. Bước sóng và tốc độ truyền sóng.
- C. Tốc độ truyền sóng.
- D. Bước sóng và tần số của sóng.

**Câu 8:** Pin quang điện hiện nay được chế tạo dựa trên hiện tượng vật lý nào sau đây?

- A. Quang điện ngoài.
- B. Lân quang.
- C. Quang điện trong.
- D. Huỳnh quang.

**Câu 9:** Khi đi từ chân không vào một môi trường trong suốt nào đó, bước sóng của tia đỏ, tia tím, tia  $\gamma$ , tia hồng ngoại giảm đi lần lượt  $n_1, n_2, n_3, n_4$  lần. Trong bốn giá trị  $n_1, n_2, n_3, n_4$ , giá trị lớn nhất là

- A.  $n_1$ .
- B.  $n_2$ .
- C.  $n_3$ .
- D.  $n_4$ .

**Câu 10:** Trên một sợi dây có sóng dừng, hai điểm M và N là hai nút sóng gần nhau nhất. Hai điểm P và Q trên sợi dây, trong khoảng giữa M và N. Các phần tử vật chất tại P và Q dao động điều hòa

- A. cùng pha nhau.
- B. lệch pha nhau  $\frac{\pi}{2}$
- C. ngược pha nhau.
- D. lệch pha nhau  $\frac{\pi}{4}$

**Câu 11:** Biên độ của dao động cưỡng bức **không phụ thuộc** vào yếu tố nào sau đây?

- A. Chu kỳ của lực cưỡng bức.
- B. Biên độ của lực cưỡng bức.
- C. Pha ban đầu của lực cưỡng bức.
- D. Lực cản của môi trường.

**Câu 12:** Trong chân không, ánh sáng nhìn thấy có bước sóng trong khoảng

- A. 0,1 m đến 100 m.
- B. từ 0,10  $\mu\text{m}$  đến 0,38  $\mu\text{m}$ .
- C. từ 0,76  $\mu\text{m}$  đến 1,12  $\mu\text{m}$ .
- D. từ 0,38  $\mu\text{m}$  đến 0,76  $\mu\text{m}$ .

**Câu 13:** Tia nào sau đây **không được tạo thành** bởi các photon?

- A. Tia  $\gamma$ .
- B. Tia laze.
- C. Tia hồng ngoại.
- D. Tia  $\alpha$ .

**Câu 14:** Đặt vào hai đầu một cuộn dây cảm thuần điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây đó là I. Cảm kháng của cuộn dây này là

- A.  $\frac{UI}{2}$
- B. UI.
- C.  $\frac{U}{I}$
- D.  $\frac{I}{U}$

**Câu 15:** Tia nào trong các tia sau đây là bức xạ điện từ không nhìn thấy?

- A. Tia tím.
- B. Tia hồng ngoại.
- C. Tia laze.
- D. Tia ánh sáng trắng.

**Câu 16:** Một khung dây dẫn phẳng gồm N vòng dây, diện tích khung dây là S trong một từ trường đều cảm ứng từ B. Cho khung dây quay đều với tốc độ góc  $\omega$  quanh một trục nằm trong mặt phẳng của khung và vuông góc với các đường sức từ. Suất điện động cảm ứng trên khung dây có giá trị hiệu dụng là

- A.  $\frac{NBS}{\sqrt{2}\omega}$
- B.  $\frac{NBS}{\omega}$
- C.  $\frac{NBS\omega}{\sqrt{2}}$
- D.  $NBS\omega$ .

**Câu 17:** Chiếu một tia sáng tổng hợp gồm 4 thành phần đơn sắc đỏ, cam, chàm, tím từ một môi trường trong suốt tới mặt phân cách với không khí. Biết chiết suất của môi trường trong suốt đó đối với các bức xạ này lần lượt là  $n_d = 1,40$ ,  $n_c = 1,42$ ,  $n_{ch} = 1,46$ ,  $n_t = 1,47$  và góc tới  $i = 45^\circ$ . Số tia sáng đơn sắc được tách ra khỏi tia sáng tổng hợp này là

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

**Câu 18:** Mạch dao động LC trong một thiết bị phát sóng điện từ có  $L = 2 \mu\text{H}$  và  $C = 1,5 \text{ pF}$ . Mạch dao động này có thể phát được sóng điện từ có bước sóng là

- A. 3,26 m.
- B. 2,36 m.
- C. 4,17 m.
- D. 1,52 m.

**Câu 19:** Khi đặt vào hai đầu một đoạn mạch RLC một điện áp xoay chiều thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 5 A. Biết  $R = 100 \Omega$ , công suất tỏa nhiệt trong mạch điện đó bằng

- A. 3500 W.
- B. 500 W.
- C. 1500 W.
- D. 2500 W.

**Câu 20:** Cho mạch điện xoay chiều AB gồm các đoạn AM có một điện trở thuần, MN có một cuộn dây cảm thuần, NB có một tụ điện. Đặt vào hai đầu AB một điện áp xoay chiều thì điện áp trên các đoạn mạch nào sau đây lệch pha nhau  $\frac{\pi}{2}$ ?

- A. AM và AB.
- B. MB và AB.
- C. MN và NB.
- D. AM và MN.

**Câu 21:** Chiếu lần lượt hai chùm bức xạ (1) và (2) vào một tấm kim loại có giới hạn quang điện 320 nm. Biết chùm bức xạ (1) gồm hai bức xạ có bước sóng 450 nm và 230 nm, chùm bức xạ (2) có hai bức xạ bước sóng 300 nm và 310 nm. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Chỉ (1) gây ra hiện tượng quang điện trên tấm kim loại.  
 B. Chỉ (2) gây ra hiện tượng quang điện trên tấm kim loại.  
 C. Cả (1) và (2) không ra hiện tượng quang điện trên tấm kim loại.  
 D. Cả (1) và (2) gây ra hiện tượng quang điện trên tấm kim loại.
- Câu 22:** Trong phản ứng hạt nhân  ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^3_2\text{He} + n$ , hai hạt nhân  ${}^2_1\text{H}$  có động năng như nhau  $K_1$ , động năng của hạt nhân  ${}^3_2\text{He}$  và neutron lần lượt là  $K_2$  và  $K_3$ . Hệ thức nào sau đây đúng?  
 A.  $2K_1 \geq K_2 + K_3$ . B.  $2K_1 \leq K_2 + K_3$ . C.  $2K_1 > K_2 + K_3$ . D.  $2K_1 < K_2 + K_3$ .
- Câu 23:** Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động cùng phương, có các phương trình tương ứng  $x_1 = 7\cos 2\pi t$  cm và  $x_2 = \cos(2\pi t + \pi)$  cm. Phương trình dao động tổng hợp của chất điểm đó là  
 A.  $x = 6\cos(2\pi t + \pi)$  cm. B.  $x = 6\cos(2\pi t)$  cm. C.  $x = 8\cos(2\pi t + \pi)$  cm. D.  $x = 8\cos(2\pi t)$  cm.
- Câu 24:** Khối lượng nguyên tử của đồng vị  ${}^{191}_{77}\text{Ir}$  là 192,2 u. Biết khối lượng của một êlectrôn bằng 0,00055 u. Năng lượng nghỉ của hạt nhân  ${}^{191}_{77}\text{Ir}$  là  
 A. 178994,9 MeV. B. 179034,3 MeV. C. 18209,6 MeV. D. 184120,5 MeV.
- Câu 25:** Một con lắc đơn chiều dài  $l = 80$  cm đang dao động điều hòa trong trường trọng lực gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Biên độ góc dao động của con lắc là  $8^\circ$ . Vật nhỏ của con lắc khi đi qua vị trí cân bằng có tốc độ là  
 A. 39,46 cm/s. B. 22,62 cm/s. C. 41,78 cm/s. D. 37,76 cm/s.
- Câu 26:** Sóng FM tại Quảng Bình có tần số 93 MHz, bước sóng của sóng này là  
 A. 3,8 m. B. 3,2 m. C. 0,9 m. D. 9,3 m.
- Câu 27:** Đặt vào hai đầu mạch điện RLC một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  thì điện áp hiệu dụng trên  $R$ , trên cuộn dây cảm thuần và trên tụ điện lần lượt là 100 V, 200 V và 300 V. Giá trị của  $U$  là  
 A. 100 V. B.  $100\sqrt{2}$  V. C. 600 V. D.  $600\sqrt{2}$  V.
- Câu 28:** Người ta tạo ra sóng cơ hình sin trên một sợi dây đàn hồi căng ngang bằng cách, khi  $t = 0$  cho đầu O của sợi dây bắt đầu dao động điều hòa theo phương thẳng đứng đi lên, khi đầu dây này lên tới điểm cao nhất lần đầu tiên thì sóng đã truyền trên dây được quãng đường 2 cm. Bước sóng của sóng này bằng  
 A. 4 cm. B. 6 cm. C. 8 cm. D. 2 cm.
- Câu 29:** Đồng vị  ${}^{238}_{92}\text{U}$  sau một chuỗi các phân rã thì biến thành chì  ${}^{206}_{82}\text{Pb}$  bền, với chu kỳ bán rã  $T = 4,47$  tỉ năm. Ban đầu có một mẫu chất  ${}^{238}\text{U}$  nguyên chất. Sau 2 tỉ năm thì trong mẫu chất có lẫn chì  ${}^{206}\text{Pb}$  với khối lượng  $m_{\text{Pb}} = 0,2\text{g}$ . Giả sử toàn bộ lượng chì đó đều là sản phẩm phân rã từ  ${}^{238}\text{U}$ . Khối lượng  ${}^{238}\text{U}$  ban đầu là  
 A. 0,428 g. B. 4,28 g. C. 0,866 g. D. 8,66 g.
- Câu 30:** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox, giới hạn bởi một đoạn thẳng có độ dài 20 cm, tần số 0,5 Hz. Gia tốc của chuyển động tại thời điểm  $t = 1 \text{ s}$  là  $a = \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ m/s}^2$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ , phương trình dao động của vật là  
 A.  $x = 10\cos(\pi t - \frac{3\pi}{4})$  cm B.  $x = 10\cos(\pi t + \frac{\pi}{4})$  cm  
 C.  $x = 20\cos(\pi t - \frac{\pi}{4})$  cm D.  $x = 10\cos(\pi t + \frac{3\pi}{4})$  cm
- Câu 31:** Mắc nối tiếp ba phần tử gồm một tụ điện, một cuộn cảm thuần và một điện trở thuần vào điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V thì dung kháng của tụ điện và cảm kháng của cuộn dây lần lượt là 100  $\Omega$  và 110  $\Omega$ , đồng thời công suất tiêu thụ của mạch là 400 W. Để mắc ba phần tử này thành một mạch dao động và duy trì dao động trong mạch đó với điện áp cực đại 10 V thì phải cung cấp năng lượng cho mạch với công suất lớn nhất là  
 A. 0,113 W. B. 0,560 W. C. 0,090 W. D. 0,314 W.
- Câu 32:** Khi êlectron ở quỹ đạo dừng thứ  $n$  thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi công thức  $E_n = -\frac{13,6}{n^2} \text{ eV}$  (với  $n = 1, 2, 3, \dots$ ) và bán kính quỹ đạo êlectrôn trong nguyên tử hiđrô có giá trị nhỏ nhất là  $5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ . Nếu kích thích nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản bằng cách bắn vào nó một êlectrôn có động năng 12,7 eV thì bán kính quỹ đạo của êlectrôn trong nguyên tử sẽ tăng thêm  $\Delta r$ . Giá trị lớn nhất của  $\Delta r$  là  
 A.  $24,7 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ . B.  $51,8 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ . C.  $42,4 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ . D.  $10,6 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ .
- Câu 33:** Một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m được treo lơ lửng lên một cần rung. Cần có thể rung theo phương ngang với tần số thay đổi được từ 100 Hz đến 125 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là 6 m/s và đầu trên của sợi dây luôn là nút sóng. Trong quá trình thay đổi tần số rung của cần rung, số lần sóng dừng ổn định xuất hiện trên dây là  
 A. 10 lần. B. 12 lần. C. 5 lần. D. 4 lần.
- Câu 34:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là  $a = 1 \text{ mm}$ , từ hai khe đến màn là  $D = 2 \text{ m}$ , nguồn sáng gồm hai bức xạ đơn sắc  $\lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,5 \mu\text{m}$ . Nếu hai vân sáng của hai bức xạ trùng nhau ta chỉ tính là một vân sáng thì khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vân sáng quan sát được trên màn là  
 A. 1,2 mm. B. 0,2 mm. C. 1 mm. D. 6 mm.
- Câu 35:** Mạch RLC có L thay đổi được, đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều tần số 50 Hz và giá trị hiệu dụng không đổi. Điều chỉnh L thì thấy rằng khi  $L = L_1 = \frac{1}{\pi} \text{ H}$  và  $L = L_2 = \frac{3}{\pi} \text{ H}$  đều cho công suất bằng nhau, nhưng cường độ tức thời trong hai trường hợp trên lệch pha nhau  $120^\circ$ . Giá trị  $R$  và  $C$  lần lượt là  
 A.  $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$ ,  $R = 100\sqrt{3} \Omega$  C.  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$ ,  $R = \frac{100}{\sqrt{3}} \Omega$

C.  $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$ ,  $R = \frac{100}{\sqrt{3}} \Omega$

D.  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$ ,  $R = 100 \Omega$

**Câu 36:** Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng cùng tần số, cùng pha đặt tại hai điểm A và B. Cho bước sóng do các nguồn gây ra là  $\lambda = 5 \text{ cm}$ . Trên nửa đường thẳng đi qua B trên mặt chất lỏng, hai điểm M và N (N gần B hơn), điểm M dao động với biên độ cực đại, N dao động với biên độ cực tiểu, giữa M và N có ba điểm dao động với biên độ cực đại khác. Biết hiệu  $MA - NA = 1,2 \text{ cm}$ . Nếu đặt hai nguồn sóng này tại M và N thì số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng AB là

A. 3.

B. 4.

C. 1.

D. 2.

**Câu 37:** Đoạn mạch AB gồm hai đoạn AM và MB mắc nối tiếp, trong đoạn AM có một cuộn cảm thuần độ tự cảm L mắc nối tiếp với một điện trở thuần R, trong đoạn MB có một điện trở thuần  $4R$  mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C. Đặt vào hai đầu AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Thay đổi L và C sao cho cảm kháng của cuộn dây luôn gấp 5 lần dung kháng của tụ điện. Khi độ lệch pha giữa điện áp hai đầu AM so với điện áp hai đầu AB là lớn nhất thì hệ số công suất của cả mạch AB gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 0,8.

B. 0,6.

C. 0,5.

D. 0,7.

**Câu 38:** Một nông trại dùng các bóng đèn dây tóc loại  $200 \text{ W} - 220 \text{ V}$  để thắp sáng và sưởi ấm vườn cây vào ban đêm. Biết điện năng được truyền đến nông trại từ một trạm phát, giá trị điện áp hiệu dụng tại trạm phát này là  $1000 \text{ V}$ , đường dây một pha tải điện đến nông trại có điện trở thuần  $20 \Omega$  và máy hạ áp tại nông trại là máy hạ áp lí tưởng. Coi rằng hao phí điện năng chỉ xảy ra trên đường dây tải. Số tối đa bóng đèn mà nông trại có thể sử dụng cùng một lúc để các đèn vẫn sáng bình thường là

A. 66.

B. 60.

0978.94.8.804

D. 62.

**Câu 39:** Một tụ điện phẳng điện dung  $C = 8 \text{ nF}$ , có hai bản tụ điện cách nhau  $d = 0,1 \text{ mm}$ , được nối với một cuộn dây cảm thuần độ tự cảm  $L = 10 \mu\text{H}$  thành mạch dao động LC lí tưởng. Biết rằng lớp điện môi giữa hai bản tụ điện chỉ chịu được cường độ điện trường tối đa là  $35 \cdot 10^4 \text{ V/m}$ . Khi trong mạch có dao động điện từ tự do thì cường độ dòng điện qua cuộn dây có giá trị hiệu dụng I. Để lớp điện môi trong tụ điện không bị đánh thủng thì giá trị của I phải thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

A.  $I \leq 0,7 \text{ A}$ .

B.  $I \geq 0,7 \text{ A}$ .

C.  $I \leq 0,7\sqrt{2} \text{ A}$ .

D.  $I \geq 0,7\sqrt{2} \text{ A}$ .

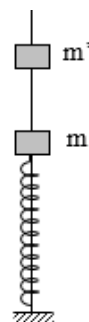
**Câu 40:** Một con lắc lò xo gồm một lò xo nhẹ độ cứng  $k = 20 \text{ N/m}$ , đầu trên gắn với vật nhỏ m khối lượng  $100 \text{ g}$ , đầu dưới cố định. Con lắc thẳng đứng nhờ một thanh cứng cố định luôn dọc theo trục lò xo và xuyên qua vật m (hình vẽ). Một vật nhỏ m' khối lượng  $100 \text{ g}$  cũng được thanh cứng xuyên qua, ban đầu được giữ ở độ cao  $h = 80 \text{ cm}$  so với vị trí cân bằng của vật m. Thả nhẹ vật m' để nó rơi tự do tới va chạm với vật m. Sau va chạm hai vật chuyển động với cùng vận tốc. Bỏ qua ma sát giữa các vật với thanh, coi thanh đủ dài, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Chọn mốc thời gian là lúc hai vật va chạm nhau. Đến thời điểm t thì vật m' rời khỏi vật m lần thứ nhất. Giá trị của t gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 0,31 s.

B. 0,15 s.

C. 0,47 s.

D. 0,36 s.



## 11. SGD Quang Nam

**Câu 1:** 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  $900 \text{ kHz}$ . Khi dao động âm tần có tần số  $1200 \text{ Hz}$  thực hiện một dao động toàn phần thì dao động cao tần thực hiện được số dao động toàn phần là

A. 1500.

B. 600.

C. 750.

D. 1800.

**Câu 2:** Cường độ dòng điện qua mạch là  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$  (A). Giá trị hiệu dụng I của dòng điện là

A.  $I = \frac{I_0}{2}$

B.  $I = I_0 \sqrt{2}$

C.  $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$

D.  $I = 2I_0$

**Câu 3:** Khi nói về dao động tắt dần của một con lắc, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Động năng của vật giảm dần, biên độ dao động giảm dần.

B. Thế năng dao động giảm dần, biên độ dao động giảm dần.

C. Vận tốc cực đại không đổi, cơ năng dao động giảm dần.

D. Biên độ dao động giảm dần, cơ năng dao động giảm dần.

**Câu 4:** Mạch chọn sóng của một máy thu thanh là mạch dao động LC có điện dung C thay đổi được. Khi điện dung của tụ điện  $C = C_1$  thì mạch chọn được sóng có tần số  $f_1 = 8 \text{ kHz}$ , khi  $C = C_2$  thì mạch chọn được sóng có tần số  $f_2 = 27 \text{ kHz}$ . Khi  $C = \sqrt[3]{C_1 C_2^2}$  thì mạch chọn được sóng có tần số

A. 18 kHz.

B. 20 kHz.

C. 16 kHz.

D. 12 kHz.

**Câu 5:** Một sợi dây đàn hồi dài  $\ell$  được căng ngang và cố định hai đầu dây. Sóng dừng trên dây có bước sóng dài nhất là

A.  $\frac{\ell}{2}$

B.  $4\ell$

C.  $2\ell$

D.  $\frac{\ell}{4}$

**Câu 6:** Độ cao của âm gắn liền với

A. âm sắc.

B. mức cường độ âm.

C. cường độ âm.

D. tần số âm.

**Câu 7:** Tia hồng ngoại và tia Ronghen đều có bản chất là sóng điện từ, có bước sóng dài ngắn khác nhau nên



- A. có khả năng đâm xuyên khác nhau.  
 B. chúng bị lệch khác nhau trong từ trường đều.  
 C. chúng bị lệch khác nhau trong điện trường đều.  
 D. chúng đều được sử dụng trong y tế để chụp X-quang (chụp điện).
- Câu 8:** Gọi  $\epsilon_d$ ,  $\epsilon_l$ ,  $\epsilon_t$  lần lượt là năng lượng photon các ánh sáng đơn sắc đỏ, lục, tím. Chọn biểu thức đúng  
 A.  $\epsilon_d > \epsilon_l > \epsilon_t$ . B.  $\epsilon_t > \epsilon_d > \epsilon_l$ . C.  $\epsilon_d > \epsilon_l > \epsilon_t$ . D.  $\epsilon_t > \epsilon_l > \epsilon_d$ .
- Câu 9:** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình  $x = 10\cos(20\pi t + \frac{\pi}{3})$  (cm). Chu kỳ dao động của chất điểm  
 A.  $\frac{\pi}{3}$  s. B. 10 s. C. 0,1 s. D.  $20\pi$  s.
- Câu 10:** 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.  $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$  B.  $\frac{\omega L}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$  C.  $\frac{R}{\omega L + R}$  D.  $\frac{\omega L}{R + \omega L}$
- Câu 11:** Trong chân không, một bức xạ có bước sóng 480 nm có màu  
 A. lục. B. lam. C. vàng. D. chàm.
- Câu 12:** Đặt điện áp  $u = U_0\cos(\omega t - \frac{\pi}{6})$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần có cảm kháng  $Z_L$ , tụ điện có dung kháng  $Z_C$  mắc nối tiếp thì dòng điện trong mạch là  $i = I_0\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$  (A). Đoạn mạch điện này luôn có  
 A.  $3(Z_L - Z_C) = R\sqrt{3}$ . B.  $\sqrt{3}(Z_C - Z_L) = R$ . C.  $Z_C - Z_L = R\sqrt{3}$ . D.  $Z_L - Z_C = R\sqrt{3}$ .
- Câu 13:** Chọn câu **sai**? Quang phổ liên tục  
 A. của các chất khác nhau ở cùng nhiệt độ luôn giống nhau.  
 B. là một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.  
 C. do các chất rắn, lỏng hoặc khí có áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.  
 D. phụ thuộc vào thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn phát ra nó.
- Câu 14:** Một sóng điện từ có tần số  $f$  truyền trong môi trường trong suốt có tốc độ  $v$ . Tốc độ ánh sáng trong chân không là  $c$ . Bước sóng của sóng này là  
 A.  $\frac{c}{f}$  B.  $\frac{v}{f}$  C.  $\frac{f}{c}$  D.  $\frac{f}{v}$
- Câu 15:** Nếu ánh sáng kích thích là ánh sáng màu lam thì ánh sáng phát quang không thể là ánh sáng nào dưới đây?  
 A. Màu vàng. B. Màu chàm. C. Màu lục. D. Màu đỏ.
- Câu 16:** Nguyên tắc hoạt động của quang điện trở dựa vào hiện tượng  
 A. phát quang của chất rắn. B. tán sắc ánh sáng.  
 C. quang điện ngoài. D. quang điện trong.
- Câu 17:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi_u)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch có tổng trở  $Z$  thì dòng điện qua mạch là  $i = I\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi_i)$  (A). Biểu thức định luật Ôm áp dụng cho các giá trị hiệu dụng là  
 A.  $I = \frac{U\sqrt{2}}{Z}$  B.  $I = \frac{U}{Z}$  C.  $I = \frac{U}{Z\sqrt{2}}$  D.  $I = \frac{U}{\sqrt{Z}}$
- Câu 18:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, ánh sáng thí nghiệm là ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Hiệu khoảng cách từ hai khe hẹp  $F_1, F_2$  đến vân tối thứ 2 là  
 A.  $\frac{5\lambda}{2}$  B.  $2\lambda$  C.  $\frac{3\lambda}{2}$  D.  $5\lambda$
- Câu 19:** Phát biểu nào **sai** khi nói về sóng điện từ?  
 A. Trong quá trình truyền sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kỳ.  
 B. Sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến gọi là sóng vô tuyến.  
 C. Trong quá trình truyền sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau  $\frac{\pi}{2}$ .  
 D. Sóng điện từ là sự lan truyền trong không gian của điện từ trường biến thiên theo thời gian.
- Câu 20:** Một sóng cơ có biên độ  $A$  và bước sóng  $\lambda$ . Quãng đường sóng truyền đi được trong một phần tám chu kỳ là  
 A.  $\frac{\lambda}{8}$  B.  $\frac{A\sqrt{2}}{2}$  C.  $\frac{A}{4}$  D.  $\frac{\lambda}{4}$
- Câu 21:** 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 biến thiên điều hòa theo thời gian  
 A. với cùng biên độ. B. với cùng tần số. C. luôn ngược pha nhau. D. luôn cùng pha nhau.
- Câu 22:** Để kiểm tra hành lí của hành khách khi đi máy bay, người ta sử dụng tia nào dưới đây?  
 A. Tia X. B. Tia  $\alpha$ . C. Tia tử ngoại. D. Tia hồng ngoại.
- Câu 23:** Tốc độ truyền sóng là  
 A. quãng đường phần tử vật chất đi được trong một chu kỳ.



B. tốc độ lan truyền dao động của phần tử vật chất trong môi trường.

C. tốc độ dao động của phần tử vật chất trong môi trường.

D. quãng đường phần tử vật chất đi được trong một đơn vị thời gian.

**Câu 24:** Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, lệch pha nhau  $\frac{3\pi}{2}$  rad với biên độ  $A_1$  và  $A_2$ . Dao động tổng hợp của hai dao động trên có biên độ là

A.  $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$

B.  $A_1 + A_2$

C.  $|A_1 - A_2|$

D.  $\sqrt{A_1^2 - A_2^2}$

**Câu 25:** Bước sóng giới hạn của Silic là  $1,11 \mu\text{m}$ . Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ . Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết trong Silic là

A. 1,12 eV.

B. 0,30 eV.

C. 0,66 eV.

D. 0,22 eV.

**Câu 26:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch không phân nhánh thì dòng điện qua mạch là  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$  (A). Nếu  $0 \leq \varphi_u - \varphi_i \leq \frac{\pi}{2}$  thì đoạn mạch đã cho không thể gồm

A. cuộn cảm và điện trở.

B. cuộn cảm và tụ điện.

C. tụ điện và điện trở.

D. điện trở, cuộn cảm và tụ điện.

**Câu 27:** Một vật có khối lượng  $m$  dao động điều hòa với phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ . Động năng cực đại của vật là

A.  $W_d = \frac{1}{2} m \omega A \cos^2(\omega t + \varphi)$

B.  $W_d = \frac{1}{2} m \omega^2 A$

C.  $W_d = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$

D.  $W_d = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \cos^2(\omega t + \varphi)$

**Câu 28:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi_u)$  V vào hai đầu A, B của mạch điện cho như hình vẽ. Biết cảm kháng của cuộn cảm và dung kháng của tụ điện là  $Z_L = 2Z_C$ . Biểu thức điện áp hai điểm A, M và N, B là  $u_{AM} = 14 \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$  (V) và  $u_{NB} = 10 \cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$  V. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm M, N gần bằng

A. 5,7 V.

B. 11 V.

C. 8,0 V.

D. 7,7 V.

**Câu 29:** Một nguồn âm điểm (trong môi trường truyền âm đẳng hướng, không hấp thụ âm) gây ra mức cường độ âm tại điểm M cách nguồn 10 m là 50 dB. Điểm N mà tại đó có mức cường độ âm bằng 90 dB cách nguồn

A. 1 m.

B. 0,1 m.

C. 0,5 m.

D. 5 m.

**Câu 30:** Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc bằng  $0,05\pi$  rad dưới tác dụng của trọng lực. Ở thời điểm ban đầu, dây treo con lắc lệch khỏi phương thẳng đứng góc bằng  $0,025\pi$  rad và vật đang chuyển động về vị trí cân bằng theo chiều âm với tốc độ  $\frac{\sqrt{75}}{2} \pi^2 \text{ cm/s}$ . Lấy  $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$ . Phương trình dao động của vật là

A.  $\alpha = 0,05\pi \cos(4\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ rad}$

B.  $\alpha = 0,05\pi \cos(\pi t - \frac{2\pi}{3}) \text{ rad}$

C.  $\alpha = 0,05\pi \cos(2\pi t + \frac{2\pi}{3}) \text{ rad}$

D.  $\alpha = 0,05\pi \cos(\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ rad}$

**Câu 31:** Trong thí nghiệm Yâng về hiện tượng giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp  $F_1, F_2$  là 2 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe  $F_1, F_2$  đến màn quan sát là 2 m. Ánh sáng thực hiện thí nghiệm có bước sóng  $0,5 \mu\text{m}$ . Bề rộng vùng quan sát được các vân giao thoa trên màn là 25,38 mm (có vân sáng ở chính giữa). Số vân sáng trên màn quan sát là

A. 53.

B. 51.

C. 50.

D. 49.

**Câu 32:** Một người định cuốn máy biến áp có điện áp hiệu dụng ngõ vào (cuộn sơ cấp) là  $U_1 = 220 \text{ V}$  và điện áp hiệu dụng muốn đạt được ở ngõ ra (cuộn thứ cấp) là  $U_2 = 24 \text{ V}$ . Xem máy biến áp là lý tưởng. Các tính toán về mặt kĩ thuật cho kết quả cần phải quấn 1,5 (vòng/vôn). Người đó cuốn đúng hoàn toàn cuộn sơ cấp nhưng lại cuốn ngược chiều những vòng cuối của cuộn thứ cấp. Khi thử máy với điện áp sơ cấp là 110 V thì điện áp thứ cấp đo được 10 V. Số vòng dây bị cuốn ngược chiều là

A. 12.

B. 20.

C. 3.

D. 6.

**Câu 33:** Một chất điểm dao động điều hòa có đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của gia tốc  $a$  vào thời gian  $t$  như hình vẽ. Ở thời điểm  $t = 0$ , vận tốc của chất điểm là

A.  $1,5\pi \text{ m/s}$ .

B.  $3\pi \text{ m/s}$ .

C.  $0,75\pi \text{ m/s}$ .

D.  $-1,5\pi \text{ m/s}$ .

**Câu 34:** Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo N về L thì phát ra bức xạ màu lam có bước sóng  $0,486 \mu\text{m}$ , khi chuyển từ quỹ đạo O về L thì phát ra bức xạ màu chàm có bước sóng  $0,434 \mu\text{m}$ , khi chuyển từ quỹ đạo O về N thì phát ra bức xạ có bước sóng

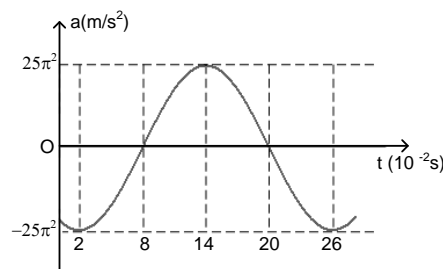
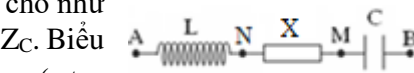
A.  $0,229 \mu\text{m}$ .

B.  $0,920 \mu\text{m}$ .

C.  $0,052 \mu\text{m}$ .

D.  $4,056 \mu\text{m}$ .

**Câu 35:** Đặt điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi_u)$  (V) ( $\omega$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch không phân nhánh gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp. Các giá trị  $R, L, C$  luôn



thỏa mãn  $25L = 4CR^2$ . Điều chỉnh tần số  $\omega$  để điện áp tức thời hai đầu tụ điện vuông pha với điện áp  $u$ . Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm bằng

- A. 16 V. B. 40 V. C. 80 V. D. 57 V.

**Câu 36:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  (V) vào hai đầu mạch điện gồm các phần tử mắc nối tiếp theo thứ tự: điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Điều chỉnh  $C$  thì thấy điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện, cuộn cảm đạt cực đại tương ứng là  $U_{Cmax}$ ,  $U_{Lmax}$ . Biết  $U_{Cmax} = 3U_{Lmax}$ . Tỉ số  $\frac{U_{Cmax}}{U_0}$  bằng

- A.  $\frac{3}{4}$  B.  $\frac{3}{2\sqrt{2}}$  C.  $\frac{\sqrt{6}}{2}$  D.  $\frac{3}{2}$

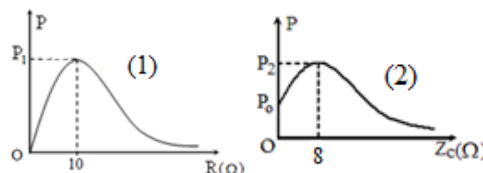
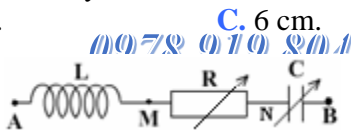
**Câu 37:** Con lắc lò xo treo thẳng đứng tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ . Quả nặng của con lắc dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng với biên độ  $A = 15 \text{ cm}$ . Trong một chu kì dao động  $T$  thì thời gian mà độ lớn gia tốc của quả nặng lớn hơn gia tốc rơi tự do  $g$  tại nơi treo con lắc là  $\frac{2T}{3}$ . Tốc độ cực đại của dao động gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 0,86 m/s. B. 2,94 m/s. C. 3,14 m/s. D. 1,72 m/s.

**Câu 38:** Tại hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau 8 cm có hai nguồn kết hợp dao động với phương trình:  $u_1 = u_2 = a \cos 40\pi t$  cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s. Xét đoạn thẳng  $CD = 4 \text{ cm}$  trên mặt nước có chung đường trung trực với AB. Trên đoạn  $CD$  chỉ có 3 điểm dao động với biên độ cực đại thì khoảng cách lớn nhất từ CD đến AB gần bằng với giá trị nào dưới đây?

- A. 8,9 cm. B. 3,3 cm. C. 6 cm. D. 9,7 cm.

**Câu 39:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch A, B như hình vẽ một điện áp  $u = 8\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) ( $\omega$  không đổi). Nếu chỉ điều chỉnh biến trở thì đồ thị công suất tiêu thụ trên đoạn mạch mô tả như hình (1). Nếu chỉ điều chỉnh điện dung của tụ điện thì đồ thị công suất tiêu thụ trên đoạn mạch mô tả như hình (2). Biết  $P_1 = P_0$ . Giá trị lớn nhất của  $P_2$  là



- A. 12 W. B. 16 W. C. 20 W. D. 4 W.

**Câu 40:** Hai vật dao động điều hòa trên hai trục tọa độ song song, cùng chiều, cạnh nhau, gốc tọa độ nằm trên đường vuông góc chung. Phương trình dao động của hai vật là  $x_1 = 10 \cos(20\pi t + \varphi_1)$  cm và  $x_2 = 6\sqrt{2} \cos(20\pi t + \varphi_2)$  cm. Ở thời điểm nào đó, hai vật có cùng tọa độ  $x = 6 \text{ cm}$  và chuyển động ngược chiều thì sau một khoảng thời gian  $t = \frac{1}{120} \text{ s}$ , khoảng cách giữa hai vật dọc theo trục tọa độ là

- A. 7 cm. B. 10 cm. C. 14 cm. D. 8 cm.

## 12. SGD Quang Ninh

**Câu 1:** Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Sóng điện từ truyền trong chân không với tốc độ  $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ .  
B. Sóng điện từ là sóng ngang.  
C. Sóng điện từ chỉ truyền được trong môi trường rắn, lỏng, khí.  
D. Sóng điện từ có thể bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa 2 môi trường.

**Câu 2:** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm  $L = 30 \mu\text{H}$  và tụ điện có điện dung  $C$ , mạch thu được sóng vô tuyến có bước sóng 100m. Giá trị của  $C$  là

- A. 93,8 pF. B. 0,59 nF. C. 1,76 pF. D. 3,12  $\mu\text{F}$ .

**Câu 3:** Một sóng cơ có tần số  $f$ , truyền trên một sợi dây đàn hồi với tốc độ  $v$  và có bước sóng  $\lambda$ . Hệ thức đúng là?

- A.  $v = \frac{\lambda}{f}$ . B.  $v = \lambda f$ . C.  $v = 2\pi \lambda f$ . D.  $v = \frac{f}{\lambda}$

**Câu 4:** Hệ số đàn hồi của lò xo có đơn vị là

- A. m/s. B. N/m. C. kg/m. D. kg/s.

**Câu 5:** Công thức liên hệ giữa giới hạn quang điện, công thoát electron  $A$  của kim loại, hằng số Planck  $h$  và tốc độ ánh sáng trong chân không  $c$  là

- A.  $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$  B.  $\lambda_0 = \frac{A}{hc}$  C.  $\lambda_0 = \frac{c}{hA}$  D.  $\lambda_0 = \frac{hA}{c}$

**Câu 6:** Trong máy phát điện xoay chiều một pha, nếu rôto có  $p$  cặp cực và quay với vận tốc  $n$  vòng/phút thì tần số của dòng điện phát ra là

- A.  $f = \frac{60}{np}$  B.  $f = np$ . C.  $f = \frac{np}{60}$  D.  $\frac{60n}{p}$

**Câu 7:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\pi t + \frac{\pi}{4})$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$ . Giá trị của  $\varphi_i$  bằng

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

**Câu 8:** Cường độ dòng điện tức thời trong một đoạn mạch là  $i = 6\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  A. Cường độ dòng điện hiệu dụng của dòng điện đó là

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

**Câu 9:** Một con lắc lò xo nằm ngang dao động theo phương trình  $x = 5\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$  (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ  $t = 0$ , lò xo không biến dạng lần đầu tại thời điểm

- A.  $\frac{5}{12}$  s.      B.  $\frac{1}{6}$  s.      C.  $\frac{2}{3}$  s.      D.  $\frac{11}{12}$  s.

**Câu 10:** Một mạch điện không phân nhánh gồm điện trở  $R = 100 \Omega$ , cuộn thuần cảm có  $L$  thay đổi được và tụ có điện dung  $C$ . Mắc mạch vào nguồn có điện áp  $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  V. Thay đổi  $L$  để điện áp hai đầu điện trở có giá trị hiệu dụng  $U_R = 100$  V. Cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức là

- A.  $i = \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  A      B.  $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  A      C.  $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  A      D.  $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t)$  A

**Câu 11:** Công thức tính chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn có chiều dài  $l$  là km

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

**Câu 12:** Mạch dao động điện từ dao động tự do với tần số góc riêng là  $\omega$ . Biết điện tích cực đại trên tụ điện là  $q_0$ , cường độ dòng điện cực đại qua cuộn dây được tính bằng biểu thức

- A.  $I_0 = 2\omega q_0$ .      B.  $I_0 = \omega q_0^2$ .      C.  $I_0 = \frac{q_0}{\omega}$       D.  $I_0 = \omega q_0$

**Câu 13:** Gọi  $N_1$  và  $N_2$  là số vòng của cuộn sơ cấp và thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng. Nếu mắc hai đầu của cuộn sơ cấp điện áp hiệu dụng là  $U_1$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp sẽ là

- A.  $U_2 = U_1(\frac{N_2}{N_1})^2$ .      B.  $U_2 = U_1\frac{N_1}{N_2}$       C.  $U_2 = U_1\frac{N_2}{N_1}$       D.  $I U_2 = U_1\sqrt{\frac{N_2}{N_1}}$

**Câu 14:** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình  $x = 6\cos\pi t$  (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ lớn nhất của chất điểm trong quá trình dao động là

- A.  $3\pi$  cm/s.      B.  $6\pi$  cm/s.      C.  $2\pi$  cm/s.      D.  $\pi$  cm/s.

**Câu 15:** Chất điểm dao động theo phương trình  $x = 8\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$  cm. Biên độ dao động của chất điểm là

- A. 2 cm.      B. 16 cm.      C. 8 cm.      D. 4 cm.

**Câu 16:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Y-âng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Trên màn quan sát thu được hình ảnh giao thoa có khoảng vân  $i = 1,2$  mm. Giá trị của  $\lambda$  bằng

- A.  $0,75 \mu\text{m}$ .      B.  $0,45 \mu\text{m}$ .      C.  $0,65 \mu\text{m}$ .      D.  $0,60 \mu\text{m}$ .

**Câu 17:** Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là  $10^{-5} \text{ W/m}^2$ . Biết cường độ âm chuẩn là  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Mức cường độ âm tại điểm đó là

- A. 70 dB      B. 80 dB      C. 60 dB      D. 50 dB.

**Câu 18:** Định luật bảo toàn nào sau đây không được áp dụng trong phản ứng hạt nhân?

- A. Định luật bảo toàn điện tích.      B. Định luật bảo toàn động lượng.  
C. Định luật bảo toàn khối lượng.      D. Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần.

**Câu 19:** Một khung dây dẫn hình chữ nhật có 100 vòng, diện tích mỗi vòng  $600 \text{ cm}^2$ , quay đều quanh trục đối xứng của khung với vận tốc góc 120 vòng/phút trong một từ trường đều có cảm ứng từ bằng 0,2 T. Trục quay vuông góc với các đường cảm ứng từ. Chọn gốc thời gian lúc vector pháp tuyến của mặt phẳng khung dây ngược hướng với vector cảm ứng từ. Biểu thức suất điện động cảm ứng trong khung là

- A.  $e = 48\pi\sin(4\pi t + \pi)$  V      B.  $e = 4,8\pi\sin(4\pi t + \frac{\pi}{2})$  V  
C.  $e = 4,8\pi\sin(4\pi t + \pi)$  V      D.  $e = 48\pi\sin(4\pi t - \frac{\pi}{2})$  V

**Câu 20:** Hạt nhân  ${}_{17}^{35}\text{Cl}$  có

- A. 35 nuclôn.      B. 18 proton.      C. 35 notron.      D. 17 notron.

**Câu 21:** Tại điểm O trên mặt nước yên tĩnh, có một nguồn sóng dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số  $f = 2$  Hz. Từ O có những gợn sóng tròn lan rộng ra xung quanh. Khoảng cách giữa 2 gợn sóng liên tiếp là 20 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 20 cm/s.      B. 80 cm/s.      C. 40 cm/s.      D. 160 cm/s.

**Câu 22:** Gọi  $\lambda_{\text{ch}}$ ,  $\lambda_c$ ,  $\lambda_l$ ,  $\lambda_v$  lần lượt là bước sóng của các tia chàm, cam, lục, và vàng. Sắp xếp thứ tự nào dưới đây là đúng?

- A.  $\lambda_l > \lambda_v > \lambda_c > \lambda_{\text{ch}}$ .      B.  $\lambda_c > \lambda_l > \lambda_v > \lambda_{\text{ch}}$ .      C.  $\lambda_{\text{ch}} > \lambda_v > \lambda_l > \lambda_c$ .      D.  $\lambda_c > \lambda_v > \lambda_l > \lambda_{\text{ch}}$

**Câu 23:** Cho ba hạt nhân X, Y và Z có số nuclôn tương ứng là  $A_X$ ,  $A_Y$ ,  $A_Z$  với  $A_X = 2A_Y = 0,5A_Z$ . Biết năng lượng liên kết của từng hạt nhân tương ứng là  $\Delta E_X$ ,  $\Delta E_Y$ ,  $\Delta E_Z$  với  $\Delta E_Z < \Delta E_X < \Delta E_Y$ . Sắp xếp các hạt nhân này theo thứ tự tính bền vững giảm dần là

- A. Y, X, Z.      B. X, Y, Z.      C. Z, X, Y.      D. Y, Z, X.

**Câu 24:** Chọn phương án đúng. Quang phổ liên tục của một vật nóng sáng



A. chỉ phụ thuộc vào bản chất của vật.

B. phụ thuộc cả nhiệt độ và bản chất của vật.

C. chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của vật.

D. không phụ thuộc vào nhiệt độ và bản chất của vật.

**Câu 25:** Cho phản ứng hạt nhân  $^{35}_{17}\text{Cl} + ^A_Z\text{X} \rightarrow n + ^{37}_{18}\text{Ar}$ . Trong đó hạt X có

A.  $Z = 1; A = 3$ .

B.  $Z = 2; A = 4$ .

C.  $Z = 2; A = 3$ .

D.  $Z = 1; A = 1$ .

**Câu 26:** Ánh sáng huỳnh quang của một chất có bước sóng  $0,5\mu\text{m}$ . Chiếu vào chất đó bức xạ có bước sóng nào dưới đây sẽ không có sự phát quang?

A.  $0,2\mu\text{m}$ .

B.  $0,3\mu\text{m}$ .

C.  $0,4\mu\text{m}$ .

D.  $0,6\mu\text{m}$ .

**Câu 27:** Khi nói về sóng cơ học phát biểu nào sau đây là sai ?

A. Sóng cơ học truyền được trong tất cả các môi trường rắn, lỏng, khí và chân không.

B. Sóng cơ là sự lan truyền dao động cơ trong môi trường vật chất.

C. Sóng âm truyền trong không khí là sóng dọc.

D. Sóng cơ học lan truyền trên mặt nước là sóng ngang.

**Câu 28:** Laze là máy khuếch đại ánh sáng dựa trên hiện tượng

A. quang điện ngoài

B. quang điện trong.

C. phát xạ cảm ứng

D. quang phát quang.

**Câu 29:** Tại một phòng thí nghiệm, học sinh A sử dụng con lắc đơn để đo gia tốc rơi tự do  $g$  bằng phép đo gián tiếp. Kết quả đo chu kỳ và chiều dài của con lắc đơn là  $T = 1,919 \pm 0,001(\text{s})$  và  $\ell = 0,900 \pm 0,002(\text{m})$ . Cách viết kết quả đo nào sau đây là đúng?

A.  $g = 9,648 \pm 0,003 \text{ m/s}^2$ .

B.  $g = 9,648 \pm 0,031 \text{ m/s}^2$ .

C.  $g = 9,544 \pm 0,003 \text{ m/s}^2$ .

D.  $g = 9,544 \pm 0,035 \text{ m/s}^2$ .

**Câu 30:** Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động cùng pha, cùng tần số, cách nhau  $AB = 8 \text{ cm}$  tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng  $\lambda = 2 \text{ cm}$ . Một đường thẳng ( $\Delta$ ) song song với AB và cách AB một khoảng là  $2 \text{ cm}$ , cắt đường trung trực của AB tại điểm C. Khoảng cách ngắn nhất từ C đến điểm dao động với biên độ cực tiểu trên ( $\Delta$ ) là

A.  $0,56 \text{ cm}$ .

B.  $0,64 \text{ cm}$ .

C.  $0,43 \text{ cm}$ .

D.  $0,5 \text{ cm}$ .

**Câu 31:** Thí nghiệm giao thoa Yang với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ , khoảng cách giữa hai khe  $a = 1 \text{ mm}$ . Ban đầu, tại M cách vân trung tâm  $5,25 \text{ mm}$  người ta quan sát được vân sáng bậc 5. Giữ cố định màn chứa hai khe, di chuyển từ từ màn quan sát ra xa và dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe một đoạn  $0,75 \text{ m}$  thì thấy tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai. Bước sóng  $\lambda$  có giá trị là

A.  $0,64\mu\text{m}$

B.  $0,70\mu\text{m}$

C.  $0,60\mu\text{m}$

D.  $0,50\mu\text{m}$

**Câu 32:** Một sợi dây AB =  $120 \text{ cm}$ , hai đầu cố định, khi có sóng dừng ổn định trên sợi dây xuất hiện 5 nút sóng. O là trung điểm dây, M, N là hai điểm trên dây nằm về hai phía của O, với  $OM = 5 \text{ cm}$ ,  $ON = 10 \text{ cm}$ , tại thời điểm  $t$  vận tốc dao động của M là  $60 \text{ cm/s}$  thì vận tốc dao động của N là:

A.  $30\sqrt{3} \text{ cm/s}$

B.  $-60\sqrt{3} \text{ cm/s}$ .

C.  $60\sqrt{3} \text{ cm/s}$ .

D.  $60 \text{ cm/s}$ .

**Câu 33:** Hai chất điểm M, N dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song song kề nhau và song song với trục Ox. Vị trí cân bằng của M và N đều nằm trên một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với trục Ox. Trong quá trình dao động, hình chiếu của M và N trên Ox cách xa nhau nhất là  $\sqrt{2} \text{ cm}$ . Biên độ dao động tổng hợp của M và N là  $2 \text{ cm}$ . Gọi  $A_M, A_N$  lần lượt là biên độ của M và N. Giá trị lớn nhất của  $(A_M + A_N)$  gần với giá trị nào nhất sau đây?

A.  $3 \text{ cm}$ .

B.  $4 \text{ cm}$ .

C.  $5 \text{ cm}$ .

D.  $6 \text{ cm}$ .

**Câu 34:** Một cái bể sâu  $2 \text{ m}$  chứa đầy nước. Một tia sáng Mặt Trời rơi vào mặt nước bể dưới góc tới  $i = 30^\circ$ . Biết chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím lần lượt là  $n_d = 1,328$  và  $n_t = 1,361$ . Bề rộng của quang phổ do tia sáng tạo ra ở đáy bể nằm ngang bằng:

A.  $17,99 \text{ mm}$ .

B.  $22,83 \text{ mm}$ .

C.  $21,16 \text{ mm}$ .

D.  $19,64 \text{ mm}$ .

**Câu 35:** Hai con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song song kề nhau và song song với trục Ox. Vị trí cân bằng của hai dao động đều nằm trên một đường thẳng qua O và vuông góc với Ox. Đồ thị (1), (2) lần lượt biểu diễn mối liên hệ giữa lực kéo về  $F_{kv}$  và li độ  $x$  của con lắc 1 và con lắc 2. Biết tại thời điểm  $t$ , hai con lắc có cùng li độ và đúng bằng biên độ của con lắc 2, tại thời điểm  $t_1$  sau đó, khoảng cách giữa hai vật nặng theo phương Ox là lớn nhất. Tỉ số giữa thế năng của con lắc 1 và động năng của con lắc 2 tại thời điểm  $t_1$  là

A. 1.

B. 2.

C.  $\frac{1}{2}$

D. 3.

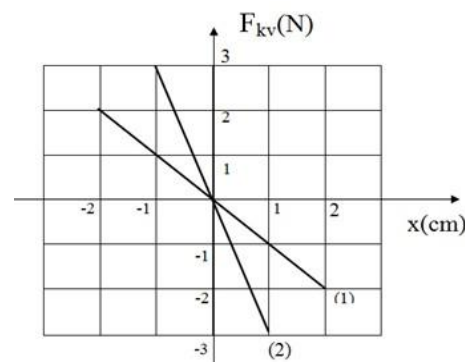
**Câu 36:** Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo K của electron trong nguyên tử hiđrô là  $r_0$ . Khi electron chuyển từ quỹ đạo O về quỹ đạo M thì bán kính quỹ đạo giảm bớt

A.  $12r_0$ .

B.  $16r_0$ .

C.  $25r_0$ .

D.  $9r_0$ .

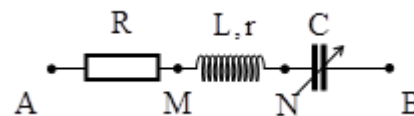




**Câu 37:** Giả sử trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng của các hạt sau phản ứng là 0,02 u. Phản ứng hạt nhân này

- A. thu năng lượng 18,63 MeV. B. tỏa năng lượng 18,63 MeV.  
C. thu năng lượng 1,863 MeV. D. tỏa năng lượng 1,863 MeV.

**Câu 38:** Đặt một điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos(120\pi t)$  V vào hai đầu mạch điện gồm điện trở thuần  $R = 125 \Omega$ , cuộn dây và tụ điện có điện dung thay đổi được mắc nối tiếp như hình vẽ. Điều chỉnh điện dung C của tụ, chọn r, L sao cho khi lần lượt mắc vôn kế lí tưởng vào các điểm A, M; M, N; N, B thì vôn kế lần lượt chỉ các giá trị  $U_{AM}$ ,  $U_{MN}$ ,  $U_{NB}$  thỏa mãn biểu thức:  $2U_{AM} = 2U_{MN} = U_{NB} = U$ . Để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị **gần nhất với giá trị** nào?

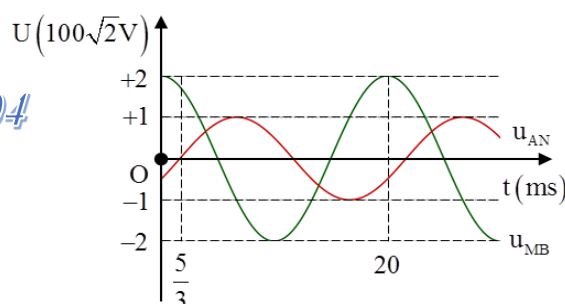


- A. 3,8  $\mu$ F. B. 5,5  $\mu$ F. C. 6,3  $\mu$ F. D. 4,5  $\mu$ F.

**Câu 39:** Một mạch dao động LC đang hoạt động, có  $L = 0,45$  mH;  $C = 2 \mu$ F. Khoảng thời gian trong một nửa chu kì để độ lớn điện tích của một bản tụ không vượt quá một nửa giá trị cực đại của nó là

- A.  $4\pi \cdot 10^{-5}$  s. B.  $2\pi \cdot 10^{-5}$  s.  
C.  $\pi \cdot 10^{-5}$  s. D.  $3\pi \cdot 10^{-5}$  s.

**Câu 40:** Cho đoạn mạch AB không phân nhánh gồm đoạn mạch AM chứa cuộn cảm thuần, đoạn mạch MN chứa điện trở thuần và đoạn mạch NB chứa tụ điện. Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \phi)$  V (trong đó  $U_0$ ,  $\omega$ ,  $\phi$  xác định) vào hai đầu mạch AB. Khi đó điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch AN, MB lần lượt là  $u_{AN}$  và  $u_{MB}$  được biểu thị ở hình vẽ. Hệ số công suất của đoạn mạch MB là



- A. 0,65 B. 0,33  
C. 0,74 D. 0,5

### 13. SGD Tây Ninh

**Câu 1:** Con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k, vật nặng khối lượng m thì tần số dao động tự do của nó là

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

**Câu 2:** Một đoạn mạch chỉ có một trong các dụng cụ sau: điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L, cuộn dây D có điện trở, tụ điện C. Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U_0 \cos \omega t$  V vào hai đầu đoạn mạch trên thì cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = I_0 \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$  A, dụng cụ trong đoạn mạch này là

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

**Câu 3:** Bước sóng  $\lambda$ , tốc độ truyền sóng v và tần số f liên hệ với nhau qua biểu thức

- A.  $\lambda = \frac{v}{f}$  B.  $\lambda = \frac{f}{v}$  C.  $\lambda = \frac{v}{2\pi f}$  D.  $\lambda = vf$

**Câu 4:** Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước do hai nguồn điểm tạo ra, hệ các vân giao thoa là những đường

- A. tròn đồng tâm B. thẳng đồng quy C. hypebol D. parabol

**Câu 5:** Cho dòng điện xoay chiều có cường độ tức thời là  $i = 10 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  A. Kết luận nào sau đây là sai?

- A. cường độ dòng điện hiệu dụng bằng 10 A B. chu kì của dòng điện là 0,02 s  
C. tần số của dòng điện là 50 Hz D. tần số góc của dòng điện là  $100\pi$  rad/s

**Câu 6:** Một âm có tần số 2000 Hz thì tần số họa âm bậc 2 của nó là

- A. 500 Hz B. 1000 Hz C. 4000 Hz D. 8000 Hz

**Câu 7:** Khảo sát dao động điều hòa của con lắc đơn có gốc thế năng tại vị trí cân bằng. Tại một thời điểm nào đó, thế năng và động năng của con lắc lần lượt là 0,3 J và 0,2 J. Khi đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì động năng của con lắc

- A. tăng 0,5 J B. giảm 0,5 J C. tăng 0,1 J D. giảm 0,1 J

**Câu 8:** Chất điểm dao động điều hòa với tần số góc  $\omega$  thì gia tốc a và li độ x liên hệ với nhau bởi biểu thức

- A.  $a = \omega x$  B.  $a = -\omega x$  C.  $a = \omega^2 x$  D.  $a = -\omega^2 x$

**Câu 9:** Mạch điện gồm một cuộn dây thuần cảm nối tiếp với một tụ điện được mắc vào một mạng điện xoay chiều. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm và hai đầu bản tụ lần lượt là 80 V và 60 V. Khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch là

- A. 20 V B.  $20\sqrt{7}$  V C. 140 V D. 100 V

**Câu 10:** Câu nào **đúng** khi nói về hiện tượng sóng dừng trên dây?

- A. khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng một phần tư bước sóng  
B. khoảng cách giữa hai bụng liên tiếp bằng một bước sóng  
C. sóng dừng là trường hợp riêng của hiện tượng giao thoa sóng

**D.** tất cả các điểm trên dây đều dao động với cùng một biên độ

**Câu 11:** Một vật dao động điều hòa với biên độ 3 cm, khoảng cách giữa hai vị trí biên là

- A.** 9 cm      **B.** 3 cm      **C.** 6 cm      **D.** 2 cm

**Câu 12:** Dao động cưỡng bức có

- A.** biên độ càng lớn khi tần số của lực cưỡng bức càng lớn  
**B.** biên độ càng lớn khi tần số của lực cưỡng bức càng nhỏ  
**C.** tần số bằng tần số dao động riêng của hệ  
**D.** tần số bằng tần số của lực cưỡng bức

**Câu 13:** Chọn câu **sai** khi nói về sóng cơ

- A.** trên cùng một phương truyền sóng, hai điểm gần nhau nhất dao động cùng pha cách nhau một bước sóng  
**B.** sóng ngang là sóng có các phần tử môi trường dao động theo phương ngang  
**C.** sóng dọc là sóng có các phần tử môi trường dao động dọc theo phương truyền sóng  
**D.** sóng cơ có thể truyền thẳng, phản xạ, nhiễu xạ và giao thoa

**Câu 14:** 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

- A.** luôn ngược chiều chuyển động của vật      **B.** luôn hướng về vị trí cân bằng  
**C.** luôn hướng về vị trí biên      **D.** đổi chiều tại vị trí biên

**Câu 15:** Máy biến áp là dụng cụ dùng để

- A.** biến điện năng thành cơ năng      **B.** biến đổi điện áp xoay chiều  
**C.** biến cơ năng thành điện năng      **D.** sản xuất điện năng

**Câu 16:** Cho hai dao động điều hòa cùng phương có các phương trình lần lượt là  $x_1 = 3\cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$  cm và  $x_2 = 4\cos(\omega t + \varphi_2)$  cm. Hai dao động này ngược pha nhau thì  $\varphi_2$  bằng

- A.**  $-\frac{\pi}{4}$       **B.**  $-\frac{3\pi}{4}$       **C.**  $\frac{\pi}{4}$       **D.**  $\frac{3\pi}{4}$

**Câu 17:** Cảm kháng của một cuộn dây thuần cảm

- A.** tỉ lệ nghịch với điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây  
**B.** tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua cuộn dây  
**C.** tỉ lệ thuận với tần số của dòng điện chạy qua cuộn dây  
**D.** được tính bởi công thức  $Z_L = \frac{1}{L\omega}$

**Câu 18:** Số chỉ trên ampe kế xoay chiều cho biết giá trị nào của dòng điện

- A.** tức thời      **B.** cực đại      **C.** hiệu dụng      **D.** trung bình

**Câu 19:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 12 V vào hai đầu đoạn mạch có tổng trở bằng  $8\ \Omega$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch đó có giá trị

- A.** 20 A      **B.**  $\frac{2}{3}$  A      **C.** 1,5 A      **D.** 4 A

**Câu 20:** Hạ âm là âm

- A.** có cường độ âm dưới ngưỡng nghe      **B.** có tần số nhỏ hơn 16 Hz  
**C.** có mức cường độ âm nhỏ hơn 0 dB      **D.** truyền ở sát mặt đất

**Câu 21:** Chu kì dao động điều hòa tự do của con lắc đơn **không** phụ thuộc vào

- A.** chiều dài dây treo      **B.** vĩ độ địa lý      **C.** khối lượng vật nặng      **D.** gia tốc trọng trường

**Câu 22:** Đoạn mạch chỉ có điện trở R, có dòng điện hiệu dụng bằng 2 A chạy qua, công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng 240 W. Giá trị của điện trở R là

- A.** 30  $\Omega$       **B.** 120  $\Omega$       **C.** 480  $\Omega$       **D.** 60  $\Omega$

**Câu 23:** Trong hiện tượng giao thoa với sóng với hai nguồn kết hợp đồng pha A và B, đường trung trực của AB luôn là vân

- A.** cực tiểu giao thoa  
**B.** cực tiểu giao thoa nếu hai nguồn là cực tiểu giao thoa  
**C.** cực đại giao thoa nếu hai nguồn là cực đại giao thoa  
**D.** cực đại giao thoa

**Câu 24:** Trong dao động điều hòa, đơn vị của tần số góc là

- A.** m/s      **B.** s      **C.** rad/s      **D.** Hz

**Câu 25:** Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương  $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)$  và  $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$  được tính theo công thức

- A.**  $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2\cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$       **B.**  $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2\cos(\varphi_1 + \varphi_2)}$   
**C.**  $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_1 + \varphi_2)}$       **D.**  $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$

**Câu 26:** Ở dòng điện xoay chiều, cường độ dòng điện tức thời qua điện trở so với điện áp tức thời đặt vào hai đầu điện trở trên

- A.** nghịch pha      **B.** sớm pha  $\frac{\pi}{2}$  rad      **C.** trễ pha  $\frac{\pi}{2}$  rad      **D.** đồng pha

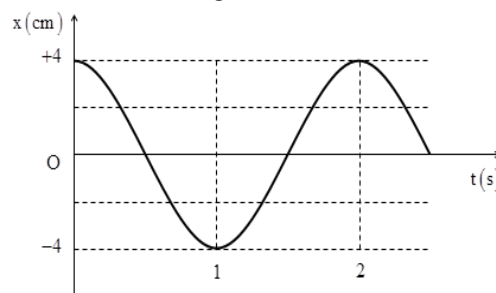
**Câu 27:** Cho dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch chứa điện trở  $R = 20\sqrt{3} \Omega$  và tụ điện có dung kháng  $Z_C = 60\Omega$  mắc nối tiếp. So với cường độ dòng điện thì hiệu điện thế

- A. trễ pha hơn  $\frac{\pi}{3}$  rad      B. sớm pha hơn  $\frac{\pi}{3}$  rad      C. trễ pha hơn  $\frac{\pi}{6}$  rad      D. sớm pha hơn  $\frac{\pi}{6}$  rad

**Câu 28:** Trong dao động tắt dần, đại lượng có giá trị giảm dần theo thời gian là

- A. biên độ      B. li độ      C. vận tốc      D. gia tốc

**Câu 29:** Cho hai dao động cùng phương  $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$  và  $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$  (x tính bằng cm, t được tính bằng s). Đồ thị dao động tổng hợp  $x = x_1 + x_2$  có dạng như hình vẽ. Cặp phương trình  $x_1, x_2$  nào sau đây thỏa mãn điều kiện trên

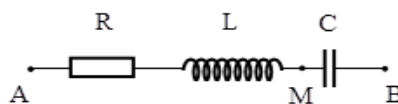


- A.  $x_1 = 2\sqrt{2} \cos(\pi t - \frac{\pi}{4})$  và  $x_2 = 2\sqrt{2} \cos(\pi t + \frac{\pi}{4})$   
 B.  $x_1 = 2 \cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$  và  $x_2 = 2 \cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$   
 C.  $x_1 = 6 \cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$  và  $x_2 = 2 \cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$   
 D.  $x_1 = 4 \cos(\pi t - \frac{\pi}{3})$  và  $x_2 = 4 \cos(\pi t + \frac{\pi}{3})$

**Câu 30:** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình  $x = 5 \cos 4\pi t$  cm (t được tính bằng s), lấy  $\pi^2 = 10$ . Thời gian chất điểm thực hiện một dao động toàn phần là

- A. 0,5 s      B. 80 s      C. 2 s      D. 4 s

**Câu 31:** Cho dòng điện xoay chiều có tần số góc  $\omega$  chạy qua một đoạn mạch như hình vẽ. Gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện có điện dung C nối tiếp, trong đó  $LC\omega^2 = 0,5$ . Gọi độ lệch pha giữa điện áp và cường độ dòng điện các đoạn mạch AM và AB lần lượt là  $\varphi_{AM}$  và  $\varphi_{AB}$  thì



- A.  $\cos \varphi_{AM} = 0,5 \cos \varphi_{AB}$       B.  $\cos \varphi_{AM} = \cos \varphi_{AB}$       C.  $\sin \varphi_{AM} = \sin \varphi_{AB}$       D.  $\sin \varphi_{AM} = 0,5 \sin \varphi_{AB}$

**Câu 32:** Hiện tượng giao thoa sóng mặt nước do hai nguồn điểm A, B kết hợp và đồng pha, cách nhau 48 cm gây ra. Tại điểm M trên mặt nước, với MA vuông góc với AB và MA = 36 cm thì M trên một đường cực tiểu giao thoa, còn MB cắt đường tròn đường kính AB tại N thì N trên một đường cực đại giao thoa, giữa M và N chỉ có một đường cực đại giao thoa, không kể đường qua N, bước sóng là

- A. 4,8 cm      B. 3,2 cm      C. 9,6 cm      D. 6,4 cm

**Câu 33:** Một dây đàn dài 90 cm, hai đầu cố định, có sóng dừng với ba bụng sóng. Bước sóng trên dây là

- A. 45 cm      B. 90 cm      C. 30 cm      D. 60 cm

**Câu 34:** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 10 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$  cm (t được tính bằng s). Tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian từ  $t = 0$  đến  $t = 0,25$  s là

- A.  $20\pi$  cm/s      B. 0,4 m/s      C.  $10\pi$  cm/s      D. 40 m/s

**Câu 35:** Đặt một điện áp xoay chiều vào mạch điện có biến trở R nối tiếp với tụ điện có dung kháng  $Z_C$ . Điều chỉnh giá trị của biến trở đến các giá trị  $R_1$  và  $R_2 = 4R_1$  thì công suất tiêu thụ trên mạch có cùng một giá trị là 120 W. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên cả mạch là cực đại, công suất tiêu thụ cực đại này bằng

- A. 180 W      B. 150 W      C. 160 W      D. 170 W

**Câu 36:** Mạch điện gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi và tần số góc  $\omega$  có thể thay đổi được. Gọi điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở là  $U_R$ , ở hai đầu cuộn cảm là  $U_L$ , ở hai đầu tụ điện là  $U_C$ . Khi cho  $\omega$  tiến đến giá trị rất lớn thì các điện áp hiệu dụng tiến đến giá trị 0 là

- A.  $U_R$  và  $U_L$       B.  $U_R, U_L$  và  $U_C$       C.  $U_C$  và  $U_L$       D.  $U_R$  và  $U_C$

**Câu 37:** Con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng 1 kg gắn với lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, dao động điều hòa tự do với biên độ 6 cm. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc bằng

- A. 3 J      B. 0,18 J      C. 1800 J      D. 18 J

**Câu 38:** Cho mạch có điện trở R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào điện áp xoay chiều thì các giá trị hiệu dụng  $U_R = U_C = \frac{U_L}{2} = 100$  V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch là

- A. 200 V      B. 100 V      C.  $200\sqrt{2}$  V      D.  $100\sqrt{2}$  V

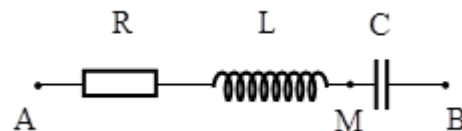
**Câu 39:** Một sóng ngang truyền dọc theo trục Ox với phương trình  $u = 2 \cos(20\pi t - 0,01\pi x)$  (u và x tính theo đơn vị cm, t tính bằng s). Xét điểm M trên phương truyền sóng có tọa độ x = 50 cm. Vận tốc của phần tử dao động tại M ở thời điểm  $t = \frac{1}{3}$  s là:

- A. - 20  $\pi$  cm/s      B. 20  $\pi$  cm/s      C. 20 cm/s      D.  $10\pi\sqrt{15}$  cm/s

**Câu 40:** Mạch điện có điện trở R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C có dung kháng  $Z_C$  nối tiếp, đặt vào hai đầu một điện áp xoay chiều, các trở kháng  $Z_{AB} = Z_C$  còn  $Z_{AM} = \sqrt{3}Z_C$  thì  $u_{AM}$  sớm pha hơn  $u_{AB}$  một góc

A.  $\frac{\pi}{3}$  rad  
C.  $\frac{2\pi}{3}$  rad

B.  $\frac{\pi}{2}$  rad  
D.  $\frac{\pi}{6}$  rad



THPT U Minh Thượng

0978.919.804

THPT U Minh Thượng



#### 14. SGD Thanh Hóa

**Câu 1:** Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng chứng tỏ ánh sáng

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

**Câu 2:** Một con lắc đơn có chiều dài  $\ell$ , dao động điều hoà tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Tần số góc của con lắc là

- A.  $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$  B.  $\sqrt{\frac{g}{\ell}}$  C.  $\sqrt{\frac{\ell}{g}}$  D.  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\ell}{g}}$

**Câu 3:** Đơn vị cường độ âm là

- A. jun trên mét vuông ( $J/m^2$ ). B. oát trên mét ( $W/m$ ).  
C. oát trên mét vuông ( $W/m^2$ ) D. ben (B).

**Câu 4:** Dao động tắt dần là

- A. dao động có chu kỳ giảm dần theo thời gian. B. dao động có tần số giảm dần theo thời gian.  
C. dao động có biên độ giảm dần theo thời gian. D. dao động có tần số góc giảm dần theo thời gian.

**Câu 5:** Khi chiếu chùm tia tử ngoại vào một ống nghiệm đựng dung dịch fluorexêin thì thấy dung dịch này phát ra ánh sáng màu lục. Đó là hiện tượng

- A. tán sắc ánh sáng. B. hóa - phát quang. C. quang - phát quang. D. phản xạ ánh sáng.

**Câu 6:** Hạt nhân  ${}_{84}^{210}Po$  phân rã  $\alpha$  thành hạt nhân con X. Số nuclôn trong hạt nhân X bằng

- A. 82. B. 210. C. 124. D. 206.

**Câu 7:** Một hạt nhân X ban đầu đứng yên, phóng xạ  $\alpha$  và biến thành hạt nhân con 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  $\alpha$  và hạt nhân Y. Hệ thức đúng là

- A.  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_1}{m_2} = \frac{K_1}{K_2}$  B.  $\frac{v_2}{v_1} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{K_2}{K_1}$  C.  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{K_1}{K_2}$  D.  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{K_2}{K_1}$

**Câu 8:** Sóng điện từ do đài phát công suất lớn có thể truyền đi mọi điểm trên mặt đất là

- A. sóng trung. B. sóng cực ngắn. C. sóng ngắn. D. sóng dài.

**Câu 9:** Dùng một ampe kế nhiệt để đo cường độ dòng điện trong một mạch điện xoay chiều. Số chỉ của ampe kế cho biết

- A. cường độ dòng điện tức thời trong mạch. B. cường độ dòng điện cực đại trong mạch.  
C. cường độ dòng điện trung bình trong mạch. D. cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch.

**Câu 10:** Hiện nay, hệ thống điện lưới quốc gia ở Việt Nam thường sử dụng dòng điện xoay chiều có tần số là

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

**Câu 11:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình  $u = 8\cos(20\pi t - \pi x)$  (cm), (với t tính bằng s, x tính bằng m). Biên độ của sóng bằng

- A.  $4\sqrt{2}$  cm. B. 4 cm. C.  $8\sqrt{2}$  cm. D. 8 cm.

**Câu 12:** Trong truyền tải điện năng đi xa, biện pháp nhằm nâng cao hiệu suất truyền tải được áp dụng rộng rãi nhất là

- A. chọn dây tải điện có điện trở suất nhỏ. B. tăng tiết diện của dây tải điện.  
C. giảm chiều dài dây dẫn truyền tải điện. D. tăng điện áp ở đầu đường dây truyền tải điện.

**Câu 13:** Một mạch dao động LC lí tưởng, với cuộn cảm thuần  $L = 9$  mH và tụ điện có điện dung C. Trong quá trình dao động, hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là 12 V. Tại thời điểm điện tích trên bản tụ có độ lớn  $q = 24$  nC thì dòng điện trong mạch có cường độ  $i = 4\sqrt{3}$  mA. Chu kỳ dao động riêng của mạch bằng

- A.  $12\pi$  ms B.  $6\pi$   $\mu$ s C.  $12\pi$   $\mu$ s D.  $6\pi$  ms

**Câu 14:** Dòng điện xoay chiều là dòng điện có

- A. cả chiều và cường độ không đổi. B. cả chiều và cường độ thay đổi.  
C. chiều không đổi, cường độ thay đổi. D. chiều thay đổi, cường độ không đổi.

**Câu 15:** Một chất điểm dao động điều hoà với phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Trong đó A,  $\omega$  và  $\varphi$  là các hằng số. Pha dao động của chất điểm

- A. biến thiên theo hàm bậc nhất với thời gian. B. không đổi theo thời gian.  
C. biến thiên theo hàm bậc hai với thời gian. D. biến thiên điều hoà theo thời gian.

**Câu 16:** Một chất điểm có khối lượng 500 g dao động điều hoà dưới tác dụng của một lực kéo về có biểu thức  $F = -0,8\cos 4t$  (N). Biên độ dao động của chất điểm bằng

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

**Câu 17:** Trên một sợi dây đang có sóng dừng ổn định, sóng truyền trên sợi dây có bước sóng  $\lambda$ . Khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng

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

**Câu 18:** Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ các hạt

- A. prôtôn và êlectron. B. notron và êlectron.  
C. prôtôn và notron. D. prôtôn, notron và êlectron.

**Câu 19:** Trong thí nghiệm Y- âng về giao thoa ánh sáng, bước sóng ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là  $\lambda$ , khoảng cách giữa hai khe là  $a$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là  $D$ . Khoảng vân là

- A.  $\frac{\lambda a}{D}$ . B.  $\frac{\lambda D}{a}$ . C.  $\frac{aD}{\lambda}$ . D.  $\frac{\lambda}{aD}$ .

**Câu 20:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều thì cường độ dòng điện trong mạch là  $i = I_0 \sin(\omega t + \varphi)$ . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch bằng

- A.  $\frac{1}{\sqrt{2}} I_0$ . B.  $I_0 \sqrt{2}$ . C.  $2I_0$ . D.  $\frac{1}{2} I_0$ .

**Câu 21:** Giới hạn quang dẫn của Si là  $1,11 \mu\text{m}$ . Bức xạ nào dưới đây **không** gây ra hiện tượng quang dẫn khi chiếu vào Si?

- A.  $0,52 \mu\text{m}$ . B.  $1,88 \mu\text{m}$ . C.  $0,38 \mu\text{m}$ . D.  $0,76 \mu\text{m}$ .

**Câu 22:** Khi nói về tia  $\gamma$ , phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Tia  $\gamma$  không mang điện tích. B. Tia  $\gamma$  có bản chất là sóng điện từ.  
C. Tia  $\gamma$  có khả năng đâm xuyên rất mạnh. D. Tia  $\gamma$  có vận tốc nhỏ hơn vận tốc ánh sáng.

**Câu 23:** Hiện tượng chùm ánh sáng trắng đi qua lăng kính, bị phân tách thành các chùm ánh sáng đơn sắc gọi là hiện tượng

- A. tán sắc ánh sáng. B. giao thoa ánh sáng. C. phản xạ toàn phần. D. phản xạ ánh sáng.

**Câu 24:** Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng

- A. một chất cách điện trở thành dẫn điện khi được chiếu sáng.  
B. giảm điện trở của một chất bán dẫn, khi được chiếu sáng.  
C. giảm điện trở của kim loại khi được chiếu sáng.  
D. tăng điện trở của một chất bán dẫn, khi được chiếu sáng.

**Câu 25:** Một điểm sáng S nằm trên trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự  $10 \text{ cm}$ , cách thấu kính  $15 \text{ cm}$ . Cho điểm sáng S dao động điều hoà với chu kỳ  $2 \text{ giây}$  trên trục  $Ox$ , theo phương vuông góc với trục chính của thấu kính quanh vị trí ban đầu với biên độ  $4 \text{ cm}$ . Gọi  $S'$  là ảnh của S qua thấu kính. Tốc độ trung bình của  $S'$  trong thời gian một chu kỳ dao động bằng

- A.  $25 \text{ cm/s}$ . B.  $16 \text{ cm/s}$ . C.  $15 \text{ cm/s}$ . D.  $32 \text{ cm/s}$ .

**Câu 26:** Một chất điểm dao động điều hoà dọc theo trục  $Ox$ , xung quanh vị trí cân bằng O với biên độ  $4 \text{ cm}$  và tần số  $10 \text{ Hz}$ . Tại thời điểm ban đầu chất điểm có li độ  $4 \text{ cm}$ . Phương trình dao động của chất điểm là

- A.  $x = 4\cos(20\pi t + 0,5\pi) \text{ cm}$ . B.  $x = 4\cos(20\pi t - 0,5\pi) \text{ cm}$ .  
C.  $x = 4\cos 20\pi t \text{ cm}$ . D.  $x = 4\cos(20\pi t + \pi) \text{ cm}$ .

**Câu 27:** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu một điện trở thuần  $10 \Omega$  thì cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = 2\cos(120\pi t) \text{ (A)}$ . Nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở trong thời gian  $t = 0,5 \text{ phút}$  bằng

- A.  $600 \text{ J}$ . B.  $1000 \text{ J}$ . C.  $200 \text{ J}$ . D.  $400 \text{ J}$ .

**Câu 28:** Trên mặt nước, tại hai điểm A và B cách nhau  $44 \text{ cm}$  có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng  $8 \text{ cm}$ . Gọi M và N là hai điểm trên mặt nước sao cho ABMN là hình chữ nhật. Để trên MN có số điểm dao động với biên độ cực đại nhiều nhất thì diện tích hình chữ nhật ABMN lớn nhất gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.  $260 \text{ cm}^2$ . B.  $180 \text{ cm}^2$ . C.  $180 \text{ mm}^2$ . D.  $260 \text{ mm}^2$ .

**Câu 29:** Trong thí nghiệm Y- âng về giao thoa ánh sáng. Một nguồn sáng điểm nằm cách đều hai khe và phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$  và bước sóng  $\lambda_2$ . Khoảng cách giữa hai khe là  $1 \text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là  $2 \text{ m}$ . Trong một khoảng rộng  $L = 2,4 \text{ cm}$  trên màn, người ta đếm được  $33$  vạch sáng, trong đó có  $5$  vạch là kết quả trùng nhau của hai hệ vân. Biết 2 trong 5 vạch trùng nhau nằm ngoài cùng của khoảng L. Bước sóng  $\lambda_2$  bằng

- 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 30:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos 100\pi t \text{ (V)}$  vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm: Điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C nối tiếp, M là điểm nối giữa R và L. Điện áp tức thời của đoạn mạch AM (chứa R) và MB (chứa L và C) tại thời điểm  $t_1$  là  $u_{AM} = 60 \text{ V}$ ;  $u_{MB} = 15\sqrt{7} \text{ V}$  và tại thời điểm  $t_2$  là  $u_{AM} = 40\sqrt{3}$ ;  $u_{MB} = 30 \text{ V}$ . Giá trị của  $U_0$  bằng

- A.  $50\sqrt{2} \text{ V}$ . B.  $100\sqrt{2} \text{ V}$ . C.  $100 \text{ V}$ . D.  $25\sqrt{2} \text{ V}$ .

**Câu 31:** Mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kỳ T. Tại thời điểm  $t_0 = 0$  bản tụ A tích điện dương, bản tụ B tích điện âm và chiều dòng điện đi qua cuộn cảm từ B sang A. Tại thời điểm  $t = \frac{3T}{4}$  thì

- A. dòng điện đi qua cuộn cảm có chiều từ A đến B và bản A tích điện âm.  
B. dòng điện đi qua cuộn cảm có chiều từ A đến B và bản A tích điện dương.  
C. dòng điện đi qua cuộn cảm có chiều từ B đến A và bản A tích điện dương.  
D. dòng điện đi qua cuộn cảm có chiều từ B đến A và bản A tích điện âm.

**Câu 32:** Đặt điện áp  $u = 45\sqrt{2}\cos\omega t$  (V) ( $\omega$  có thể thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp (với  $2L > CR^2$ ). Điều chỉnh  $\omega$  đến giá trị sao cho  $\frac{Z_L}{Z_C} = \frac{2}{11}$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt cực đại. Giá trị cực đại đó bằng

- A. 180 V. B. 205 V. C. 165 V. D. 200 V.

**Câu 33:** Theo Thông tư số 10/2009/TT- BGTVT của Bộ Giao thông vận tải, nếu âm lượng của còi xe ô tô tại điểm cách đầu xe 2 m mà lớn hơn 115 dB là không đạt tiêu chuẩn an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường. Lấy cường độ âm chuẩn là  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Vậy để đạt tiêu chuẩn này thì công suất âm của còi xe (xem là nguồn điểm, đặt trước đầu xe) **không** vượt quá

- A. 6 W. B. 18 W. C. 20W. D. 16 W.

**Câu 34:** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, các êlectron chuyển động tròn quanh hạt nhân trên các quỹ đạo dừng dưới tác dụng của lực hút tĩnh điện. Theo định nghĩa dòng điện thì chuyển động của êlectron quanh hạt nhân tạo nên dòng điện (gọi là dòng điện nguyên tử, phân tử). Khi êlectron chuyển động trên quỹ đạo L thì dòng điện nguyên tử có cường độ  $I_1$ , khi êlectron chuyển động trên quỹ đạo N thì dòng điện nguyên tử có cường độ là  $I_2$ . Tỉ số  $\frac{I_1}{I_2}$  bằng

- A.  $\frac{1}{8}$ . B.  $\frac{1}{4}$ . C. 8. D. 4.

**Câu 35:** Trong thí nghiệm Y- ăng về giao thoa ánh sáng. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng 0,75  $\mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai khe là 1,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2 m. Trên màn khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân sáng bậc 7 (ở hai bên vân sáng trung tâm) là

- A. 10 mm. B. 6 mm. C. 4 mm. D. 8 mm.

**Câu 36:** Trong thí nghiệm Y- ăng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn phát ánh sáng trắng có bước sóng trong khoảng từ 380 nm đến 760 nm. M là một điểm sáng trên màn cách vân sáng trung tâm 2 cm. Trong các bức xạ cho vân sáng tại M, bức xạ có bước sóng ngắn nhất là

- A. 384,6 nm. B. 714,3 nm. C. 380,0 nm. D. 417,7 nm.

**Câu 37:** Treo thẳng đứng một con lắc đơn và một con lắc lò xo vào trần một thang máy đang đứng yên tại nơi có gia tốc trọng trường bằng 10  $\text{m/s}^2$ . Kích thích cho hai con lắc dao động điều hòa thì thấy chúng đều có tần số góc bằng 10 rad/s và biên độ dài đều bằng 1 cm. Đúng lúc vật nặng của hai con lắc cùng đi qua vị trí cân bằng thì thang máy bắt đầu chuyển động nhanh dần đều xuống phía dưới với gia tốc 2,5  $\text{m/s}^2$ . Tỉ số giữa biên độ dài của con lắc đơn và con lắc lò xo sau khi thang máy chuyển động **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

- A. 2. B. 1,5. C. 0,55. D. 0,45.

**Câu 38:** Đồng vị  $^{23}_{11}\text{Na}$  phóng xạ  $\beta^-$  tạo thành  $^{23}_{12}\text{Mg}$ . Trong khoảng thời gian 1 giờ kể từ thời điểm ban đầu có  $10^{15}$  hạt nhân nguyên tử Na bị phân rã. Cũng trong khoảng thời gian 1 giờ nhưng kể từ thời điểm 30 giờ so với thời điểm ban đầu thì có  $0,25 \cdot 10^{15}$  hạt nhân nguyên tử Na bị phân rã. Chu kỳ bán rã của Na là

- A. 30 giờ. B. 15 giờ. C. 7,5 giờ. D. 20 giờ.

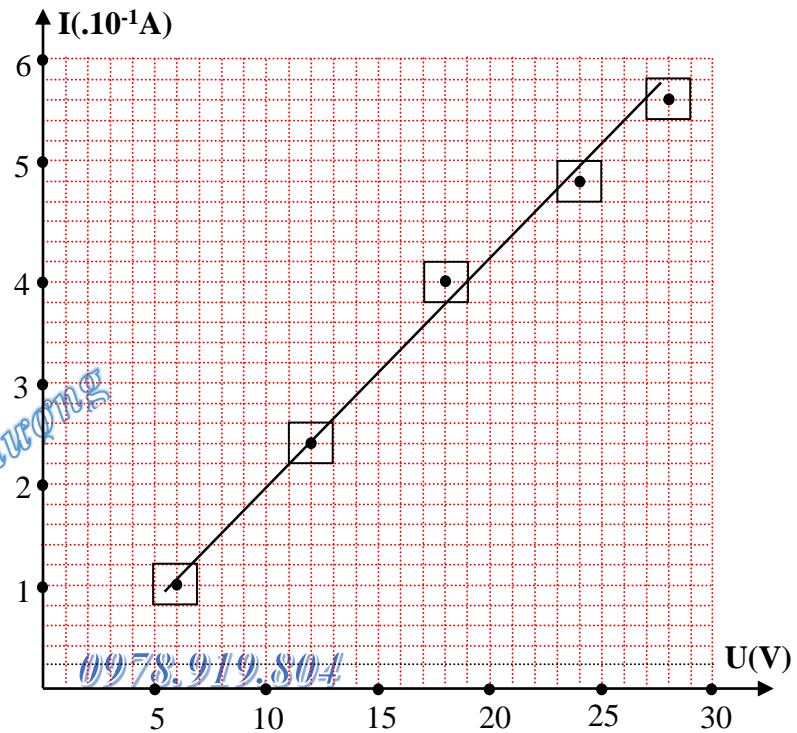
**Câu 39:** Một hạt nhân có số khối A phóng xạ  $\alpha$ . Lấy khối lượng của hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của nó. Tỉ số giữa khối lượng hạt nhân con và khối lượng hạt nhân mẹ sau 2 chu kỳ bán rã bằng



- A.  $\frac{A-4}{3A}$   
 B.  $\frac{A-4}{3A}$   
 C.  $\frac{A-4}{A}$   
 D.  $\frac{3(A-4)}{A}$

**Câu 40:** Một nhóm học sinh dùng vôn kế và ampe kế hiển thị kim để khảo sát sự phụ thuộc của cường độ dòng điện vào điện áp đặt vào hai bản của một tụ điện. Đường đặc tính V- A của tụ điện vẽ theo số liệu đo được như hình bên. Nếu nhóm học sinh này tính dung kháng của tụ điện ở điện áp 12 V thì giá trị tính được là

- A.  $Z_C = 45,0 \pm 7,5 (\Omega)$ .  
 B.  $Z_C = 50,0 \pm 8,3 (\Omega)$ .  
 C.  $Z_C = 5,0 \pm 0,83 (\Omega)$ .  
 D.  $Z_C = 4,5 \pm 0,83 (\Omega)$ .



### 15. SGD Tuyên Quang

Cho hằng số Planck  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ; độ lớn của điện tích nguyên tố  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , khối lượng  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ;

**Câu 1:** Trong dao động điều hòa, giá trị cực đại của vận tốc là:

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

**Câu 2:** Con lắc lò xo gồm vật khối lượng  $m$  và lò xo có độ cứng  $k$ , dao động điều hòa với chu kỳ

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

**Câu 3:** Đối với một chất điểm dao động cơ điều hòa với tần số  $f$  thì đáp án nào sau sai?

- A. vận tốc biến thiên điều hòa với tần số  $f$ .      B. gia tốc biến thiên điều hòa với tần số  $f$ .  
 C. động năng biến thiên điều hòa với tần số  $f$ .      D. thế năng biến thiên điều hòa với tần số  $2f$ .

**Câu 4:** Vật nhỏ của một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang, mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và thế năng của vật là

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

**Câu 5:** Dao động 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  $x_2 = 10\cos 10t$  ( $x_1$  và  $x_2$  tính bằng cm,  $t$  tính bằng s). Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của chất điểm bằng

- A. 225 J.      B. 112,5 J.      C. 0,225 J.      D. 0,1125 J.

**Câu 6:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của nó là 20 cm/s. Khi chất điểm có tốc độ là 10 cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là  $40\sqrt{3} \text{ cm/s}^2$ . Biên độ dao động của chất điểm là

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

**Câu 7:** Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ  $m_1$ . Ban đầu giữ vật  $m_1$  tại vị trí mà lò xo bị nén 8 cm, đặt vật nhỏ  $m_2$  (có khối lượng bằng khối lượng vật  $m_1$ ) trên mặt phẳng nằm ngang và sát với vật  $m_1$ . Buông nhẹ để hai vật bắt đầu chuyển động theo phương của trục lò xo. Bỏ qua mọi ma sát. Ở thời điểm lò xo có chiều dài cực đại lần đầu tiên thì khoảng cách giữa hai vật  $m_1$  và  $m_2$  là

- A. 5,7 cm.      B. 3,2 cm.      C. 2,3 cm.      D. 4,6 cm.

**Câu 8:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ 10 cm, chu kỳ 2 s. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tốc độ trung bình của chất điểm trong khoảng thời gian ngắn nhất khi chất điểm đi từ vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng đến vị trí có động năng bằng  $\frac{1}{3}$  thế năng là

- A. 14,64 cm/s.      B. 26,12 cm/s.      C. 21,96 cm/s.      D. 7,32 cm/s.

**Câu 9:** 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 10:** Chọn công thức đúng liên hệ giữa bước sóng, vận tốc truyền sóng, chu kỳ và tần số:

- A.  $\lambda = v \cdot f = \frac{v}{T}$       B.  $\lambda = v \cdot T = \frac{v}{f}$       C.  $v = \frac{1}{f} = \frac{\lambda}{T}$       D.  $f = \frac{1}{T} = \frac{\lambda}{v}$

**Câu 11:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình  $u = 2\cos(40\pi t - 2\pi x)$  (mm). Biên độ của sóng này là

- A.  $\pi$  mm.      B. 4 mm.      C. 2 mm.      D.  $40\pi$  mm.

**Câu 12:** Mức cường độ âm do một nguồn âm S gây ra tại một điểm M là L. Nếu tiến thêm một khoảng  $d = 50$ m thì mức cường độ âm tăng thêm 10dB. Khoảng cách SM là

- A. 7,312m.      B. 7,312km.      C. 73,12cm.      D. 73,12m.

**Câu 13:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox. Phương trình dao động của phần tử tại một điểm trên phương truyền sóng là  $u = 4\cos(20\pi t - \pi)$  (u tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng bằng 60 cm/s. Bước sóng của sóng này là

- A. 5 cm.      B. 6 cm.      C. 3 cm.      D. 9 cm.

**Câu 14:** Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số 50Hz. Khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S. Tại hai điểm M, N nằm cách nhau 9cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động cùng pha với nhau. Biết rằng, tốc độ truyền sóng thay đổi trong khoảng từ 70cm/s đến 80cm/s. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 75cm/s.      B. 80cm/s.      C. 70cm/s.      D. 72cm/s.

**Câu 15:** 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 16:** Trong các đại lượng đặc trưng cho dòng điện xoay chiều sau đây, đại lượng nào có dùng giá trị hiệu dụng?

- A. Điện áp      B. Chu kỳ      C. Tần số      D. Công suất

**Câu 17:** Khi tần số dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm tăng lên 4 lần thì cảm kháng của cuộn cảm

- A. Tăng lên 2 lần      B. Tăng lên 4 lần      C. Giảm đi 2 lần      D. Giảm đi 4 lần

**Câu 18:** Đoạn mạch xoay chiều gồm tụ điện có  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  (F) mắc nối tiếp với điện trở thuần có giá trị thay đổi. Đặt vào 2 đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u = 200\cos(100\pi t)$  (V). Khi công suất tiêu thụ đạt giá trị cực đại thì điện trở có giá trị là:

- A.  $R = 50 \Omega$ ;      B.  $R = 100 \Omega$ ;      C.  $R = 150 \Omega$ ;      D.  $R = 200 \Omega$ .

**Câu 19:** Đặt điện áp  $u = U_0\cos 100\pi t$  (t tính bằng s) vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm  $L = \frac{2}{\pi}$  (H). Cảm kháng của của cuộn dây là

- A.  $150\Omega$       B.  $200\Omega$       C.  $50\Omega$       D.  $100\Omega$

**Câu 20:** Đặt điện áp  $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở  $R = 100 \Omega$ , tụ điện có  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$  F và cuộn cảm thuần có  $L = \frac{1}{\pi}$  H. Biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

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

**Câu 21:** Đặt điện áp  $u = U_0\cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$  (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm và tụ điện có cường độ dòng điện qua mạch là  $i = I_0\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$  (A). Hệ số công suất của đoạn mạch bằng:

- A. 1,00      B. 0,50      C. 0,71      D. 0,87

**Câu 22:** Bằng đường dây truyền tải một pha, điện năng từ một nhà máy phát điện nhỏ được đưa đến một khu tái định cư. Các kỹ sư tính toán được rằng: nếu tăng điện áp truyền đi từ  $U$  lên  $2U$  thì số hộ dân được nhà máy cung cấp đủ điện năng tăng từ 36 lên 144. Biết rằng chỉ có hao phí trên đường dây là đáng kể; các hộ dân tiêu thụ điện năng như nhau. Điện áp truyền đi là  $3U$ , nhà máy này cung cấp đủ điện năng cho

- A. 164 hộ dân      B. 324 hộ dân      C. 252 hộ dân.      D. 180 hộ dân

**Câu 23:** Mạch xoay chiều gồm cuộn dây có  $L = \frac{0,4}{\pi}$  (H) mắc nối tiếp tụ C. Đặt vào đầu 2 đầu mạch hiệu điện thế  $u = U_0\cos\omega t$  (V). Khi  $C = C_1 = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  F thì  $U_C = U_{C\max} = 100\sqrt{5}$  V,  $C = 2,5C_1$  thì  $i$  trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với  $u$  2 đầu mạch. Tìm  $U_0$ :

- A. 50 V      B.  $50\sqrt{5}$  V      C. 100 V      D.  $100\sqrt{2}$  V

**Câu 24:** Mạch dao động điện từ điều hoà LC có chu kỳ

- A. phụ thuộc vào L, không phụ thuộc vào C.      B. phụ thuộc vào C, không phụ thuộc vào L.

C. phụ thuộc vào cả L và C.

D. không phụ thuộc vào L và C

**Câu 25:** 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.  $C = \frac{4\pi^2 f^2}{L}$ .

D.  $C = \frac{1}{4\pi^2 f^2 L}$ .

**Câu 26:** Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $10^{-5}$  H và tụ điện có điện dung  $2,5 \cdot 10^{-6}$  F. Lấy  $\pi = 3,14$ . Chu kì dao động riêng của mạch là

A.  $1,57 \cdot 10^{-5}$  s.

B.  $1,57 \cdot 10^{-10}$  s.

C.  $3,14 \cdot 10^{-5}$  s.

D.  $6,28 \cdot 10^{-10}$  s.

**Câu 27:** Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 50 mH và tụ điện có điện dung C. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện  $i = 0,12 \cos 2000t$  (i tính bằng A, t tính bằng s). Ở thời điểm mà cường độ dòng điện trong mạch bằng một nửa cường độ hiệu dụng thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ có độ lớn bằng

A.  $3\sqrt{14}$  V.

B.  $5\sqrt{14}$  V.

C.  $12\sqrt{3}$  V.

D.  $6\sqrt{2}$  V.

**Câu 28:** Hiện tượng giao thoa ánh sáng 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 29:** Thân thể con người bình thường có thể phát ra được bức xạ nào dưới đây?

A. Tia X.

B. Ánh sáng nhìn thấy.

C. Tia hồng ngoại.

D. Tia tử ngoại.

**Câu 30:** Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là:

A. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.

B. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Rơn-ghen, tia tử ngoại.

C. ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.

D. tia Rơn-ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.

**Câu 31:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa 2 khe là  $a = 1,2$  mm; khoảng cách từ 2 khe đến màn là  $D = 2$  m. Nguồn phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,6$   $\mu$ m. Tại các điểm M và N trên màn ở cùng phía đối với vân sáng chính giữa cách vân này lần lượt là 0,6 cm và 1,55 cm. Từ M đến N có bao nhiêu vân sáng và bao nhiêu vân tối ?

A. 10 vân sáng và 10 vân tối

B. 9 vân sáng và 10 vân tối

C. 10 vân sáng và 9 vân tối

D. 9 vân sáng và 9 vân tối

**Câu 32:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa 2 khe là 2 mm; khoảng cách từ 2 khe đến màn là 2 m. Nguồn phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,64  $\mu$ m. Vân sáng thứ 3 tính từ vân sáng trung tâm cách vân sáng trung tâm một khoảng bằng:

A. 1,20 mm

B. 1,66 mm

C. 1,92 mm

D. 6,48 mm

**Câu 33:** Một bức xạ khi truyền trong chân không có bước sóng là 0,75  $\mu$ m, khi truyền trong thủy tinh có bước sóng là  $\lambda$ . Biết chiết suất của thủy tinh đối với bức xạ này là 1,5. Giá trị của  $\lambda$  là

A. 700 nm.

B. 600 nm.

C. 650 nm.

D. 500 nm.

**Câu 34:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 450$  nm và  $\lambda_2 = 600$  nm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 5,5 mm và 22 mm. Trên đoạn MN, số vị trí vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là

A. 4.

B. 2.

C. 5.

D. 3.

**Câu 35:** Pin quang điện (còn gọi là pin Mặt Trời) là nguồn điện chạy bằng năng lượng ánh sáng. Nó biến đổi trực tiếp quang năng thành

A. năng lượng phân hạch.

B. cơ năng.

C. điện năng.

D. hoá năng.

**Câu 36:** Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là  $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$  m. Bán kính quỹ đạo dừng M là

A.  $47,7 \cdot 10^{-11}$  m.

B.  $21,2 \cdot 10^{-11}$  m.

C.  $84,8 \cdot 10^{-11}$  m.

D.  $132,5 \cdot 10^{-11}$  m.

**Câu 37:** Nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản có mức năng lượng bằng -13,6 eV. Để chuyển lên trạng thái dừng có mức năng lượng -3,4 eV thì nguyên tử hiđrô phải hấp thụ một photon có năng lượng

A. 4 eV.

B. -10,2 eV.

C. 17 eV.

D. 10,2 eV.

**Câu 38:** Giới hạn quang điện của đồng (Cu) là  $\lambda_0 = 0,30$   $\mu$ m. Biết hằng số  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  J.s và vận tốc truyền ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s. Công thoát của êlectron khỏi bề mặt của đồng là

A.  $6,625 \cdot 10^{-19}$  J.

B.  $6,265 \cdot 10^{-19}$  J.

C.  $8,526 \cdot 10^{-19}$  J.

D.  $8,625 \cdot 10^{-19}$  J.

**Câu 39:** Trong chân không, ánh sáng nhìn thấy có bước sóng nằm trong khoảng từ 0,38  $\mu$ m đến 0,76  $\mu$ m. ( $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$  J). Các photon của ánh sáng này có năng lượng nằm trong khoảng

A. từ 1,63 eV đến 2,11 eV.

B. từ 2,62 eV đến 3,27 eV.

C. từ 2,62 eV đến 3,11 eV.

D. từ 1,63 eV đến 3,27 eV.

**Câu 40:** Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng 0,452  $\mu$ m và 0,243  $\mu$ m vào catôt của một tế bào quang điện. Kim loại làm catôt có giới hạn quang điện là 0,5  $\mu$ m. Lấy  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  J.s,  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s và  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg. Vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện bằng



A.  $2,29.10^4$  m/s.

B.  $9,24.10^3$  m/s

C.  $9,61.10^5$  m/s

D.  $1,34.10^6$  m/s

16. THPT Triệu Sơn 2 – Thanh Hóa – L2

**Câu 1:** Trên một sợi dây dài 1 m, hai đầu cố định, có sóng dừng với 2 bụng sóng. Bước sóng của sóng trên dây là

A. 0,25 m

B. 0,5 m

C. 2 m

D. 1 m.

**Câu 2:** Tại một nơi có gia tốc trọng trường g, con lắc đơn có chiều dài dây treo  $\ell$  dao động điều hoà với chu kỳ T, con lắc đơn có chiều dài dây treo  $\ell/2$  dao động điều hoà với chu kỳ là

A.  $\sqrt{2}T$

B. 2T

C.  $\frac{T}{2}$

D.  $\frac{T}{\sqrt{2}}$

**Câu 3:** Tần số góc của dao động điện từ trong mạch LC lí tưởng được xác định bởi biểu thức

A.  $\omega = \frac{1}{\sqrt{2\pi LC}}$

B.  $\omega = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

C.  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

D.  $\omega = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

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

A. Biên độ

B. Mức cường độ âm

C. Cường độ âm

D. tần số

**Câu 5:** Điện áp tức thời ở hai đầu một đoạn mạch điện là  $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V. Điện áp hiệu dụng bằng

A. 110 V

B.  $110\sqrt{2}$  V

C. 220 V

D.  $220\sqrt{2}$  V

**Câu 6:** 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. Gọi  $U_0$  là điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện; u và i là điện áp giữa hai bản tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm t. Hệ thức đúng là

A.  $i^2 = \frac{C}{L}(U_0^2 - u^2)$

B.  $i^2 = \sqrt{LC}(U_0^2 - u^2)$

C.  $i^2 = LC(U_0^2 - u^2)$

D.  $i^2 = \frac{L}{C}(U_0^2 - u^2)$

**Câu 7:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân đo được trên màn quan sát là 1,14 mm. Trên màn, tại điểm M cách vân trung tâm một khoảng 5,7 mm có

A. vân tối thứ 5.

B. vân sáng bậc 5.

C. vân sáng bậc 6.

D. vân tối thứ 6.

**Câu 8:** Một con lắc đơn dao động điều hoà với tần số góc 4 rad/s tại một nơi có gia tốc trọng trường  $10 \text{ m/s}^2$ . Chiều dài dây treo của con lắc là

A. 125 cm

B. 62,5 cm

C. 81,5 cm

D. 50 cm

**Câu 9:** Trong thí nghiệm Y-âng 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 thì khoảng vân giao thoa trên màn là i. Hệ thức nào sau đây đúng?

A.  $i = \frac{\lambda a}{D}$

B.  $\lambda = \frac{i}{aD}$

C.  $i = \frac{\lambda D}{a}$

D.  $i = \frac{Da}{\lambda}$

**Câu 10:** Một vật dao động điều hoà có biên độ bằng 0,5 m. Quãng đường vật đi được trong 5 chu kỳ là

A. 1m

B. 2,5 m

C. 10 m

D. 5 m

**Câu 11:** Sóng điện từ

A. là sóng ngang.

B. không truyền được trong chân không.

C. là sóng dọc.

D. không mang năng lượng.

**Câu 12:** Một vật M dao động điều hoà dọc theo trục Ox. Chuyển động của vật được biểu thị bằng phương trình  $x = 5\cos(2\pi t + 2)$  (cm). Biên độ dao động của vật là

A. 5 cm

B.  $2\pi$  cm.

C. 2 cm

D. 10 cm

**Câu 13:** 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. Mức cường độ âm tại vị trí cách nguồn âm 5 m là 60 dB. Biết cường độ âm chuẩn  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Công suất của nguồn âm này bằng

A. 31,4 mW.

B. 6,28 mW.

C. 3,14 mW.

D. 0,314 mW.

**Câu 14:** Một con lắc đơn dao động điều hoà tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  với chu kỳ  $T = 2$  s. Quả cầu nhỏ của con lắc có khối lượng  $m = 50$  g. Biết biên độ góc  $\alpha_0 = 0,15$  rad. Lấy  $\pi = 3,1416$ . Cơ năng dao động của con lắc bằng

A.  $0,55.10^{-2}$  J.

B.  $10^{-2}$  J.

C.  $0,993.10^{-2}$  J.

D.  $5,5.10^{-2}$  J.

**Câu 15:** Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách từ một bụng đến nút gần nó nhất bằng

A. một bước sóng.

B. một số nguyên lần bước sóng.

C. một phần tư bước sóng.

D. một nửa bước sóng.

**Câu 16:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos(\omega t + \pi/3)$  vào hai đầu một 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.  $\frac{7\pi}{12}$  rad

B.  $\frac{\pi}{12}$  rad

C.  $\frac{\pi}{3}$  rad

D.  $\frac{7\pi}{6}$  rad

**Câu 17:** Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Ánh sáng trắng là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.

B. Tốc độ truyền của một ánh sáng đơn sắc trong nước và trong không khí là như nhau.

C. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

D. Trong thủy tinh, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với tốc độ như nhau.

**Câu 18:** Đặt điện áp  $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $100\ \Omega$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{1}{\pi}$  H. Biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là:

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

**Câu 19:** Cho một mạch điện gồm biến trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{2}{\pi}$  H, tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều  $100\text{V} - 50\text{Hz}$ . Thay đổi R để mạch có hệ số công suất  $\cos\varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$ , giá trị của R khi đó là:

- A.  $50\ \Omega$       B.  $150\ \Omega$       C.  $100\ \Omega$       D.  $200\ \Omega$

**Câu 20:** Một chất điểm dao động điều hòa có li độ phụ thuộc vào thời gian theo quy luật  $x = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{6})$  (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tần số của dao động này là

- A. 4 Hz      B.  $2\pi$  Hz      C. 1 Hz      D.  $\frac{\pi}{6}$  Hz

**Câu 21:** Một khung dây dẫn quay đều quanh trục trong một từ trường đều có cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung với tốc độ góc  $\omega = 150$  vòng/phút. Từ thông cực đại qua khung dây là 10 Wb. Suất điện động hiệu dụng trong khung dây bằng

- A.  $25\sqrt{2}$  V      B.  $25\pi\sqrt{2}$  V      C.  $50\sqrt{2}$  V      D.  $50\pi\sqrt{2}$  V

**Câu 22:** 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. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 3 V. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A. 7,5 A.      B. 7,5 mA.      C. 0,15 A.      D. 15 mA.

**Câu 23:** Phương trình sóng tại nguồn O có dạng  $u = 4\cos\frac{\pi}{3}t$  (u tính bằng cm, t tính bằng s). Bước sóng  $\lambda = 240$  cm. Tốc độ truyền sóng bằng

- A. 30 cm/s.      B. 20 cm/s.      C. 50 cm/s.      D. 40 cm/s.

**Câu 24:** Một máy biến áp có hai cuộn dây, cuộn sơ cấp có 500 vòng, cuộn thứ cấp có 100 vòng. Đặt vào 2 đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V thì điện áp hiệu dụng ở 2 đầu cuộn thứ cấp là

- A. 200 V.      B. 10 V      C. 50 V      D. 20 V

**Câu 25:** Tại vị trí O trong trên mặt đất có một nguồn âm điểm phát âm đẳng hướng ra không gian với công suất không đổi. Hai điểm P và Q lần lượt trên mặt đất sao cho OP vuông góc với OQ. Một thiết bị xác định mức cường độ âm M bắt đầu chuyển động thẳng với gia tốc a không đổi từ P hướng đến Q, sau khoảng thời gian  $t_1$  thì M đo được mức cường độ âm lớn nhất; tiếp đó M chuyển động thẳng đều và sau khoảng thời gian  $0,125t_1$  thì đến điểm Q. Mức cường độ âm đo được tại P là 20 dB. Mức cường độ âm tại Q mà máy đo được là

- A. 4 dB      B. 26 dB      C. 6 dB      D. 24 dB

**Câu 26:** Hai con lắc lò xo đặt trên mặt nằm ngang không ma sát, hai đầu gắn hai vật nặng khối lượng  $m_1 = m_2$ , hai đầu lò xo còn lại gắn cố định vào hai tường thẳng đứng đối diện sao cho trục chính của chúng trùng nhau. Độ cứng tương ứng của mỗi lò xo lần lượt là  $k_1 = 100\ \text{N/m}$ ,  $k_2 = 400\ \text{N/m}$ . Vật  $m_1$  đặt bên trái,  $m_2$  đặt bên phải. Kéo  $m_1$  về bên trái và  $m_2$  về bên phải rồi buông nhẹ hai vật cùng thời điểm cho chúng dao động điều hòa cùng cơ năng 0,125 J. Khi hai vật ở vị trí cân bằng chúng cách nhau 10 cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vật trong quá trình dao động là

- A. 3,32 cm.      B. 6,25 cm.      C. 9,8 cm.      D. 2,5 cm.

**Câu 27:** Một con lắc đơn dài 25cm, hòn bi có khối lượng 10 g mang điện tích  $q = 10^{-4}\text{C}$ . Lấy  $g = 10\ \text{m/s}^2$ . Treo con lắc đơn giữa hai bản kim loại song song thẳng đứng cách nhau 20cm. Đặt hai bản dưới hiệu điện thế một chiều 80V. Chu kì dao động của con lắc đơn với biên độ góc nhỏ là

- A. 0,96 s.      B. 0,91 s.      C. 0,58 s.      D. 2,92 s.

**Câu 28:** Hai con lắc lò xo giống nhau treo vào hai điểm trên cùng giá đỡ nằm ngang. Chọn trục tọa độ Ox có phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống dưới. Phương trình dao động của hai con lắc là  $x_1 = 3\cos(10\sqrt{3}t)$  cm và  $x_2 = 4\cos(10\sqrt{3}t + \frac{\pi}{2})$  cm (t tính bằng s). Biết lò xo có độ cứng  $k = 50\ \text{N/m}$ , gia tốc trọng trường  $g = 10\ \text{m/s}^2$ . Hợp lực do hai con lắc tác dụng lên giá đỡ trong quá trình dao động có độ lớn cực đại là

- A. 6,8 N      B. 4,5 N      C. 5,2 N.      D. 5,8 N.

**Câu 29:** Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 300 V. Nếu giảm bớt một phần ba tổng số vòng dây của cuộn thứ cấp thì điện áp hiệu dụng hai đầu của nó là

- A. 100 V.      B. 220 V.      C. 200 V.      D. 110 V.

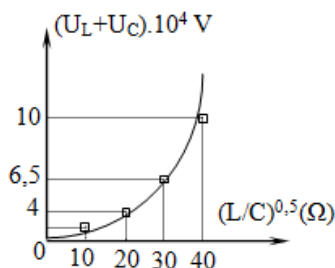
**Câu 30:** Trên mặt nước có hai nguồn giống nhau A và B cách nhau 16 cm dao động theo phương thẳng đứng và tạo sóng kết hợp có bước sóng 3 cm. Một đường thẳng d nằm trên mặt nước vuông góc với đoạn AB và cắt AB tại

H, cách B là 1 cm (H không thuộc đoạn AB). Điểm M nằm trên đường thẳng d dao động với biên độ cực đại cách B một khoảng gần nhất là

- A. 1,25 cm. B. 2,1 cm. C. 3,33 cm. D. 0,03 cm.

**Câu 31:** Một học sinh làm thí nghiệm để đo điện trở thuần R. Học sinh này mắc nối tiếp R với cuộn cảm thuần L và tụ điện C thành mạch điện AB, trong đó điện dung C có thay đổi được. Đặt vào hai đầu AB một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  (với  $U_0$  và  $\omega$  không đổi). Kết quả thí nghiệm được biểu diễn bằng đồ thị như hình vẽ. Biết  $\left(\frac{U_R}{U_0}\right)^2 = \frac{U_R^2 + U_L U_C}{U_L + U_C}$ , trong đó  $U_R$ ,  $U_L$  và  $U_C$  lần lượt là điện áp hiệu dụng trên điện trở thuần, cuộn cảm và tụ điện. Giá trị của điện trở thuần R là:

- A. 50  $\Omega$ . B. 20  $\Omega$ .  
C. 40  $\Omega$ . D. 30  $\Omega$ .



**Câu 32:** Cho đoạn mạch xoay chiều AB gồm điện trở thuần R và một cuộn dây mắc nối tiếp. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có tần số 50 Hz và có giá trị hiệu dụng U không đổi. Điện áp giữa hai đầu của R và giữa hai đầu của cuộn dây có cùng giá trị hiệu dụng như lệch pha nhau góc  $\pi/3$ . Để hệ số công suất bằng 1 thì người ta phải mắc nối tiếp với mạch một tụ điện có điện dung 100  $\mu F$  và khi đó công suất tiêu thụ trên mạch là 100 W. Khi chưa mắc thêm tụ thì công suất tiêu thụ trên mạch bằng

- A. 80 W. B. 75 W. C. 86,6 W. D. 70,7 W.

**Câu 33:** Một sợi dây AB đàn hồi căng ngang dài 120 cm, hai đầu cố định đang có sóng dừng ổn định. Bề rộng của bụng sóng là 4a. Khoảng cách giữa hai điểm đối xứng nhau qua điểm nút dao động cùng biên độ bằng a là 20 cm. Số bụng sóng trên AB là

- A. 2 B. 8 C. 6 D. 10

**Câu 34:** Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng có bước sóng  $\lambda$ . 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  $\frac{1}{7} m$  thì M chuyển thành vân tối. Dịch thêm một đoạn nhỏ nhất  $\frac{16}{35} m$  thì M lại là vân tối. Khoảng cách hai khe đến màn ảnh khi chưa dịch chuyển bằng

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

**Câu 35:** Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 0,1 H và tụ điện có điện dung C đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = 0,5 \cos 2000t$  (i tính bằng A, t tính bằng s). Ở thời điểm mà cường độ dòng điện trong mạch bằng một nửa cường độ hiệu dụng thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ có độ lớn bằng

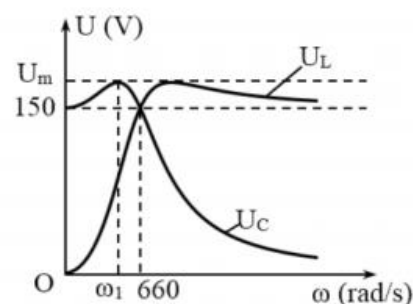
- A.  $25\sqrt{14} V$  B.  $5\sqrt{14} V$  C.  $12\sqrt{3} V$  D.  $6\sqrt{2} V$

**Câu 36:** Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 50 mH và tụ điện có điện dung C đang có dao động điện từ tự do. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện là 12 V. Ở thời điểm mà cường độ dòng điện trong mạch bằng  $0,03\sqrt{2} A$  thì điện tích trên tụ có độ lớn bằng  $15\sqrt{14} \mu C$ . Tần số góc của mạch là

- A.  $2.10^3 \text{ rad/s}$  B.  $5.10^4 \text{ rad/s}$  C.  $5.10^3 \text{ rad/s}$  D.  $25.10^4 \text{ rad/s}$

**Câu 37:** Cho mạch điện xoay chiều gồm một điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp theo thứ tự đó. Đặt vào hai đầu mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số góc  $\omega$  thay đổi được. Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm lần lượt là  $U_C$ ,  $U_L$  phụ thuộc vào  $\omega$ , chúng được biểu diễn bằng các đồ thị như hình vẽ bên, tương ứng với các đường  $U_C$ ,  $U_L$ . Khi  $\omega = \omega_L$  thì  $U_C$  đạt cực đại là  $U_m$ . Giá trị của  $U_m$  là

- A.  $150\sqrt{2} V$  B.  $100\sqrt{3} V$   
C.  $150\sqrt{3} V$  D.  $200\sqrt{3} V$



**Câu 38:** 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  $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ . 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 39:** Đoạn mạch điện gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch đó một điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  và làm thay đổi điện dung của tụ điện thì thấy điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt cực đại bằng  $2U$ . Quan hệ giữa cảm kháng  $Z_L$  và điện trở thuần R là

- A.  $Z_L = R$ . B.  $Z_L = \frac{R}{\sqrt{3}}$  C.  $Z_L = R\sqrt{3}$  D.  $Z_L = 3R$

**Câu 40:** Một vật có khối lượng 100 g dao động điều hòa, khi hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn 0,8 N thì vật đạt tốc độ 0,6 m/s. Khi hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn  $0,5\sqrt{2} N$  thì tốc độ của vật là  $0,5\sqrt{2} m/s$ . Cơ năng của vật là

- A. 2,5 J. B. 0,05 J. C. 0,25 J. D. 0,5 J.

THPT U Minh Thượng

0978.919.804

THPT U Minh Thượng



## 17. THPT Hà Trung – Thanh Hóa L1

**Câu 1:** Đặt vào hai đầu một đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp điện áp xoay chiều  $u = 200\cos 100\pi t$  (V) thì cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = \sqrt{2}\cos 100\pi t$  (A). Điện trở thuần trong mạch là

- A.  $100\Omega$ . B.  $200\Omega$ . C.  $282,8\Omega$ . D.  $141,4\Omega$ .

**Câu 2:** Một sóng cơ truyền trong môi trường đồng chất dọc theo trục Ox có phương trình dao động  $u = 8\cos(2000\pi t - 20\pi x + \frac{\pi}{4})$  mm, trong đó x tính bằng cm, t tính bằng s. Vào thời điểm  $t = 0,0125$  s, sóng truyền qua vị trí  $x = 4,5$  cm với tốc độ truyền sóng v. Giá trị của v bằng

- A.  $100\text{cm/s}$ . B.  $4,44\text{cm/s}$ . C.  $444\text{mm/s}$ . D.  $100\text{mm/s}$ .

**Câu 3:** Mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm có độ tự cảm  $1\text{mH}$  và tụ điện có điện dung  $0,1\mu\text{F}$ . Dao động điện từ riêng của mạch có chu kì là

- A.  $2 \cdot 10^{-5}\text{s}$ . B.  $6,28 \cdot 10^{-5}\text{s}$ . C.  $3,14 \cdot 10^{-5}\text{s}$ . D.  $6,28 \cdot 10^{-3}\text{s}$ .

**Câu 4:** Một con lắc lò xo có vật nặng khối lượng  $m = 1\text{kg}$  dao động điều hoà trên phương ngang. Khi vật có vận tốc  $v = 10\text{cm/s}$  thì thế năng bằng ba lần động năng. Năng lượng dao động của vật là

- A.  $0,03\text{J}$ . B.  $0,00125\text{J}$ . C.  $0,04\text{J}$ . D.  $0,02\text{J}$ .

**Câu 5:** Một máy phát điện xoay chiều ba pha mắc hình sao có hiệu điện thế pha  $100\text{V}$ . Tải tiêu thụ mắc hình sao gồm điện trở  $R = 100\Omega$  ở pha 1 và pha 2, còn ở pha 3 có tụ điện với dung kháng  $Z_C = 100\Omega$  nối tiếp với cuộn dây có  $Z_L = 100\Omega$  và điện trở  $R_0 = 100\Omega$ . Dòng điện trong dây trung hoà nhận giá trị nào sau đây?

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

**Câu 6:** Một vật dao động điều hoà với biên độ  $A = 5\text{cm}$ , chu kì  $T = 2\text{s}$ . Khi vật có gia tốc  $a = 0,25\text{m/s}^2$  thì tỉ số động năng và cơ năng của vật là

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

**Câu 7:** 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 8:** Vật dao động điều hoà với phương trình:  $x = 8\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$  cm. Pha ban đầu của dao động là

- A.  $\frac{\pi}{6}$  rad. B.  $-\frac{\pi}{6}$  rad. C.  $(\pi + \frac{\pi}{6})$  rad. D.  $\frac{\pi}{3}$  rad.

**Câu 9:** Tại một nơi xác định, chu kì dao động điều hoà của con lắc đơn tỉ lệ thuận với

- A. căn bậc hai chiều dài con lắc. B. chiều dài con lắc.  
C. căn bậc hai gia tốc trọng trường. D. gia tốc trọng trường.

**Câu 10:** Cường độ dòng điện trong mạch không phân nhánh có dạng  $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (A). Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

- A.  $I = 4\text{A}$ . B.  $I = 2,83\text{A}$ . C.  $I = 2\text{A}$ . D.  $I = 1,41\text{A}$ .

**Câu 11:** Con lắc lò xo gồm vật nhỏ dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số góc  $\omega = 10\text{ rad/s}$ . Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng của vật. Biết rằng khi động năng và thế năng bằng nhau thì độ lớn của lực đàn hồi và tốc độ của vật lần lượt là  $1,5\text{N}$  và  $25\sqrt{2}\text{cm/s}$ . Biết độ cứng của lò xo  $k < 20\text{ N/m}$  và  $g = 10\text{m/s}^2$ . Độ lớn cực đại của lực đàn hồi gần giá trị nào sau:

- A.  $1,5\text{N}$ . B.  $1,7\text{N}$ . C.  $1,8\text{N}$ . D.  $1,9\text{N}$ .

**Câu 12:** Con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có độ cứng  $K = 50\text{N/m}$ , vật có khối lượng  $m = 500\text{g}$ . Từ vị trí cân bằng dời vật đoạn  $12\text{cm}$  theo phương lò xo rồi buông cho dao động điều hoà. Tính biên độ dao động của vật và lực đàn hồi cực tiểu tác dụng vào vật. Cho  $g = 10\text{m/s}^2$ .

- A.  $12\text{cm}; 1\text{N}$ . B.  $2\text{cm}; 4\text{N}$ . C.  $12\text{cm}; 0\text{N}$ . D.  $2\text{cm}; 5\text{N}$ .

**Câu 13:** Một người đứng trước cách nguồn âm S một đoạn d. Nguồn này phát sóng cầu. Khi người đó đi lại gần nguồn âm  $50\text{m}$  thì thấy mức cường độ âm tăng thêm  $3\text{dB}$ . Khoảng cách d là

- A.  $\approx 22,5\text{m}$ . B.  $\approx 29,3\text{m}$ . C.  $\approx 222\text{m}$ . D.  $\approx 171\text{m}$ .

**Câu 14:** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ dao động điều hoà theo phương ngang với tần số góc  $10\text{rad/s}$ . Biết rằng khi động năng và thế năng (mốc ở vị trí cân bằng của vật) bằng nhau thì vận tốc của vật có độ lớn bằng  $0,6\text{m/s}$ . Biên độ dao động của con lắc là

- A.  $6\text{cm}$ . B.  $6\sqrt{2}\text{cm}$ . C.  $12\text{cm}$ . D.  $12\sqrt{2}\text{cm}$ .

**Câu 15:** Trên một sợi dây đang có sóng dừng với bước sóng  $\lambda$ . A là một điểm nút, B là một điểm bụng và C là một điểm gần A nhất mà trong một chu kì T, thời gian li độ của B nhỏ hơn biên độ của C là  $\frac{T}{3}$ . Khoảng cách AC bằng

- A.  $\frac{\lambda}{12}$ . B.  $\frac{\lambda}{6}$ . C.  $\frac{\lambda}{8}$ . D.  $\frac{\lambda}{16}$ .

**Câu 16:** Một sóng dừng truyền trên một sợi dây theo phương trình  $u = 2\sin(0,25\pi x)\cos(20\pi t + \frac{\pi}{2})$  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. 40cm/s. B. 120cm/s. C. 80cm/s. D. 160cm/s.

**Câu 17:** Con lắc đơn dao động điều hòa với phương trình  $s = \cos(2t + 0,69)$  cm,  $t$  tính theo đơn vị giây. Khi  $t = 0,135$ s thì pha dao động là

- A. 0,57 rad. B. 0,75 rad. C. 0,96 rad. D. 0,69 rad.

**Câu 18:** Trong thang máy treo một con lắc lò xo có độ cứng  $K = 25\text{N/m}$ , vật nặng có khối lượng 400g. Khi thang máy đứng yên ta cho con lắc dao động điều hòa; chiều dài con lắc thay đổi từ 32cm đến 48cm. Tại thời điểm mà vật ở vị trí thấp nhất, cho thang máy đi xuống nhanh dần đều với gia tốc  $a = \frac{g}{10}$ . Lấy  $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$ . Biên độ dao động của vật trong trường hợp này là

- A. 17cm. B. 19,2cm. C. 8,5cm. D. 9,6cm.

**Câu 19:** Một vật có khối lượng không đổi, thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có phương trình dao động lần lượt là  $x_1 = 10\cos(2\pi t + \varphi)$  cm và  $x_2 = A_2\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})$  cm thì dao động tổng hợp là  $x = A\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$  cm. Khi năng lượng dao động của vật cực đại thì biên độ dao động  $A_2$  có giá trị là

- A.  $\frac{20}{\sqrt{3}}$  cm. B.  $10\sqrt{3}$  cm. C.  $\frac{10}{\sqrt{3}}$  cm. D. 20cm.

**Câu 20:** Một máy biến áp lý tưởng có số vòng dây cuộn thứ cấp gấp 3 lần cuộn sơ cấp. Khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  thì điện áp hiệu dụng ở đầu cuộn thứ cấp để hở là  $2,5U$ . Khi kiểm tra thì phát hiện có một số vòng dây cuộn thứ cấp bị cuốn ngược chiều so với đa số các vòng dây của nó. Số vòng cuộn sơ cấp là 500. Số vòng dây cuộn ngược của cuộn thứ cấp là

- A. 250 vòng. B. 750 vòng. C. 125 vòng. D. 500 vòng.

**Câu 21:** Mạch dao động điện từ LC lý tưởng có  $L = 4 \cdot 10^{-2}\text{H}$  và  $C = 4 \cdot 10^{-6}\text{F}$ . Tần số góc của dao động bằng

- A.  $4 \cdot 10^4(\text{rad/s})$ . B.  $4 \cdot 10^5(\text{rad/s})$ . C.  $25 \cdot 10^4(\text{rad/s})$ . D.  $25 \cdot 10^5(\text{rad/s})$ .

**Câu 22:** Dao động điện từ trong mạch LC tắt càng nhanh khi

- A. mạch có tần số riêng càng lớn. B. tụ điện có điện dung càng lớn.  
C. mạch có điện trở càng lớn. D. cuộn dây có độ tự cảm càng lớn.

**Câu 23:** Phát biểu nào **sai** khi nói về sóng điện từ

- A. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian và cùng chu kỳ.  
B. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau  $\pi/2$ .  
C. Sóng điện từ là sự lan truyền trong không gian của điện từ trường biến thiên theo thời gian.  
D. Dao động điện từ của mạch dao động lý tưởng LC là dao động tự do.

**Câu 24:** Tại thời điểm  $t(\text{s})$ , điện áp  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  V có giá trị  $100\sqrt{2}$  V và đang giảm. Sau thời điểm đó  $\frac{1}{300}$ s điện áp này có giá trị là

- A. -100V. B.  $100\sqrt{3}$ V. C.  $-100\sqrt{2}$ V. D. 200V.

**Câu 25:** Một đèn ống huỳnh quang được đặt dưới hiệu điện thế có giá trị cực đại 127V và tần số 50Hz. Biết đèn chỉ sáng khi hiệu điện thế tức thời đặt vào đèn  $|u| \geq 90$  V. Tính thời gian trung bình đèn sáng trong mỗi phút?

- A. 30s. B. 40s. C. 20s. D. 1s.

**Câu 26:** Một sóng âm có tần số 200 Hz lan truyền trong môi trường nước với tốc độ 1500 m/s. Bước sóng của sóng này trong môi trường nước là

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

**Câu 27:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ 12 cm, khi động năng bằng thế năng thì li độ của vật:

- A. 0. B.  $\pm 6\sqrt{2}$ cm. C.  $\pm 6$ cm. D.  $\pm 12$ cm.

**Câu 28:** 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 qua điện trở luôn

- A. trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với điện áp giữa hai bản tụ điện. B. sớm pha  $\frac{\pi}{4}$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch.  
C. sớm pha  $\frac{\pi}{4}$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch. D. trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với điện áp giữa hai bản tụ điện.

**Câu 29:** Cho dòng điện xoay chiều có cường độ 1,5A tần số 50Hz chạy qua cuộn dây thuần cảm, có độ tự cảm  $L = \frac{2}{\pi}$  H. Hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu dây là

- A.  $U = 200\text{V}$ . B.  $U = 300\text{V}$ . C.  $U = 300\sqrt{2}\text{V}$ . D.  $U = 320\text{V}$ .

**Câu 30:** Một máy phát điện xoay chiều ba pha mắc theo kiểu hình sao có hiệu điện thế pha là 120V. Hiệu điện thế dây bằng

- A. 169,7V. B. 207,85V. C. 84,85V. D. 69,28V.

**Câu 31:** Mạch dao động điện từ lý tưởng:  $C = 50\mu\text{F}$ ,  $L = 5\text{mH}$ . Hiệu điện thế cực đại ở hai bản cực tụ là 6(V) thì dòng điện cực đại chạy trong mạch là

- A. 0,60A B. 0,77A C. 0,06A D. 0,12A

**Câu 32:** Cường độ dòng điện tức thời trong mạch dao động LC có dạng  $i = 0,02\cos(2000t)$  A. Tụ điện trong mạch có điện dung  $5\mu\text{F}$ . Độ tự cảm của cuộn cảm là

- A.  $L = 5 \cdot 10^{-6}\text{H}$ . B.  $L = 5\text{mH}$ . C.  $L = 5 \cdot 10^{-8}\text{H}$ . D.  $L = 50\text{mH}$ .

**Câu 33:** Đặt điện áp  $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm có một bóng đèn dây tóc loại 110V–50W mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C để đèn sáng bình thường. Độ lệch pha giữa cường độ dòng điện và điện áp ở hai đầu đoạn mạch lúc này là

- A.  $\frac{\pi}{2}$  rad. B.  $\frac{\pi}{6}$  rad. C.  $\frac{\pi}{3}$  rad. D.  $\frac{\pi}{4}$  rad.

**Câu 34:** Hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau 12cm phát ra hai sóng kết hợp có phương trình:  $u_1 = u_2 = a\cos 40\pi t$  (cm), tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30cm/s. Xét đoạn thẳng CD = 6cm trên mặt nước có chung đường trung trực với AB. Khoảng cách lớn nhất từ CD đến AB sao cho trên đoạn CD chỉ có 5 điểm dao động với biên độ cực đại là

- A. 10,06cm. B. 4,5cm. C. 9,25cm. D. 6,78cm.

**Câu 35:** Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng dây được mắc vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng  $U_1 = 200V$ , khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là  $U_2 = 10V$ . Số vòng dây của cuộn thứ cấp là

- A. 500 vòng. B. 100 vòng. C. 25 vòng. D. 50 vòng.

**Câu 36:** Ở mặt nước có hai nguồn sóng cơ A và B cách nhau 15cm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha và theo phương vuông góc với mặt nước. Điểm M nằm trên AB, cách trung điểm O đoạn 1,5cm, là điểm gần O nhất luôn dao động với biên độ cực đại. Trên đường tròn tâm O, đường kính 15cm, nằm ở mặt nước có số điểm luôn dao động với biên độ cực đại là

- A. 22. B. 20. C. 16. D. 18.

**Câu 37:** Con lắc lò xo dao động điều hòa, tăng khối lượng của vật lên 4 lần thì tần số dao động của vật:

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

**Câu 38:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số 50Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được và tụ điện có điện dung C. Điều chỉnh độ tự cảm L đến giá trị  $\frac{1}{5\pi}$  H hoặc  $\frac{4}{5\pi}$  H thì cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng như nhau và lệch pha nhau  $\frac{2\pi}{3}$ . Giá trị của R bằng

- A. 30  $\Omega$ . B.  $30\sqrt{3}$   $\Omega$ . C.  $10\sqrt{3}$   $\Omega$ . D. 40  $\Omega$ .

**Câu 39:** Điện áp hai đầu một đoạn mạch là  $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{5\pi}{12})$  (V) và cường độ dòng điện qua mạch là  $i = 3\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$  (A). Công suất đoạn mạch là

- A. 120W. B. 240W. C. 180W. D. 360W.

**Câu 40:** Đoạn mạch R, L, C nối tiếp có tính cảm kháng. Nếu ta giảm dần tần số của dòng điện thì hệ số công suất của mạch sẽ

- A. không thay đổi. B. tăng lên rồi giảm xuống. C. Giảm. D. tăng.

## 18. Đề THPT Chuyên Bắc Kạn

**Câu 1:** Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng

- A. tạo thành các electron dẫn và lỗ trống trong chất bán dẫn do tác dụng của ánh sáng có bước sóng thích hợp.  
B. ánh sáng làm bật các electron ra khỏi bề mặt kim loại.  
C. electron chuyển động nhiệt mạnh hơn khi kim loại bị chiếu sáng.  
D. electron bị bật ra khỏi một khối chất khi khối chất bị nung nóng.

**Câu 2:** Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
B. Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì có cùng một giá trị.  
C. Ánh sáng đơn sắc không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.  
D. Một chùm ánh sáng đơn sắc, sau khi qua một lăng kính thủy tinh, thì vừa bị lệch, vừa bị đổi màu.

**Câu 3:** Hiện tượng quang dẫn xảy ra đối với

- A. kim loại. B. chất điện môi. C. chất bán dẫn. D. chất điện phân.

**Câu 4:** Trong một mạch dao động gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C, đang có dao động điện từ tự do. Chu kì dao động của dòng điện trong mạch là

- A.  $2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$  B.  $\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$  C.  $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$  D.  $2\pi\sqrt{LC}$

**Câu 5:** Cường độ dòng điện trong một đoạn mạch có biểu thức  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  (A). Cường độ hiệu dụng của dòng điện này là

- A. 4A B. 2,83A C. 2 A D. 1,41A.

**Câu 6:** Dòng điện xoay chiều là dòng điện có

- A. cường độ là hàm bậc nhất của thời gian. B. cường độ biến đổi điều hoà theo thời gian.  
C. chiều biến đổi tuần hoàn theo thời gian. D. cường độ biến đổi tuần hoàn theo thời gian.



**Câu 7:** Sóng cơ là

- A. sự co dãn tuần hoàn giữa các phần tử môi trường.
- B. sự truyền chuyển động cơ trong không khí.
- C. chuyển động tương đối của vật này so với vật khác.
- D. những dao động cơ lan truyền trong môi trường vật chất.

**Câu 8:** Xét hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số:  $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$  và  $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ . Dao động tổng hợp của hai dao động đó có biên độ A được xác định theo biểu thức

- A.  $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$
- B.  $A^2 = A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$
- C.  $A^2 = A_1^2 + A_2^2$
- D.  $A = A_1 + A_2$

**Câu 9:** Quang phổ vạch của chất khí loãng có số lượng vạch và vị trí các vạch phụ thuộc vào

- A. áp suất.
- B. bản chất của chất khí.
- C. cách kích thích.
- D. nhiệt độ.

**Câu 10:** Vận tốc của chất điểm dao động điều hoà có độ lớn cực đại khi

- A. gia tốc có độ lớn cực đại.
- B. li độ có độ lớn cực đại.
- C. li độ bằng 0.
- D. pha cực đại.

**Câu 11:** Phát biểu nào sau đây là sai? Cơ năng của dao động điều hoà bằng

- A. động năng vào thời điểm ban đầu.
- B. động năng ở vị trí cân bằng.
- C. tổng động năng và thế năng vào thời điểm bất kì.
- D. thế năng ở vị trí biên.

**Câu 12:** Cơ thể người ở nhiệt độ  $37^\circ\text{C}$  phát ra bức xạ nào trong các loại bức xạ sau đây?

- A. Tia hồng ngoại.
- B. Tia X.
- C. Bức xạ nhìn thấy.
- D. Tia tử ngoại.

**Câu 13:** Trong dao động điều hoà, lực gây ra dao động cho vật luôn

- A. biến thiên tuần hoàn nhưng không điều hoà.
- B. biến thiên cùng tần số và cùng pha với li độ của vật.
- C. biến thiên cùng tần số và ngược pha với li độ của vật.
- D. biến thiên cùng tần số và cùng pha với vận tốc của vật.

**Câu 14:** Sự hình thành dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC là do hiện tượng

- A. tự cảm.
- B. cộng hưởng điện.
- C. cảm ứng điện từ.
- D. từ hoá.

**Câu 15:** Nếu trong một môi trường, ta biết được bước sóng  $\lambda$  của một ánh sáng đơn sắc có tần số  $f$ , thì chiết suất tuyệt đối của môi trường trong suốt đó bằng ( $c$  là tốc độ ánh sáng trong chân không)

- A.  $\frac{c\lambda}{f}$
- B.  $\frac{c}{\lambda f}$
- C.  $\frac{f}{c\lambda}$
- D.  $\frac{\lambda f}{c}$

**Câu 16:** Một sóng cơ khi truyền trong môi trường thứ nhất với tốc độ  $v_1$  thì có bước sóng  $\lambda_1$ ; còn khi truyền trong môi trường thứ hai với tốc độ  $v_2$  thì có bước sóng  $\lambda_2$ . Khi đó

- A.  $\lambda_2 = \lambda_1$ .
- B.  $\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{v_1}{v_2}$
- C.  $v_2 = v_1$ .
- D.  $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{v_1}{v_2}$

**Câu 17:** Từ không khí người ta chiếu xiên tới mặt nước nằm ngang một chùm tia sáng hẹp song song gồm hai ánh sáng đơn sắc: màu vàng, màu chàm. Khi đó chùm tia khúc xạ

- A. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng nhỏ hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.
- B. chỉ là chùm tia màu vàng còn chùm tia màu chàm bị phản xạ toàn phần.
- 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. vẫn chỉ là một chùm tia sáng hẹp song song.

**Câu 18:** Trong mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện từ với chu kì  $T$  thì năng lượng điện trường trong tụ điện của mạch sẽ

- A. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì  $2T$ .
- B. không đổi theo thời gian.
- C. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì  $\frac{T}{2}$ .
- D. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì  $T$ .

**Câu 19:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp  $a = 0,75 \text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát  $D = 1,5 \text{ m}$ . Trên màn thu được hình ảnh giao thoa có khoảng vân  $i = 1,0 \text{ mm}$ . Ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng bằng

- A.  $0,50 \mu\text{m}$ .
- B.  $0,75 \mu\text{m}$ .
- C.  $0,60 \mu\text{m}$ .
- D.  $0,45 \mu\text{m}$ .

**Câu 20:** Đặt vào hai đầu cuộn cảm  $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$  một điện áp xoay chiều  $u = 141 \cos(100\pi t) \text{ (V)}$ . Cảm kháng của cuộn cảm là

- A.  $200 \Omega$ .
- B.  $100 \Omega$ .
- C.  $50 \Omega$ .
- D.  $25 \Omega$ .

**Câu 21:** Một vật dao động điều hoà theo phương trình  $x = 8 \cos(6\pi t) \text{ (cm)}$ , tần số dao động của vật là

- A.  $3 \text{ Hz}$ .
- B.  $4 \text{ Hz}$ .
- C.  $6\pi \text{ Hz}$ .
- D.  $0,5 \text{ Hz}$ .

**Câu 22:** Tại điểm O trên mặt nước, có một nguồn sóng dao động theo phương thẳng đứng tạo sóng tròn lan rộng ra xung quanh với chu kì là  $1,5 \text{ s}$ . Khoảng cách giữa hai gợn sóng kế tiếp là  $3 \text{ cm}$ . Vận tốc truyền sóng là

- A.  $4,5 \text{ cm/s}$ .
- B.  $0,5 \text{ cm/s}$ .
- C.  $4 \text{ cm/s}$ .
- D.  $2 \text{ cm/s}$ .



**Câu 23:** Một vật dao động điều hoà theo phương trình  $x = 5\cos(10\pi t)$  (cm), biên độ dao động của vật là

- A. 5 cm. B. 10 cm. C. 31,4 cm. D. 6,28 cm.

**Câu 24:** Một con lắc đơn dao động điều hoà tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  với phương trình của li độ dài  $s = 2\cos 7t$  (cm),  $t$  tính bằng s. Khi con lắc qua vị trí cân bằng thì tỉ số giữa lực căng dây và trọng lượng bằng

- A. 0,95. B. 1,01. C. 1,05. D. 1,08.

**Câu 25:** Cho: hằng số Plăng  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; độ lớn điện tích của electron  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ . Giới hạn quang điện của kim loại natri là  $\lambda_0 = 0,5 \mu\text{m}$ . Tính công thoát electron của natri ra đơn vị eV.

- A. 2,48 eV. B. 4,97 eV. C. 3,2 eV. D. 1,6 eV.

**Câu 26:** Một tụ điện có  $C = \frac{10^{-3}}{2\pi} \text{ F}$  mắc vào nguồn xoay chiều có điện áp  $u = 141,2\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ V}$ . Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua tụ điện có giá trị là

- A. 7 A B. 6 A C. 4A D. 5A

**Câu 27:** Trong một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ. Biết năng lượng dao động toàn phần là  $36 \cdot 10^{-6} \text{ J}$ , điện dung của tụ điện là  $2,5 \mu\text{F}$ . Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 3 V thì năng lượng tập trung tại cuộn cảm bằng

- A. 24,47 J. B. 24,75 mJ. C. 24,75  $\mu\text{J}$ . D. 24,75 nJ.

**Câu 28:** Một con lắc lò xo gồm quả nặng có khối lượng 1kg gắn với một lò xo có độ cứng  $k = 1600 \text{ N/m}$ . Khi quả nặng ở vị trí cân bằng, người ta truyền cho nó vận tốc ban đầu bằng 2m/s. Biên độ dao động của con lắc là

- A. 4 cm. B. 6 cm. C. 3 cm. D. 5 cm.

**Câu 29:** Chiếu một tia sáng trắng vào một lăng kính đặt trong không khí có góc chiết quang  $A = 4^\circ$  dưới góc tới hẹp. Biết chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là 1,62 và 1,68. Độ rộng góc quang phổ của tia sáng đỏ sau khi ló khỏi lăng kính là

- A.  $0,015^\circ$ . B. 0,24 rad C.  $0,24^\circ$ . D. 0,015 rad

**Câu 30:** Cho: hằng số Plăng  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; độ lớn điện tích của electron  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ . Để ion hoá nguyên tử hiđrô, người ta cần một năng lượng là 13,6 eV. Bước sóng ngắn nhất của vạch quang phổ có thể có được trong quang phổ hiđrô là

- A. 112 nm. B. 91 nm. C.  $0,91 \mu\text{m}$ . D.  $0,071 \mu\text{m}$ .

**Câu 31:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  (V) (với  $t$  tính bằng giây) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở  $R = 100\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{2\sqrt{3}}{\pi} \text{ H}$  và tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{\pi\sqrt{3}} \text{ F}$ . Điện năng mà đoạn mạch tiêu thụ trong thời gian 1 giờ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 100 J. B. 1000 J. C. 500 J. D. 700 J.

**Câu 32:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp (cuộn dây thuần cảm). Khi nối tắt tụ C thì điện áp hiệu dụng trên điện trở R tăng  $\sqrt{2}$  lần và dòng điện trong hai trường hợp này vuông pha nhau. Hệ số công suất của đoạn mạch ban đầu gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 0,707. B. 0,447. C. 0,577. D. 0,866.

**Câu 33:** Một mũi nhọn S chạm nhẹ vào mặt nước dao động điều hoà với tần số  $f = 40 \text{ Hz}$ . Người ta thấy rằng hai điểm A và B trên mặt nước cùng nằm trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng  $d = 20 \text{ cm}$  luôn dao động cùng pha nhau. Biết tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 3 m/s đến 5 m/s. Tốc độ đó là

- A. 3,5 m/s. B. 4 m/s. C. 5 m/s. D. 3,2 m/s.

**Câu 34:** Điện năng ở một trạm phát điện khi được truyền đi dưới điện áp 20 kV (ở đầu đường dây tải) thì hiệu suất của quá trình truyền tải điện là 80%. Công suất điện truyền đi không đổi. Khi tăng điện áp ở đầu đường dây tải điện đến 50 kV thì hiệu suất của quá trình truyền tải điện là

- A. 94,2%. B. 98,6%. C. 96,8%. D. 92,4%.

**Câu 35:** Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, có phương trình dao động  $x_1 = A_1\cos(\omega t - \frac{\pi}{6})$  (cm) và  $x_2 = A_2\cos(\omega t - \pi)$  (cm), phương trình dao động tổng hợp là  $x = 4\cos(\omega t + \varphi)$ . Để biên độ  $A_2$  có giá trị cực đại thì  $A_1$  có giá trị là

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

**Câu 36:** Cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Ở vị trí cân bằng của một con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo dãn 10 cm. Khi con lắc dao động điều hoà, khoảng thời gian vật nặng đi từ lúc lò xo có chiều dài cực đại đến lúc vật qua vị trí cân bằng lần thứ hai là

- A.  $0,12\pi \text{ s}$ . B.  $0,15\pi \text{ s}$ . C.  $0,24\pi \text{ s}$ . D.  $0,30\pi \text{ s}$ .

**Câu 37:** Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp  $S_1$  và  $S_2$ , cách nhau một khoảng 13 cm, đều dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình:  $u = a\cos(50\pi t)$  (u tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,2 m/s và biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Khoảng cách ngắn nhất từ nguồn  $S_1$  đến điểm M nằm trên đường trung trực của  $S_1S_2$  mà phần tử nước tại M dao động ngược pha với các nguồn là

- A. 66 mm. B. 68 mm. C. 72 mm. D. 70 mm.

**Câu 38:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng  $k = 100\text{N/m}$  và vật nhỏ có khối lượng  $m = 100\text{g}$  dao động trên mặt phẳng ngang, hệ số ma sát giữa vật và mặt ngang là  $\mu = 0,02$ . Kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn  $10\text{ cm}$  rồi thả nhẹ cho vật dao động. Thời gian kể từ lúc bắt đầu dao động cho đến khi dừng hẳn là

- A. 15 s.                      B. 55 s.                      C. 75 s.                      D. 25 s.

**Câu 39:** Một mạch dao động LC lí tưởng. Ban đầu nối hai đầu cuộn cảm thuần với nguồn điện có suất điện động  $E$ , điện trở trong  $r = 2\ \Omega$ . Sau khi dòng điện qua mạch ổn định thì ngắt cuộn cảm khỏi nguồn rồi nối nó với tụ điện thành mạch kín thì điện tích cực đại trên một bản tụ là  $4 \cdot 10^{-6}\text{ C}$ . Biết khoảng thời gian ngắn nhất kể từ khi năng lượng điện trường cực đại đến khi năng lượng điện trường bằng 3 lần năng lượng từ trường là  $\frac{\pi}{6} \cdot 10^{-6}\text{ s}$ . Giá trị của  $E$  là

- A. 6 V.                      B. 4 V.                      C. 8 V.                      D. 2 V.

**Câu 40:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có tần số thay đổi được. Khi tần số điện áp là  $f$  thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1. Khi tần số điện áp là  $2f$  thì hệ số công suất của đoạn mạch là  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ . Mối quan hệ giữa cảm kháng, dung kháng và điện trở thuần của đoạn mạch khi tần số bằng  $2f$  là:

- A.  $Z_L = 2Z_C = 2R$ .                      B.  $Z_L = 4Z_C = \frac{4R}{3}$                       C.  $2Z_L = Z_C = 3R$                       D.  $Z_L = 4Z_C = 3R$

0978.919.804

## 19. Đề ĐHSPT HN Lần 2

**Câu 1:** Một chùm ánh sáng mặt trời có dạng một dải sáng mỏng, hẹp rơi xuống mặt nước trong một bể nước tạo nên ở đáy bể một vệt sáng

- A. Có màu sáng dù chiếu xiên hay vuông góc
- B. Có nhiều màu khi chiếu xiên và có màu trắng khi chiếu vuông góc
- C. Có nhiều màu dù chiếu xiên hay vuông góc
- D. Có nhiều màu khi chiếu vuông góc và có màu trắng khi chiếu xiên

**Câu 2:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng sùng hai khe I ăng, biết khoảng cách giữa hai khe là  $S_1S_2 = 0,35 \text{ mm}$ , khoảng cách  $D = 1,5 \text{ m}$  và bước sóng  $\lambda = 0,7 \mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là

- A. 4 mm
- B. 3mm
- C. 2mm
- D. 1,5 mm

**Câu 3:** Một vật dao động điều hòa với tốc độ góc  $\omega = 10 \text{ rad/s}$ . Khi vận tốc của vật là  $20 \text{ cm/s}$  thì gia tốc của nó bằng  $2\sqrt{3} \text{ m/s}^2$ . Biên độ dao động của vật là

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

**Câu 4:** Một đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều. Mạch có hiện tượng cộng hưởng thì

- A.  $R = LC\omega^2$
- B.  $LC = \omega^2$
- C.  $LC = \frac{1}{\omega^2}$
- D.  $R^2 = \frac{L}{C}$

**Câu 5:** Sóng điện từ trong chân không có tần số  $f = 150 \text{ kHz}$ , bước sóng của sóng điện từ đó là

- A.  $\lambda = 2000 \text{ m}$
- B.  $\lambda = 1000 \text{ km}$
- C.  $\lambda = 2000 \text{ km}$
- D.  $\lambda = 1000 \text{ m}$

**Câu 6:** Một ống đèn huỳnh quang được mắc vào hiệu điện thế xoay chiều  $u = 110\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{ V}$ . Biết đèn chỉ sáng khi hiệu điện thế ở hai đầu đèn có độ lớn tối thiểu là  $110 \text{ V}$ . Thời gian đèn sáng trong  $1 \text{ h}$  là

- A. 30 phút
- B.  $40\sqrt{2}$  phút
- C.  $30\sqrt{2}$  phút
- D. 45 phút

**Câu 7:** Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển, thấy nó nhô lên cao 10 lần trong khoảng thời gian 27s. Chu kỳ của sóng biển là

- A. 2,45s
- B. 2,7s
- C. 2,8 s
- D. 3 s

**Câu 8:** Con lắc đơn dao động tuần hoàn có khối lượng m, chiều dài  $\ell$  ở nơi có gia tốc trọng trường g thế năng ở góc lệch  $\alpha$  bất kỳ

- A.  $E_t = \frac{m}{g.l(1-\cos\alpha)}$
- B.  $E_t = mgl(\cos\alpha - 1)$
- C.  $E_t = mgl(1 - \cos\alpha)$
- D.  $E_t = \frac{mg(1-\cos\alpha)}{l}$

**Câu 9:** Trong dao động cơ điều hòa

- A. Cơ năng không đổi và tỷ lệ với bình phương biên độ
- B. Cơ năng tỷ lệ với bình phương biên độ
- C. Thế năng không đổi
- D. Động năng không đổi

**Câu 10:** Con lắc đơn dao động điều hòa, khi tăng chiều dài của con lắc lên 4 lần thì tần số dao động của con lắc

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

**Câu 11:** Công thức tính khoảng vân i trong hiện tượng giao thoa ánh sáng đơn sắc là

- A.  $i = \frac{\lambda}{D\alpha}$
- B.  $i = \frac{D}{\lambda\alpha}$
- C.  $i = \frac{\lambda a}{D}$
- D.  $i = \frac{\lambda D}{a}$

**Câu 12:** Trong một đoạn mạch xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp  $R \neq 0, Z_L \neq 0, Z_C \neq 0$

A. Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua các phần tử R, L, C luôn bằng nhau nhưng cường độ dòng điện tức thời chưa chắc đã bằng nhau

B. Hiệu điện thế tức thời giữ hai đầu đoạn mạch luôn bằng tổng hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu mỗi phần tử

C. Hiệu điện thế tức thời giữ hai đầu đoạn mạch luôn bằng tổng hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu mỗi phần tử

D. Cường độ dòng điện và hiệu điện thế tức thời của các phần tử luôn khác pha nhau

**Câu 13:** Sóng siêu âm

- A. không truyền được trong chất khí
- B. truyền trong nước nhanh hơn trong sắt
- C. truyền được trong chân không
- D. không truyền được trong chân không

**Câu 14:** Phát biểu nào sau đây về tính chất của sóng điện từ là không đúng?

- A. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ, giao thoa
- B. vận tốc sóng điện từ gần bằng vận tốc sóng ánh sáng
- C. sóng điện từ mang năng lượng
- D. sóng điện từ là sóng ngang

**Câu 15:** Một chất điểm dao động điều hòa trên quỹ đạo dài 15 cm, trong khoảng thời gian 3 phút nó thực hiện 540 dao động toàn phần. Biên độ và tần số dao động là

- A. 7,5 cm; 3s
- B. 15cm; 1/3s
- C. 7,5 cm, 3 Hz
- D. 15 cm; 3Hz

**Câu 16:** Chọn câu SAI dưới đây

- A. vận tốc truyền âm phụ thuộc vào tính đàn hồi và mật độ môi trường

- B. vận tốc truyền âm thay đổi theo nhiệt độ môi trường  
 C. vận tốc truyền âm trong chất rắn lớn hơn trong chất lỏng và trong chất lỏng lớn hơn trong chất khí  
 D. những vật như bông, nhung, xốp có tính đàn hồi tốt nên truyền âm tốt

**Câu 17:** Mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp đang có tính cảm kháng, khi tăng tần số của dòng điện xoay chiều lên thì hệ số công suất của mạch

- A. giảm B. không thay đổi C. tăng D. bằng 1

**Câu 18:** Chọn câu sai dưới đây. Trong máy phát điện xoay chiều một pha

- A. hệ thống hai vành bán khuyên và chổi quét gọi là bộ góp  
 B. phần cảm tạo ra từ trường  
 C. bộ phận quay gọi là roto và bộ phận ứng là stato  
 D. phần ứng là phần tạo ra dòng điện

**Câu 19:** Một sóng âm có tần số 200Hz lan truyền trong môi trường nước với vận tốc 1500m/s. bước sóng của sóng này trong môi trường nước là

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

**Câu 20:** Sóng có khả năng phản xạ ở tầng điện li là những sóng nào dưới đây

- A. sóng dài và sóng ngắn B. sóng dài, sóng trung và sóng ngắn  
 C. sóng trung và sóng ngắn D. sóng dài và sóng trung

**Câu 21:** Đặc điểm của quang phổ liên tục là.

- A. Phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng.  
 B. Không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng.  
 C. Không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.  
 D. Nhiệt độ càng cao, miền phát sáng của vật càng mở rộng về phía ánh sáng có bước sóng lớn của quang phổ liên tục.

**Câu 22:** Hiện nay người ta thường dùng cách nào sau đây để làm giảm hao phí điện năng trong quá trình truyền tải đi xa?

- A. Tăng hiệu điện thế trước khi truyền tải điện năng đi xa.  
 B. Xây dựng nhà máy điện gần nơi tiêu thụ.  
 C. Dùng dây dẫn bằng vật liệu siêu dẫn.  
 D. Tăng tiết diện dây dẫn dùng để truyền tải.

**Câu 23:** Số dao động trong một đơn vị thời gian là:

- A. Tần số góc của dao động điều hòa. B. Tần số của dao động cưỡng bức.  
 C. Tần số của dao động tuần hoàn. D. Tần số của dao động điều hòa.

**Câu 24:** Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới hiệu điện thế 2kV, hiệu suất của quá trình truyền tải điện là  $H = 80\%$ . Muốn hiệu suất trong quá trình truyền tải tăng đến 95% thì ta phải

- A. Tăng hiệu điện thế lên tới 4kV. B. Tăng hiệu điện thế lên tới 8kV.  
 C. Giảm hiệu điện thế xuống còn 0,5kV. D. Giảm hiệu điện thế xuống còn 1kV.

**Câu 25:** Chiếu một chùm sáng trắng hẹp tới mặt trên của một chậu nước dưới góc tới  $i = 60^\circ$  chiết suất của nước với ánh sáng đỏ và tím là  $n_d = 1,31$ ;  $n_t = 1,38$ . Độ sâu của lớp nước là 30cm, đáy chậu đặt một gương phẳng nằm ngang, bề rộng dải quang phổ liên tục thu được ở ngoài không khí:

- A. 4,5cm B. 2,25 cm C. 5,4cm D. 2,25 m

**Câu 26:** Một con lắc đơn được treo vào trần một thang máy. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên trên nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn  $a$  thì con lắc dao động điều hòa với chu kỳ là 2,4s. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên chậm dần đều cũng với gia tốc có độ lớn là  $a$  thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là 3s. Khi thang máy đứng yên thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là:

- A. 2s B. 2,7s C. 3,84s D. 2,65s

**Câu 27:** Một tấm nhựa trong suốt có bề dày  $e = 10\text{cm}$ . Chiếu một chùm tia trắng hẹp tới mặt trên của tấm này với góc tới  $i = 60^\circ$ . Chiết suất của nhựa với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là  $n_d = 1,45$ ;  $n_t = 1,65$ . Góc tạo bởi tia đỏ và tia tím trong nhựa là:

- A.  $31,7^\circ$  B.  $36,7^\circ$  C.  $5^\circ$  D.  $3^\circ$

**Câu 28:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  ( $U$  không đổi,  $\omega$  thay đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm: điện trở thuần  $R$ , một điện trở thuần  $R$ , một cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ , một tụ điện có điện  $C$  mắc nối tiếp ( $2L > C.R^2$ ). Khi  $\omega = 100\pi$  (rad/s) thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại. Khi  $\omega = 200\pi$  (rad/s) thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại. Giá trị điện áp hiệu dụng cực đại giữa hai đầu cuộn cảm là:

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

**Câu 29:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$ , tụ điện  $C$  mắc nối tiếp. Gọi  $I$  là cường độ dòng điện tức thời trong đoạn mạch;  $u_1$ ,  $u_2$ ,  $u_3$  là điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở thuần  $R$ , hai đầu cuộn cảm và hai đầu tụ điện. Hệ thức đúng là:



A.  $i = \frac{u_1}{R}$

B.  $i = u_3 \omega C$

C.  $i = \frac{u_2}{\omega L}$

D.  $i = \frac{u}{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$

**Câu 30:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, khi vật ở vị trí cân bằng lò xo giãn 6cm. Kích thích cho vật dao động điều hòa thì thấy thời gian lò xo giãn trong một chu kì là  $\frac{2T}{3}$  (T là chu kì dao động của vật). Biên độ dao động của vật là:

A. 6cm

B. 12cm

C. 8cm

D. 10cm

**Câu 31:** Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện đang hoạt động, người ta đo được  $I_0 = 10A$  và  $Q_0 = 10^{-5}C$ . Mạch đang dao động bắt được sóng có bước sóng

A. 188,5m

B. 18,85m

C. 18,85km

D. 1885m

**Câu 32:** Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn thuần cảm L và hai tụ C giống nhau mắc nối tiếp. Mạch đang hoạt động, ngay tại thời điểm năng lượng điện trường và năng lượng từ trường trong mạch bằng nhau, một tụ bị đánh thủng hoàn toàn. Dòng điện cực đại trong mạch sau đó bằng bao nhiêu lần so với lúc đầu:

A. 1

B.  $\frac{1}{2}$

C.  $\frac{1}{4}$

D. 0,866

**Câu 33:** Một mạch điện xoay chiều AB gồm một điện trở thuần R, một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, một tụ điện có điện dung C thay đổi được, mắc nối tiếp theo đúng thứ tự. Điểm M nằm giữa cuộn cảm và tụ điện. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ . Các đại lượng R, L, U,  $\omega$  không đổi. Điều chỉnh C sao cho điện áp hiệu dụng giữa 2 đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực đại, lúc này: điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R là 150V; điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch AB là  $150\sqrt{6}$  (V); điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch AM là  $50\sqrt{6}$  (V). Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AB là:

A. 150V

B. 300V

C.  $100\sqrt{3}$  V

D.  $150\sqrt{2}$  V

**Câu 34:** Trên mặt nước có 2 nguồn đồng pha  $S_1, S_2$  cách nhau 12cm, dao động với phương trình:  $u = 10\cos 40\pi t$  (mm). Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là  $v = 32\text{cm/s}$ . Gọi C là một điểm trên mặt nước cách đều 2 nguồn và cách trung điểm I của 2 nguồn một khoảng 8cm. Trên đoạn CI có số điểm dao động ngược pha với nguồn

A. 3

B. 2

C. 4

D. 5

**Câu 35:** Vật dao động điều hòa với phương trình:  $x = 6\cos(\omega t - \pi/2)$  (cm). Sau thời gian  $t_1 = 0,5s$  kể từ thời điểm ban đầu vật đi được quãng đường 3cm. Sau khoảng thời gian  $t_2 = 20,5s$  kể từ thời điểm ban đầu vật đi được quãng đường:

A. 123cm

B. 75cm

C. 72cm

D. 81cm

**Câu 36:** Trong thí nghiệm của Young có  $a = 1,5\text{mm}$ ;  $D = 1,5\text{m}$ . Khe S được chiếu bởi ánh sáng trắng có bước sóng từ  $0,38\mu\text{m}$  đến  $0,76\mu\text{m}$ . Bề rộng dải quang phổ bậc 3 ở trên màn:

A. 1,14mm

B. 0,67mm

C. 0,38mm

D. 0,76mm

**Câu 37:** Đặt một nguồn điện xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng U và tần số f vào hai đầu của đoạn mạch gồm R, L, C mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Nối hai đầu tụ với một ampe kế thì thấy nó chỉ 1A đồng thời dòng điện chạy qua ampe kế chậm pha  $\pi/6$  so với hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu đoạn mạch. Nếu thay ampe kế bằng một vôn kế thì thấy nó chỉ 167,3 V, đồng thời hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu vôn kế chậm pha một góc  $\pi/4$  so với hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu đoạn mạch. Hiệu điện thế dụng của nguồn xoay chiều là:

A. 125V

B. 175V

C. 150V

D. 100V

**Câu 38:** Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có độ cứng 2N/m và vật nhỏ khối lượng 40g. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,1. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo giãn 20 cm rồi thả nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tốc độ lớn nhất vật nhỏ đạt được trong quá trình dao động là

A.  $50\sqrt{2}$  cm/s

B.  $\frac{90}{\sqrt{3}}$  cm/s

C.  $90\sqrt{3}$  cm/s

D.  $90\sqrt{2}$  cm/s

**Câu 39:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số 28Hz. Tại một điểm M cách nguồn A, B lần lượt những khoảng  $d_1 = 21\text{cm}$ ,  $d_2 = 25\text{cm}$ . Sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực AB có ba dãy cực đại khác. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là:

A. 28cm/s

B. 37cm/s

C. 0,57cm/s

D. 112cm/s

**Câu 40:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm biến trở R mắc nối tiếp với tụ C. Đoạn MB chỉ có cuộn thuần cảm có độ tự cảm L. Đặt  $\omega_1 = \frac{1}{2\sqrt{LC}}$ . Để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM không phụ thuộc vào R thì tần số góc  $\omega$  bằng

A.  $\frac{\omega_1}{\sqrt{2}}$

B.  $2\omega_1$

C.  $2\sqrt{2}\omega_1$

D.  $\frac{\omega_1}{2}$

20. THPT Chuyên Hạ Long – Quảng Ninh LI

**Câu 1:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện thì cường độ dòng điện qua mạch là  $i = I_0 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  (A). Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

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

**Câu 2:** Tần số dao động điều hòa của con lắc đơn không phụ thuộc vào

- A. khối lượng quả nặng      B. chiều dài dây treo      C. vĩ độ địa lý      D. gia tốc trọng trường

**Câu 3:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R = 60\Omega$ , cuộn cảm thuần có cảm kháng  $Z_L = 60\Omega$  và tụ điện có dung kháng  $Z_C = 120\Omega$ . Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu mạch so với cường độ dòng điện là:

- A.  $\tan\varphi = -1$       B.  $\tan\varphi = \sqrt{2} - 1$       C.  $\tan\varphi = 1$       D.  $\tan\varphi = \frac{1}{2}$

**Câu 4:** Một chất điểm dao động điều hòa có li độ phụ thuộc thời gian theo hàm cosin như hình vẽ. Chất điểm có biên độ là:

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

**Câu 5:** Âm do một chiếc đàn bầu phát ra

- A. Có âm sắc phụ thuộc vào dạng đồ thị dao động của âm.  
B. nghe càng cao khi biên độ âm càng lớn  
C. có độ cao phụ thuộc vào hình dạng và kích thước hộp cộng hưởng.  
D. nghe càng trầm khi tần số âm càng lớn.

**Câu 6:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với tần số 3 Hz. Động năng của con lắc biến thiên theo thời gian với tần số

- A. 8Hz      B. 4Hz      C. 2Hz      D. 6Hz

**Câu 7:** Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  $u_A = u_B = 4\cos(\omega t)$  (mm). Tốc độ truyền sóng và biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Phần tử M ở mặt nước thuộc vân giao thoa cực tiểu có biên độ dao động là

- A. 4cm      B. 0cm      C. 4mm      D. 8mm

**Câu 8:** Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là  $10^{-5} \text{W/m}^2$ . Biết cường độ âm chuẩn là  $10^{-12} \text{W/m}^2$ . Mức cường độ âm tại điểm đó bằng

- A. 70B      B. 0,7dB      C. 0,7B      D. 70dB

**Câu 9:** Hai chất điểm dao động có li độ phụ thuộc theo thời gian được biểu diễn tương ứng bởi hai đồ thị (1) và (2) như hình vẽ. Nhận xét nào dưới đây đúng khi nói về dao động của hai chất điểm?

- A. Hai chất điểm đều thực hiện dao động điều hòa với cùng chu kỳ.  
B. Đồ thị (1) biểu diễn chất điểm dao động tắt dần cùng chu kỳ với chất điểm còn lại.  
C. Hai chất điểm đều thực hiện dao động điều hòa và cùng pha ban đầu.  
D. Đồ thị (1) biểu diễn chất điểm dao động cưỡng bức với tần số ngoại lực cưỡng bức bằng tần số dao động của chất điểm còn lại.

**Câu 10:** Khi nói về máy biến áp, phát biểu nào sau đây sai?

- A. máy biến áp là thiết bị có khả năng biến đổi điện áp xoay chiều.  
B. máy biến áp có thể làm giảm điện áp xoay chiều.  
C. máy biến áp có thể làm tăng điện áp xoay chiều.  
D. máy biến áp là thiết bị có khả năng biến đổi tần số xoay chiều.

**Câu 11:** Sóng dừng trên dây AB có chiều dài 32cm với hai đầu cố định. Tần số dao động của dây là 50Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 4m/s. Trên dây có

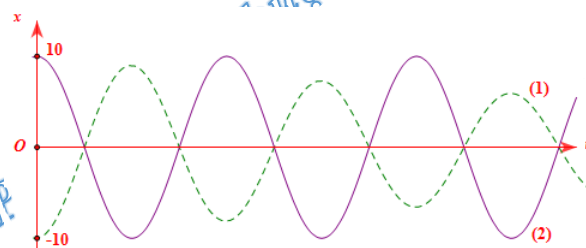
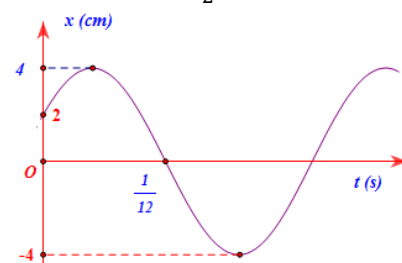
- A. 5 nút sóng, 4 bụng sóng      B. 4 nút sóng, 4 bụng sóng  
C. 9 nút sóng, 8 bụng sóng      D. 8 nút sóng, 8 bụng sóng

**Câu 12:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là  $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$  và  $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ . Pha ban đầu của vật được xác định bởi công thức nào sau đây?

- A.  $\tan\varphi = \frac{A_1 \sin\varphi_2 + A_2 \sin\varphi_1}{A_1 \cos\varphi_2 + A_2 \cos\varphi_1}$       B.  $\tan\varphi = \frac{A_1 \cos\varphi_2 + A_2 \cos\varphi_1}{A_1 \sin\varphi_1 + A_2 \sin\varphi_2}$   
C.  $\tan\varphi = \frac{A_1 \sin\varphi_1 + A_2 \sin\varphi_2}{A_1 \cos\varphi_1 + A_2 \cos\varphi_2}$       D.  $\tan\varphi = \frac{A_1 \cos\varphi_1 + A_2 \cos\varphi_2}{A_1 \sin\varphi_1 + A_2 \sin\varphi_2}$

**Câu 13:** Một sóng cơ học truyền dọc theo trục Ox có phương trình  $u = A \cos(20\pi t - \pi x)$  (cm), với t tính bằng giây. Tần số của sóng này bằng

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



**Câu 14:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  (với  $U_0$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$ , tụ điện  $C$  và cuộn cảm thuần  $L$  mắc nối tiếp. Độ lệch pha giữa điện áp giữa hai đầu mạch so với cường độ dòng điện qua mạch được tính bằng biểu thức:

- A.  $\tan \varphi = \frac{L\omega + \frac{1}{C\omega}}{R}$  B.  $\tan \varphi = \frac{L\omega - \frac{1}{C\omega}}{2R}$  C.  $\tan \varphi = \frac{L\omega - \frac{1}{C\omega}}{R}$  D.  $\tan \varphi = \frac{L - \frac{1}{C\omega}}{R}$

**Câu 15:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  (V) (với  $U_0$  và  $\omega$ ) không đổi vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa tụ điện có điện dung  $C$ . Cường độ dòng điện hiệu dụng qua tụ điện là

- A.  $I = \frac{U_0 C \omega}{2}$  B.  $I = U_0 C \omega$  C.  $I = \frac{\sqrt{2} U_0 C \omega}{2}$  D.  $I = \frac{U_0}{\sqrt{2} C \omega}$

**Câu 16:** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0$  nhỏ. Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là  $m$ , chiều dài dây treo là  $\ell$ , mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là:

- A.  $2mg\ell\alpha_0^2$  B.  $\frac{1}{2}mg\ell\alpha_0^2$  C.  $\frac{1}{4}mg\ell\alpha_0^2$  D.  $mg\ell\alpha_0^2$

**Câu 17:** Tần số mạch dao động điện từ lí tưởng được xác định bởi biểu thức

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

**Câu 18:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$  vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở  $R = 50 \Omega$ , cuộn cảm thuần  $L = \frac{\sqrt{3}}{\pi} H$  và tụ điện có điện dung  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi\sqrt{3}} F$ . Cường độ dòng điện hiệu dụng qua đoạn mạch là

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

**Câu 19:** 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 1500 vòng/phút. Dòng điện do máy phát ra có tần số 50Hz. Số cặp cực của roto là

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

**Câu 20:** Cho dòng điện có cường độ  $i = 5 \cos 100\pi t$  (i tính bằng A, t tính bằng giây) chạy qua một đoạn mạch xoay chiều. Chọn kết luận đúng.

- A. Dòng điện có tần số 100Hz B. Dòng điện có giá trị hiệu dụng bằng  $2,5\sqrt{2} A$   
C. Dòng điện có chu kỳ 0,2s D. Dòng điện có giá trị cực đại bằng  $5\sqrt{2} A$ .

**Câu 21:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, hai nguồn sóng A và B cách nhau 20cm và dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước có cùng phương trình  $u_A = u_B = a \cos 20\pi t$  cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 15cm/s và biên độ sóng không đổi khi truyền đi. C và D là hai điểm nằm trên mặt nước dao động với biên độ cực đại và tạo với AB thành một hình chữ nhật. Diện tích nhỏ nhất của hình chữ nhật là

- A.  $2651,6 \text{ cm}^2$  B.  $2272 \text{ cm}^2$  C.  $10,13 \text{ cm}^2$  D.  $19,53 \text{ cm}^2$

**Câu 22:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  V vào hai đầu một điện trở thuần  $R = 110 \Omega$  thì cường độ hiệu dụng của dòng điện qua điện trở bằng  $\sqrt{2} A$ . Giá trị  $U$  bằng

- A.  $200\sqrt{2} V$  B.  $110\sqrt{2} V$  C.  $220 V$  D.  $110 V$

**Câu 23:** Cơ năng của một dao động tắt dần chậm giảm 5% sau mỗi chu kỳ. Phần trăm biên độ giảm sau mỗi chu kỳ có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 5% B. 2,5% C. 2,24% D. 10%

**Câu 24:** Một hộp X chỉ chứa 1 trong 3 phần tử là điện trở thuần, hoặc tụ điện, hoặc cuộn cảm thuần. Đặt vào hai đầu hộp X một điện áp xoay chiều chỉ có tần số thay đổi được. Khi  $f = 60 \text{ Hz}$  thì điện áp trên X và dòng điện trong mạch ở thời điểm  $t_1$  có giá trị lần lượt là  $i_1 = 1 A$  và  $u_1 = 100 V$ . Ở thời điểm  $t_2$  có giá trị lần lượt là  $i_2 = \sqrt{3} A$  và  $u_2 = 50\sqrt{2} V$ . Khi  $f = 120 \text{ Hz}$  thì cường độ hiệu dụng trong mạch là  $\sqrt{10}$ . Hộp X chứa

- A. tụ điện có  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi} (F)$  B. cuộn cảm thuần có  $L = \frac{1}{2\pi} (H)$   
C. điện trở thuần  $R = 100 \Omega$  D. tụ điện có  $C = \frac{10^{-3}}{6\pi} F$

**Câu 25:** Một vật nhỏ khối lượng 100g dao động điều hòa với chu kỳ 0,2s và có cơ năng 0,18J. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, lấy  $\pi^2 = 10$ . Tại li độ  $3\sqrt{2} \text{ cm}$ , tỉ số động năng và thế năng là

- A. 1 B. 7 C.  $\frac{5}{3}$  D.  $\frac{1}{7}$

**Câu 26:** Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng dây và cuộn thứ cấp gồm 2000 vòng dây. Mắc hai đầu cuộn sơ cấp vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 100V. Nếu ở cuộn thứ cấp có 100 vòng dây bị cuốn ngược thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp sẽ gần đúng là

- A. 200V B. 100V C. 70V D. 55V

**Câu 27:** Có một số nguồn âm giống nhau với công suất phát âm không đổi trong môi trường đẳng hướng không hấp thụ âm. Nếu tại điểm A đặt 4 nguồn âm thì tại điểm B cách A một đoạn  $d$  có mức cường độ âm là 60dB. Nếu tại điểm C cách B một đoạn  $\frac{2d}{3}$  đặt 6 nguồn âm thì tại điểm B có mức cường độ âm bằng

- A. 58,42dB B. 65,28dB C. 54,72dB D. 61,76dB



**Câu 28:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, hai nguồn sóng  $S_1$  và  $S_2$  cách nhau 11cm và dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước có cùng phương trình  $u_1 = u_2 = 5\cos 100\pi t$  (mm). Tốc độ truyền sóng  $v = 0,5\text{m/s}$  và biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Chọn hệ trục Oxy thuộc mặt phẳng nước khi yên lặng, gốc O trùng với  $S_1$ , Ox trùng với  $S_1S_2$ . Trong không gian, phía trên mặt nước có một chất điểm chuyển động mà hình chiếu (P) của nó với mặt nước chuyển động theo phương trình quỹ đạo  $y = x + 2$  và có tốc độ  $v_1 = 5\sqrt{2}$  cm/s. Trong thời gian  $t = 2\text{s}$  kể từ lúc (P) có tọa độ  $x = 0$  thì (P) cắt bao nhiêu vân cực đại trong vùng giao thoa sóng

- A. 22 B. 15 C. 13 D. 14

**Câu 29:** Đặt điện áp  $u = U_0\cos\omega t$  (V) với  $U_0$  và  $\omega$  không đổi, vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi  $C = C_0$  thì cường độ dòng điện trong mạch sớm pha hơn u là  $\varphi_1$  ( $0 < \varphi_1 < \frac{\pi}{2}$ ) và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là 30V. Khi  $C = 3C_0$  thì cường độ dòng điện trong mạch trễ pha hơn u là  $\varphi_2 = \frac{\pi}{2} - \varphi_1$  và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là 90V. Giá trị của  $U_0$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 49V B. 130V C. 60V D. 64V

**Câu 30:** Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5cm, chu kỳ 2s. Tại thời điểm  $t = 0$ , vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

- A.  $x = 5\cos(2\pi t - \pi/2)$  (cm) B.  $x = 5\cos(\pi t + \pi/2)$  (cm)  
C.  $x = 5\cos(\pi t - \pi/2)$  (cm) D.  $x = 5\cos(2\pi t + \pi/2)$  (cm)

**Câu 31:** Một con lắc đơn gồm một vật nhỏ khối lượng  $m = 2\text{g}$  và một dây treo mảnh, chiều dài  $\ell$ , được kích thích cho dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian  $\Delta t$  con lắc thực hiện được 40 dao động. Khi tăng chiều dài con lắc thêm một đoạn 7,9 cm thì cũng trong khoảng thời gian  $\Delta t$  con lắc thực hiện được 39 dao động. Lấy gia tốc trọng trường  $g = 9,8\text{m/s}^2$ . Để con lắc với chiều dài tăng thêm có cùng chu kỳ dao động với con lắc chiều dài  $\ell$ , người ta truyền cho vật điện tích  $q = +0,5 \cdot 10^{-8}\text{C}$  rồi cho nó dao động điều hòa trong một điện trường đều có đường sức thẳng đứng. Vectơ cường độ điện trường này có

- A. chiều hướng lên và độ lớn  $1,02 \cdot 10^5\text{V/m}$  B. chiều hướng xuống và độ lớn bằng  $1,02 \cdot 10^5\text{V/m}$   
C. chiều hướng lên và độ lớn  $2,04 \cdot 10^5\text{V/m}$  D. chiều hướng xuống và độ lớn  $2,04 \cdot 10^5\text{V/m}$

**Câu 32:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Biết  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ . Cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là

- A.  $I = \frac{U}{R\sqrt{2}}$  B.  $I = \frac{U\sqrt{2}}{R}$  C.  $I = \frac{U}{2R}$  D.  $I = \frac{U}{R}$

**Câu 33:** Trong bài thực hành đo gia tốc trọng trường của Trái Đất tại phòng thí nghiệm, một học sinh đo được chiều dài của con lắc đơn  $\ell = 800 \pm 1$  (mm) thì chu kỳ dao động là  $T = 1,78 \pm 0,02$  (s). Lấy  $\pi = 3,14$ . Gia tốc trọng trường của Trái Đất tại phòng thí nghiệm đó là

- A.  $9,96 \pm 0,24 \text{ m/s}^2$  B.  $9,96 \pm 0,21 \text{ m/s}^2$  C.  $10,2 \pm 0,24 \text{ m/s}^2$  D.  $9,72 \pm 0,21 \text{ m/s}^2$

**Câu 34:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 400\cos 100\pi t$  (u tính bằng V, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở R mắc nối tiếp với đoạn mạch Y. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là 2A. Biết ở thời điểm t, điện áp tức thời hai đầu mạch AB có giá trị 400V, ở thời điểm  $t + \frac{1}{400}$  (s) cường độ dòng điện tức thời qua mạch là  $\sqrt{2}$  A và đang giảm. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB gần đúng là

- A. 546W B.  $400\sqrt{2}$  W C. 100W D. 200W

**Câu 35:** Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần ứng gồm 2 cuộn dây giống nhau mắc nối tiếp. Suất điện động xoay chiều do máy phát sinh ra có tần số 50Hz và giá trị hiệu dụng  $200\sqrt{2}$  V. Từ thông cực đại qua mỗi vòng của phần ứng là  $\frac{5}{\pi}$  mWb. Số vòng dây trong mỗi cuộn dây của phần ứng là

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

**Câu 36:** Trong một mạch dao động điện từ lý tưởng đang có dao động điện từ tự do với điện tích trên 1 bản tụ điện có biểu thức  $q = 2 \cdot 10^{-6}\cos 1000t$  (C). Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

- A.  $i = 2\cos(1000t - \frac{\pi}{2})$  A B.  $i = 2\cos(1000t - \frac{\pi}{2})$  mA  
C.  $i = 2\cos(1000t + \frac{\pi}{2})$  A D.  $i = 2\cos(1000t + \frac{\pi}{2})$  mA

**Câu 37:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Gọi  $u_L$ ,  $u_C$ ,  $u_R$  lần lượt là điện áp tức thời trên L, C, R. Tại thời điểm  $t_1$  các giá trị tức thời trên lần lượt là  $-50\sqrt{2}$  V;  $20\sqrt{2}$  V,  $40\sqrt{2}$  V. Tại thời điểm  $t_2$  các giá trị tức thời trên lần lượt là 100V, -40V, 0V. Biên độ điện áp đặt vào hai đầu mạch là

- A.  $40\sqrt{3}$  V B. 100V C. 10V D. 60V

**Câu 38:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos\omega t$  (V) vào mạch điện gồm cuộn dây có điện trở và độ tự cảm L, nối tiếp với tụ C thay đổi được. Khi  $C = C_1$  thì công suất của mạch là  $P_1 = 200\text{W}$  và cường độ dòng điện qua mạch là  $i = I_0\cos(\omega t + \pi/3)$  (A). Khi  $C = C_2$  thì hiệu điện thế hai đầu mạch cùng pha với dòng điện và công suất mạch là  $P_2$ . Giá trị của  $P_2$  là



A. 240W

B. 960W

C. 800W

D. 120W

**Câu 39:** Trong một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp với tụ C đang có dao động điện từ tự do với tần số  $f$ . Hệ thức đúng là

A.  $C = \frac{4\pi^2 f^2}{L}$

B.  $C = \frac{4\pi^2 L}{f^2}$

C.  $C = \frac{1}{4\pi^2 f^2 L}$

D.  $C = \frac{f^2}{4\pi^2 L}$

**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 (nhưng không thuộc AB) có một máy M đo mức cường độ âm, C cách AB 12m. 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 có mức cường độ âm không đổi, đồng thời hiệu 2 khoảng cách tương ứng này là 11m. Bỏ qua sức cản không khí, lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Hiệu giữa mức cường độ âm cuối cùng và đầu tiên có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 3,74dB

B. 4,12dB

C. 4,55dB

D. 3,41dB

## 21. THPT Chuyên KHTN

**Câu 1:** Khi khảo sát dao động của con lắc đơn với biên độ góc nhỏ, ta phân tích trọng lực thành phần:  $P_1$  theo phương của dây và  $P_2$  vuông góc với dây thì

A.  $P_1$  luôn cân bằng với lực căng dây do vật không chuyển động theo phương của sợi dây

B. hai thành phần lực này không đổi theo thời gian

C.  $P_1$  có độ lớn tỉ lệ thuận với góc giữa dây và phương thẳng đứng

D.  $P_1$  nhỏ hơn hoặc bằng lực căng dây

**Câu 2:** Một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m có hai đầu cố định, khi trên dây này có sóng dừng với tần số  $f = 10\text{ Hz}$  thì ngoài hai đầu dây còn quan sát được trên dây có 2 nút sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là

A. 8 m/s

B. 6 m/s

C. 4 m/s

D. 12 m/s

**Câu 3:** Trong một mạch dao động lí tưởng. Lúc cường độ trong mạch bằng không thì hiệu điện thế trên tụ bằng 10 V. Xác định hiệu điện thế trên tụ điện vào lúc năng lượng từ trường trong cuộn dây gấp ba lần năng lượng điện trường trong tụ điện

A. 7,5 V

B. 5 V

C. 2,5 V

D. 3,3 V

**Câu 4:** Điều nào **đúng** khi nói về phương dao động của phần tử môi trường trong một sóng dọc

A. Dao động dọc theo phương truyền sóng

B. Dao động theo phương thẳng đứng

C. Dao động theo phương ngang

D. Dao động vuông góc với phương truyền sóng

**Câu 5:** Cho mạch điện xoay chiều có hai hộp kín X và Y mắc nối tiếp, trong mỗi hộp chứa 2 trong 3 phần tử thuộc loại điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điện áp đặt vào mạch là  $u = 200\sqrt{2}\sin 2\pi ft$  (V) với  $f$  thay đổi được. Vôn kế lí tưởng đo hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu hộp Y, ampe kế lí tưởng đo cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch. Khi điều chỉnh để  $f = f_1 = 50\text{ Hz}$  thì ampe kế chỉ  $I_1 = 0,4\text{ A}$  và vôn kế chỉ  $U_1 = 0$ . Khi thay đổi  $f$  thì số chỉ của ampe kế thay đổi và khi  $f = f_2 = 100\text{ Hz}$  thì số chỉ của ampe kế đạt cực đại và bằng  $I_2 = 0,5\text{ A}$ . Hãy xác định các phần tử nằm trong hộp X và hộp Y

A. X có điện trở  $R_X$  và tụ điện có điện dung  $C_X$ , Y có cuộn cảm  $L_Y$  và tụ điện có điện dung  $C_Y > C_X$

B. X có điện trở  $R_X$  và cuộn cảm có độ tự cảm  $L_X$ , Y có cuộn cảm  $L_Y < L_X$  và tụ điện  $C_Y$

C. X có điện trở  $R_X$  và cuộn cảm có độ tự cảm  $L_X$ , Y có cuộn cảm  $L_Y > L_X$  và tụ điện  $C_Y$

D. X có điện trở  $R_X$  và tụ điện có điện dung  $C_X$ , Y có cuộn cảm  $L_Y$  và tụ điện có điện dung  $C_Y < C_X$

**Câu 6:** Dùng một hạt  $\alpha$  có động năng 4 MeV bắn vào hạt nhân  $^{27}_{13}\text{Al}$  đang đứng yên gây ra phản ứng  $\alpha + ^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow ^1_0\text{n} + ^{30}_{15}\text{P}$ . Phản ứng này thu năng lượng là 1,2 MeV. Hạt nơtron bay ra theo phương vuông góc với phương bay tới của hạt  $\alpha$ . Coi khối lượng của các hạt bằng số khối (tính theo đơn vị u). Hạt  $^{30}_{15}\text{P}$  bay theo phương hợp với phương bay tới của hạt  $\alpha$  một góc **xấp xỉ** bằng

A.  $10^\circ$

B.  $20^\circ$

C.  $30^\circ$

D.  $40^\circ$

**Câu 7:** Thứ tự các loại sóng trong thang sóng điện từ theo bước sóng giảm dần là

A. Sóng vô tuyến, tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia X

B. Sóng vô tuyến, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X

C. Tia X, tia tử ngoại, tia hồng ngoại, sóng vô tuyến

D. Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X, ánh sáng nhìn thấy

**Câu 8:** Một ống tia X phát ra bức xạ có bước sóng ngắn nhất là  $6,21 \cdot 10^{-11}\text{ m}$ . Bỏ qua động năng ban đầu của electron. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống là

A. 2,15 kV

B. 21,15 kV

C. 2,00 kV

D. 20,00 kV

**Câu 9:** Các phản ứng hạt nhân tuân theo định luật bảo toàn

A. số nơtron

B. số nuclon

C. số proton

D. khối lượng

**Câu 10:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi  $U$  và tần số  $f$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch mắc nối gồm cuộn cảm thuần  $L$  có điện trở thuần  $r$  và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Ban đầu khi tần số của mạch giữ bằng  $f_1$  thì tổng trở của cuộn dây là  $100\ \Omega$ . Điều chỉnh điện dung của tụ điện sao cho điện áp hiệu dụng

trên tụ điện cực đại thì giữ điện dung của tụ điện không đổi. Sau đó thay đổi tần số  $f$  thì cường độ hiệu dụng trong mạch thay đổi và khi  $f = f_2 = 100 \text{ Hz}$  thì cường độ hiệu dụng trong mạch cực đại. Độ tự cảm của cuộn dây là

- A.  $L = \frac{2}{\pi} \text{ H}$       B.  $L = \frac{1}{2\pi} \text{ H}$       C.  $L = \frac{1}{4\pi} \text{ H}$       D.  $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$

**Câu 11:** Nội dung chủ yếu của thuyết lượng tử trực tiếp nói về

- A. sự phát xạ và hấp thụ ánh sáng của nguyên tử, phân tử  
B. cấu tạo của các nguyên tử, phân tử  
C. sự hình thành các vạch quang phổ của nguyên tử  
D. sự tồn tại các trạng thái dừng của nguyên tử hydro

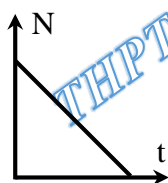
**Câu 12:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/4) \text{ V}$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i) \text{ A}$ . Giá trị của  $\varphi_i$  là

- A.  $\pi/2$       B.  $-\pi/4$       C.  $-\pi/2$       D.  $3\pi/4$

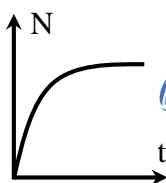
**Câu 13:** Cho dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz chạy qua một đoạn mạch. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp cường độ dòng điện này bằng 0 là

- A.  $1/200 \text{ s}$       B.  $1/25 \text{ s}$       C.  $1/100 \text{ s}$       D.  $1/50 \text{ s}$

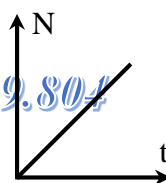
**Câu 14:** Đồ thị nào dưới đây mô tả tốt nhất sự phụ thuộc vào thời gian  $t$  của số hạt nhân đã bị phân rã  $N$  của một lượng chất phóng xạ cho trước



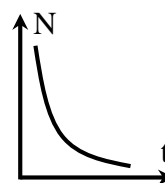
Hình I



Hình II



Hình III



Hình IV

- A. Hình I      B. Hình II      C. Hình III      D. Hình IV

**Câu 15:** Trong điều trị ung thư, bệnh nhân được chiếu xạ với một liều xác định nào đó từ nguồn phóng xạ. Biết nguồn có chu kỳ bán rã là 4 năm. Khi nguồn được sử dụng lần đầu thì thời gian cho một liều chiếu xạ là 10 phút. Sau 2 năm thì thời gian **ngắn nhất** cho một liều chiếu xạ là

- A. 7 phút      B. 10 phút      C. 20 phút      D. 14 phút

**Câu 16:** Electron quang điện khi bật ra khỏi kim loại thì bay vào từ trường đều với cảm ứng từ  $B = 10^{-5} \text{ T}$  theo quỹ đạo tròn mà hình chiếu của electron lên một đường kính sẽ dao động điều hòa với biên độ  $A = 10 \text{ cm}$ . Cho khối lượng electron là  $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$  và điện tích của electron là  $-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ . Vận tốc của electron có độ lớn là

- A.  $3,52 \cdot 10^6 \text{ m/s}$       B.  $3,52 \cdot 10^5 \text{ m/s}$       C.  $1,76 \cdot 10^5 \text{ m/s}$       D.  $1,76 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

**Câu 17:** Cho phương trình của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số là  $x_1 = 3 \sin 10\pi t \text{ (cm)}$  và  $x_2 = 4 \cos 10\pi t \text{ (cm)}$ . Dao động tổng hợp của hai dao động trên có li độ tại thời điểm  $t = 0$  là

- A. 7 cm      B. 1 cm      C. 4 cm      D. 5 cm

**Câu 18:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, người ta chiếu ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$  vào hai khe. Khoảng cách giữa 2 khe là 0,5 mm. Khoảng cách giữa 11 vân sáng liên tiếp trên màn đo được là 1,2 cm. Nếu dịch chuyển màn ra xa 2 khe thêm 30 cm thì đo được khoảng cách giữa 11 vân sáng liên tiếp là 1,5 cm. Bước sóng  $\lambda$  bằng

- A. 500 nm      B. 600 nm      C. 450 nm      D. 750 nm

**Câu 19:** Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  ở cách nhau 8 cm thực hiện các dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt chất lỏng có cùng biên độ, cùng tần số  $f = 10 \text{ Hz}$  và cùng pha. Tốc độ truyền sóng là 30 cm/s. Trên mặt chất lỏng sẽ quan sát thấy

- A. 5 vân cực đại và 6 vân cực tiểu      B. 5 vân cực đại và 4 vân cực tiểu  
C. 11 vân cực đại và 12 vân cực tiểu      D. 11 vân cực đại và 10 vân cực tiểu

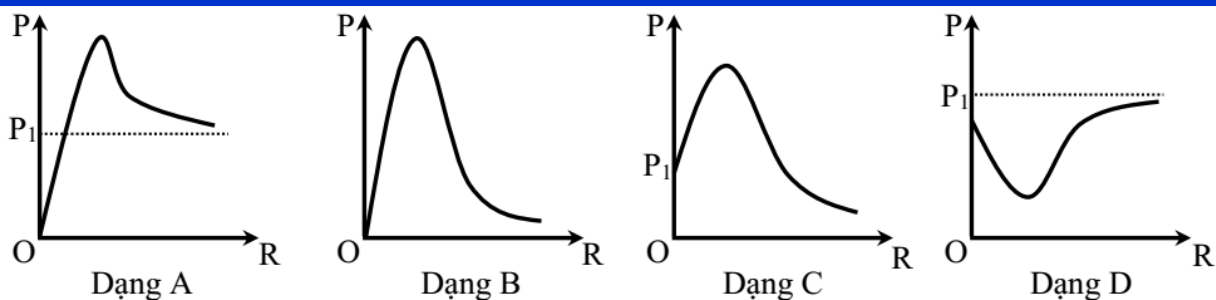
**Câu 20:** Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng bằng 200 V và cường độ dòng điện hiệu dụng bằng 0,5 A. Nếu công suất tỏa nhiệt trên dây cuốn là 8 W và hệ số công suất của động cơ là 0,8 thì hiệu suất của động cơ là

- A. 86 %      B. 75 %      C. 91 %      D. 80 %

**Câu 21:** Tại hai điểm A, B cách nhau 10 cm trên mặt nước có hai nguồn sóng đồng bộ có biên độ là  $a$  và  $2a$ , tạo ra sóng lan truyền trên mặt nước có bước sóng là 3 cm. M là điểm trên mặt nước cách A và B lần lượt là 6 cm và 8 cm. H là chân đường vuông góc hạ từ M xuống AB. Số điểm cực đại cắt đoạn MH là

- A. 1      B. 2      C. 0      D. 5

**Câu 22:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t \text{ (V)}$  ( $U$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$ . Đồ thị sự phụ thuộc của công suất tiêu thụ  $P$  trong mạch phụ thuộc vào biến trở  $R$  có dạng nào dưới đây?



A. Dạng C

B. Dạng D

C. Dạng B

D. Dạng A

**Câu 23:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 2\pi ft$  (V), có  $U_0$  không đổi và  $f$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Khi  $f = f_0$  thì trong mạch có công hưởng điện. Giá trị của  $f_0$  là

A.  $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

B.  $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

C.  $\frac{2}{\sqrt{LC}}$

D.  $\frac{1}{\sqrt{LC}}$

**Câu 24:** Nguyên nhân của hiện tượng tán sắc ánh sáng là

A. ánh sáng gồm các hạt mang năng lượng và năng lượng đó phụ thuộc vào bước sóng ánh sáng

B. cùng một môi trường nhưng có chiết suất khác nhau đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau

C. ánh sáng là sóng dọc nên truyền với vận tốc khác nhau trong các môi trường khác nhau

D. ánh sáng là sóng ngang lan truyền với tốc độ tỉ lệ thuận với chiết suất của môi trường

**Câu 25:** Cơ năng 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. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng nửa chu kỳ dao động của vật

C. tăng gấp đôi khi biên độ dao động tăng gấp đôi

D. bằng động năng của vật khi tới vị trí cân bằng

**Câu 26:** Sóng điện từ **không có** tính chất nào sau đây ?

A. Mang theo năng lượng

B. Lan truyền được trong chân không

C. Các thành phần điện trường và từ trường biến thiên lệch pha  $90^\circ$

D. Là sóng ngang

**Câu 27:** Trong thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng, khi chiếu sáng 2 khe bằng ánh sáng trắng thì trên màn đặt sau 2 khe thu được

A. ở giữa là một vân sáng trắng, xung quang có một vài dải sáng màu như ở cầu vồng đỏ ở trong tím ở ngoài

B. các vân màu có màu như ở cầu vồng cách nhau đều đặn

C. các vân sáng trắng cách nhau đều đặn

D. ở giữa là một vân sáng trắng, xung quang có một vài dải sáng màu như ở cầu vồng tím ở trong tím đỏ ở ngoài

**Câu 28:** Ta nói ánh sáng có lưỡng tính sóng hạt vì

A. trong tất cả các thí nghiệm quang học ta đều quan sát thấy đồng thời cả tính chất sóng và tính chất hạt của ánh sáng

B. để giải thích kết quả của một thí nghiệm ta phải sử dụng cả lý thuyết sóng và lý thuyết hạt về ánh sáng

C. để giải thích kết quả của thí nghiệm quang học thì cần phải sử dụng một trong hai lý thuyết sóng ánh sáng hoặc hạt ánh sáng

D. Mỗi lý thuyết sóng hay hạt về ánh sáng đều có thể giải thích được mọi thí nghiệm quang học

**Câu 29:** Bộ phận nào sau đây **không cần** phải có trong lò phản ứng phân hạch hạt nhân ?

A. Thanh nhiên liệu

B. Điều khiển

C. Làm lạnh

D. Gia tốc hạt

**Câu 30:** Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng  $m = 250$  g treo vào lò xo có độ cứng  $k = 100$  N/m. Vật được kéo ra khỏi vị trí cân bằng theo phương thẳng đứng xuống dưới sao cho lò xo giãn 5 cm rồi được truyền vận tốc 50 cm/s hướng về vị trí cân bằng. Bỏ qua ma sát. Biên độ dao động của con lắc là

A.  $2,5\sqrt{2}$  cm

B. 5 cm

C.  $2,5\sqrt{5}$  cm

D.  $5\sqrt{2}$  cm

**Câu 31:** Giới hạn quang điện của kim loại đồng là 300 nm. Công thoát electron kim loại này là

A. 3,12 eV

B. 2,5 eV

C. 6,25 eV

D. 4,14 eV

**Câu 32:** Đơn vị đo cường độ âm là

A.  $N/m^2$

B. dB

C. W/m

D.  $W/m^2$

**Câu 33:** Một trong các nguyên tắc chung của việc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến là phải biến điệu sóng mang. Việc nào dưới đây thực hiện biến điệu sóng mang ?

A. biến đổi sóng cơ thành sóng điện từ

B. làm sóng cao tần có biên độ biến đổi với tần số âm tần

C. tách sóng điện từ âm tần khỏi sóng mang cao tần

D. làm cho biên độ sóng điện từ tăng lên

**Câu 34:** Hai dao động gọi là ngược pha khi

A. độ lệch pha bằng số chẵn lần  $\pi$

B. biên độ của hai dao động gấp nhau số lẻ lần

C. độ lệch pha bằng số lẻ lần  $\pi$

D. độ lệch pha bằng số nguyên lần  $\pi$

**Câu 35:** Một chất điểm có khối lượng  $m = 0,1$  kg dao động điều hòa với phương trình  $x = 5\cos 2t$  (cm). Động năng của vật khi chuyển động qua vị trí có li độ  $x = 3$  cm là

A. 0,18 J

B. 0,32 mJ

C. 0,19 mJ

D. 0,32 J

**Câu 36:** Biết khối lượng của proton, notron, hạt nhân  $^{16}_8\text{O}$  lần lượt là 1,0073u; 1,0087u; 15,9904u và  $1\text{ u} = 931,5\text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết của hạt nhân  $^{16}_8\text{O}$  **xấp xỉ** bằng

A. 14,25 MeV

B. 190,82 MeV

C. 128,17 MeV

D. 18,76 MeV

**Câu 37:** Trên mặt phẳng ngang có con lắc lò xo gồm vật khối lượng  $m = 250\text{g}$  gắn với một lò xo có độ cứng  $k = 10\text{ N/m}$ . Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là  $\mu = 0,3$ . Từ vị trí lò xo không biến dạng người ta truyền cho vật vận tốc có độ lớn  $v = 1\text{ m/s}$  là hướng về phía lò xo bị nén. Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Độ nén cực đại của lò xo là

A. 10 cm

B. 5 cm

C. 15 cm

D. 2,5 cm

**Câu 38:** 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 của dòng điện xoay chiều

D. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều

**Câu 39:** Trong mẫu nguyên tử Bo, trạng thái dừng của nguyên tử

A. chỉ là trạng thái cơ bản

B. chỉ là trạng thái kích thích

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

D. có thể là trạng thái cơ bản hoặc trạng thái kích thích.

**Câu 40:** Trên một sợi dây có sóng dừng ổn định. Điểm nằm ở chính giữa một bụng và một nút cạnh nhau có biên độ dao động bằng

A. khoảng 0,7 lần biên độ của bụng sóng

B. một phần tư biên độ của bụng sóng

C. một phần tám biên độ của bụng sóng

D. nửa biên độ của bụng

0978.919.804

THPT U Minh Thượng



**22. Đề Chuyên Lam Sơn – Thanh Hóa L1**

**Câu 1:** Một con lắc nằm ngang có độ cứng  $k = 50\text{N/m}$  vật nặng  $m = 200\text{g}$ . Bỏ qua ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang. Khi vật đang ở vị trí cân bằng thì tác dụng vào vật một lực không đổi  $2\text{ N}$ , dọc theo trục của lò xo. Tốc độ của vật sau  $2,15\text{ s}$  là (Lấy  $\pi^2 = 10$ )

- A.  $43,75\text{ cm/s}$  B.  $54,41\text{ cm/s}$  C.  $63,45\text{ cm/s}$  D.  $78,43\text{ cm/s}$

**Câu 2:** Một máy biến áp lý tưởng có tỉ số giữa số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp bằng 10. Mắc song song hai bóng đèn sợi đốt loại  $24\text{ V} - 24\text{ W}$  vào hai đầu cuộn thứ cấp thì thấy các đèn sáng bình thường. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong cuộn sơ cấp bằng

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

**Câu 3:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng mặt nước, hai nguồn kết hợp  $S_1, S_2$  giống nhau dao động với tần số  $13\text{ Hz}$ . Tại điểm M cách A  $21\text{ cm}$  và cách B  $19\text{ cm}$  sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của  $S_1S_2$  không có cực đại nào khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A.  $28\text{ cm/s}$  B.  $46\text{ cm/s}$  C.  $40\text{ cm/s}$  D.  $26\text{ cm/s}$

**Câu 4:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều có chu kì  $T$ . Sự nhanh pha hay chậm pha giữa dòng điện và điện áp hai đầu mạch phụ thuộc và

- A. R, L, C, T B. L, C, T C. R, C, T D. R, L, T

**Câu 5:** Một lò xo có độ cứng  $k$ , nằm ngang, một đầu gắn cố định và một đầu gắn với vật khối lượng  $m$ . Kích thích để vật dao động điều hòa với vận tốc cực đại bằng  $3\text{ m/s}$  và gia tốc cực đại bằng  $30\pi\text{ m/s}^2$ . Thời điểm ban đầu  $t = 0$  vật có vận tốc  $v = +1,5\text{ m/s}$  và thế năng tăng. Gia tốc của vật bằng  $15\pi\text{ m/s}^2$  sau:

- A.  $0,15\text{ s}$  B.  $0,05\text{ s}$  C.  $0,083\text{ s}$  D.  $0,1\text{ s}$

**Câu 6:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 2\pi ft$  ( $U_0$  không đổi,  $f$  thay đổi được) vào đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$ , tụ điện có điện dung  $C$ . Khi điều chỉnh cho tần số điện áp đủ lớn rồi đo điện áp của các đoạn mạch  $R$ ;  $L$ ;  $C$ ;  $LC$  ta được

- A.  $U_R$  lớn nhất B.  $U_{LC}$  lớn nhất C.  $U_C$  lớn nhất D.  $U_L$  lớn nhất

**Câu 7:** Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí sang môi trường nước thì

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

**Câu 8:** Khi có hiện tượng sóng dừng xảy ra trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng

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

**Câu 9:** Ta có thể phân biệt âm thanh khác nhau do các nhạc cụ phát ra là do âm của các nhạc cụ này phát ra khác nhau về

- A. âm sắc B. độ cao C. độ to D. cường độ âm

**Câu 10:** Động cơ không đồng bộ ba pha dùng dòng điện xoay chiều có tần số  $50\text{ Hz}$ . Từ trường quay của dòng điện ba pha trong stato của động cơ

- A. quay với tốc độ  $50\text{ vòng/s}$  B. quay với tốc độ  $100\text{ vòng/s}$   
C. có tốc độ quay tùy thuộc vào tốc độ quay của roto D. luôn không đổi

**Câu 11:** Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng mang điện tích  $q = 20\mu\text{C}$  và lò xo có độ cứng  $k = 10\text{N/m}$ . Khi vật đang nằm cân bằng trên mặt bàn nhẵn, cách điện, nằm ngang thì người ta bật một điện trường đều trong không gian bao quanh có hướng dọc theo trục lò xo. Sau đó con lắc dao động điều hòa trên một đoạn thẳng dài  $4\text{ cm}$ . Độ lớn của cường độ điện trường  $E$  là

- A.  $2 \cdot 10^4\text{ V/m}$  B.  $1,5 \cdot 10^4\text{ V/m}$  C.  $2,5 \cdot 10^4\text{ V/m}$  D.  $10^4\text{ V/m}$

**Câu 12:** Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp sớm pha hơn dòng điện. Để có hiện tượng cộng hưởng xảy ra trong mạch, ta cần phải thay đổi các thông số nào sau đây?

- A. tăng điện dung của tụ điện B. tăng hệ số tự cảm của cuộn dây  
C. giảm điện trở thuần của đoạn mạch D. giảm tần số của dòng điện

**Câu 13:** Một sóng cơ truyền trên một sợi dây dọc theo trục  $Ox$ , các phần tử trên dây dao động theo phương  $Ox$  với phương trình  $u(x,t) = a \cos(bt + cx)$  với  $a, b, c$  là các giá trị dương. Sóng truyền

- A. theo chiều dương  $Ox$  với vận tốc  $v = \frac{b}{c}$  B. theo chiều dương  $Ox$  với vận tốc  $v = \frac{c}{b}$   
C. ngược chiều dương  $Ox$  với vận tốc  $v = \frac{b}{c}$  D. ngược chiều dương  $Ox$  với vận tốc  $v = \frac{c}{b}$

**Câu 14:** Chọn phát biểu sai. Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa. Công suất hao phí

- A. tỉ lệ với bình phương công suất truyền đi  
B. tỉ lệ với chiều dài đường dây tải điện  
C. tỉ lệ nghịch với bình phương điện áp giữa hai đầu dây ở trạm phát điện  
D. tỉ lệ với thời gian truyền tải điện

**Câu 15:** Một vật treo vào lò xo làm lò xo giãn  $0,8\text{ cm}$ . Cho vật dao động. Tìm chu kì dao động của vật. Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$

- A.** 0,24 s      **B.** 0,4 s      **C.** 0,28 s      **D.** 0,18 s **Câu 16:** Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào
- A.** pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng vào vật  
**B.** biên độ của ngoại lực tuần hoàn tác dụng vào vật  
**C.** tần số của ngoại lực tuần hoàn tác dụng vào vật  
**D.** lực cản của môi trường tác dụng vào vật
- Câu 17:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$  V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Biết U, R, L, C không đổi và f thay đổi được. Khi tần số của dòng điện là 50 Hz thì dung kháng gấp 1,44 lần cảm kháng. Để công suất trên mạch cực đại thì phải điều chỉnh tần số của dòng điện đến giá trị bằng
- A.** 60 Hz      **B.** 72 Hz      **C.** 34,72 Hz      **D.**  $50\sqrt{2}$  Hz
- Câu 18:** Hai dao động cùng phương lần lượt có phương trình  $x_1 = A_1\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$  cm và  $x_2 = 6\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$  cm. Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình  $x = A\cos(\pi t + \varphi)$  cm. Thay đổi  $A_1$  cho đến khi biên độ A cực tiểu thì
- A.**  $\varphi = -\frac{\pi}{6}$  rad      **B.**  $\varphi = \pi$  rad      **C.**  $\varphi = 0$       **D.**  $\varphi = -\frac{\pi}{3}$  rad
- Câu 19:** Trong một máy phát điện xoay chiều một pha, nếu tốc độ quay của roto tăng thêm 60 vòng/phút thì tần số của dòng điện xoay chiều do máy phát ra tăng từ 50 Hz đến 60 Hz và suất điện động hiệu dụng của máy thay đổi 30 V so với ban đầu. Nếu tiếp tục tăng tốc độ quay của roto thêm 60 vòng/phút nữa thì suất điện động hiệu dụng do máy phát ra khi đó là
- A.** 280 V      **B.** 220 V      **C.** 210 V      **D.** 240 V
- Câu 20:** Một sóng cơ có chu kỳ T, truyền trên một sợi dây đàn hồi với vận tốc truyền sóng là v và bước sóng  $\lambda$ . Hệ thức đúng là:
- A.**  $v = \frac{\lambda}{T}$       **B.**  $v = \lambda T$       **C.**  $v = 2\pi\lambda T$       **D.**  $v = \frac{T}{\lambda}$
- Câu 21:** Người ta cần tải đi một công suất 1 MW từ nhà máy điện về nơi tiêu thụ. Dùng hai công tơ điện đặt ở biến áp tăng thế và ở đầu nơi tiêu thụ điện thì thấy chỉ số giữa chúng chênh lệch nhau mỗi ngày đêm 216 KWh. Hiệu suất truyền tải điện là
- A.** 90%      **B.** 10%      **C.** 99,1%      **D.** 81% **Câu 22:** Một sợi dây đàn hồi căng ngang AB dài 120 cm, hai đầu cố định đang có sóng dừng ổn định. Bề rộng của bụng sóng là 4a. Trên dây, khoảng cách gần nhất giữa hai điểm dao động cùng pha có cùng biên độ bằng a là 20 cm. Tìm số bụng sóng trên dây
- A.** 8      **B.** 6      **C.** 4      **D.** 10
- Câu 23:** Cho dòng điện xoay chiều có tần số là 50 Hz chạy qua một đoạn mạch chỉ có điện trở thuần. Công suất tức thời trong mạch biến thiên
- A.** điều hòa với tần số 100 Hz      **B.** tuần hòa với tần số 100 Hz  
**C.** tuần hoàn với tần số 50 Hz      **D.** điều hòa với tần số 50 Hz
- Câu 24:** Gia tốc của chất điểm dao động điều hòa bằng không khi:
- A.** li độ cực đại      **B.** li độ cực tiểu  
**C.** vận tốc cực đại hoặc cực tiểu      **D.** vận tốc bằng 0
- Câu 25:** Một vật dao động điều hòa trên đường thẳng với phương trình  $x = A\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$  cm. Góc thời gian được chọn là lúc
- A.** vật ở vị trí biên âm      **B.** vật ở vị trí biên dương  
**C.** vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm      **D.** vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương
- Câu 26:** Đoạn mạch AC có điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. B là một điểm trên AC với  $u_{AB} = \sin 100\pi t$  V và  $u_{BC} = \sqrt{3}\sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  V. Biểu thức điện áp  $u_{AC}$  là:
- A.**  $u_{AC} = \sqrt{2}\sin(100\pi t - \frac{\pi}{3})$  V      **B.**  $u_{AC} = 2\sqrt{2}\sin(100\pi t)$  V  
**C.**  $u_{AC} = \sqrt{2}\sin(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  V      **D.**  $u_{AC} = 2\sin(100\pi t - \frac{\pi}{3})$  V
- Câu 27:** Một con lắc đơn chiều dài  $\ell$  dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường là g. Chu kỳ dao động của con lắc được tính
- A.**  $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$       **B.**  $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$       **C.**  $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\ell}{g}}$       **D.**  $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$
- Câu 28:** Một bóng đèn neon được mắc vào nguồn điện xoay chiều có biểu thức điện áp  $u = 220\sqrt{2}\cos 120\pi t$  V. Đèn chỉ bật sáng khi điện áp hai đầu vượt quá giá trị 100 V. Trong một giây đèn bật sáng bao nhiêu lần?
- A.** 100      **B.** 120      **C.** 50      **D.** 60
- Câu 29:** Cho đoạn mạch điện gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc  $\omega$  chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

A.  $Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{C\omega}\right)^2}$     B.  $Z = \sqrt{R^2 - \left(\frac{1}{C\omega}\right)^2}$     C.  $Z = \sqrt{R^2 + (C\omega)^2}$     D.  $Z = \sqrt{R^2 - (C\omega)^2}$

**Câu 30:** Khi nói về một vật đang dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. vectơ gia tốc đổi chiều khi vật có li độ cực đại  
 B. vectơ vận tốc và vectơ gia tốc của vật cùng chiều khi vật chuyển động về vị trí cân bằng  
 C. vectơ vận tốc và vectơ gia tốc của vật luôn hướng ra xa vị trí cân bằng  
 D. vectơ vận tốc và vectơ gia tốc của vật cùng chiều khi vật chuyển động ra xa vị trí cân bằng

**Câu 31:** Một sóng cơ học truyền dọc theo trục Ox với phương trình  $u = 28\cos(20x - 2000t)$  mm (x được tính bằng m, t được tính bằng s). Tốc độ truyền sóng là

- A. 560 mm/s    B. 56 m/s    C. 0,01 m/s    D. 100 m/s

**Câu 32:** Một con lắc lò xo nằm ngang gồm lò xo có độ cứng  $k = 100\text{N/m}$  và vật có khối lượng  $m = 100\text{g}$  dao động trên một mặt phẳng nằm ngang có hệ số ma sát  $\mu = 0,02$ . Kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn 10 cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Quãng đường vật đi được từ khi bắt đầu dao động đến khi dừng lại có giá trị gần bằng:

- A. 50 m    B. 25 m    C. 50 cm    D. 25 cm

**Câu 33:** Chu kì dao động của một con lắc đơn phụ thuộc vào

- A. khối lượng của con lắc    B. trọng lượng của con lắc  
 C. tỉ số giữa trọng lượng và khối lượng của con lắc    D. khối lượng riêng của con lắc

**Câu 34:** Phát biểu nào sau đây đúng với cuộn cảm?

- A. cuộn cảm có tác dụng cản trở dòng điện xoay chiều không có tác dụng cản trở dòng điện một chiều  
 B. điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm thuận và cường độ dòng điện qua nó có thể đồng thời đạt giá trị cực đại

- C. cảm kháng của một cuộn cảm thuần tỉ lệ nghịch với chu kì của dòng điện xoay chiều  
 D. cường độ dòng điện qua cuộn cảm tỉ lệ thuận với tần số của dòng điện

**Câu 35:** Một nguồn âm P phát ra âm đẳng hướng trong môi trường không hấp thụ âm. Gọi A và B là hai điểm nằm trên cùng một phương truyền sóng có mức cường độ âm lần lượt là 40 dB và 30 dB. Tại điểm M nằm trong môi trường truyền sóng sao cho tam giác ABM vuông cân ở A. Mức cường độ âm tại M là

- A. 37,54 dB    B. 38,46 dB    C. 32,46 dB    D. 35,54 dB

**Câu 36:** Một vật dao động có gia tốc biến đổi theo thời gian  $a = 8\cos(20t - \frac{\pi}{2})$  m/s<sup>2</sup>. Phương trình dao động của vật:

- A.  $x = 0,02\cos(20t + \frac{\pi}{2})$  cm    B.  $x = 2\cos(20t + \frac{\pi}{2})$  cm  
 C.  $x = 4\cos(20t + \frac{\pi}{2})$  cm    D.  $x = 2\cos(20t - \frac{\pi}{2})$  cm

**Câu 37:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, vật nặng có khối lượng  $m = 250\text{g}$ . Chọn trục tọa độ Ox thẳng đứng, chiều dương hướng xuống dưới, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng. Vật được thả nhẹ từ vị trí lò xo giãn 6,5 cm. Vật dao động điều hòa với năng lượng 80 mJ. Lấy gốc thời gian là lúc thả vật và  $g = 10\text{m/s}^2$ . Phương trình dao động của vật là

- A.  $x = 6,5\cos 5\pi t$  cm    B.  $x = 4\cos 5\pi t$  cm  
 C.  $x = 6,5\cos 20t$  cm    D.  $x = 4\cos(20t)$  cm

**Câu 38:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  V (với U và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm đèn sợi đốt 220 V – 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 sau đây?

- A. 345  $\Omega$     B. 484  $\Omega$     C. 274  $\Omega$     D. 374  $\Omega$

**Câu 39:** Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực  $F = F_0\cos(2\pi ft)$  (với  $F_0$ , f không đổi và t được tính bằng s). Tần số dao động cưỡng bức của vật là

- A. f    B. 0,5f    C. 2 $\pi$ f    D.  $\pi$ f

**Câu 40:** Để đun sôi hai lít nước bằng một ấm điện, ta dùng hết 0,25 số điện. Điều này có nghĩa là

- A. ta dùng 0,25 kW điện năng    B. ta dùng 0,25 kW/h điện năng  
 C. ta dùng 0,25 kWh điện năng    D. ta đã dùng  $1,8 \cdot 10^6$  J điện năng



23. Đề Chuyên Lê Hồng Phong – Nam Định – L1

**Câu 1:** Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì  $0,5\pi$  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 2:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$  V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự của L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ . Tổng trở của mạch này bằng

- A.  $0,5R$  B. R C.  $2R$  D.  $3R$

**Câu 3:** 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 4:** Người có thể nghe được âm có tần số

- A. từ thấp đến cao B. dưới 16 Hz C. từ 16 Hz đến 20000 Hz D. trên 20000 Hz

**Câu 5:** Phương trình dao động điều hòa của một chất điểm là  $x = 5\cos(5\pi t + \frac{\pi}{2})$  cm. Góc thời gian chọn vào lúc:

- A. chất điểm qua vị trí cân bằng theo chiều dương B. chất điểm qua vị trí cân bằng theo chiều âm  
C. chất điểm ở vị trí biên  $x = 5$  cm D. chất điểm ở vị trí biên  $x = -5$  cm

**Câu 6:** Tiếng đàn organ nghe giống tiếng đàn piano vì chúng có cùng

- A. độ cao B. tần số C. độ to D. độ cao và âm sắc

**Câu 7:** Một sóng có tần số 120 Hz truyền trong một môi trường với tốc độ 60 cm/s, bước sóng của sóng là

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

**Câu 8:** Trong các mạch điện xoay chiều sau, mạch nào không tiêu thụ điện năng?

- A. cuộn dây thuần cảm mắc nối tiếp với tụ điện B. điện trở R mắc nối tiếp với tụ điện  
C. một cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện D. mạch RLC khi trong mạch có cộng hưởng điện

**Câu 9:** Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây sai?

- A. ở cùng một nhiệt độ, tốc độ truyền âm trong không khí nhỏ hơn tốc độ truyền âm trong nước  
B. sóng âm truyền được trong môi trường rắn, lỏng, khí  
C. sóng âm trong không khí là sóng dọc  
D. sóng âm trong không khí là sóng ngang

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

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

**Câu 11:** Tại một nơi có hai con lắc đơn dao động điều hòa. Trong cùng một khoảng thời gian, người ta thấy con lắc thứ nhất thực hiện được 4 dao động, con lắc thứ hai thực hiện được 5 dao động. Tổng chiều dài của hai con lắc là 164 cm. Chiều dài của mỗi con lắc là

- A.  $\ell_1 = 100$  m,  $\ell_2 = 6,4$  m B.  $\ell_1 = 64$  cm,  $\ell_2 = 100$  cm C.  $\ell_1 = 1$  m,  $\ell_2 = 64$  cm D.  $\ell_1 = 6,4$  cm,  $\ell_2 = 100$  cm

**Câu 12:** Cường độ tức thời của một dòng điện có dạng  $i = 6\cos(314t + \frac{\pi}{3})$  A. Câu sai là:

- A. tần số của dòng điện là 50 Hz B. cường độ dòng điện hiệu dụng là  $6\sqrt{2}$  A  
C. cường độ dòng điện cực đại là 6 A D. một chu kì dòng điện đổi chiều hai lần

**Câu 13:** Một con lắc lò xo gồm một lò xo có độ cứng không đáng kể, một đầu cố định và một đầu gắn với một viên bi nhỏ. Con lắc này đang dao động theo phương ngang. Lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên viên bi luôn hướng

- A. theo chiều chuyển động của viên bi B. về vị trí cân bằng của viên bi  
C. theo chiều âm quy ước D. theo chiều dương quy ước

**Câu 14:** Trong đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, nếu điện áp giữa hai đầu bản tụ gấp đôi điện áp giữa hai đầu cuộn dây thuần cảm thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sẽ

- A. sớm pha với dòng điện trong mạch B. cùng pha với dòng điện trong mạch  
C. vuông pha với dòng điện trong mạch D. trễ pha so với dòng điện trong mạch

**Câu 15:** Đặt điện áp  $u = U_0\cos(\omega t)$  V vào hai đầu đoạn mạch điện có điện dung C thì cường độ dòng điện qua tụ là

- A.  $i = \omega CU_0\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$  A B.  $i = \frac{\omega CU_0}{\sqrt{2}}\cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$  A  
C.  $i = \frac{\omega CU_0}{\sqrt{2}}\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$  A D.  $i = \omega CU_0\cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$  A

**Câu 16:** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình  $x = 2\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$  cm. Tại thời điểm  $t = 1$  s, chất điểm có li độ:

- A. 0 cm B.  $-\sqrt{3}$  cm C.  $\sqrt{3}$  cm D. -2 cm

**Câu 17:** Một mạch điện xoay chiều có tần số 50 Hz, gồm điện trở  $R = 100\Omega$  và một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  H. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,5 B. 0,707 C. 0,867 D. 1



**Câu 18:** Một con lắc đơn dao động với biên độ nhỏ. Chu kì dao động của con lắc được tính bằng công thức

- A.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$       B.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$       C.  $T = \frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{g}{l}}$       D.  $T = 2\pi\sqrt{gl}$

**Câu 19:** Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về sóng cơ?

- A. sóng dọc là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng  
B. sóng âm truyền được trong chân không  
C. sáng ngang là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng  
D. sáng dọc là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng

**Câu 20:** Nếu vào thời điểm ban đầu, vật dao động điều hòa qua vị trí cân bằng thì vào thời điểm  $\frac{T}{12}$ , tỉ số giữa động năng và thế năng của dao động là

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

**Câu 21:** Hai vật dao động điều hòa cùng phương, có phương trình dao động lần lượt là  $x_1 = 2\cos 5\pi t$  cm,  $x_2 = 2\sin 5\pi t$  cm. Biên độ của dao động tổng hợp là

- A. 4 cm      B. 0 cm      C.  $2\sqrt{2}$  cm      D.  $\sqrt{2}$  cm

**Câu 22:** Chọn đáp án sai. Trong dao động điều hòa của chất điểm, lực kéo về

- A. ngược pha với li độ      B. vuông pha với vận tốc  
C. luôn hướng về vị trí cân bằng      D. ngược pha với gia tốc

**Câu 23:** Cho con lắc lò xo dao động với biên độ A. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí cân bằng đến điểm M có li độ  $x = \frac{4\sqrt{2}}{2}$  là 0,25 s. Chu kì của con lắc là

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

**Câu 24:** Dây AB căng ngang dài 2 m, hai đầu A, B cố định, tạo một sóng dừng trên dây với tần số 50 Hz, trên dây AB thấy có 5 nút sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là

- A. 50 m/s      B. 100 m/s      C. 25 m/s      D. 12,5 m/s

**Câu 25:** Sóng truyền trên dây với vận tốc 4 m/s tần số sóng thay đổi từ 22 Hz đến 26 Hz. Điểm M cách nguồn một đoạn 28 cm luôn dao động vuông pha với nguồn. Bước sóng truyền trên dây là

- A. 160 cm      B. 1,6 cm      C. 16 cm      D. 100 cm

**Câu 26:** Dao động tại hai điểm A, B cách nhau 12 cm trên một mặt chất lỏng có biểu thức  $u = a\cos 100\pi t$  cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 0,8 m/s. Số điểm cực đại giao thoa trên đoạn AB (không kể A, B) là

- A. 14      B. 15      C. 16      D. 17

**Câu 27:** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 50 V vào hai đầu đoạn mạch điện gồm điện trở thuần R mắc với cuộn cảm thuần L. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu R là 30 V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng

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

**Câu 28:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = 2\cos(2\pi t + \frac{\pi}{6}) + 1$  cm. Kể từ lúc vật bắt đầu chuyển động, vật đi qua vị trí  $x = 2$  cm theo chiều dương lần đầu tiên vào thời điểm

- A.  $\frac{1}{12}$  s      B. 0 s      C.  $\frac{3}{4}$  s      D.  $\frac{11}{12}$  s

**Câu 29:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos(\omega t)$  V có  $\omega$  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. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu mạch  
B. điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở R lớn hơn điện áp hiệu dụng ở hai đầu mạch  
C. cường độ dòng điện trong mạch sớm pha so với điện áp hai đầu mạch  
D. điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở R bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch

**Câu 30:** Một con lắc lò xo đang dao động tắt dần, người ta đo được độ giảm tương đối của biên độ trong ba chu kì đầu tiên là 10%. Khi đó, độ giảm tương đối của thế năng là

- A. 10%      B. 20%      C. 19,5%      D. 10%

**Câu 31:** Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0 = 0,1$  rad ở nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>, chu kì  $T = 2$  s. Khi con lắc đi qua vị trí cân bằng thì thiết lập một điện trường đều hướng thẳng đứng từ trên xuống dưới, có độ lớn  $E = 10^5$  V/m, biết vật nặng của con lắc có điện tích  $q = +5\mu\text{C}$  và khối lượng  $m = 250$  g. Biên độ cong của con lắc trong điện trường là

- A. 9 cm      B. 9,1 cm      C. 9,2 cm      D. 9,3 cm

**Câu 32:** 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 thay đổi được và tụ điện có điện dung C. Điều chỉnh độ tự cảm đến giá trị  $\frac{1}{5\pi}$  H hoặc  $\frac{4}{5\pi}$  H thì cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng như nhau và lệch pha  $\frac{2\pi}{3}$ . Giá trị R bằng

- A. 30  $\Omega$       B. 40  $\Omega$       C.  $10\sqrt{3}$   $\Omega$       D. 40  $\Omega$

**Câu 33:** Một sóng ngang có tần số  $f = 20\text{Hz}$  truyền trên một sợi dây nằm ngang với tốc độ truyền sóng bằng  $3\text{ m/s}$ . Gọi M, N là hai điểm trên dây cách nhau  $20\text{ cm}$  sóng truyền từ M đến N. Tại thời điểm phần tử N ở vị trí thấp nhất sau đó khoảng thời gian nhỏ nhất bằng bao nhiêu thì phần tử tại M sẽ đi qua vị trí cân bằng

- A.  $\frac{1}{60}\text{ s}$       B.  $\frac{1}{48}\text{ s}$       C.  $\frac{1}{40}\text{ s}$       D.  $\frac{1}{30}\text{ s}$

**Câu 34:** Đặt một điện áp  $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t + \varphi)\text{ V}$  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  $i = I_0\cos 100\pi t\text{ A}$ . Gọi M là một 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  $u_1 = U_{01}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})\text{ V}$ ,  $u_2 = U_{02}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})\text{ V}$ . Tổng  $(U_{01} + U_{02})$  có giá trị lớn nhất là

- A.  $750\text{ V}$       B.  $1202\text{ V}$       C.  $1247\text{ V}$       D.  $1242\text{ V}$

**Câu 35:** Tại mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B cách nhau  $12\text{ cm}$ , dao động cùng pha với tần số  $20\text{ Hz}$ . Điểm M cách A, B lần lượt là  $4,2\text{ cm}$  và  $9\text{ cm}$ . Biết tốc độ sóng truyền trên mặt nước là  $32\text{ cm/s}$ . Để điểm M thuộc vân cực tiểu giao thoa thì phải dịch chuyển B theo phương AB ra xa A một khoảng tối thiểu bằng bao nhiêu?

- A.  $1,62\text{ cm}$       B.  $4,8\text{ cm}$       C.  $0,83\text{ cm}$       D.  $0,45\text{ cm}$

**Câu 36:** Một mạch điện xoay chiều mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, tụ điện C và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định, khi điều chỉnh độ tự cảm của cuộn dây đến giá trị  $L_0$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu các phần tử R, L, C có giá trị lần lượt là  $30\text{ V}$ ,  $20\text{ V}$  và  $60\text{ V}$ . Khi điều chỉnh độ tự cảm đến giá trị  $2L_0$  thì điện áp hiệu dụng trên hai đầu điện trở bằng

- A.  $50\text{ V}$       B.  $\frac{50}{\sqrt{3}}\text{ V}$       C.  $\frac{150}{\sqrt{3}}\text{ V}$       D.  $\frac{100}{\sqrt{11}}\text{ V}$

**Câu 37:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t\text{ V}$  vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, điện trở R có thể thay đổi được. Thay đổi R thì giá trị cực đại của công suất toàn mạch là  $P = 300\text{ W}$ . Tiếp tục điều chỉnh R thì thấy với hai giá trị của điện trở  $R_1$  và  $R_2$  mà  $R_1 = 0,5625R_2$  thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là như nhau. Giá trị của  $R_1$  là

- A.  $18\ \Omega$       B.  $28\ \Omega$       C.  $32\ \Omega$       D.  $20\ \Omega$

**Câu 38:** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là  $6\text{ cm}$ . Trên dây các phần tử sóng dao động với tần số  $50\text{ Hz}$  và biên độ lớn nhất là  $3\text{ cm}$ . Gọi N là vị trí của một nút sóng, C và D là hai phần tử ở trên dây hai bên N có vị trí cân bằng cách N lần lượt là  $10,5\text{ cm}$  và  $7\text{ cm}$ . Tại thời điểm  $t_0$ , phần tử C có li độ  $1,5\text{ cm}$  và đang hướng về vị trí cân bằng. Vào thời điểm  $t = t_1 + \frac{85}{40}\text{ s}$ , phần tử D có li độ là

- A.  $0\text{ cm}$       B.  $1,5\text{ cm}$       C.  $-1,5\text{ cm}$       D.  $0,75\text{ cm}$

**Câu 39:** Một đoạn mạch điện xoay chiều AB gồm đoạn mạch AM nối tiếp với đoạn mạch MB. Trong đó đoạn AM chứa cuộn dây có điện trở  $50\ \Omega$  và độ tự cảm  $L = \frac{1}{2\pi}\text{ H}$ , MB gồm tụ điện có điện dung mắc nối tiếp với điện trở R. Biết  $u_{MB} = U_0\cos(100\pi t)\text{ V}$ . Thay đổi R đến giá trị  $R_0$  thì  $u_{AM}$  lệch pha  $\frac{\pi}{2}$  với  $u_{MB}$ . Giá trị  $R_0$  bằng

- A.  $50\ \Omega$       B.  $200\ \Omega$       C.  $70\ \Omega$       D.  $100\ \Omega$

**Câu 40:** Đặt điện áp  $u = 120\sqrt{2}\cos 2\pi ft\text{ V}$  ( $f$  thay đổi 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 có giá trị cực đại. Khi  $f = f_2 = \sqrt{3}f_1$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt giá trị cực đại. Khi  $f = f_3$  thì điện áp hiệu dụng 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.  $120\text{ W}$       B.  $124\text{ W}$       C.  $144\text{ W}$       D.  $160\text{ W}$

## 24. THPT Chuyên Lê Khiết – Quảng Ngãi – L1

**Câu 1:** Trong một mạch dao động điện từ LC lý tưởng, khi cường độ dòng điện qua cuộn cảm thuần có giá trị cực đại thì

- A. điện áp giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại.
- B. điện tích của tụ điện đạt giá trị cực đại.
- C. năng lượng điện trường của mạch đạt giá trị cực đại.
- D. năng lượng từ trường của mạch đạt giá trị cực đại.

**Câu 2:** Khi một chất điểm dao động điều hòa, chuyển động của chất điểm từ vị trí cân bằng ra vị trí biên là chuyển động

- A. chậm dần đều.
- B. nhanh dần.
- C. nhanh dần đều.
- D. chậm dần.

**Câu 3:** Một sóng cơ truyền dọc theo một sợi dây đàn hồi với tốc độ 25 cm/s và có tần số dao động 5 Hz. Sóng truyền trên dây có bước sóng là:

- A. 0,5 m.
- B. 5 cm.
- C. 5 m.
- D. 0,25 m.

**Câu 4:** Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Khi xảy ra cộng hưởng cơ học thì lực cản trên hệ dao động là nhỏ nhất.
- B. Dao động của quả lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.
- C. Trong dao động tắt dần cơ năng không được bảo toàn.
- D. Khi bỏ qua ma sát thì dao động của con lắc đơn là dao động điều hòa.

**Câu 5:** Phát biểu nào là sai khi nói về tính chất lưỡng tính sóng hạt của ánh sáng?

- A. Hiện tượng giao thoa thể hiện ánh sáng có tính chất sóng.
- B. Các sóng điện từ có bước sóng càng dài thì càng thể hiện rõ tính chất sóng.
- C. Sóng điện từ có bước sóng càng ngắn càng thể hiện rõ tính chất sóng.
- D. Hiện tượng quang điện ngoài thể hiện ánh sáng có tính chất hạt.

**Câu 6:** Một chất khi phát quang sẽ phát ra ánh sáng màu lục. Để gây ra hiện tượng phát quang thì chiếu vào chất này một chùm ánh sáng

- A. màu đỏ.
- B. màu cam.
- C. màu vàng.
- D. màu tím.

**Câu 7:** Nguyên tắc hoạt động của pin quang điện dựa vào hiện tượng

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

**Câu 8:** Tần số góc của mạch dao động điện từ LC lý tưởng là

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

**Câu 9:** 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. Tốc độ truyền âm phụ thuộc vào bản chất của môi trường truyền âm.
- C. Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng và khí.
- D. Sóng âm không truyền được trong chân không.

**Câu 10:** Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động với tốc độ quay của từ trường không đổi thì tốc độ quay của rôto

- A. lớn hơn tốc độ quay của từ trường.
- B. luôn bằng tốc độ quay của từ trường.
- C. có thể lớn hơn hoặc bằng tốc độ quay của từ trường, tùy thuộc tải sử dụng.
- D. nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường.

**Câu 11:** Hai nguồn kết hợp là hai nguồn phát sóng

- A. có độ lệch pha không thay đổi theo thời gian.
- B. có cùng biên độ, có độ lệch pha không thay đổi theo thời gian.
- C. có cùng tần số, cùng phương truyền.
- D. có cùng tần số, cùng phương dao động và độ lệch pha không thay đổi theo thời gian.

**Câu 12:** Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện tức thời luôn

- A. sớm pha  $\frac{\pi}{4}$ .
- B. trễ pha  $\frac{\pi}{4}$ .
- C. trễ pha  $\frac{\pi}{2}$ .
- D. sớm pha  $\frac{\pi}{2}$ .

**Câu 13:** Một mạch dao động điện từ LC lý tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  mH và một tụ điện có điện dung  $C = \frac{4}{\pi}$  pF. Chu kỳ dao động điện từ của mạch là

- A.  $4 \cdot 10^{-5}$  s.
- B.  $4 \cdot 10^{-6}$  s.
- C.  $4 \cdot 10^{-4}$  s.
- D.  $2 \cdot 10^{-6}$  s.

**Câu 14:** Một máy biến áp có số vòng dây ở cuộn sơ cấp là 1000 vòng, số vòng dây ở cuộn thứ cấp là 50 vòng. Đặt vào hai đầu của cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 220 V. Bỏ qua mọi hao phí. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu của cuộn thứ cấp khi để hở là

- A. 110 V. B. 40 V. C. 11 V. D. 44 V.

**Câu 15:** Một con lắc đơn dao động điều hòa. Dây treo có độ dài không đổi. Nếu đặt con lắc tại nơi có gia tốc rơi tự do là  $g_0$  thì chu kỳ dao động là 1s. Nếu đặt con lắc tại nơi có gia tốc rơi tự do là  $g$  thì chu kỳ dao động là

- A.  $\frac{g_0}{g}$  s B.  $\frac{g}{g_0}$  s C.  $\sqrt{\frac{g_0}{g}}$  s D.  $\sqrt{\frac{g}{g_0}}$  s

**Câu 16:** Một vật nhỏ có khối lượng 100 g tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số với phương trình  $x_1 = 6\cos(10t + \pi/6)$  cm,  $x_2 = A_2\cos(10t + 2\pi/3)$  cm. Cơ năng của vật nhỏ là 0,05 J. Biên độ  $A_2$  bằng

- A. 8 cm. B. 12 cm. C. 6 cm. D. 4 cm.

**Câu 17:** Trên một sợi dây khi có sóng dừng, khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng

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

**Câu 18:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là **đúng** ?

- A. Năng lượng của các loại photon đều bằng nhau.  
B. Năng lượng của photon giảm đi khi đi từ không khí vào nước.  
C. Photon tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động.  
D. Photon ứng với ánh sáng tím có năng lượng lớn hơn photon ứng với ánh sáng đỏ.

**Câu 19:** Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là **đúng** ?

- A. Bước sóng của tia hồng ngoại lớn hơn bước sóng của tia tử ngoại.  
B. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều gây ra hiện tượng quang điện ngoài đối với mọi kim loại.  
C. Một vật bị nung nóng phát ra tia tử ngoại thì không phát ra tia hồng ngoại.  
D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều gây ion hóa mạnh các chất khí.

**Câu 20:** Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Khi đoạn mạch xảy ra cộng hưởng điện thì điều nào sau đây là **sai**?

- A.  $\omega^2 LC = 1$ . B.  $Z > R$ . C.  $U = U_R$ . D.  $P = UI$

**Câu 21:** Vị trí các vân tối trong thí nghiệm giao thoa của Yâng được xác định bằng công thức nào?

- A.  $x = \frac{2k\lambda D}{a}$  B.  $x = \frac{k\lambda D}{2a}$  C.  $x = \frac{(2k+1)\lambda D}{2a}$  D.  $x = \frac{k\lambda D}{a}$

**Câu 22:** Trong chân không, ánh sáng vàng có bước sóng là 0,589  $\mu\text{m}$ . Năng lượng của photon ứng với ánh sáng này có giá trị là

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

**Câu 23:** Kết luận nào sau đây là **đúng** ? Sóng điện từ

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

**Câu 24:** Hãy chọn câu **đúng**. Quang phổ vạch phát xạ

- A. của các nguyên tố khác nhau, ở cùng một nhiệt độ thì độ sáng tỉ lệ của các vạch như nhau.  
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 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 25:** Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, màn quan sát cách mặt phẳng chứa hai khe hẹp một khoảng không đổi D, a là khoảng cách giữa hai khe hẹp thay đổi được. Xét điểm M trên màn lúc đầu là vân sáng bậc 4. Nếu giảm hoặc tăng khoảng cách giữa hai khe hẹp một lượng  $\Delta a$  thì tại M là vân sáng bậc k và vân sáng bậc 3k. Nếu tăng khoảng cách giữa hai khe hẹp thêm một lượng  $2\Delta a$  thì tại M là

- A. vân tối thứ 9. B. vân sáng bậc 8. C. vân sáng bậc 9. D. vân tối thứ 7.

**Câu 26:** Biết công thoát của các kim loại : canxi, kali, bạc và đồng lần lượt là 2,89 eV; 2,26eV; 4,78 eV và 4,14 eV. Chiếu bức xạ có bước sóng 0,33  $\mu\text{m}$  vào bề mặt các kim loại trên. Hiện tượng quang điện ngoài xảy ra với các kim loại nào sau đây?

- A. Kali và đồng. B. Kali và canxi. C. Bạc và đồng. D. Canxi và bạc.

**Câu 27:** Cho một đoạn mạch điện nối tiếp theo thứ tự gồm điện trở R, tụ điện có điện dung C và cuộn dây có độ tự cảm L, điện trở r. Biết  $L = CR^2 = Cr^2$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có tần số và giá trị hiệu dụng không đổi. Biết điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch RC gấp  $\sqrt{3}$  lần điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây. Hệ số công suất của đoạn mạch gần giá trị nào nhất?

- A. 0,657. B. 0,866. C. 0,5. D. 0,785.

**Câu 28:** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến ở lối vào có mạch dao động gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L 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  $\alpha$  của bản linh động. Khi  $\alpha = 0^\circ$  mạch thu được sóng điện từ có bước sóng là 10m. Khi  $\alpha = 120^\circ$  mạch thu được sóng điện từ có bước sóng là 30m. Để mạch này thu được sóng điện từ có bước sóng bằng 18m thì  $\alpha$  bằng

- A.  $86,4^\circ$ . B.  $30^\circ$ . C.  $45^\circ$ . D.  $33,6^\circ$ .

**Câu 29:** Trên mặt nước tại hai điểm A, B cách nhau 8 cm có hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  $u_A = 6\cos(40\pi t)$  và  $u_B = 8\cos(40\pi t)$  ( $u_A$  và  $u_B$  tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ



truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ 1cm trên đoạn thẳng AB là

- A. 16. B. 8. C. 7. D. 14.

**Câu 30:** Cho đoạn mạch điện mắc nối tiếp gồm điện trở  $R = 200\Omega$ , cuộn cảm thuần  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có biểu thức  $u = 200\cos(100\pi t)$  V. Điều chỉnh  $C$  để công suất tiêu thụ của đoạn mạch có giá trị cực đại. Công suất tiêu thụ cực đại của đoạn mạch có giá trị là

- A. 50W. B. 150W. C. 100W. D. 75W.

**Câu 31:** Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60 dB, tại B là 20 dB. Mức cường độ âm tại điểm M là trung điểm của đoạn AB gần giá trị nào nhất?

- A. 26 dB. B. 34 dB. C. 40 dB. D. 17 dB.

**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 giá trị của cảm kháng trong mạch gấp 3 lần giá trị của dung kháng. Tại một thời điểm mà 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 có giá trị là

- A.  $20\sqrt{13}$  V B.  $10\sqrt{13}$  V. C. 20 V. D. 100 V.

**Câu 33:** Một tia sáng Mặt Trời từ không khí được chiếu lên bề mặt phẳng của một tấm thủy tinh trong suốt với góc tới  $i = 60^\circ$ . Biết chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng Mặt Trời biến thiên từ 1,414 đến 1,732. Góc hợp bởi giữa tia khúc xạ đỏ và tia khúc xạ tím trong thủy tinh là

- A.  $4,26^\circ$ . B.  $10,76^\circ$ . C.  $7,76^\circ$ . D.  $9,12^\circ$ .

**Câu 34:** Một con lắc lò xo được treo thẳng đứng gồm: lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 60$  N/m, một quả cầu nhỏ khối lượng  $m = 150$ g và mang điện tích  $q = 6 \cdot 10^{-5}$  C. Coi quả cầu nhỏ là hệ cô lập về điện. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Đưa quả cầu nhỏ theo phương dọc trục lò xo đến vị trí lò xo không biến dạng rồi truyền cho nó một vận tốc ban đầu có độ lớn  $v_0 = \frac{\sqrt{3}}{2}$  m/s theo phương thẳng đứng hướng xuống, con lắc dao động điều hòa. Chọn gốc thời gian là lúc quả cầu nhỏ được truyền vận tốc. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Sau khoảng thời gian ngắn nhất kể từ thời điểm ban đầu quả cầu nhỏ đi qua vị trí có động năng bằng ba lần thế năng, một điện trường đều được thiết lập có hướng thẳng đứng hướng xuống dưới với độ lớn  $E = 2 \cdot 10^4$  V/m. Sau đó, quả cầu nhỏ dao động điều hòa với biên độ bằng bao nhiêu?

- A.  $\sqrt{19}$  cm. B.  $\sqrt{20}$  cm. C.  $\sqrt{21}$  cm. D.  $\sqrt{18}$  cm.

**Câu 35:** Sóng dừng xuất hiện trên sợi dây với tần số 5 Hz. Gọi thứ tự các điểm thuộc dây lần lượt là O, M, N, P sao cho O là điểm nút, P là điểm bụng gần O nhất (M, N thuộc đoạn OP). Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp để độ lớn li độ của điểm P bằng biên độ của điểm M và N lần lượt là  $\frac{1}{20}$  s và  $\frac{1}{15}$  s. Biết khoảng cách giữa hai điểm M, N là 0,25 cm. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 6 cm. B. 4 cm. C. 5 cm. D. 3 cm.

**Câu 36:** Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình  $x = 10\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$  cm. Khoảng thời gian kể từ thời điểm ban đầu, chất điểm đi theo chiều dương qua vị trí có động năng bằng thế năng lần thứ 2017 là

- A.  $\frac{8067}{8}$  s B.  $\frac{6047}{12}$  s. C.  $\frac{8068}{8}$  s. D.  $\frac{21493}{12}$  s.

**Câu 37:** Trong thí nghiệm Yang về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp được chiếu bằng nguồn ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1mm, khoảng cách từ hai khe hẹp đến màn quan sát là 2 m. Trên màn quan sát, tại vị trí điểm M cách vân sáng chính giữa 4 mm có vân sáng đơn sắc có bước sóng ngắn nhất là

- A. 0,4  $\mu$ m. B. 0,67  $\mu$ m. C. 0,75  $\mu$ m. D. 0,55  $\mu$ m.

**Câu 38:** Cho hai chất điểm dao động điều hòa cùng tần số, trên hai đường thẳng song song với trục Ox có phương trình  $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)$  và  $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$ . Biết rằng giá trị lớn nhất của tổng li độ dao động của hai chất điểm bằng hai lần khoảng cách cực đại của hai chất điểm theo phương Ox và độ lệch pha của dao động thứ nhất so với dao động thứ hai nhỏ hơn  $90^\circ$ . Độ lệch pha cực đại giữa dao động thứ nhất và dao động thứ hai nhận giá trị là

- A.  $53,13^\circ$ . B.  $50,30^\circ$ . C.  $60,5^\circ$ . D.  $45^\circ$ .

**Câu 39:** Một con lắc đơn dao động điều hòa, mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi lực căng dây treo có độ lớn bằng trọng lực tác dụng lên vật nhỏ thì

- A. động năng bằng thế năng của nó. B. thế năng gấp hai lần động năng của nó.  
C. thế năng gấp ba lần động năng của nó. D. động năng của nó đạt giá trị cực đại.

**Câu 40:** Cho đoạn mạch điện mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có tần số và giá trị hiệu dụng không đổi. Mắc các vôn kế lý tưởng để đo điện áp hiệu dụng hai đầu mỗi phần tử. Lần lượt điều chỉnh giá trị của  $C$  thì thu được  $U_{Cmax}$ ,  $U_{Lmax}$  và  $U_{Rmax}$ . Biết  $U_{Cmax} = 3U_{Lmax}$ . Hỏi  $U_{Cmax}$  gấp bao nhiêu lần  $U_{Rmax}$ ?

- A.  $\frac{3}{4\sqrt{2}}$  B.  $\frac{3}{\sqrt{8}}$  C.  $\frac{4\sqrt{2}}{3}$  D.  $\frac{\sqrt{8}}{3}$

## 25. Chuyên Long An

**Câu 1:** Một con lắc dao động điều hòa với phương trình  $x = 40\cos(2\pi t + 0,5\pi)$  cm, biết  $m = 100\text{g}$ , lấy  $\pi^2 = 10$ . Cơ năng dao động của con lắc là

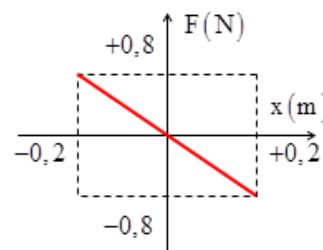
- A. 3,2 J      B. 0,64 J      C. 6,4 J      D. 0,32 J

**Câu 2:** Dây AB căng ngang dài 2 m, hai đầu A, B cố định, tạo một sóng dừng trên dây với tần số 50 Hz, trên đoạn AB thấy có 5 nút sóng (kể cả hai nút ở hai đầu A, B). Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 100 m/s      B. 12,5 cm/s      C. 25 cm/s      D. 50 m/s

**Câu 3:** 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 kỳ dao động của vật là

- A. 0,256 s      B. 0,152 s  
C. 0,314 s      D. 1,255 s



**Câu 4:** Gọi  $f_1$ ,  $f_2$  và  $f_3$  lần lượt là tần số dòng điện xoay chiều ba pha, tần số từ trường do nó tạo ra và tần số quay của roto trong động cơ không đồng bộ ba pha. Kết luận nào sau đây là **đúng** khi nói về mối quan hệ giữa các tần số

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

**Câu 5:** Mạch điện RLC mắc nối tiếp với  $L = \frac{0,6}{\pi}$  H,  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F,  $f = 50\text{Hz}$ . Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch  $U = 80\text{V}$ . Nếu công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 80 W thì giá trị điện trở R là

- A. 30  $\Omega$       B. 40  $\Omega$       C. 80  $\Omega$       D. 20  $\Omega$

**Câu 6:** Một con lắc lò xo nằm ngang gồm lò xo có độ cứng  $k$  và vật nặng khối lượng 100 g. Dao động điều hòa với phương trình  $x = A\cos(\omega t)$  cm,  $t$  được tính bằng s. Người ta thấy cứ sau một khoảng thời gian 0,05 s thì động năng và thế năng lại bằng nhau. Lấy  $\pi^2 = 10$ , độ cứng của lò xo là

- A. 50 N/m      B. 100 N/m      C. 150 N/m      D. 200 N/m

**Câu 7:** Con lắc đơn có chiều dài 64 cm, dao động ở nơi có  $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$ . Chu kỳ và tần số của nó là

- A. 0,2 s; 0,5 Hz      B. 1,6 s; 1 Hz      C. 1,5 s; 0,625 Hz      D. 1,6 s; 0,625 Hz

**Câu 8:** Một con lắc đơn có chu kỳ dao động  $T = 2\text{s}$  tại nơi có gia tốc  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Biên độ góc của dao động là  $6^\circ$ . Tốc độ của con lắc tại vị trí có li độ góc  $3^\circ$  là

- A. 28,5 cm/s      B. 27,8 cm/s      C. 823,7 cm/s      D. 22,2 cm/s

**Câu 9:** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0$ . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là  $m$ , chiều dài dây treo là  $\ell$ , mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A.  $mg\ell\alpha_0^2$       B.  $\frac{1}{2}mg\ell\alpha_0^2$       C.  $\frac{1}{4}mg\ell\alpha_0^2$       D.  $2mg\ell\alpha_0^2$

**Câu 10:** Một vật dao động điều hòa có quãng đường đi được trong một chu kỳ là 16 cm. Biên độ dao động của vật là

- A. 16 cm      B. 2 cm      C. 8 cm      D. 4 cm

**Câu 11:** Trong dao động điều hòa chất điểm đổi chiều chuyển động khi lực kéo về

- A. có độ lớn cực đại      B. thay đổi độ lớn      C. bằng không      D. đổi chiều

**Câu 12:** Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là roto và số cặp cực là  $p$ . Khi roto quay đều với tốc độ  $n$  vòng/s thì từ thông qua mỗi cuộn dây biến thiên tuần hoàn với tần số (tính theo đơn vị Hz) là

- A.  $\frac{np}{60}$       B.  $\frac{n}{p \cdot 60}$       C.  $60pn$       D.  $pn$

**Câu 13:** Hai điểm sáng dao động điều hòa trên trục  $Ox$ , chung vị trí cân bằng  $O$ , cùng tần số  $f$ , có biên độ dao động của điểm thứ nhất là  $A$  điểm thứ hai là  $2A$ . Tại thời điểm ban đầu, điểm sáng thứ nhất đi qua vị trí cân bằng, điểm sáng thứ hai ở vị trí biên. Khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm sáng là

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

**Câu 14:** Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ  $A$  có độ lệch pha nhau  $\frac{\pi}{3}$  là

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

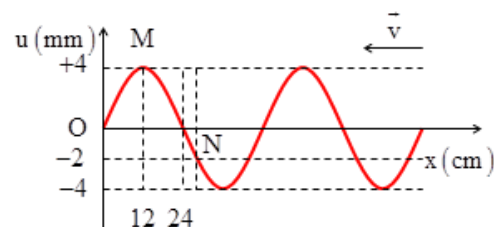
**Câu 15:** Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì

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

**Câu 16:** Một người quan sát sóng trên mặt hồ thấy khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp bằng 2 m và 6 ngọn sóng qua trước mặt trong 8 s. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 3,2 m/s      B. 1,25 m/s      C. 2,5 m/s      D. 3 m/s

**Câu 17:** Sóng truyền trên một sợi dây đàn hồi theo ngược chiều dương trục Ox. Tại một thời điểm nào đó thì hình dạng sợi dây được cho như hình vẽ. Các điểm O, M, N nằm trên dây. Chọn đáp án đúng



- A. ON = 30cm, N đang đi lên
- B. ON = 28cm, N đang đi lên
- C. ON = 30cm, N đang đi xuống
- D. ON = 28cm, N đang đi xuống

**Câu 18:** Một hệ thực hiện dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực  $F_C = F_0 \cos(5\pi t + \frac{\pi}{2})$ . Khi đó xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Tần số dao động riêng của hệ bằng

- A. 0,25 Hz
- B. 0,4 Hz
- C. 2,5 Hz
- D. 4 Hz

**Câu 19:** Phát biểu nào sau đây **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 của môi trường tác dụng lên vật luôn sinh công dương
- D. dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác dụng của nội lực

**Câu 20:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số theo các phương trình  $x_1 = 2\cos(5\pi t + \frac{\pi}{2})$  cm,  $x_2 = 2\cos 5\pi t$  cm. Vận tốc của vật có độ lớn cực đại là

- A.  $10\pi\sqrt{2}$  cm/s
- B.  $10\sqrt{2}$  cm/s
- C.  $10\pi$  cm/s
- D. 10 cm/s

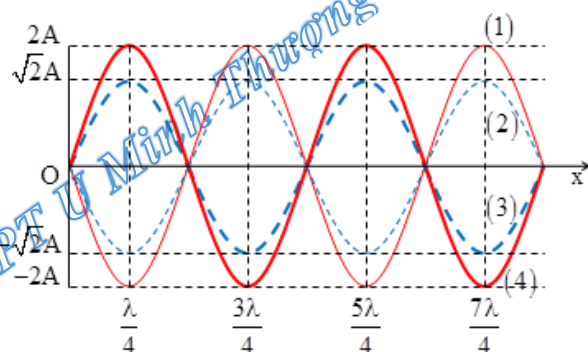
**Câu 21:** Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B dao động điều hòa cùng pha với nhau và theo phương thẳng đứng. Biết tốc độ truyền sóng không đổi trong quá trình lan truyền, bước sóng do mỗi nguồn phát ra bằng 12 cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đoạn thẳng AB là

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

**Câu 22:** Trên mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 10 cm, dao động cùng pha, cùng tần số  $f = 15$  Hz. Gọi  $\Delta$  là đường trung trực của AB. Xét trên đường tròn đường kính AB, điểm mà phân tử ở đó dao động với biên độ cực đại cách  $\Delta$  một khoảng nhỏ nhất là 1,4 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là

- A. 0,42 m/s
- B. 0,84 m/s
- C. 0,30 m/s
- D. 0,60 m/s

**Câu 23:** Sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi có dạng  $u = 2A\sin(\frac{2\pi}{T}t + \frac{\pi}{2})$ , trong đó u là li độ tại thời điểm t của phần tử M trên sợi dây mà vị trí cân bằng của nó cách gốc tọa độ một đoạn x. Ở hình vẽ, đường mô tả hình dạng của sợi dây ở thời điểm  $t_1$  là (1). Tại các thời điểm  $t_2 = t_1 + \frac{3T}{8}$ ;  $t_3 = t_1 + \frac{7T}{8}$ ;  $t_4 = t_1 + \frac{3T}{2}$  hình dạng sợi dây lần lượt là các đường:



- A. (3), (2), (4)
- B. (3), (4), (2)
- C. (2), (4), (3)
- D. (2), (3), (4)

**Câu 24:** Từ thông qua một vòng dây dẫn là  $\Phi = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{\pi} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  Wb. Biểu thức 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.  $e = 2\sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  V

**Câu 25:** Một máy phát điện xoay chiều ba pha có điện trở trong không đáng kể. Nối hai cực của máy với mạch RLC nối tiếp. Khi roto có hai cặp cực, quay với tốc độ n vòng/phút thì mạch xảy ra cộng hưởng và  $Z_L = R$ , cường độ dòng điện qua mạch là I. Nếu roto có 4 cặp cực cũng quay với tốc độ n vòng/phút (từ thông cực đại qua một vòng dây stato là không đổi, số vòng dây không đổi) thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là

- A.  $\frac{2I}{\sqrt{13}}$
- B.  $\frac{2I}{\sqrt{7}}$
- C. 2I
- D.  $\frac{4I}{\sqrt{13}}$

**Câu 26:** Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40 dB và 80 dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M

- A. 10000 lần
- B. 1000 lần
- C. 40 lần
- D. 2 lần

**Câu 27:** 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 28:** Đồ thị dao động âm hai hai dụng cụ phát ra biểu diễn như hình vẽ.

Ta có kết luận

- A. âm 1 là nhạc âm, âm 2 là tạp âm
- B. hai âm có cùng âm sắc
- C. độ to của âm 2 lớn hơn âm 1
- D. độ cao của âm 2 lớn hơn âm 1

**Câu 29:** Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  A. Vào thời điểm  $t = \frac{1}{400}$  s dòng điện chạy qua đoạn mạch có cường độ

- A. cực đại
- B. cực tiểu
- C. bằng không
- D. bằng cường độ hiệu dụng

**Câu 30:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều có tần số 50 Hz. Biết điện trở thuần  $R = 25 \Omega$ , cuộn dây thuần cảm có  $L = \frac{1}{\pi}$  H. Để hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với cường độ dòng điện thì dung kháng của tụ điện là

- A. 125  $\Omega$
- B. 150  $\Omega$
- C. 75  $\Omega$
- D. 100  $\Omega$

**Câu 31:** Biết hiệu điện thế  $u$  và cường độ dòng điện  $i$  của một đoạn mạch RLC nối tiếp có đồ thị như hình vẽ. Độ lệch pha giữa  $u$  và  $i$  là

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

**Câu 32:** Cho mạch điện như hình vẽ, cuộn dây thuần cảm. Điện áp xoay chiều ổn định giữa hai đầu AB là  $u = 100\sqrt{6}\cos(\omega t + \varphi)$ . Khi K mở hoặc đóng thì đồ thị cường độ dòng điện qua mạch theo thời gian tương ứng là  $i_d$  và  $i_m$  được biểu diễn như hình bên. Điện trở của các dây nối rất nhỏ. Giá trị của  $R$  là

- A.  $100\sqrt{3} \Omega$
- B.  $50\sqrt{3} \Omega$
- C. 100  $\Omega$
- D. 50  $\Omega$

**Câu 33:** Cho mạch điện gồm RLC mắc nối tiếp. Cho  $R = 20 \Omega$ ,  $C = 250 \mu F$ ,  $L$  thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều  $u = 40\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  V, tăng  $L$  để cảm kháng tăng từ  $20 \Omega$  đến  $60 \Omega$ , thì công suất tiêu thụ trên mạch

- A. không thay đổi khi cảm kháng tăng
- B. giảm dần theo sự tăng của cảm kháng
- C. tăng dần theo sự tăng của cảm kháng
- D. ban đầu tăng sau đó giảm dần về giá trị đầu

**Câu 34:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 100\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$  V vào hai đầu đoạn mạch có điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua mạch là  $i = 2\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$  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 35:** Lần lượt đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp ( $R$  là biến trở, cuộn dây là thuần cảm) hai điện áp xoay chiều  $u_1 = U\sqrt{2}\cos(\omega_1 t + \pi)$  V và  $u_2 = U\sqrt{2}\cos(\omega_2 t - \frac{\pi}{2})$  V, người ta thu được đồ thị công suất tiêu thụ của toàn mạch theo  $R$  như hình vẽ. Biết A là đỉnh của  $P_2$ , giá trị X gần nhất là

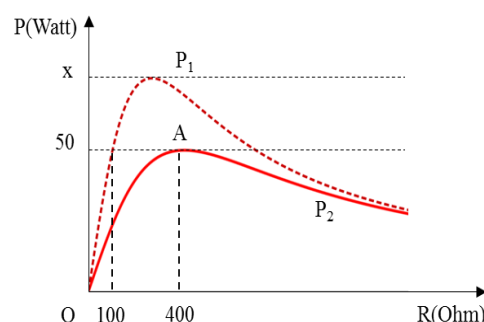
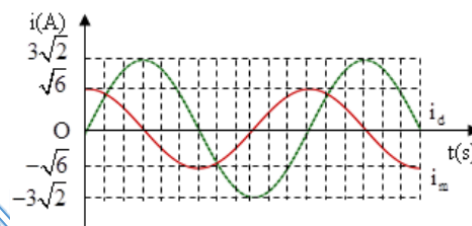
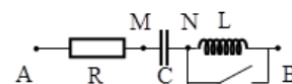
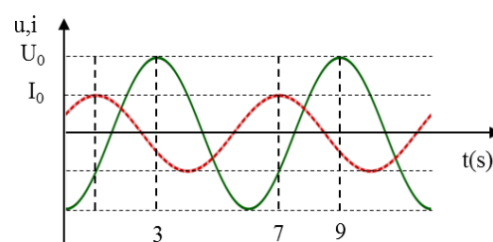
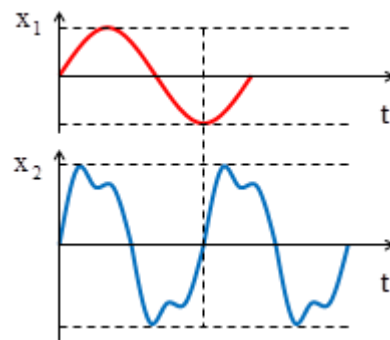
- A. 60 W
- B. 90 W
- C. 100 W
- D. 76 W

**Câu 36:** So với điện áp, dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa cuộn dây thuần cảm sẽ biến đổi điều hòa

- A. sớm pha một góc  $\frac{\pi}{2}$
- B. trễ pha một góc  $\frac{\pi}{2}$
- C. sớm pha một góc  $\frac{\pi}{4}$
- D. trễ pha một góc  $\frac{\pi}{4}$

**Câu 37:** Dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ có tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F có biểu thức  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  A,  $t$  được tính bằng s. Biểu thức điện áp xoay chiều giữa hai đầu tụ điện là

- A.  $u = 200\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$  V
- B.  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  V





**C.**  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$  V **D.**  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  V **Câu 38:** Một máy biến thế có số vòng dây cuộn sơ cấp là 1000 vòng, của cuộn thứ cấp là 100 vòng. Điện áp hiệu dụng ở mạch thứ cấp là 24 V. Điện áp hiệu dụng ở mạch sơ cấp là

**A.** 24 V

**B.** 12 V

**C.** 240 V

**D.** 120 V

**Câu 39:** Vai trò của máy biến thế trong việc truyền tải điện năng đi xa?

**A.** giảm điện trở dây dẫn trên đường truyền tải để giảm hao phí truyền tải

**B.** tăng hiệu điện thế truyền tải để giảm hao phí trên đường truyền tải

**C.** giảm hiệu điện thế truyền tải để giảm hao phí trên đường truyền tải

**D.** giảm thất thoát năng lượng dưới dạng bức xạ điện từ

**Câu 40:** Một máy phát điện xoay chiều có công suất 1000 kW. Dòng điện mà nó phát ra sau khi tăng áp lên đến 110 kV được truyền đi xa bằng một đường dây có điện trở 20  $\Omega$ . Coi dòng điện trong mạch luôn cùng pha với điện áp. Công suất hao phí trên đường dây gần đúng bằng

**A.** 6505 W

**B.** 5500 W

**C.** 2420 W

**D.** 1653 W

THPT U Minh Thượng

0978.919.804

THPT U Minh Thượng

26. THPT Chuyên Lương Văn Tụy – Ninh Bình L1

**Câu 1:** 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 gốc thời gian  $t = 0$  là lúc vật

- A. ở biên âm  
B. qua vị trí cân bằng O theo chiều dương trục Ox  
C. ở vị trí biên dương  
D. qua vị trí cân bằng O ngược chiều dương trục Ox

**Câu 2:** Trên một sợi dây có sóng dừng với bước sóng là  $\lambda$ . Khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp là

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

**Câu 3:** Một vật dao động điều hòa có phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ . Gọi  $v$  là vận tốc của vật. Hệ thức đúng là:

- A.  $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$   
B.  $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{c^2}{\omega^4} = A^2$   
C.  $A^2 = x^2 + \frac{\omega^2}{x}$   
D.  $A^2 = x^2 + \frac{\omega^2}{v^2}$

**Câu 4:** Cơ năng 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. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật  
C. tăng gấp đôi khi biên độ dao động tăng gấp đôi  
D. bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng

**Câu 5:** Công thức đúng về tần số dao động điều hòa của con lắc lò xo ngang là

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

**Câu 6:** Cho  $T, f, \omega$  lần lượt là chu kỳ, tần số, tần số góc của một dao động điều hòa. Công thức nào sau đây là sai

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

**Câu 7:** Trong một dao động điều hòa pha của dao động

- A. Không phụ thuộc vào cách kích thích dao động  
B. Biến thiên điều hòa theo thời gian  
C. là hàm bậc nhất của thời gian  
D. Không phụ thuộc vào thời gian

**Câu 8:** Kết luận nào sau đây là sai khi nói về hiện tượng cộng hưởng điện trong đoạn mạch RLC mắc nối tiếp

- A. Tổng trở của mạch có giá trị cực đại  
B. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt giá trị cực đại  
C. Cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch  
D. Hệ số công suất của đoạn mạch đạt cực đại

**Câu 9:** Cường độ dòng điện tức thời luôn sớm pha so với điện áp xoay chiều ở đoạn mạch khi đoạn mạch

- A. Chỉ có cuộn cảm L  
B. Gồm L nối tiếp C  
C. Gồm R nối tiếp C  
D. Gồm R nối tiếp L

**Câu 10:** Trên một sợi dây đang có sóng dừng với bước sóng  $\lambda$ . Hai điểm M, N đối xứng nhau qua một nút sóng và cách nút đó một khoảng  $d = \lambda/8$ . Kết luận nào sau đây sai

- A. Dao động tại M lệch pha  $\pi/2$  so với dao động tại N  
B. M và N dao động với cùng biên độ  
C. M và N luôn có cùng tốc độ  
D. M và N luôn ngược pha nhau

**Câu 11:** Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng  $m$  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 chu kỳ dao động của vật sẽ:

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

**Câu 12:** Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây đúng

- A. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở thời điểm phản xạ  
B. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở thời điểm phản xạ  
C. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới  
D. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới

**Câu 13:** Chọn công thức đúng về tổng trở của mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp (cuộn dây thuần cảm)

- A.  $Z = R + Z_L - Z_C$   
B.  $Z = R^2 + (Z_L - Z_C)^2$   
C.  $Z = R^2$   
D.  $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

**Câu 14:** Cách làm giảm hao phí trên đường dây tải điện trong quá trình truyền tải điện năng đi xa là:

- A. tăng điện áp tức thời  
B. giảm điện áp tức thời tại trạm phát  
C. tăng điện áp hiệu dụng tại trạm phát  
D. giảm điện áp hiệu dụng tại trạm phát

**Câu 15:** Khi nói về sóng siêu âm, phát biểu nào sau đây sai

- A. Sóng siêu âm khi gặp các vật cản thì có thể bị phản xạ  
B. Sóng siêu âm có tần số lớn hơn 20 kHz  
C. Trong cùng một môi trường, sóng siêu âm có bước sóng lớn hơn bước sóng của sóng hạ âm  
D. Sóng siêu âm truyền được trong chất rắn

**Câu 16:** Một dây đàn hồi có chiều dài 1,2m được căng thẳng nằm ngang với hai đầu cố định. Bước sóng lớn nhất của sóng dừng có thể tạo ra là

- A. 2,4m  
B. 4,8m  
C. 0,6m  
D. 1,2m

**Câu 17:** Độ cao của âm phụ thuộc vào

- A. mức cường độ âm      B. cường độ âm      C. tần số âm      D. công suất nguồn âm

**Câu 18:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện chạy qua mạch là  $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  A. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch đó là:

- A. 440W      B. 220 W      C.  $110\sqrt{2}W$       D.  $220\sqrt{2}W$

**Câu 19:** Trong dao động điều hòa của con lắc đơn, vận tốc biến đổi điều hòa

- A. ngược pha với gia tốc      B. lệch pha  $\pi/2$  so với li độ  
C. cùng pha với gia tốc      D. ngược pha so với li độ

**Câu 20:** Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình  $x = 4\cos(4\pi t + 0,5\pi)$ . Tần số dao động là

- A. 4Hz      B. 4Hz      C. 0,5Hz      D. 2Hz

**Câu 21:** Đối với máy phát điện xoay chiều một pha, phát biểu nào sau đây đúng

- A. Phần cảm là roto      B. Phần cảm là các nam châm  
C. Phần ứng là nam châm      D. Phần cảm là stato

**Câu 22:** Ba con lắc đơn có chiều dài lần lượt là  $\ell_1 = 75\text{cm}$ ,  $\ell_2 = 100\text{cm}$  và  $\ell_3 = 83\text{cm}$  dao động điều hòa tại cùng một điểm trên mặt đất. Gọi  $f_1$ ,  $f_2$  và  $f_3$  lần lượt là tần số dao động của chúng. Chọn sắp xếp đúng theo thứ tự tăng dần về độ lớn:

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

**Câu 23:** Đơn vị của cường độ âm là

- A.  $\text{W/m}^2$       B. B      C.  $\text{W/m}^2$       D.  $\text{J/m}^2$

**Câu 24:** Khi nói về một hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây là sai

- A. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức  
B. Tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức  
C. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc biên độ của ngoại lực cưỡng bức  
D. Tần số của hệ dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động riêng của hệ

**Câu 25:** Một tổ máy của nhà máy thủy điện hòa bình có roto quay đều với tốc độ 125 vòng/phút. Số cặp cực từ của máy phát điện của tổ máy là:

- A. 24      B. 48      C. 125      D. 12

**Câu 26:** Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì

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

**Câu 27:** Nhận định nào sau đây sai khi nói về dao động tắt dần

- A. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh  
B. Trong dao động tắt dần, thì cơ năng giảm dần theo thời gian  
C. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian  
D. Dao động tắt dần là dao động có li độ giảm dần theo thời gian

**Câu 28:** Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là  $x_1 = 3\cos(2\pi t + \frac{\pi}{4})$  cm và  $x_2 = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$  cm. Biên độ dao động tổng hợp không thể nhận giá trị nào sau đây

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

**Câu 29:** Con lắc lò xo có độ cứng k và vật nhỏ có khối lượng m được treo thẳng đứng. Cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ  $2\sqrt{2}$  cm. Biết trong một chu kỳ dao động thời gian lò xo bị dãn bằng 3 lần thời gian lò xo bị nén. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2 = \pi^2\text{m/s}^2$ . Tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian lò xo bị nén trong 1 chu kỳ bằng:

- A. 22,76 cm/s      B. 45,52 cm/s      C. 4 cm/s      D. 23,43 cm/s

**Câu 30:** Hai điểm sáng dao động điều hòa trên cùng một trục Ox quanh gốc tọa độ O với phương trình lần lượt là  $x_1 = 4\cos(4t + \frac{\pi}{3})$  cm và  $x_2 = 4\sqrt{2}\cos(4t + \frac{\pi}{12})$  cm, trong đó t tính bằng giây. Độ lớn vận tốc tương đối giữa hai điểm sáng có giá trị cực đại là:

- A.  $16\sqrt{2}$  cm/s      B. 16cm/s      C. 4cm/s      D.  $16\sqrt{5}$  cm/s

**Câu 31:** Trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có một nguồn âm (coi như một chất điểm) với công suất phát âm không đổi. Tại điểm M có mức cường độ âm 60dB. Dịch chuyển nguồn âm này một đoạn 11 m theo hướng ra xa điểm M thì mức cường độ âm tại M lúc này là 20 dB. Để mức cường độ âm tại M là 40 dB thì phải dịch chuyển nguồn âm theo hướng ra xa điểm M so với vị trí ban đầu một đoạn:

- A. 9m      B. 1m      C. 1/9m      D. 11/3m

**Câu 32:** Hai con lắc đơn được treo lên trần một toa xe, toa xe chuyển động theo phương nằm ngang. Gọi  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$  lần lượt là chu kỳ con lắc đơn khi toa xe chuyển động thẳng đều, chuyển động nhanh dần đều và chuyển động chậm dần đều với cùng độ lớn gia tốc a. So sánh  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$

- A.  $T_3 < T_1 < T_2$       B.  $T_2 = T_3 > T_1$       C.  $T_1 > T_2 = T_3$       D.  $T_2 < T_1 < T_3$

**Câu 33:** Hai điểm A, B nằm trên cùng một đường thẳng đi qua một nguồn âm và ở hai phía so với nguồn âm. Biết mức cường độ âm tại A và tại trung điểm M của AB lần lượt là 50 dB và 44 dB. Mức cường độ âm tại B gần giá trị nào nhất

- A. 36 dB B. 47 dB C. 28 dB D. 38 dB

**Câu 34:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo có độ cứng k và vật nặng có khối lượng  $m_1$ . Khi  $m_1$  cân bằng ở O thì lò xo dãn 10 cm. Đưa vật nặng tới vị trí giãn 20 cm, gắn thêm vào  $m_1$  vật nặng có khối lượng  $m_2 = 0,25m_1$  rồi thả nhẹ cho hệ dao động. Bỏ qua ma sát lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Khi hai vật về đến O thì  $m_2$  tuột khỏi  $m_1$ . Biên độ dao động của  $m_1$  sau khi  $m_2$  tuột khỏi nó gần với giá trị nào sau đây nhất:

- A. 6,71 cm B. 5,76 cm C. 6,32 cm D. 7,16 cm

**Câu 35:** Tại hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau 10 cm có hai nguồn sóng kết hợp dao động với phương trình  $u_1 = u_2 = a\cos 40\pi t$  tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s. Xét đoạn thẳng CD = 6cm trên mặt nước có chung đường trung trực với AB. Trên đoạn CD có đúng 5 điểm dao động với biên độ cực đại. Khoảng cách lớn nhất từ CD đến điểm AB gần giá trị nào nhất:

- A. 5,12 cm B. 5,76 cm C. 5,49 cm D. 13,86 cm

**Câu 36:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có vận tốc bằng không tại hai thời điểm liên tiếp  $t_1 = 1,625\text{s}$  và  $t_2 = 2,375\text{s}$ ; tốc độ trung bình trong khoảng thời gian đó là 16cm/s. Ở thời điểm  $t = 0$ , vận tốc  $v_0$  (cm/s) li độ  $x_0$  (cm) của vật thỏa mãn hệ thức:

- A.  $x_0 v_0 = 12\pi\sqrt{3}$  B.  $x_0 v_0 = -12\pi\sqrt{3}$  C.  $x_0 v_0 = 4\pi\sqrt{3}$  D.  $x_0 v_0 = -4\pi\sqrt{3}$

**Câu 37:** Sóng dừng tạo trên sợi dây đàn hồi có chiều dài  $\ell$  với hai đầu cố định. Người ta thấy trên dây những điểm dao động với cùng biên độ  $a_1$  cách đều nhau một khoảng  $\ell_1$  và những điểm dao động với cùng biên độ  $a_2$  cách đều nhau một khoảng  $\ell_2$  (với  $a_2 > a_1$ ). Tìm hệ thức đúng:

- A.  $\ell_2 = 4\ell_1$ ;  $a_2 = 2a_1$  B.  $\ell_2 = 2\ell_1$ ;  $a_2 = \sqrt{2}a_1$   
C.  $\ell_2 = 4\ell_1$ ;  $a_2 = \sqrt{2}a_1$  D.  $\ell_2 = 2\ell_1$ ;  $a_2 = 2a_1$

**Câu 38:** Tại hai điểm A và B trên mặt chất lỏng cách nhau 16cm có hai nguồn sóng kết hợp dao động theo phương trình  $u_1 = a\cos(40\pi t - \frac{\pi}{2})$  mm và  $u_2 = b\cos(40\pi t + \frac{\pi}{2})$  mm. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng 40 cm/s. Tìm số cực đại trên cạnh CD của hình chữ nhật ABCD với BC = 12 cm.

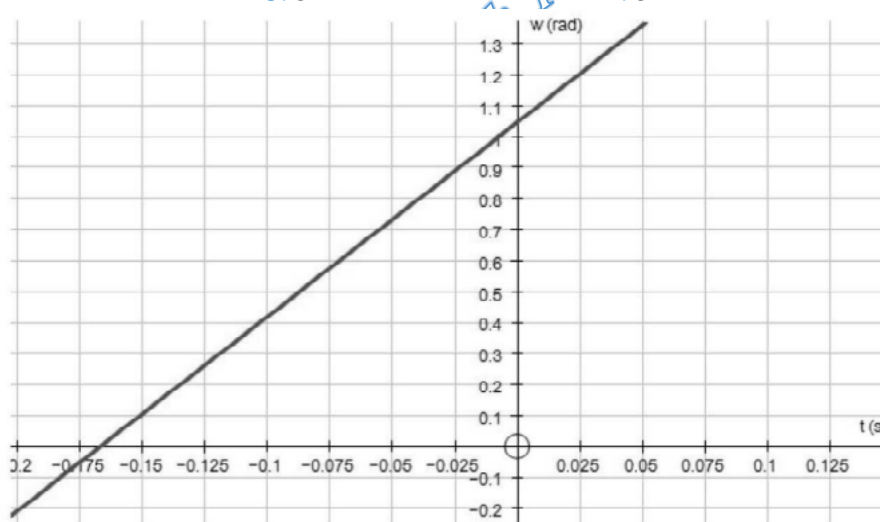
- A. 9 B. 16 C. 8 D. 7

**Câu 39:** Một sợi dây đàn hồi dài 2m, được căng ngang với hai đầu A, B cố định. Người ta tạo ra sóng trên sợi dây với tần số 425 Hz và tốc độ truyền sóng là 340 m/s. Trên dây, số điểm dao động với biên độ bằng một phần ba biên độ dao động của bụng sóng là:

- A. 20 B. 10 C. 5 D. 3

**Câu 40:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ 10cm. Pha dao động của vật phụ thuộc thời gian theo đồ thị như hình vẽ. Phương trình dao động của vật là:

- A.  $x = 10\cos(\pi t - \pi/3)$  cm  
C.  $x = 10\cos(\pi t + \pi/3)$  cm  
B.  $x = 10\cos(2\pi t - \pi/3)$  cm  
D.  $x = 10\cos(2\pi t + \pi/3)$  cm



## 27. THPT Chuyên Nguyễn Quang Diêu – Đồng Tháp – L1

**Câu 1:** Tầng ôzôn là tấm “áo giáp” bảo vệ cho người và sinh vật trên mặt đất khỏi bị tác dụng hủy diệt của

- A. tia đơn sắc màu đỏ trong ánh sáng Mặt Trời. B. tia đơn sắc màu tím trong ánh sáng Mặt Trời.  
C. tia hồng ngoại trong ánh sáng Mặt Trời. D. tia tử ngoại trong ánh sáng Mặt Trời.

**Câu 2:** Giới hạn quang điện của kim loại dùng làm catôt là  $\lambda_0 = 0,30\mu\text{m}$ . Công thoát của kim loại dùng làm catôt là

- A. 1,16eV. B. 6,62eV. C. 4,14eV. D. 2,21eV.

**Câu 3:** Một hạt nhân có năng lượng liên kết càng lớn thì

- A. độ hụt khối càng lớn. B. năng lượng liên kết riêng càng lớn.  
C. năng lượng liên kết riêng càng nhỏ. D. càng dễ bị phá vỡ.

**Câu 4:** Kết luận nào về bản chất của các tia phóng xạ dưới đây là **không đúng**?

- A. Tia  $\beta$  là dòng hạt mang điện.



- B.** Tia  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ , đều có chung bản chất là sóng điện từ.  
**C.** Tia  $\alpha$  là dòng các hạt nhân của nguyên tử heli  $^4_2\text{He}$ .  
**D.** Tia  $\gamma$  là sóng điện từ.

**Câu 5:** Với  $f_1$ ,  $f_2$ ,  $f_3$  lần lượt là tần số của tia hồng ngoại, tia tử ngoại và tia gamma 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 6:** Phát biểu nào sau đây là **đúng nhất** khi nói về nội dung tiên đề “các trạng thái dừng của nguyên tử” trong mẫu nguyên tử Bo?

- A.** Trạng thái dừng là trạng thái có năng lượng xác định.  
**B.** Trạng thái dừng là trạng thái mà nguyên tử đứng yên.  
**C.** Trạng thái dừng là trạng thái mà năng lượng của nguyên tử không thay đổi được.  
**D.** Trạng thái dừng là trạng thái mà nguyên tử có thể tồn tại trong một khoảng thời gian xác định mà không bức xạ năng lượng.

**Câu 7:** Một máy biến áp lý tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp là 500 vòng, của cuộn thứ cấp là 50 vòng. Điện áp và cường độ dòng điện hiệu dụng ở mạch thứ cấp là 100 V và 10 A. Điện áp và cường độ dòng điện hiệu dụng ở mạch sơ cấp là

- A.** 10 V; 100 A **B.** 10 V; 1 A. **C.** 1000 V; 1 A. **D.** 1000 V; 100 A.

**Câu 8:** Một người quan sát sóng trên mặt hồ thấy khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp bằng 2 m và có 6 ngọn sóng truyền qua trước mặt trong 8 (s). Tốc độ truyền sóng nước là

- A.**  $v = 3,2$  m/s. **B.**  $v = 1,25$  m/s. **C.**  $v = 2,5$  m/s. **D.**  $v = 3$  m/s.

**Câu 9:** 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.** trùng với phương truyền sóng **D.** vuông góc với phương truyền sóng.

**Câu 10:** Hạt nhân  $^{210}_{84}\text{Po}$  đứng yên, phân rã  $\alpha$  thành hạt nhân chì. Động năng của hạt  $\alpha$  bay ra bằng bao nhiêu phần trăm của năng lượng phân rã

- A.** 13,8%. **B.** 1,9%. **C.** 98,1%. **D.** 86,2%.

**Câu 11:** Một mạch dao động điện từ lý 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.**  $\frac{1}{\sqrt{LC}}$  **B.**  $2\pi\sqrt{LC}$  **C.**  $\frac{1}{\sqrt{2\pi LC}}$  **D.**  $\pi\sqrt{LC}$

**Câu 12:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình  $u = 2\cos(40\pi t - \pi x)$  (mm). Biên độ của sóng này là

- A.** 2 mm. **B.** 20 mm. **C.**  $\pi$  mm. **D.**  $40\pi$  mm.

**Câu 13:** Đồ thị dưới đây biểu diễn  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Phương trình dao động là

- A.**  $x = 10\cos(\frac{\pi}{2}t)$  cm **B.**  $x = 10\cos(4t + \frac{\pi}{2})$  (cm)  
**C.**  $x = 4\cos(10t)$  cm **D.**  $x = 10\cos(8\pi t)$  cm

**Câu 14:** Cho một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở  $R = 50 \Omega$  và cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm  $L = \frac{1}{2\pi}$  (H). Cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch có biểu thức  $i = 2\cos(100\pi t - \pi/6)$  (A). Biểu thức điện áp hai đầu mạch là

- A.**  $u = 200\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  V. **B.**  $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{5\pi}{12})$  V.  
**C.**  $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$  V. **D.**  $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{5\pi}{12})$  V.

**Câu 15:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo có độ cứng 40 N/m đang dao động điều hòa với biên độ 5 cm. Khi vật đi qua vị trí có li độ 3 cm, con lắc có động năng bằng

- A.** 0,018 J. **B.** 0,024 J. **C.** 0,032 J. **D.** 0,050 J.

**Câu 16:** Mạch nối tiếp gồm  $R = 100\Omega$ , cuộn cảm thuần L và tụ điện C. Mắc mạch vào điện áp 220V - 50Hz. Điều chỉnh C để cường độ dòng điện qua mạch cùng pha với điện áp. Công suất của mạch khi đó là

- A.** 220W. **B.** 484W. **C.** 440W. **D.** 242W.

**Câu 17:** Con lắc đơn gồm vật nhỏ khối lượng  $m = 200\text{g}$ , chiều dài dây treo l, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8\text{m/s}^2$  với biên độ góc là  $\alpha = 6^\circ$ , lấy  $\pi^2 = 10$ . Giá trị lực căng dây treo khi con lắc đi qua vị trí vật có thế năng bằng 3 lần động năng là

- A.** 1,99(N). **B.** 1,90(N). **C.** 1,93(N). **D.** 1,96(N).

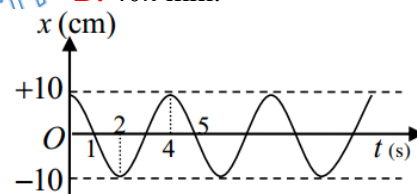
**Câu 18:** Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có các phương trình là:  $x_1 = 4\cos(10t + \pi/4)$  cm;  $x_2 = 3\cos(10t + 3\pi/4)$  cm. Gia tốc cực đại của vật trong quá trình dao động là

- A.** 5 m/s<sup>2</sup>. **B.** 50 cm/s<sup>2</sup>. **C.** 0,5 m/s<sup>2</sup>. **D.** 5 cm/s<sup>2</sup>.

**Câu 19:** Để 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 lý tín hiệu rồi đưa đến màn hình. Sóng điện từ mà anten thu trực tiếp từ vệ tinh thuộc loại

- A.** sóng ngắn. **B.** sóng trung. **C.** sóng dài. **D.** sóng cực ngắn.

**Câu 20:** Cho phản ứng hạt nhân  $\alpha + ^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow X + ^{30}_{15}\text{P}$  thì hạt X là



- A. pôzitron. B. êlectron. C. prôtôn. D. notron.

**Câu 21:** Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình  $u = \cos(20t - 4x)$  (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Vận tốc 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 22:** Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Bước sóng của tia hồng ngoại lớn hơn bước sóng của tia tử ngoại.  
B. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều gây ra hiện tượng quang điện đối với mọi kim loại.  
C. Một vật bị nung nóng phát ra tia tử ngoại, khi đó vật không phát ra tia hồng ngoại.  
D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều làm ion hóa mạnh các chất khí.

**Câu 23:** Cường độ dòng điện chạy qua tụ điện có biểu thức  $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (A). Biết tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}$  F. Hiệu điện thế giữa hai bản của tụ điện có biểu thức là

- A.  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  (V). B.  $u = 300\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (V).  
C.  $u = 500\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  (V). D.  $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  (V).

**Câu 24:** 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  $\lambda_1$ . Khi ánh sáng đó truyền trong môi trường có chiết suất tuyệt đối  $n_2$  ( $n_2 \neq n_1$ ) thì có vận tốc  $v_2$ , bước sóng  $\lambda_2$  và tần số  $f_2$ . Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A.  $f_2 = f_1$  B.  $v_2 f_2 = v_1 f_1$  C.  $\lambda_2 = \lambda_1$  D.  $v_2 = v_1$

**Câu 25:** Một vật dao động điều hòa có phương trình  $x = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$  (cm). Pha dao động là

- A.  $\frac{\pi}{3}$  B.  $(2\pi + \frac{\pi}{3})$ . C. 4. D.  $2\pi$ .

**Câu 26:** Từ thông qua một vòng dây dẫn là  $\Phi = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{2\pi} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  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.  $e = 2\pi \sin 100\pi t$  V D.  $e = -2\sin 100\pi t$  V

**Câu 27:** Sóng ánh sáng có đặc điểm

- A. Là sóng ngang hay sóng dọc tùy theo bước sóng dài hay ngắn.  
B. không truyền được trong chân không.  
C. là sóng dọc  
D. tuân theo các định luật phản xạ, khúc xạ.

**Câu 28:** Các nuclôn trong hạt nhân nguyên tử  $^{23}_{11}\text{Na}$  gồm

- A. 11 prôtôn. B. 11 prôtôn và 12 notron. C. 12 notron. D. 12 prôtôn và 11 notron.

**Câu 29:** Công thức tính chu kỳ con lắc đơn là

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

**Câu 30:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Photon tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động.  
B. Photon ứng với ánh sáng đơn sắc có năng lượng càng lớn nếu ánh sáng có tần số càng lớn.  
C. Năng lượng photon giảm dần khi photon xa dần nguồn sáng.  
D. Năng lượng của mọi loại photon ánh sáng là như nhau.

**Câu 31:** Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, lam, đỏ, lục, vàng. Tia ló đơn sắc màu lục đi là là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu lục, các tia ló ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu:

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

**Câu 32:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa, lò xo có độ cứng 100N/m, vật nặng có khối lượng 400 g. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$  và  $\pi^2 = 10$ . Gọi Q là đầu cố định của lò xo. Khi lực tác dụng của lò xo lên Q bằng 0, tốc độ của vật  $|v| = \frac{v_{\max}\sqrt{3}}{2}$ . Thời gian ngắn nhất để vật đi hết quãng đường  $8\sqrt{2}$  cm là:

- A. 0,4 s. B. 0,1 s. C. 0,6 s. D. 0,2 s.

**Câu 33:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai viên bi nhỏ  $S_1, S_2$  gắn ở cần rung cách nhau 2cm và chạm nhẹ vào mặt nước. Khi cần rung dao động theo phương thẳng đứng với tần số  $f = 100\text{Hz}$  thì tạo ra sóng truyền trên mặt nước với vận tốc  $v = 60\text{cm/s}$ . Một điểm M nằm trong miền giao thoa và cách  $S_1, S_2$  các khoảng  $d_1 = 2,4\text{cm}$ ,  $d_2 = 1,2\text{cm}$ . Xác định số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn  $MS_1$ .

- A. 6. B. 7. C. 8. D. 5.

**Câu 34:** Một cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện C, hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch  $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V), hiệu điện thế hai đầu cuộn dây có giá trị hiệu dụng là 120(V) và nhanh pha  $\pi/2$  so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch. Tìm hệ số công suất của mạch?

A.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

B.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

C.  $\frac{1}{2}$ .

D. 0,8.

**Câu 35:** Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch nhỏ AM và MB mắc nối tiếp với nhau. Đoạn mạch AM gồm điện trở  $R_1$  mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C_1$ . Đoạn mạch MB gồm điện trở  $R_2$  mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C_2$ . Khi đặt vào hai đầu A, B một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM là  $U_1$ , còn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB là  $U_2$ . Nếu  $U = U_1 + U_2$  thì hệ thức liên hệ nào sau đây là đúng?

A.  $C_1 R_2 = C_2 R_1$ .

B.  $C_1 C_2 R_1 R_2 = 1$ .

C.  $C_1 C_2 = R_1 R_2$ .

D.  $C_1 R_1 = C_2 R_2$ .

**Câu 36:** Mạch RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm,  $U_{LR} = 400V$ ,  $U_{RC} = 300V$ . Điện áp tức thời của hai đoạn mạch này lệch nhau  $90^\circ$ . Giá trị  $U_R$  là :

A. 120V.

B. 500V.

C. 240V.

D. 180V.

**Câu 37:** Thực hiện giao thoa ánh sáng với thiết bị của Y-âng, khoảng cách giữa hai khe  $a = 2mm$ , từ hai khe đến màn  $D = 2m$ . Người ta chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng trắng ( $380 nm \leq \lambda \leq 760 nm$ ). Quan sát điểm M trên màn ảnh, cách vân sáng trung tâm 3mm. Tại M bức xạ cho vân sáng có bước sóng dài nhất bằng:

A. 690 nm.

B. 750 nm.

C. 528 nm.

D. 658 nm.

**Câu 38:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  ( $U$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn dây và tụ điện. Biết cuộn dây có hệ số công suất 0,8 và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Gọi  $U_d$  và  $U_C$  là điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây và hai đầu tụ điện. Điều chỉnh  $C$  để  $(U_d + U_C)$  đạt giá trị cực đại, khi đó tỉ số của cảm kháng với dung kháng của đoạn mạch là

A. 0,60.

B. 0,71.

C. 0,50.

D. 0,80.

**Câu 39:** Catốt của một tế bào quang điện có công thoát electron  $A = 1,188 eV$ . Chiếu một chùm ánh sáng có bước sóng  $\lambda$  vào catốt này thì hiện tượng quang điện xảy ra. Để triệt tiêu hoàn toàn dòng quang điện thì hiệu điện thế hãm có độ lớn 1,15 V. Nếu cho  $U_{AK} = 4 V$  thì động năng lớn nhất của electron khi tới anốt bằng bao nhiêu?

A. 51,5 eV.

B. 0,515 eV.

C. 5,15 eV.

D. 5,45 eV.

**Câu 40:** Một ống Cu-lít-giơ phát ra tia X có bước sóng ngắn nhất là  $1,875 \cdot 10^{-10} m$ , để tăng độ cứng của tia X, nghĩa là để giảm bước sóng của nó, ta cho hiệu điện thế giữa hai cực của ống tăng thêm  $\Delta U = 3,3kV$ . Bước sóng ngắn nhất của tia X do ống phát ra khi đó là:

A.  $1,625 \cdot 10^{-10} m$ .

B.  $2,25 \cdot 10^{-10} m$ .

C.  $6,25 \cdot 10^{-10} m$

D.  $1,25 \cdot 10^{-10} m$ .

28. Chuyên Nguyễn Trãi – Hải Dương – L1

**Câu 1:** Trong dao động điều hòa, lực kéo về có độ lớn cực đại khi

- A. vận tốc cực đại  
B. động năng bằng thế năng  
C. gia tốc triệt tiêu  
D. vật đổi chiều chuyển động

**Câu 2:** Trong dao động điều hòa, những đại lượng dao động cùng tần số với li độ là

- A. Động năng, thế năng và lực kéo về.  
B. Vận tốc, gia tốc và lực kéo về.  
C. Vận tốc, động năng và thế năng.  
D. Vận tốc, gia tốc và động năng.

**Câu 3:** Một con lắc đơn có phương trình động năng như sau:  $W_d = 1 + 1\cos(10\pi t + \pi/3)(J)$ . Hãy xác định tần số của dao động

- A. 5Hz.  
B. 10Hz.  
C. 2,5Hz.  
D. 20Hz.

**Câu 4:** Đối với dao động tuần hoàn, khoảng thời gian ngắn nhất sau đó trạng thái dao động lặp lại như cũ là

- A. Tần số dao động.  
B. Chu kì dao động.  
C. Tần số góc.  
D. Pha ban đầu.

**Câu 5:** Hãy chọn câu đúng? Sóng dừng trên dây là kết quả của hiện tượng.

- A. nhiễu xạ sóng.  
B. giao thoa sóng.  
C. khúc xạ sóng.  
D. phản xạ sóng.

**Câu 6:** Phát biểu nào sau đây là đúng? Hạ âm là

- A. âm có cường độ rất nhỏ.  
B. âm là tai người nghe thấy rất nhỏ.  
C. âm có tần số nhỏ hơn 16Hz.  
D. truyền trong mọi môi trường nhanh hơn siêu âm.

**Câu 7:** Tại những điểm mà hai sóng cơ kết hợp cùng biên độ, giao thoa tăng cường lẫn nhau, thì năng lượng của dao động tổng hợp, so với năng lượng mỗi dao động thành phần, lớn gấp

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

**Câu 8:** Trường hợp nào dưới đây có thể dùng đồng thời cả hai loại dòng điện xoay chiều và dòng điện không đổi?

- A. Bếp điện, đèn dây tóc.  
B. Tinh chế kim loại bằng điện phân.  
C. Mạ điện, đúc điện.  
D. Nạp điện cho acquy.

**Câu 9:** Trong mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp với  $\cos\varphi = 1$  thì câu trả lời nào sau đây là *sai*?

- A.  $Z/R = 1$ .  
B.  $P = UI$ .  
C.  $U \neq U_R$ .  
D.  $1/L\omega = C\omega$

**Câu 10:** Dòng điện xoay chiều có tần số  $f = 60\text{Hz}$ , trong một giây dòng điện đổi chiều

- A. 120 lần.  
B. 60 lần.  
C. 100 lần.  
D. 30 lần.

**Câu 11:** Chọn câu trả lời *sai*: Công suất tiêu thụ trong một mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp

- A. là công suất trung bình trong một chu kì.  
B. là  $P = UI\cos\varphi$ .  
C. là  $P = RI^2$ .  
D. là công suất tức thời.

**Câu 12:** Trong mạch LC, nếu điện tích cực đại ở tụ điện là  $Q_0$  và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là  $I_0$  thì tần số dao động của mạch có thể xác định bằng hệ thức

- A.  $f = 2\pi \frac{Q_0}{I_0}$   
B.  $f = \frac{I_0}{2\pi Q_0}$   
C.  $f = 2\pi \frac{I_0}{Q_0}$   
D.  $f = \frac{Q_0}{2\pi I_0}$

**Câu 13:** Phát biểu nào sau đây là *không* đúng?

- A. Điện trường và từ trường đều tác dụng lực lên điện tích đứng yên.  
B. Điện trường và từ trường đều tác dụng lực lên điện tích chuyển động.  
C. Điện từ trường tác dụng lực lên điện tích đứng yên.  
D. Điện từ trường tác dụng lực lên điện tích chuyển động.

**Câu 14:** 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. mức cường độ âm.  
B. cường độ âm.  
C. độ to của âm.  
D. độ cao của âm.

**Câu 15:** Dây AB = 40cm căng ngang, hai đầu dây cố định, khi có sóng dừng thì tại M là bụng thứ 4 (kể từ B), biết BM = 14cm. Tổng số bụng trên dây AB là

- A. 8  
B. 10  
C. 14  
D. 12

**Câu 16:** Một ống sáo dài 80 cm, hở hai đầu, tạo một sóng dừng trong ống sáo với âm là cực đại ở hai đầu ống, trong khoảng giữa ống sáo còn 2 nút sóng. Bước sóng của âm là

- A. 20cm.  
B. 40cm  
C. 80cm  
D. 160cm

**Câu 17:** Một dòng điện xoay chiều chạy qua điện trở  $R = 10\Omega$  thì nhiệt lượng tỏa ra trong 30 phút là  $9 \cdot 10^5 \text{ J}$ . Biên độ của cường độ dòng điện là

- A. 10A.  
B. 20A.  
C.  $5\sqrt{2}\text{A}$   
D. 5A.

**Câu 18:** Một máy phát điện xoay chiều tạo nên dòng điện có tần số 50Hz. Tốc độ quay của rôto là 600 vòng trong một phút thì số cặp cực của máy phát là

- A. 12  
B. 5  
C. 10  
D. 8

**Câu 19:** Cho mạch điện RLC mắc nối tiếp, đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều. Đại lượng nào sau đây biến đổi không thể làm cho mạch xảy ra cộng hưởng?

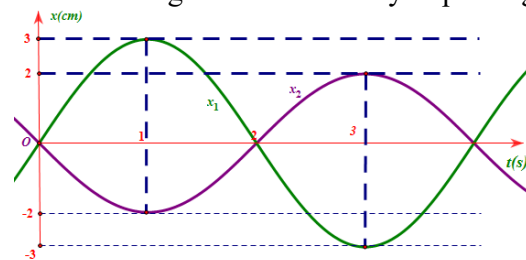
- A. Điện dung của tụ C.  
B. Điện trở thuần R.  
C. Độ tự cảm.  
D. Tần số của dòng điện xoay chiều.

**Câu 20:** Điều nào sau đây là sai khi nhận định về máy biến áp?



- A. Số vòng trên các cuộn dây khác nhau. B. Hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.  
C. Không hoạt động với hiệu điện thế không đổi. D. Luôn có biểu thức  $U_1.I_1 = U_2.I_2$ .
- Câu 21:** Sóng điện từ nào sau đây có khả năng xuyên qua tầng điện li?  
A. Sóng dài. B. Sóng trung. C. Sóng ngắn. D. Sóng cực ngắn.
- Câu 22:** Biên độ dao động cưỡng bức **không** phụ thuộc vào  
A. môi trường vật dao động.  
B. biên độ dao động của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.  
C. tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.  
D. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
- Câu 23:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có biên độ lần lượt là 6cm và 10cm. Biên độ dao động tổng hợp có thể là  
A. 2cm. B. 3cm. C. 5cm D. 19cm
- Câu 24:** Con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng 50N/m, dao động điều hòa với biên độ 4cm. Năng lượng của dao động là:  
A. 400(J). B. 4(J). C. 0,04(J). D. 0,08(J).
- Câu 25:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 120\cos(100\pi t)(V)$  vào hai đầu một tụ điện có điện dung  $C = 100/\pi(\mu F)$ . Biểu thức cường độ dòng điện qua tụ điện là  
A.  $i = 2,4\cos(100\pi t - \pi/2)(A)$ . B.  $i = 1,2\cos(100\pi t - \pi/2)(A)$ .  
C.  $i = 4,8\cos(100\pi t + \pi/3)(A)$ . D.  $i = 1,2\cos(100\pi t + \pi/2)(A)$ .
- Câu 26:** Cho mạch điện RLC nối tiếp. Trong đó  $L = \frac{0,4}{\pi}(H)$ ,  $C = \frac{500}{\pi}(\mu F)$ . Điện áp xoay chiều đặt vào hai đầu đoạn mạch không đổi  $u = U\sqrt{2}\sin 100\pi t V$ . Để  $u$  và  $i$  cùng pha, người ta ghép thêm vào mạch một tụ điện có điện dung  $C_0$  (biết hai tụ  $C_1$  và  $C_2$  ghép nối tiếp thì điện dung tương đương bằng  $\frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$ , ghép song song thì điện dung tương đương bằng  $C_1 + C_2$ ). Tính giá trị  $C_0$  và cho biết cách ghép  $C$  với  $C_0$ ?  
A. song song,  $C_0 = C/2$ . B. nối tiếp,  $C_0 = C$ .  
C. song song,  $C_0 = C$ . D. nối tiếp,  $C_0 = C/2$ .
- Câu 27:** Trong một đoạn mạch RLC (cuộn dây thuần cảm) duy trì điện áp hiệu dụng  $U$  giữa hai đầu đoạn mạch cố định. Thay đổi tần số góc  $\omega$  của dòng điện xoay chiều. Biết các tần số làm cho điện áp hiệu dụng trên tụ điện và trên cuộn cảm đạt cực đại bằng  $f_C = 50Hz$  và  $f_L = 80Hz$ . Tìm tần số  $f_R$  làm cho điện áp hiệu dụng trên điện trở cực đại?  
A.  $20\sqrt{10} Hz$  B. 120Hz. C.  $50\sqrt{2}Hz$ . D. 60Hz.
- Câu 28:** Sóng FM của đài Hà Nội có bước sóng  $\lambda = \frac{10}{3}(m)$ . Tìm tần số  $f$ ?  
A. 90 MHz B. 100 MHz C. 80 MHz D. 60 MHz
- Câu 29:** Một mạch dao động bắt tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn cảm  $L = 25\mu H$  có điện trở không đáng kể và một tụ xoay có điện dung điều chỉnh được. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Hỏi điện dung phải có giá trị trong khoảng nào để máy thu bắt được sóng ngắn trong phạm vi từ 16m đến 50m.  
A.  $C = 1,68 \div 16,67(pF)$  B.  $C = 1,68 \div 9,48(pF)$  C.  $C = 2,84 \div 27,78(pF)$  D.  $C = 2,84 \div 28,78(pF)$
- Câu 30:** Để chu kì con lắc đơn tăng thêm 5% thì phải tăng chiều dài nó thêm  
A. 5,75%. B. 2,25%. C. 10,25%. D. 25%.
- Câu 31:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng được kích thích cho dao động điều hòa. Thời gian quả cầu đi từ vị trí cao nhất đến vị trí thấp nhất là 0,15s và tỉ số giữa độ lớn của lực đàn hồi lò xo và trọng lượng quả cầu gắn ở đầu con lắc khi nó ở vị trí thấp nhất là 1,8. Lấy  $g = \pi^2 m/s^2$ . Biên độ dao động của con lắc là:  
A. 1,25cm. B. 2,8cm. C. 1,8cm. D. 2,25cm.
- Câu 32:** Hai nguồn điểm  $S_1, S_2$  trên mặt một chất lỏng dao động cùng pha với pha ban đầu bằng 0, biên độ 1,5cm và tần số  $f = 20Hz$ . Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là 1,2m/s. Điểm M cách  $S_1, S_2$  các khoảng lần lượt bằng 30cm và 36cm dao động với phương trình:  
A.  $u = 1,5\cos(40\pi t - 11\pi) cm$  B.  $u = 3\cos(40\pi t - 11\pi) cm$   
C.  $u = -3\cos(40\pi t + 10\pi) cm$  D.  $u = 3\cos(40\pi t - 10\pi) cm$
- Câu 33:** Một mạch dao động gồm một tụ 4200pF và một cuộn cảm có độ tự cảm 275μH, điện trở thuần 0,5Ω. Hỏi phải cung cấp cho mạch một công suất bao nhiêu để duy trì dao động của nó với hiệu điện thế cực đại trên tụ là 6V.  
A.  $P = 513\mu W$  B.  $P = 2,15mW$  C.  $P = 1,34mW$  D.  $P = 137\mu W$

**Câu 34:** Đồ thị của hai dao động điều hòa cùng tần số có dạng như hình vẽ. Phương trình nào sau đây là phương trình dao động tổng hợp của chúng:



A.  $x = 5\cos\left(\frac{\pi}{2}t\right)$  cm

B.  $x = \cos\left(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{2}\right)$  cm

C.  $x = 5\cos\left(\frac{\pi}{2}t + \pi\right)$  cm

D.  $x = 5\cos\left(\frac{\pi}{2}t - \pi\right)$  cm

**Câu 35:** Một vật dao động điều hòa với biên độ 10cm. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tại vị trí có li độ 5cm, tỉ số giữa thế năng và động năng của vật là

A. 1/2

B. 1/4

C. 1/3

D. 1

**Câu 36:** Con lắc lò xo gồm vật có khối lượng 100g, lò xo có độ cứng 10N/m dao động điều hòa trên mặt phẳng nghiêng góc  $60^\circ$  so với mặt phẳng nằm ngang (đầu cố định của lò xo gắn ở đỉnh của mặt phẳng nghiêng), hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là 0,1. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Kéo vật xuống dọc theo mặt phẳng nghiêng sao cho lò xo bị giãn 15cm rồi buông nhẹ cho vật dao động. Quãng đường vật đi được đến khi vật dừng hẳn gần giá trị nào sau đây:

A. 25cm

B. 40cm

C. 112,5cm

D. 12,5cm

**Câu 37:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng, người ta tạo ra trên mặt nước hai nguồn sóng A, B dao động với phương trình  $u_A = -u_B = A\cos(10\pi t)$ . Tốc độ truyền sóng là 20cm/s. Một điểm N trên mặt nước thỏa mãn điều kiện  $AN - BN = 10$  cm. Điểm N này nằm trên đường dao động cực đại hay cực tiểu thứ bao nhiêu tính từ đường trung trực của AB?

A. Đường cực tiểu thứ 3

B. Đường cực đại thứ 3

C. Đường cực tiểu thứ 2

D. Đường cực đại thứ 2

**Câu 38:** Một máy biến áp cuộn sơ cấp có 500 vòng dây, cuộn thứ cấp có 50 vòng dây. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp là 100V. Biết chỉ 70% đường sức từ do cuộn sơ cấp (tạo ra) đi vào cuộn thứ cấp. Điện áp ở cuộn thứ cấp là

A. 700V

B. 10V

C. 1000V

D. 7V

**Câu 39:** Cần truyền tải điện năng từ A đến B với điện trở của đường dây tải bằng đồng là R, tại A có điện áp 100kV và công suất 5000kW. Biết rằng độ giảm điện thế trên đường dây tải không vượt quá 1% (điện áp tại trạm phát). Điện trở R có thể đạt giá trị tối đa bằng

A.  $10\Omega$

B.  $17\Omega$

C.  $20\Omega$

D.  $14\Omega$

**Câu 40:** Đoạn mạch AB theo thứ tự gồm các đoạn mạch AM, MN và NB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM chứa R; MN chứa C; NB chứa L, r. Biết điện áp hiệu dụng  $U_{AB} = U_{NB} = 130\text{V}$ ,  $U_{MB} = 50\sqrt{2}\text{V}$ , điện áp hai đầu mạch MB và AN vuông pha nhau. Hệ số công suất của đoạn mạch AB

A. 0,923.

B. 1

C. 0,5.

D. 0,71.

## 29. THPT Chuyên Phan Bội Châu – Nghệ An – L2

**Câu 1:** Chiếu một tia sáng gồm bốn thành phần đơn sắc vàng, lam, tím, cam từ không khí tới gặp mặt nước theo phương xiên góc với mặt nước thì có góc khúc xạ của các tia đơn sắc lần lượt là  $r_V, r_L, r_T, r_C$ . Sắp xếp các góc khúc xạ theo thứ tự tăng dần

A.  $r_C, r_V, r_L, r_T$

B.  $r_V, r_L, r_C, r_T$

C.  $r_T, r_L, r_V, r_C$

D.  $r_V, r_L, r_T, r_C$

**Câu 2:** Giới hạn quang điện của một kim loại là  $\lambda_0$ , công thoát electron bằng  $A_0$ , hằng số Planck là  $h$ . Hệ thức đúng là

A.  $\lambda_0 = hcA_0$

B.  $\lambda_0 = \frac{A_0}{hc}$

C.  $A_0 = hc\lambda_0$

D.  $A_0\lambda_0 = hc$

**Câu 3:** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng tần số, cùng phương có li độ lần lượt là  $x_1 = 3\cos\omega t$  cm,  $x_2 = 4\sin\omega t$  cm. Biên độ dao động tổng hợp bằng

A. 7 cm

B. 3,5 cm

C. 1 cm

D. 5 cm

**Câu 4:** Đặc điểm nào sau đây **không phải** của sóng dừng?

A. sóng dừng có các nút cố định đều cách đều nhau

B. sóng dừng là sự tổng hợp của sóng phản xạ và sóng tới trên cùng một phương

C. sóng dừng không truyền năng lượng

D. sóng dừng có sự truyền pha dao động

**Câu 5:** Sóng truyền hình Nghệ An phát trên băng tần 99,9 MHz, sóng vô tuyến do đài này phát ra thuộc loại

A. sóng ngắn

B. sóng dài

C. sóng trung

D. sóng cực ngắn

**Câu 6:** Một lá thép dao động trong không khí, trong 1 s lá thép đổi chiều dao động 20 lần. Sóng dọc do lá thép tạo ra trong không khí là

A. hạ âm

B. âm mà tai người nghe được

C. âm thanh

D. siêu âm

**Câu 7:** Bước sóng là khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm

A. trên một phương truyền sóng dao động ngược pha

B. luôn chuyển động cùng chiều nhau

C. trên cùng một phương truyền sóng dao động cùng pha

D. luôn dao động cùng pha nhau

**Câu 8:** Màu sắc sỡ của đĩa CD khi nghiêng là kết quả của hiện tượng

A. nhiễu xạ ánh sáng

B. tán sắc ánh sáng

C. giao thoa ánh sáng

D. phản xạ ánh sáng

**Câu 9:** Để đo dòng điện xoay chiều người ta dựa vào tác dụng nào của dòng điện?

A. tác dụng từ

B. tác dụng nhiệt

C. tác dụng hóa học

D. tác dụng sinh lý

**Câu 10:** Tia hồng ngoại **không** có tác dụng nào sau đây?

A. tia hồng ngoại có thể biến điệu được như sóng điện từ

B. tia hồng ngoại có thể làm phát quang một số chất

C. tia hồng ngoại có tác dụng nhiệt

D. tia hồng ngoại có tác dụng lên phim ảnh

**Câu 11:** Trong mạch LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với điện áp cực đại của tụ điện là  $U_0$ , cường độ dòng điện cực đại là  $I_0$ . Tại thời điểm mà điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện là  $\frac{U_0}{2}$  thì cường độ dòng điện tức thời trong mạch có độ lớn bằng

A.  $\frac{\sqrt{3}I_0}{2}$

B.  $\frac{\sqrt{2}I_0}{2}$

C.  $\frac{I_0}{2}$

D.  $I_0$

**Câu 12:** Trong sơ đồ nguyên tắc phát sóng vô tuyến, không thể thiếu tần nào sau đây?

A. tách sóng

B. loa

C. khuếch đại âm tần

D. trộn sóng

**Câu 13:** Sóng âm và sóng ánh sáng khi truyền từ nước vào không khí thì

A. bước sóng cả hai sóng đều tăng

B. bước sóng cả hai sóng đều giảm

C. sóng ánh sáng có bước sóng tăng, sóng âm có bước sóng giảm

D. sóng ánh sáng có bước sóng giảm, sóng âm có bước sóng tăng

**Câu 14:** Một photon đơn sắc trong chân không có bước sóng 0,6  $\mu\text{m}$ . Cho hằng số Planck là  $h = 6,62510^{-34}\text{Js}$ . Năng lượng của photon này bằng

A. 2,51 eV

B. 3,31 eV

C. 2,07 eV

D. 1,81 eV

**Câu 15:** Với biên độ dao động của ngoại lực cưỡng bức là không đổi, biên độ của dao động cưỡng bức đạt giá trị cực đại khi

A. tần số của ngoại lực lớn hơn tần số dao động riêng của hệ

B. tần số của ngoại lực nhỏ hơn tần số dao động riêng của hệ

C. tần số của ngoại lực bằng tần số dao động riêng của hệ

D. tần số của ngoại lực bằng hai lần tần số dao động riêng của hệ

**Câu 16:** Một vật dao động điều hòa với vận tốc cực đại là 40 cm/s, gia tốc cực đại là  $2 \text{ m/s}^2$ . Tần số góc của vật bằng

- A. 8 rad/s      B. 5 rad/s      C. 2 rad/s      D. 4 rad/s

**Câu 17:** Chọn phát biểu **sai**. Con lắc đơn dao động tự do là dao động điều hòa trong chân không thì

- A. lực căng dây biến thiên tuần hoàn theo thời gian  
B. tốc độ của con lắc biến thiên tuần hoàn theo thời gian  
C. khi vật đi qua vị trí cân bằng, gia tốc của vật bị triệt tiêu  
D. chu kỳ của dao động phụ thuộc vào chiều dài của dây treo

**Câu 18:** Điện áp xoay chiều  $u = 220\cos 100\pi t \text{ V}$ , giá trị hiệu dụng của điện áp này là

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

**Câu 19:** Dao động tắt dần được ứng dụng trong bộ phận nào đây của xe máy?

- A. cơ cấu truyền động      B. bộ phận giảm xóc      C. hộp số      D. bugi

**Câu 20:** Đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$  và tụ điện  $C$  ghép nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều thì dung kháng của tụ điện là  $Z_C$ . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A.  $\frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$       B.  $\frac{Z_C}{R}$       C.  $\frac{Z_C}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$       D.  $\frac{R}{Z_C}$

**Câu 21:** Một vật dao động điều hòa trên trục  $Ox$ , đại lượng không phụ thuộc thời gian là

- A. tốc độ của vật      B. động năng của vật      C. gia tốc của vật      D. biên độ của vật

**Câu 22:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm hai phần tử: điện trở thuần, cuộn cảm thuần, tụ điện mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$ . Tại thời điểm mà điện áp cực đại  $U_0$  thì cường độ dòng điện bị triệt tiêu, sau đó có giá trị dương. Đoạn mạch này chứa

- A.  $L$  và  $C$  với  $Z_L < Z_C$       B.  $R$  và  $L$       C.  $L$  và  $C$  với  $Z_L > Z_C$       D.  $R$  và  $C$

**Câu 23:** Nguyên tắc tạo ra suất điện động xoay chiều là người ta dựa vào hiện tượng

- A. cảm ứng điện từ      B. tự cảm      C. lực hóa học sinh công      D. phản xạ nhiệt

**Câu 24:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm các phần tử điện trở thuần, tụ điện và cuộn dây thuần cảm mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều. Thay đổi đại lượng nào sau đây thì không làm mạch có cộng hưởng

- A. điện trở thuần      B. độ tự cảm của cuộn dây  
C. tần số của dòng điện      D. điện dung của tụ điện

**Câu 25:** Một vật nhỏ tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng tần số góc bằng  $10 \text{ rad/s}$ , có phương trình li độ  $x_1$  và  $x_2$  thỏa mãn  $28,8x_1^2 + 5x_2^2 = 720$  (với  $x_1$  và  $x_2$  được tính bằng cm). Lúc li độ của dao động thứ nhất là  $x_1 = 3 \text{ cm}$  và li độ của vật đang dương thì tốc độ của vật bằng

- A. 96 cm/s      B. 63 cm/s      C. 32 cm/s      D. 45 cm/s

**Câu 26:** Trong thí nghiệm thực hành đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa, một học sinh đo được khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là  $\ell = 2,000 + 0,004 \text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là  $D = 1,00 + 0,01 \text{ m}$ , khoảng cách giữa hai khe là  $a = 1,000 + 0,005 \text{ mm}$ . Giá trị bước sóng học sinh đo được là

- A.  $\lambda = 0,400 + 0,007 \mu\text{m}$       B.  $\lambda = 0,40 + 0,01 \mu\text{m}$       C.  $\lambda = 0,50 + 0,01 \mu\text{m}$       D.  $\lambda = 0,500 + 0,009 \mu\text{m}$

**Câu 27:** Cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng được nối với một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi. Lúc mới sử dụng tỉ số điện áp hiệu dụng của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp bằng 2. Sau một thời gian sử dụng, do lớp cách điện kém nên  $n$  vòng dây cuộn thứ cấp bị nối tắt, tỉ số điện áp nối trên bây giờ là 2,5. Để xác định  $n$ , một học sinh quấn thêm vào cuộn thứ cấp 320 vòng dây cùng chiều quấn ban đầu thì tỉ số điện áp đo được là 1,5. Giá trị  $n$  bằng

- A. 96 vòng      B. 120 vòng      C. 80 vòng      D. 192 vòng

**Câu 28:** Chiết suất của thủy tinh đối với tia đỏ là 1,5; đối với tia tím là 1,6. chiếu một chùm ánh sáng tới song song, rất hẹp (coi như một tia sáng trắng) tới gặp bản thủy tinh hai mặt song song (có bề dày  $e$ ) với góc tới  $60^\circ$  thì chùm tia ló có bề rộng 4,75 mm. Bề dày  $e$  gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 165 mm      B. 140 mm      C. 125 mm      D. 152 mm

**Câu 29:** Trong thí nghiệm Yang về giao thoa ánh sáng, khe  $S$  được chiếu đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,48 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2$  là ánh sáng đơn sắc màu cam (có dải bước sóng từ  $0,59 \mu\text{m}$  đến  $0,65 \mu\text{m}$ ). Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng liên tiếp trùng màu với vân trung tâm có 3 vân màu cam. Giá trị  $\lambda_2$  bằng

- A.  $0,6 \mu\text{m}$       B.  $0,64 \mu\text{m}$       C.  $0,62 \mu\text{m}$       D.  $0,65 \mu\text{m}$

**Câu 30:** Trên mặt nước có hai nguồn phát sóng A và B dao động theo phương thẳng đứng, cùng biên độ, cùng tần số và cùng pha. Coi biên độ sóng là không đổi. Khoảng cách giữa hai nguồn là  $AB = 6\lambda$ , với  $\lambda$  là bước sóng. Trên đoạn AB có số điểm dao động với biên độ cực đại cùng pha và ngược pha với nguồn lần lượt là

- A. 7 và 6      B. 6 và 5      C. 6 và 7      D. 5 và 6

**Câu 31:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ. Bỏ qua mọi lực cản, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tại vị trí cân bằng lò xo giãn 4 cm. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo giãn 6 cm rồi thả nhẹ vật, vật dao động điều hòa với vận tốc cực đại là

- A. 94,9 cm/s      B. 47,3 cm/s      C. 79,1 cm/s      D. 31,6 cm/s



**Câu 32:** Vệ tinh VINASAT – 1 có tọa độ địa lý  $132^0$  kinh Đông, vệ tinh ở độ cao 35927 km so với mặt đất. Đài truyền hình Việt Nam (VTV) có tọa độ  $21^0$  vĩ Bắc,  $105^0$  kinh Đông. Coi Trái Đất có dạng hình cầu đồng chất bán kính 6400 km, tốc độ truyền sóng điện từ là  $3.10^8$  m/s. Thời gian kể từ lúc VTV phát tín hiệu sóng cực ngắn đến khi VINASAT – 1 nhận được là

- A. 112 ms      B. 124 ms      C. 127 ms      D. 118 ms

**Câu 33:** Một sóng ngang truyền trên phương Ox với tần số 20 Hz. Khoảng cách giữa 5 đỉnh sóng liên tiếp là 40 cm. Tốc độ truyền sóng bằng

- A. 2,5 m/s      B. 4 m/s      C. 2 m/s      D. 5 m/s

**Câu 34:** Cho đoạn mạch AB gồm tụ điện C, điện trở thuần R và cuộn cảm thuần L theo thứ tự đó mắc nối tiếp. M là điểm chính giữa C và R; N là điểm giữa R và L. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều thì biểu thức điện áp tức thời trên các đoạn mạch là  $u_{AM} = 60\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$  V,  $u_{MB} = 40\cos(\omega t + \frac{5\pi}{6})$  V,  $u_{AN} = 40\sqrt{3}\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$  V. Tỉ số giữa cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch là

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

**Câu 35:** Một đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L, tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 120 V thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 270 W. Biết  $R = 30 \Omega$ . Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. 0,75      B. 0,82      C. 0,56      D. 0,45

**Câu 36:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox, mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khoảng thời gian ngắn nhất để động năng bằng hai lần thế năng liên tiếp là 0,25 s. Tần số dao động của vật là

- A. 1 Hz      B. 2 Hz      C. 4 Hz      D. 0,5 Hz

**Câu 37:** Một đoạn mạch AB gồm một cuộn dây và một tụ điện theo thứ tự đó mắc nối tiếp. M là điểm nằm chính giữa cuộn dây và tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có tần số thay đổi được. Khi tần số là  $f_1 = 60$  Hz thì hệ số công suất của đoạn AM là 0,6; của đoạn AB là 0,8 và mạch có tính cảm kháng. Khi tần số của dòng điện là  $f_2$  thì trong mạch có cộng hưởng điện,  $f_2$  gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 48 Hz      B. 35 Hz      C. 42 Hz      D. 55 Hz

**Câu 38:** Một con lắc lò xo nằm ngang gồm lò xo nhẹ không dẫn điện có độ cứng  $k = 40$  N/m, quả cầu nhỏ có khối lượng  $m = 160$  g. Bỏ qua mọi ma sát, lấy  $g = \pi^2 = 10$  m/s<sup>2</sup>. Quả cầu tích điện  $q = 5.10^{-5}$  C. Hệ đang đứng yên thì người ta thiết lập một điện trường đều theo hướng dọc theo trục lò xo theo chiều giãn của lò xo, vectơ cường độ điện trường với độ lớn E, có đặc điểm là cứ sau 1 s nó lại tăng đột ngột lên thành 2E, 3E, 4E... với  $E = 2.10^4$  V/m. Sau 5s kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vật đi được quãng đường S gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 125 cm      B. 165 cm      C. 195 cm      D. 245 cm

**Câu 39:** Sóng dừng ổn định trên sợi dây có chiều dài  $L = OB = 1,2$  m với hai đầu O và B là hai nút sóng. Tại thời điểm  $t = 0$ , các điểm trên sợi dây có li độ cực đại và hình dạng sóng là đường (1), sau đó một khoảng thời gian  $\Delta t$  và  $5\Delta t$  các điểm trên sợi dây chưa đổi chiều chuyển động và hình dạng sóng tương ứng là đường (2) và (3). Tốc độ truyền sóng trên dây bằng 6 m/s. Tốc độ cực đại của điểm M là

- A. 40,81 cm/s      B. 81,62 cm/s  
C. 47,12 cm/s      D. 66,64 cm/s

**Câu 40:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB (gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần L, tụ điện C mắc nối tiếp) một điện áp xoay chiều  $u = 100\cos 2\pi ft$  V (tần số f thay đổi được). Khi tần số là  $f_0$  hoặc  $f_0 + 17$  Hz thì điện áp hiệu dụng trên tụ điện bằng nhau và bằng  $U_C = 120$  V. Khi tần số là  $f_0 + 27$  Hz hoặc  $f_0 + 57$  Hz thì điện áp hiệu dụng trên cuộn dây bằng nhau và bằng  $U_L = 120$  V. Khi  $f = f_c$  thì điện áp hiệu dụng trên hai đầu tụ điện là cực đại  $U_{Cmax}$ . Giá trị  $U_{Cmax}$  gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 147 V      B. 127 V      C. 135 V      D. 124 V

### 30. THPT Chuyên Phan Bội Châu – Nghệ An – LI

**Câu 1:** Chu kì dao động điều hòa của một vật là khoảng thời gian để vật

- A. lặp lại vị trí 2 lần liên tiếp      B. thực hiện một dao động toàn phần  
C. lặp lại véc tơ vận tốc 2 lần liên tiếp      D. lặp lại vị trí và véc tơ gia tốc 2 lần liên tiếp

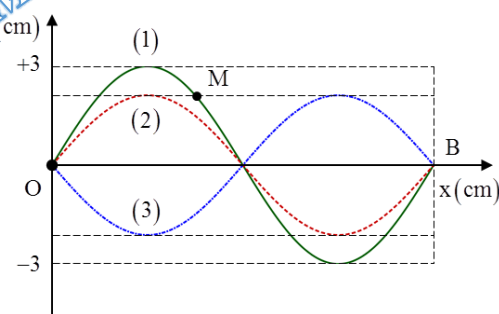
**Câu 2:** Một hệ dao động có tần số riêng  $f_0$  thực hiện dao động cưỡng bức dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên điều hòa với tần số f trong môi trường có lực cản. Khi ổn định, hệ sẽ dao động với tần số

- A.  $\frac{f+f_0}{2}$       B. f      C.  $f + f_0$       D.  $f_0$

**Câu 3:** Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình  $x = 15 \cos(10\pi t)$ , trong đó x tính bằng cm; t tính bằng s. Chu kì dao động của vật là

- A. 0,1 s      B. 0,05 s      C. 0,4 s      D. 0,2 s

**Câu 4:** Một trong bốn đặc trưng sinh lý của âm là



- A. cường độ âm      B. tần số âm      C. độ cao của âm      D. đồ thị dao động âm
- Câu 5:** Một đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có tần số góc  $\omega$  thỏa mãn  $3R\omega C = 1$ . Hệ số công suất của đoạn mạch bằng
- A.  $\frac{2}{9}$       B.  $\frac{1}{9}$       C.  $\frac{1}{\sqrt{10}}$       D.  $\frac{3}{\sqrt{10}}$
- Câu 6:** Sóng cơ có tần số 16 Hz truyền trong một môi trường với tốc độ 4 m/s. Bước sóng trong môi trường đó bằng
- A. 6,4 m      B. 0,25 m      C. 4 m      D. 64 m
- Câu 7:** Trong các đoạn mạch sau đây, đoạn mạch nào có hệ số công suất lớn nhất?
- A. Mạch LC nối tiếp      B. Mạch RL nối tiếp  
C. Mạch RC nối tiếp      D. Mạch RLC nối tiếp khi cộng hưởng
- Câu 8:** Bước sóng là
- A. quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kì  
B. khoảng cách giữa hai điểm dao động cùng pha trên một phương truyền sóng  
C. khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất dao động cùng pha  
D. khoảng cách giữa hai điểm dao động cùng pha
- Câu 9:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần  $L$  và điện trở thuần  $R$  mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có tần số góc  $\omega$ . Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là  $I_0$ , cường độ dòng điện tức thời trong mạch là  $i$ , điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch là  $u$ , hai đầu  $R$  là  $u_R$  và hai đầu cuộn cảm là  $u_L$ . Hệ thức đúng là
- A.  $i = \frac{u}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$       B.  $u^2 = u_L^2 + u_R^2$       C.  $u = I_0 R + i\omega$       D.  $\left(\frac{u_R}{U_{0R}}\right)^2 + \left(\frac{u_L}{I_0 \omega L}\right)^2 = 1$
- Câu 10:** Hai nguồn kết hợp là hai nguồn sóng
- A. cùng biên độ và độ lệch pha không đổi      B. cùng biên độ và cùng pha  
C. cùng tần số và độ lệch pha không đổi      D. cùng tần số và cùng biên độ
- Câu 11:** Tốc độ của một vật dao động điều hoà cực đại
- A. lúc vật đi qua vị trí cân bằng      B. tại thời điểm ban đầu  
C. sau khi bắt đầu chuyển động một phần tư chu kì      D. tại vị trí biên
- Câu 12:** Một vật dao động điều hoà trên trục  $Ox$  theo phương trình  $x = 6\cos(10t)$ , trong đó  $x$  tính bằng cm,  $t$  tính bằng s. Độ dài quỹ đạo của vật bằng
- A. 6 cm      B. 0,6 cm      C. 12 cm      D. 24 cm
- Câu 13:** Sóng âm truyền từ không khí vào nước thì
- A. tần số không đổi, bước sóng tăng      B. tần số giảm, bước sóng tăng  
C. tần số không đổi, bước sóng giảm      D. tần số tăng, bước sóng tăng
- Câu 14:** Chọn phát biểu đúng
- A. Dòng điện xoay chiều có tần số càng lớn thì càng dễ đi qua cuộn cảm  
B. Dòng điện xoay chiều có tần số càng lớn thì càng dễ “đi qua” tụ điện  
C. Trong 1s dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz đổi chiều 50 lần  
D. Dòng điện xoay chiều có thể dùng để mạ điện
- Câu 15:** Một vật tham gia đồng thời vào hai dao động điều hòa cùng tần số góc 10 rad/s, có biên độ lần lượt là 6 cm và 8 cm. Tốc độ cực đại của vật không thể là
- A. 15 cm/s.      B. 50 cm/s      C. 60 cm/s      D. 30 cm/s
- Câu 16:** Để tạo ra suất điện động xoay chiều hình sin, người ta cho khung dây quay đều trong từ trường đều  $\vec{B}$  xung quanh trục
- A. vuông góc với mặt phẳng khung và trục quay vuông góc với  $\vec{B}$ .  
B. vuông góc với mặt phẳng khung và trục quay song song với  $\vec{B}$ .  
C. thuộc mặt phẳng khung và trục quay song song với  $\vec{B}$ .  
D. thuộc mặt phẳng khung và trục quay vuông góc với  $\vec{B}$ .
- Câu 17:** Một vật dao động điều hoà trên trục  $Ox$  với tốc độ cực đại là  $v_0$  và gia tốc cực đại là  $a_0$ . Chu kì dao động của vật bằng
- A.  $\frac{v_0}{a_0}$       B.  $\frac{2\pi v_0}{a_0}$       C.  $\frac{2\pi a_0}{v_0}$       D.  $\frac{a_0}{v_0}$
- Câu 18:** Lực kéo về tác dụng lên vật dao động điều hoà
- A. có chiều luôn hướng ra xa vị trí cân bằng và có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ.  
B. luôn ngược chiều với véc tơ vận tốc và có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ.  
C. có chiều luôn hướng về vị trí cân bằng và có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ.  
D. luôn cùng chiều với véc tơ vận tốc và có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ.
- Câu 19:** Đặt một điện áp  $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V vào hai đầu điện trở thuần  $R = 40 \Omega$  thì nhiệt lượng tỏa ra trong 1 phút là:
- A. 21,6 kJ      B. 43,2 kJ      C. 0,72 kJ      D. 0,36 kJ

**Câu 20:** Với chiều dương là chiều tích điện áp, dòng điện xoay chiều chạy qua tụ điện

- A. ngược pha với điện áp giữa hai bản tụ điện
- B. cùng pha với điện áp giữa hai bản tụ điện
- C. trễ pha hơn điện áp giữa hai bản tụ điện một góc  $90^\circ$
- D. sớm pha hơn điện áp giữa hai bản tụ điện một góc  $90^\circ$

**Câu 21:** Máy phát điện xoay chiều một pha mà phần ứng có p cặp cực, rô to quay với tốc độ n vòng/s. Tần số của dòng điện do máy phát ra là

- A.  $f = np$
- B.  $f = \frac{np}{60}$
- C.  $f = \frac{n}{p}$
- D.  $f = \frac{p}{n}$

**Câu 22:** Nguyên tắc hoạt động của máy biến áp là dựa vào hiện tượng

- A. tác dụng của từ trường lên cuộn dây có dòng điện
- B. cảm ứng điện từ
- C. tự cảm
- D. tác dụng của lực từ lên dòng điện

**Câu 23:** Sóng ngang không truyền được ở môi trường

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

**Câu 24:** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng k, khối lượng của vật nhỏ là m. Tần số dao động điều hòa của vật nặng là

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

**Câu 25:** Một con lắc lò xo nằm ngang, lò xo có độ cứng 40 N/m, vật nhỏ có khối lượng 100 g. Hệ số ma sát giữa vật và mặt bàn là 0,2, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Ban đầu giữ vật sao cho lò xo bị nén 5 cm rồi thả nhẹ, con lắc dao động tắt dần. Quãng đường mà vật đi được từ lúc thả đến lúc véc tơ gia tốc của nó đổi chiều lần thứ 3 là

- A. 18,5 cm
- B. 19 cm
- C. 21 cm
- D. 12,5 cm

**Câu 26:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, tại vị trí cân bằng lò xo giãn 4 cm. Bỏ qua lực cản không khí, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ;  $\pi^2 = 10$ . Kích thích cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, trong một chu kỳ thời gian lực đàn hồi ngược chiều lực kéo về là  $\frac{2}{15} \text{ s}$ . Tốc độ cực đại của vật nặng gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 120 cm/s
- B. 75 cm/s
- C. 100 cm/s
- D. 65 cm/s

**Câu 27:** Một con lắc đơn có chiều dài 40 cm, được treo tại nơi có gia tốc trọng trường bằng  $10 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua lực cản không khí. Đưa dây treo lệch khỏi phương thẳng đứng một góc  $0,15 \text{ rad}$  rồi thả nhẹ. Tốc độ của quả nặng tại vị trí dây treo lệch khỏi phương thẳng đứng một góc  $0,12 \text{ rad}$  là

- A. 18 cm/s
- B. 24 cm/s
- C. 30 cm/s
- D. 6 cm/s

**Câu 28:** Cho mạch điện như hình vẽ bên: Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi bằng U, tần số không đổi.

Khi độ tự cảm của cuộn dây là  $L_1$  thì điện áp hiệu dụng  $U_{MB} = 120 \text{ V}$ , điện áp hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn dòng điện một góc  $\varphi_1$ . Khi độ tự cảm của cuộn dây là  $L_2$  thì điện áp hiệu dụng  $U_{MB} = 135 \text{ V}$ , điện áp hai đầu đoạn mạch trễ pha hơn dòng điện một góc  $\varphi_2 = 90^\circ - \varphi_1$ . Điện áp U gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 195 V
- B. 202 V
- C. 172 V
- D. 185 V

**Câu 29:** Một sóng cơ truyền trên phương Ox theo phương trình  $u = 2\cos(10t - 4x)$ , trong đó u là li độ tại thời điểm t của phần tử M có vị trí cân bằng cách gốc O một đoạn x (x tính bằng m; t tính bằng s). Tốc độ sóng là

- A. 4 m/s.
- B. 5 m/s.
- C. 2 m/s.
- D. 2,5 m/s.

**Câu 30:** Sóng dừng ổn định trên một sợi dây với khoảng cách giữa 5 nút sóng liên tiếp là 80 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần dây duỗi thẳng liên tiếp là 0,05 s. Tốc độ truyền sóng trên dây bằng

- A. 8 m/s
- B. 6,4 m/s
- C. 4 m/s
- D. 3,2 m/s

**Câu 31:** Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R = 30 \Omega$ , tụ điện và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u = 120\sqrt{2}\cos\omega t \text{ V}$  thì dung kháng là  $60\Omega$  và cảm kháng là  $30 \Omega$ . Tại thời điểm mà điện áp tức thời  $u = -120\sqrt{2} \text{ V}$  thì cường độ dòng điện tức thời bằng

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

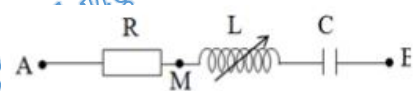
**Câu 32:** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ 6 cm, chu kỳ bằng 1s. Tại thời điểm ban đầu vật có li độ -3 cm đang đi về vị trí cân bằng. Kể từ thời điểm ban đầu đến lúc mà giá trị đại số gia tốc của vật đạt cực tiểu lần thứ 3 thì tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian đó là

- A. 24,43 cm/s
- B. 24,35 cm/s
- C. 24,75 cm/s
- D. 24,92 cm/s

**Câu 33:** Nối hai cực của máy phát điện xoay chiều một pha với một tụ điện. Bỏ qua điện trở thuần của các cuộn dây của máy phát. Khi rô to quay với tốc độ 15 vòng/s thì cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua tụ điện là 1,8 A. Khi rô to quay với tốc độ 20 vòng/s thì cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua tụ điện là

- A. 1,02 A
- B. 3,2 A
- C. 1,35 A
- D. 2,4 A

**Câu 34:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Biết R không đổi, cuộn thuần cảm có độ tự cảm L không đổi, điện dung của tụ điện thay đổi được. Khi điện dung  $C = C_1$  và  $C = C_2$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện có cùng giá trị, khi  $C = C_1$  thì điện áp u hai đầu đoạn





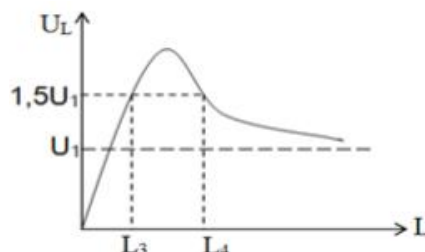
mạch trễ pha hơn i một góc  $30^\circ$ , khi  $C = C_2$  thì điện áp u hai đầu đoạn mạch trễ pha hơn i một góc  $75^\circ$ . Khi  $C = C_0$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại là  $U_{Cmax}$ , đồng thời điện áp hiệu dụng hai đầu R lúc này là 90 V.  $U_{Cmax}$  gần giá trị nào nhất sau đây

- A. 175 V B. 215 V C. 185 V D. 195 V

**Câu 35:** Trên mặt nước có hai nguồn phát sóng kết hợp, cùng biên độ a, cùng tần số, cùng pha. Coi biên độ sóng do mỗi nguồn tạo ra là không đổi. Khoảng cách giữa hai điểm đứng yên liên tiếp trên đoạn AB là 2 cm. H là trung điểm của AB, M thuộc đoạn AB cách H một đoạn 7 cm về phía B, N thuộc đường vuông góc với AB tại M thỏa mãn  $AN - BN = 4$  cm. Trên đoạn MN có số điểm dao động với biên độ 1,6a là

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

**Câu 36:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Biết cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Khi  $L = L_1$  và  $L = L_2$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện có giá trị như nhau. Biết  $L_1 + L_2 = 0,8$  H. Đồ thị biểu diễn điện áp hiệu dụng  $U_L$  vào L như hình vẽ. Tổng giá trị  $L_3 + L_4$  gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 1,57 H B. 0,98 H  
C. 1,45H D. 0,64 H

**Câu 37:** Một nguồn âm là nguồn điểm O phát âm công suất không đổi, truyền đẳng hướng. Coi môi trường không hấp thụ âm. Một máy đo mức cường độ âm di chuyển từ A đến B trên đoạn thẳng AB (với  $OA = 3$  m) với tốc độ không đổi bằng 1,2 m/s. Máy đo được mức cường độ âm tại A và B đều bằng  $L_1$ , tại C mức cường độ âm cực đại là  $L_{max}$  với  $L_{max} - L_1 = 3$  dB. Thời gian máy di chuyển từ A đến B gần giá trị nào nhất sau

- A. 1,75 s B. 3,75 s C. 4,75 s D. 2,75 s

**Câu 38:** Một đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, trong đó R là biến trở, cuộn dây thuần cảm. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Khi giá trị của biến trở là  $15 \Omega$  hoặc  $60 \Omega$  thì công suất tiêu thụ của mạch đều bằng 300 W. Khi  $R = R_0$  thì công suất của đoạn mạch cực đại là  $P_{max}$ . Giá trị  $P_{max}$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 330 W B. 360 W C. 440 W D. 400 W

**Câu 39:** Trên mặt nước có hai nguồn A, B phát sóng giống hệt nhau. Coi biên độ sóng không đổi, bước sóng bằng 4 cm. Khoảng cách giữa hai nguồn  $AB = 20$  cm. Hai điểm C, D trên mặt nước mà ABCD là hình chữ nhật với  $BC = 15$  cm. H là trung điểm của AB. Trên đoạn HD có số điểm đứng yên bằng

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

**Câu 40:** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ 12 cm. Quãng đường ngắn nhất vật đi được trong 1 s là 60 cm. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kỳ là

- A. 64 cm/s B. 68 cm/s C. 56 cm/s D. 60 cm/s

### 31. THPT Chuyên Thái Bình L3

**Câu 1:** Trong máy quang phổ lăng kính, lăng kính có tác dụng

- A. tăng cường chùm sáng. B. tán sắc ánh sáng.  
C. nhiễu xạ ánh sáng. D. giao thoa ánh sáng.

**Câu 2:** 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. Tốc độ truyền của một ánh sáng đơn sắc trong nước và trong không khí là như nhau.  
D. Ánh sáng trắng là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.

**Câu 3:** Trong mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đang có dao động điện từ tự do. Biết hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là  $U_0$ . Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ là  $U_0/2$  thì cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng.

- A.  $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{3C}{L}}$  B.  $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{3L}{C}}$  C.  $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{5C}{L}}$  D.  $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{5L}{C}}$

**Câu 4:** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là  $A_1 = 8$  cm,  $A_2 = 15$  cm và lệch pha nhau  $\pi/2$ . Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng.

- A. 7 cm. B. 23 cm. C. 17 cm. D. 11 cm.

**Câu 5:** 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  $\omega$ . Hệ thức nào sau đây đúng?

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

**Câu 6:** Để 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 lý tín hiệu rồi đưa đến màn hình. Sóng điện từ mà anten thu trực tiếp từ vệ tinh thuộc loại.



- A. sóng ngắn. B. sóng cực ngắn C. sóng trung. D. sóng dài.
- Câu 7:** Đặt điện áp  $u = 100\sqrt{2}\cos\omega t$  (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.  $200\sqrt{3}$  W B. 200 W. C. 100 W. D. 400 W.
- Câu 8:** Cho đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở  $R = 100 \Omega$ , tụ điện  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F và cuộn cảm thuần  $L = \frac{2}{\pi}$  H mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp  $u = 200\cos 100\pi t$  (V). Cường độ hiệu dụng trong mạch là.
- A. 1,4 A. B. 2 A. C. 0,5 A. D. 1 A.
- Câu 9:** Một sóng điện từ có tần số  $f$  truyền trong chân không với tốc độ  $c$ . Bước sóng của sóng này là.
- A.  $\lambda = \frac{c}{2\pi f}$  B.  $\lambda = \frac{c}{f}$  C.  $\lambda = \frac{2\pi f}{c}$  D.  $\lambda = \frac{f}{c}$
- Câu 10:** Khi nói về hệ số công suất  $\cos\varphi$  của đoạn mạch xoay chiều, phát biểu nào sau đây *sai*?
- A. Với đoạn mạch chỉ có tụ điện hoặc chỉ có cuộn cảm thuần thì  $\cos\varphi = 0$   
 B. Với đoạn mạch gồm tụ điện và điện trở thuần mắc nối tiếp thì  $0 < \cos\varphi < 1$   
 C. Với đoạn mạch có điện trở thuần thì  $\cos\varphi = 1$   
 D. Với đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng thì  $\cos\varphi = 0$
- Câu 11:** Trong mạch dao động LC lí tưởng đang dao động, điện tích trên một bản tụ điện biến thiên điều hòa và
- A. cùng pha với cường độ dòng điện trong mạch.  
 B. lệch pha  $0,5\pi$  so với cường độ dòng điện trong mạch.  
 C. ngược pha với cường độ dòng điện trong mạch.  
 D. lệch pha  $0,25\pi$  so với cường độ dòng điện trong mạch.
- Câu 12:** Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây *sai*?
- A. Sóng cơ lan truyền được trong chân không. B. Sóng cơ lan truyền được trong chất khí.  
 C. Sóng cơ lan truyền được trong chất rắn. D. Sóng cơ lan truyền được trong chất lỏng.
- Câu 13:** Điện áp tức thời ở hai đầu một đoạn mạch điện là  $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V). Điện áp hiệu dụng bằng
- A. 100 V. B.  $220\sqrt{2}$  C.  $110\sqrt{2}$  D. 220 V.
- Câu 14:** Đơn vị đo mức cường độ âm là.
- A. Ben (B). B. Niuton trên mét vuông ( $N/m^2$ ).  
 C. Oát trên mét ( $W/m$ ). D. Oát trên mét vuông ( $W/m^2$ ).
- Câu 15:** Mạch chọn sóng của một máy thu sóng vô tuyến gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $0,4/\pi$  H và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Điều chỉnh  $C = 10/9\pi$  pF thì mạch này thu được sóng điện từ có bước sóng bằng.
- A. 100 m. B. 300 m. C. 200 m. D. 400 m.
- Câu 16:** Trong thí nghiệm Y-âng 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  $\lambda$  thì khoảng vân giao thoa trên màn là  $1$ . Hệ thức nào sau đây đúng?
- A.  $i = \frac{\lambda a}{D}$  B.  $i = \frac{aD}{\lambda}$  C.  $\lambda = \frac{ia}{D}$  D.  $\lambda = \frac{i}{aD}$
- Câu 17:** 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  $x = 25$  cm, phần tử sóng có li độ là.
- A. -2,5 cm. B. 5,0 cm. C. -5,0 cm. D. 2,5 cm.
- Câu 18:** Đặt điện áp  $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm một bóng đèn dây tóc loại 110V-50W mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Điều chỉnh  $C$  để đèn sáng bình thường. Độ lệch pha giữa cường độ dòng điện và điện áp ở hai đầu đoạn mạch lúc này là.
- A.  $\pi/6$  B.  $\pi/4$  C.  $\pi/2$  D.  $\pi/3$
- Câu 19:** 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. Tần số của dao động là 2 Hz.  
 C. Chu kỳ của dao động là 0,5 s.  
 D. Gia tốc của chất điểm có độ lớn cực đại là  $113 \text{ cm/s}^2$ .
- Câu 20:** Đặt điện áp  $u = U_0\cos 100\pi t$  ( $t$  tính bằng s) vào hai đầu một tụ điện có điện dung  $\frac{10^{-4}}{\pi}$  (F). Dung kháng của tụ điện là.
- A. 150  $\Omega$ . B. 200  $\Omega$ . C. 50  $\Omega$ . D. 100  $\Omega$ .
- Câu 21:** 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.  $150\pi$ . B.  $0,75\pi$ . C.  $0,25\pi$ . D.  $0,50\pi$ .
- Câu 22:** Vật dao động điều hòa với biên độ  $A$ . Khi động năng gấp  $n$  lần thế năng, vật có li độ.
- A.  $x = \pm \frac{nA}{n+1}$  B.  $x = \pm \frac{A}{\sqrt{n}}$  C.  $x = \pm \frac{A}{\sqrt{n+1}}$  D.  $x = \pm \frac{A}{\sqrt{n-1}}$

**Câu 23:** Con lắc lò đặt nằm ngang, gồm vật nặng có khối lượng  $m$  và một lò xo nhẹ có độ cứng  $100(\text{N/m})$  dao động điều hòa. Trong quá trình dao động chiều dài của lò xo biến thiên từ  $22(\text{cm})$  đến  $30(\text{cm})$ . Khi vật cách vị trí biên  $3(\text{cm})$  thì động năng của vật là.

- A.  $0,0375(\text{J})$ . B.  $0,035(\text{J})$ . C.  $0,045(\text{J})$ . D.  $0,075(\text{J})$ .

**Câu 24:** Một vật dao động điều hòa có chu kỳ  $2\text{ s}$ , biên độ  $10\text{ cm}$ . Khi vật cách vị trí cân bằng  $6\text{ cm}$ , tốc độ của nó bằng.

- A.  $12,56\text{ cm/s}$ . B.  $25,13\text{ cm/s}$ . C.  $18,84\text{ cm/s}$ . D.  $20,08\text{ cm/s}$ .

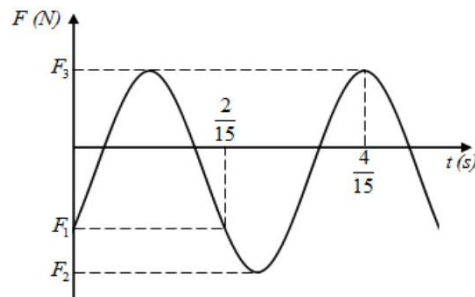
**Câu 25:** Giao thoa sóng với hai nguồn kết hợp cùng pha đặt tại AB cách nhau  $50\text{ cm}$  với bước sóng bằng  $7,5\text{ cm}$ . Điểm C nằm trên đường trung trực AB sao cho  $AC = AB$ . Gọi M là điểm trên đường thẳng BC và nằm trên sóng có biên độ cực đại. Khoảng cách ngắn nhất từ M đến B là.

- A.  $3,4\text{ cm}$  B.  $2,3\text{ cm}$  C.  $4,5\text{ cm}$  D.  $1,2\text{ cm}$

**Câu 26:** Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng  $m = 200\text{ g}$  và lò xo có độ cứng  $k$ , đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống dưới. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi theo thời gian được cho như hình vẽ. Biết  $F_1 + 3F_2 + 6F_3 = 0$ . Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Tỉ số thời gian lò xo giãn với thời gian lò xo nén trong một chu kì gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.  $2,46$ . B.  $1,38$ .  
C.  $1,27$ . D.  $2,15$ .

0978.919.804



**Câu 27:** Một con lắc lò xo gồm quả cầu nhỏ khối lượng  $500\text{ g}$  và lò xo có độ cứng  $50\text{ N/m}$ . Cho con lắc dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Tại thời điểm vận tốc của quả cầu là  $0,1\text{ m/s}$  thì gia tốc của nó là  $\sqrt{3}\text{ m/s}^2$ . Cơ năng của con lắc là.

- A.  $0,04\text{ J}$  B.  $0,05\text{ J}$  C.  $0,02\text{ J}$  D.  $0,01\text{ J}$

**Câu 28:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là  $2\text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa 2 khe đến màn quan sát là  $2\text{ m}$ . Nguồn phát ánh sáng gồm các bức xạ đơn sắc có bước sóng trong khoảng  $0,40\text{ }\mu\text{m}$  đến  $0,76\text{ }\mu\text{m}$ . Trên màn, tại điểm M cách vân trung tâm  $3,3\text{ mm}$  có bao nhiêu bức xạ cho vân tối?

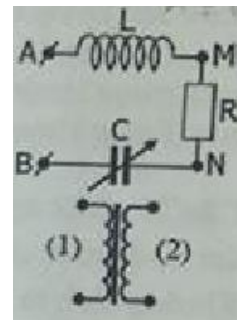
- A. 3 bức xạ. B. 4 bức xạ. C. 5 bức xạ. D. 6 bức xạ.

**Câu 29:** Quan sát sóng dừng trên sợi dây AB, đầu A dao động điều hòa theo phương vuông góc với sợi dây (coi A là nút). Với đầu B tự do và tần số dao động của đầu A là  $22\text{ Hz}$  thì trên dây có 6 nút. Nếu đầu B cố định và coi tốc độ truyền sóng của dây như cũ, để có 6 nút thì tần số dao động của đầu A phải bằng.

- A.  $25\text{ Hz}$ . B.  $18\text{ Hz}$ . C.  $20\text{ Hz}$ . D.  $23\text{ Hz}$ .

**Câu 30:** Một máy biến áp lí tưởng gồm hai cuộn dây (1) và cuộn dây (2) như hình vẽ. Cuộn dây có số vòng dây là  $N_1 = 2200$  vòng dây. Một đoạn mạch AB gồm điện trở thuần  $R = 100\text{ }\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}\text{ H}$ , biểu diễn như hình vẽ. Người ta tiến hành nối hai đầu cuộn dây (1) vào điện áp xoay chiều ổn định  $u = U\sqrt{2}\cos(100\pi t)(\text{V})$ , sau đó nối hai đầu cuộn dây (2) với đoạn mạch AB thì thấy rằng điện áp hiệu dụng đo trên đoạn NB có giá trị cực đại bằng  $141,42\text{ V}$ . Người ta lại đổi cách mắc, cuộn (2) cũng nối với điện áp  $u$  còn cuộn (1) nối với đoạn mạch AB thì điện áp hiệu dụng đo trên đoạn mạch MB có giá trị cực đại bằng  $783,13\text{ V}$ . Hỏi cuộn dây (2) có bao nhiêu vòng dây?

- A.  $4840$ . B.  $800$ .  
C.  $1000$ . D.  $1500$ .



**Câu 31:** Một nguồn âm đẳng hướng đặt tại điểm O trong một môi trường không hấp thụ âm. Cường độ âm tại điểm A cách O một đoạn  $1\text{ m}$  là  $I_A = 10^{-6}\text{ W/m}^2$ . Biết cường độ âm chuẩn  $I_0 = 10^{-12}\text{ W/m}^2$ . Khoảng cách từ nguồn âm đến điểm mà tại đó mức cường độ âm bằng  $0\text{ dB}$ .

- A.  $750\text{ m}$ . B.  $2000\text{ m}$ . C.  $1000\text{ m}$ . D.  $3000\text{ m}$ .

**Câu 32:** Tại nơi có  $g = 9,8\text{ m/s}^2$ , một con lắc đơn có chiều dài dây treo  $1\text{ m}$ , 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.  $27,1\text{ cm/s}$ . B.  $1,6\text{ cm/s}$ . C.  $2,7\text{ cm/s}$ . D.  $15,7\text{ cm/s}$ .

**Câu 33:** Một con lắc đơn có chiều dài  $l = 1\text{ m}$  được treo dưới gầm cầu, biết quả nặng cách mặt nước  $12\text{ m}$ . Con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0 = 0,1\text{ rad}$ . Khi vật đi qua vị trí cân bằng thì dây bị đứt. Khoảng cách cực đại (tính theo phương ngang) từ điểm treo con lắc đến điểm mà vật nặng rơi trên mặt nước mà con lắc thể đạt được là.

- A.  $75\text{ cm}$ . B.  $95\text{ cm}$ . C.  $65\text{ cm}$ . D.  $85\text{ cm}$ .

**Câu 34:** Một khung dây dẫn phẳng quay đều với tốc độ góc  $\omega$  quanh một trục cố định nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung. Suất điện động cảm ứng trong khung có biểu thức  $e = E_0\cos(\omega t + \pi/3)$ . Tại thời điểm  $t = 0$ , vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây hợp với véc tơ cảm ứng từ một góc bằng.

A.  $120^\circ$ .

B.  $150^\circ$ .

C.  $180^\circ$ .

D.  $60^\circ$ .

**Câu 35:** Trong đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở  $R_0$ , tụ điện có điện dung  $C$  biến đổi được và cuộn dây chỉ có độ tự cảm  $L$  mắc nối tiếp với nhau. Điện áp tức thời trong mạch là  $u = U_0 \cos(100\pi t)$  (V). Ban đầu độ lệch pha giữa  $u$  và  $i$  là  $60^\circ$  thì công suất tiêu thụ của mạch là 50W. Thay đổi tụ  $C$  để  $u_{AB}$  cùng pha với  $i$  thì mạch tiêu thụ công suất

A. 100W.

B. 120W.

C. 200W.

D. 50W

**Câu 36:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều AB gồm điện trở  $R$  thay đổi được, cuộn dây không thuần cảm có điện trở  $r = 5\Omega$ , độ tự cảm  $L$  và tụ điện  $C$  mắc nối tiếp. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ , trong đó  $U$  có giá trị không đổi. Khi  $R = R_1 = 40\Omega$  hoặc  $R = R_2 = 15\Omega$  thì đoạn mạch AB tiêu thụ công suất bằng nhau. Để công suất tiêu thụ trên đoạn mạch AB đạt giá trị cực đại, phải điều chỉnh  $R$  tới giá trị bằng.

A.  $25\Omega$ .

B.  $10\sqrt{6}\Omega$

C.  $30\Omega$ .

D.  $15\Omega$ .

**Câu 37:** Hai máy phát điện xoay chiều một pha đang hoạt động bình thường và tạo ra hai suất điện động có cùng tần số  $f$ . Rôto của máy thứ nhất có  $p_1$  cặp cực và quay với tốc độ  $n_1 = 1800$  vòng/phút. Rôto của máy thứ hai có  $p_2 = 4$  cặp cực và quay với tốc độ  $n_2$ . Biết  $n_2$  có giá trị trong khoảng từ 12 vòng/giây đến 18 vòng/giây. Giá trị của  $f$  là.

A. 54 Hz.

B. 60 Hz.

C. 50 Hz.

D. 48 Hz.

**Câu 38:** Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc, ánh sáng đỏ có bước sóng  $686\text{ nm}$ , ánh sáng lam có bước sóng  $\lambda$ , 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 bao nhiêu vân sáng đỏ?

A. 5

B. 6

C. 7

D. 4

**Câu 39:** 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 đầu vào lớn hơn 110V. Tính toán cho thấy, nếu công suất sử dụng điện trong 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. 1,26.

B. 2,20.

C. 1,62.

D. 1,55.

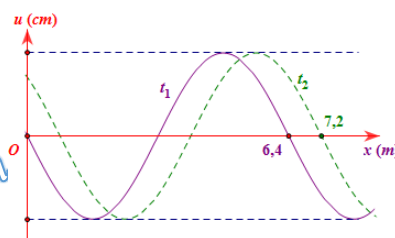
**Câu 40:** Cho một sợi dây cao su căng ngang. Làm cho đầu O của dây dao động theo phương thẳng đứng. Hình vẽ mô tả hình dạng sợi dây tại thời điểm  $t_1$  (đường nét liền) và  $t_2 = t_1 + 0,2\text{ s}$  (đường nét đứt). Tại thời điểm  $t_3 = t_2 + \frac{2}{15}\text{ s}$  thì độ lớn li độ của phần tử M cách đầu dây một đoạn 2,4 m (tính theo phương truyền sóng) là  $\sqrt{3}\text{ cm}$ . Gọi  $\delta$  là tỉ số của tốc độ cực đại của phần tử trên dây với tốc độ truyền sóng. Giá trị của  $\delta$  gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 0,0025.

B. 0,022.

C.

D. 0,018.



32. THPT Chuyên Thoại Ngọc Hầu – An Giang – L1

**Câu 1:** Cường độ âm đo bằng đơn vị

- A. Ben B. Oat C. Dexiben D. W/m<sup>2</sup>

**Câu 2:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo có độ cứng k = 40N/m được đặt trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Khi con lắc chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn  $F = 10\cos(20t - \frac{\pi}{3})$  N thì nó dao động điều hòa với biên độ dao động lớn nhất. Khối lượng của vật nhỏ bằng

- A. 200g B. 150g C. 100g D. 50g

**Câu 3:** Tại điểm O trong lòng đất đang xảy ra dư chấn của một trận động đất. Ở điểm A trên mặt đất có một trạm quan sát địa chấn. Tại thời điểm t<sub>0</sub>, một rung chuyển ở O tạo ra 2 sóng cơ (một sóng dọc, một sóng ngang) truyền thẳng đến A và tới A ở hai thời điểm cách nhau 5s. Biết tốc độ truyền sóng dọc và tốc độ truyền sóng ngang trong lòng đất lần lượt là 8000 m/s và 5000 m/s. Khoảng cách từ O đến A bằng

- A. 66,7 km B. 15 km C. 75,1 km D. 115 km

**Câu 4:** Hai dao động có phương trình lần lượt là  $x_1 = 6\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$  cm và  $x_2 = 3\cos(2\pi t + \varphi_2)$ . Biên độ dao động tổng hợp là

- A. 16 cm B. 5 cm C. 2 cm D. 10 cm

**Câu 5:** Phát biểu nào sau đây nói sai về dao động tắt dần

- A. Cơ năng của dao động giảm dần  
B. Lực cản càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh  
C. Tần số dao động càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh  
D. Biên độ dao động giảm dần

**Câu 6:** Đại lượng nào sau đây đặc trưng cho tính chất đổi chiều nhanh chậm của dao động điều hòa

- A. Tần số B. Gia tốc C. Biên độ D. Vận tốc

**Câu 7:** Một con lắc đơn gồm một sợi dây nhẹ, không dẫn và một vật nhỏ có khối lượng m = 100g dao động điều hòa ở một nơi có g = 10 m/s<sup>2</sup> với biên độ góc bằng 0,05 rad. Năng lượng điều hòa bằng 5.10<sup>-4</sup> J. Chiều dài dây treo bằng

- A. 20m B. 30cm C. 25cm D. 40cm

**Câu 8:** Chu kỳ dao động của con lắc lò xo phụ thuộc vào?

- A. Biên độ dao động B. Cấu tạo con lắc  
C. Pha ban đầu D. Cách kích thích dao động

**Câu 9:** Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp nằm trên đường nối tâm hai sóng có độ dài là

- A. Một nửa bước sóng B. Một phần tư bước sóng  
C. Một bước sóng D. Hai lần bước sóng

**Câu 10:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với phương trình  $x = 4\cos(2\pi t)$  cm. Tỷ số động năng và thế năng của hòn bi tại li độ x = 2cm là

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

**Câu 11:** Trên một sợi dây có chiều dài l hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là

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

**Câu 12:** Tại một nơi con lắc đơn có chiều dài l<sub>1</sub> dao động điều hòa với tần số f<sub>1</sub>, con lắc đơn có chiều dài l<sub>2</sub> dao động điều hòa với tần số f<sub>2</sub>. Cũng tại nơi đó con lắc đơn có chiều dài l = l<sub>1</sub> + l<sub>2</sub> dao động với tần số bằng bao nhiêu

- A.  $f = \sqrt{2f_1^2 + f_2^2}$  B.  $f = \frac{f_1 f_2}{\sqrt{f_1^2 + f_2^2}}$  C.  $f = \frac{f_1 f_2}{\sqrt{2f_1^2 + 2f_2^2}}$  D.  $f = \sqrt{4f_1^2 + f_2^2}$

**Câu 13:** Biên độ của dao động cưỡng bức không thay đổi khi thay đổi

- A. Tần số ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn  
B. Lực cản môi trường  
C. Pha dao động ban đầu của ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn  
D. Biên độ ngoại lực tuần hoàn

**Câu 14:** Một sóng cơ truyền trên 1 sợi dây đàn hồi rất dài. Phương trình sóng tại 1 điểm trên dây  $u = 4\cos(20\pi t - \frac{\pi x}{3})$  mm. Với x đo bằng m, t đo bằng s. Tốc độ truyền sóng trên dây có giá trị

- A. 60cm/s B. 60mm/s C. 60m/s D. 30m/s

**Câu 15:** Tốc độ truyền sóng phụ thuộc vào

- A. Tần số sóng B. Bước sóng  
C. Bản chất môi trường truyền sóng D. Biên độ sóng

**Câu 16:** Trên một sợi dây dài 2m đang có sóng dừng với tần số 100Hz, người ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn 3 điểm khác luôn đứng yên. Tốc độ truyền sóng trên dây là :

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



**Câu 17:** Sóng âm

- A. Chỉ truyền trong chất khí  
B. Truyền được cả trong chân không  
C. Truyền trong chất rắn, lỏng và chất khí  
D. Không truyền được trong chất rắn

**Câu 18:** 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.  $0,50\pi$   
C.  $0,75\pi$   
D.  $1,25\pi$

**Câu 19:** Trong thí nghiệm sóng dừng trên một sợi dây với bước sóng bằng  $\lambda$ . Biết dây có một đầu cố định và một đầu còn lại được thả tự do. Chiều dài dây được tính bằng công thức :

- A.  $\ell = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$   
B.  $\ell = (k + \frac{1}{2})\frac{\lambda}{4}$   
C.  $\ell = (k + \frac{1}{2})\lambda$   
D.  $\ell = (2k + 1)\frac{\lambda}{4}$

**Câu 20:** Điều kiện để có giao thoa sóng là

- A. Có hai sóng cùng biên độ cùng tốc độ giao nhau  
B. Có hai sóng cùng tần số và độ lệch pha không đổi  
C. Có hai sóng chuyển động ngược chiều giao nhau  
D. Có hai sóng cùng bước sóng giao nhau

**Câu 21:** Một người làm thí nghiệm : Nhỏ những giọt nước đều đặn xuống điểm O trên mặt nước phẳng lặng với tốc độ 80 giọt trong 1 phút, thì trên mặt nước xuất hiện những gợn sóng hình tròn tâm O cách đều nhau. Khoảng cách giữa 4 gợn sóng liên tiếp là 13,5 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là :

- A. 6cm/s  
B. 45cm/s  
C. 350cm/s  
D. 360cm/s

**Câu 22:** Một dao động điều hòa có phương trình vận tốc  $v = 20\pi\cos(5\pi t + \frac{\pi}{6})$  cm/s. Thời điểm mà vật đi qua vị trí có tọa độ  $x = 2\sqrt{3}$  cm và đang chuyển động theo chiều dương là

- A.  $\frac{1}{40}$  s  
B.  $\frac{1}{10}$  s  
C.  $\frac{1}{30}$  s  
D.  $\frac{1}{20}$  s

**Câu 23:** Một sợi dây đàn hồi dài  $\ell = 60$  cm được treo lơ lửng trên một cần rung. Cần rung có thể dao động theo phương ngang với tần số thay đổi từ 60 Hz đến 180 Hz. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là  $v = 8$  m/s. Trong quá trình thay đổi thì tần số có bao nhiêu giá trị của tần số có thể tạo ra sóng dừng trên dây:

- A. 15  
B. 18  
C. 17  
D. 16

**Câu 24:** Trên mặt thoáng của chất lỏng có hai nguồn kết hợp A, B có phương trình dao động là  $u_A = u_B = 2\cos 10\pi t$  cm. Tốc độ truyền sóng là 3 m/s. Phương trình sóng tại M cách A, B lần lượt là  $d_1 = 15$ cm,  $d_2 = 20$ cm là

- A.  $u = 4\cos\frac{\pi}{12}\cos(10\pi t + \frac{7\pi}{6})$  cm  
B.  $u = 4\cos\frac{\pi}{12}\cos(10\pi t - \frac{7\pi}{6})$  cm  
C.  $u = 4\cos\frac{\pi}{12}\cos(10\pi t - \frac{7\pi}{12})$  cm  
D.  $u = 2\cos\frac{\pi}{12}\cos(10\pi t - \frac{7\pi}{12})$  cm

**Câu 25:** Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0 = 5^\circ$ . Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng thì người ta giữ chặt điểm chính giữa của dây treo, sau đó vật tiếp tục dao động với biên độ góc  $\alpha_{01}$ . Giá trị của  $\alpha_{01}$  là

- A.  $2,5^\circ$   
B.  $3,5^\circ$   
C.  $10^\circ$   
D.  $7,1^\circ$

**Câu 26:** Một con lắc lò xo, gồm lò xo có độ cứng k, vật có khối lượng 200g, dao động điều hòa dọc theo trục Ox theo phương ngang với phương trình  $x = 6\cos(5\pi t + \frac{\pi}{3})$  cm. Tính độ lớn lực phục hồi của lò xo ở thời điểm  $t = 0,4$ s.

- A. 3N  
B. 150N  
C. 300N  
D. 1,5N

**Câu 27:** Trong một buổi hòa nhạc, giải sử có 5 chiếc kèn đồng giống nhau cùng phát sóng âm thì tại M có mức cường độ âm là 50 dB. Để tại M có mức cường độ âm 60 dB thì số kèn đồng cần thiết là

- A. 60  
B. 50  
C. 20  
D. 10

**Câu 28:** Một vật dao động điều hòa trên quỹ đạo dài 8cm. Khi đi qua vị trí cân bằng vận tốc có độ lớn  $0,4\pi$  (m/s). Gọi mốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí  $2\sqrt{3}$  cm theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

- A.  $x = 4\cos(10\pi t - \frac{\pi}{6})$  cm  
B.  $x = 4\cos(20\pi t + \frac{\pi}{6})$  cm  
C.  $x = 2\cos(20\pi t - \frac{\pi}{6})$  cm  
D.  $x = 2\cos(10\pi t + \frac{\pi}{6})$  cm

**Câu 29:** Hai nguồn sóng kết hợp cùng pha A và B trên mặt nước có tần số 15 Hz. Tại điểm M trên mặt nước cách các nguồn đoạn 14,5 cm và 17,5 cm có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại khác. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

- A. 22,5cm/s  
B. 15cm/s  
C. 5cm/s  
D. 20cm/s

**Câu 30:** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình  $x = 5\cos(4\pi t - \frac{\pi}{3})$  cm. Tìm khoảng thời gian ngắn nhất để vật đi từ li độ  $x_1 = -2,5$  cm đến  $x_2 = 2,5\sqrt{3}$  cm

- A.  $\frac{5}{48}$  s  
B.  $\frac{5}{24}$  s  
C. 0,125s  
D. 0,15s

**Câu 31:** Một sóng cơ học truyền trên dây với tốc độ  $v = 4$  m/s, tần số sóng thay đổi từ 22Hz đến 26 Hz. Điểm M trên dây cách nguồn 28 cm luôn dao động lệch pha vuông góc với nguồn. Bước sóng truyền trên dây là

- A.  $\lambda = 100$ cm  
B.  $\lambda = 10$ cm  
C.  $\lambda = 16$ cm  
D.  $\lambda = 25$ cm

**Câu 32:** Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động cùng phương, có phương trình lần lượt là  $x_1 = 6\cos(20t - \frac{\pi}{6})$  cm và  $x_2 = A_2\cos(20t + \frac{\pi}{2})$ . Biết dao động tổng hợp có vận tốc cực đại là  $v_{\max} = 1,2\sqrt{3}$  m/s. Tìm biên độ  $A_2$

- A. 20cm  
B. 6cm  
C. - 6cm  
D. 12cm

**Câu 33:** Để tạo ra sóng dừng có 1 bụng sóng trên một sợi dây ta phải dùng nguồn với tần số 10 Hz. Cắt sợi dây thành hai phần không bằng nhau. Để tạo sóng dừng có 1 bụng sóng trên phần thứ nhất ta phải dùng nguồn với tần số 15 Hz. Để tạo sóng dừng chỉ có 1 bụng sóng trên nguồn thứ hai ta phải dùng nguồn với tần số

- A. 15Hz B. 13 Hz C. 25 Hz D. 30Hz

**Câu 34:** Một con lắc đơn dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  với phương trình li độ  $s = 2\cos(7t) \text{ cm}$ , t tính bằng s. Khi con lắc qua vị trí cân bằng thì tỉ số giữa lực căng dây và trọng lực bằng

- A. 1,08 B. 1,05 C. 1,01 D. 0,95

**Câu 35:** Một con lắc lò xo có khối lượng 1 kg dao động điều hòa với cơ năng là 0,125J. Tại thời điểm ban đầu vật có vận tốc 0,25m/s và gia tốc là  $-6,25\sqrt{3} \text{ m/s}^2$ . Gọi T là chu kỳ dao động của vật. Động năng của con lắc tại thời điểm  $t = 7,25 T$  là

- A.  $\frac{3}{29} \text{ J}$  B.  $\frac{3}{28} \text{ J}$  C.  $\frac{3}{32} \text{ J}$  D.  $\frac{3}{27} \text{ J}$

**Câu 36:** Quả lắc của một đồng hồ được xem như là con lắc đơn có khối lượng 200g, chiều dài 30cm. Ban đầu biên độ góc là  $10^\circ$ . Do ma sát nên sau 100 chu kỳ biên độ còn lại là  $6^\circ$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Để con lắc được duy trì thì bộ máy đồng hồ phải có công suất là

- A. 0,5(mW) B. 0,05(mW) C. 0,75(mW) D. 0,075(mW)

**Câu 37:** Hai nguồn sóng kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  cách nhau 2m và dao động điều hòa cùng pha, phát ra hai bước sóng 1m. Một điểm A nằm ở khoảng cách  $\ell$  kể từ  $S_1$  và  $AS_1 \perp S_1S_2$ . Tìm giá trị cực đại của  $\ell$  để tại A có được cực đại giao thoa

- A.  $\ell_{\max} = 1 \text{ m}$  B.  $\ell_{\max} = 1,75 \text{ m}$  C.  $\ell_{\max} = 0,5 \text{ m}$  D.  $\ell_{\max} = 1,5 \text{ m}$

**Câu 38:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = 5\cos(6\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ cm}$  (t tính bằng s). Vật qua vị trí  $x = 2,5 \text{ cm}$  lần thứ 2015 vào thời điểm

- A.  $\frac{24169}{72} \text{ s}$  B.  $\frac{24169}{36} \text{ s}$  C.  $\frac{12072}{24} \text{ s}$  D.  $\frac{24269}{32} \text{ s}$

**Câu 39:** Trên sợi dây đàn hồi dài 65cm sóng ngang truyền với tốc độ 572m/s. Dây đàn phát ra bao nhiêu họa âm (kể cả âm cơ bản) trong vùng nghe được

- A. 45 B. 22 C. 30 D. 37

**Câu 40:** Một chất điểm khối lượng  $m = 100 \text{ g}$  đồng thời thực hiện hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số. Ở thời điểm t bất kỳ li độ của hai dao động thành phần này luôn thỏa mãn  $16x_1^2 + 9x_2^2 = 36$  ( $x_1$  và  $x_2$  tính bằng cm). Biết lực phục hồi cực đại tác dụng lên chất điểm trong quá trình dao động là  $F = 0,25 \text{ N}$ . Tần số góc của dao động là

- A. 8 (rad/s) B. 10 (rad/s) C.  $4\pi$  (rad/s) D.  $10\pi$  (rad/s)

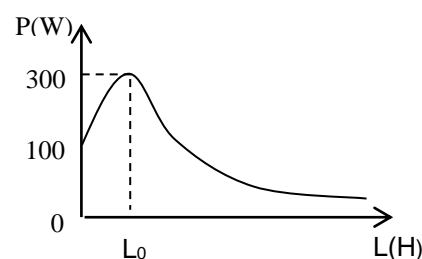
### 33. THPT Chuyên Vĩnh Phúc – L3

**Câu 1:** Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40 dB và 80 dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M.

- A. 40 lần B. 10000 lần C. 21 lần D. 1000 lần

**Câu 2:** Đặt một điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $U_0, \omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp. Cho biết  $R = 100\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch theo độ tự cảm L. Dung kháng của tụ điện là

- A. 100  $\Omega$ . B.  $100\sqrt{2} \Omega$ .  
C. 200  $\Omega$ . D. 150  $\Omega$ .



**Câu 3:** Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với tần số góc  $\omega$ . 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.  $I_0 = \frac{q_0}{\omega}$ . D.  $q_0 \omega^2$ .

**Câu 4:** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 8\cos(4\pi t + \pi/2) \text{ cm}$ , trong đó t đo bằng giây. Khoảng thời gian trong một chu kỳ đầu tiên vận tốc và li độ đồng thời nhận giá trị dương là

- A.  $0,125 \text{ s} < t < 0,25 \text{ s}$ . B.  $0,375 \text{ s} < t < 0,5 \text{ s}$ . C.  $0,25 \text{ s} < t < 0,375 \text{ s}$  D.  $0 < t < 0,125 \text{ s}$ .

**Câu 5:** Trên một sợi dây có chiều dài l, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là

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

**Câu 6:** Tiến hành thí nghiệm đo chu kì dao động của con lắc đơn: Treo một con lắc đơn có độ dài dây cỡ 75 cm và quả nặng cỡ 50g. Cho con lắc dao động với góc lệch ban đầu cỡ  $5^\circ$ , dùng đồng hồ đo thời gian dao động của con lắc trong 20 chu kì liên tiếp, thu được bảng số liệu sau:

Lần đo	1	2	3
20T (s)	34,81	34,76	34,72

Kết quả đo chu kì T được viết đúng là

- A.  $T = 1,738 \pm 0,0025 \text{ s}$     B.  $T = 1,7380 \pm 0,0015 \text{ s}$     C.  $T = 1,800 \pm 0,086\%$     D.  $T = 1,780 \pm 0,09\%$

**Câu 7:** Ánh sáng đơn sắc có tần số  $5.10^{14} \text{ Hz}$  truyền trong chân không với bước sóng 600 nm. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường trong suốt ứng với ánh sáng này là 1,52. Tần số của ánh sáng trên khi truyền trong môi trường trong suốt này

- A. nhỏ hơn  $5.10^{14} \text{ Hz}$  còn bước sóng bằng 600 nm.  
B. lớn hơn  $5.10^{14} \text{ Hz}$  còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.  
C. vẫn bằng  $5.10^{14} \text{ Hz}$  còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.  
D. vẫn bằng  $5.10^{14} \text{ Hz}$  còn bước sóng lớn hơn 600 nm.

**Câu 8:** Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình li độ là  $x = 3\cos(\pi t - \frac{5\pi}{6}) \text{ (cm)}$ . Biết dao động thứ nhất có phương trình li độ là  $x_1 = 5\cos(\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ (cm)}$ . Dao động thứ hai có phương trình li độ là:

- A.  $x_2 = 8\cos(\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ (cm)}$ .    B.  $x_2 = 2\cos(\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ (cm)}$ .  
C.  $x_2 = 2\cos(\pi t - \frac{5\pi}{6}) \text{ (cm)}$ .    D.  $x_2 = 8\cos(\pi t - \frac{5\pi}{6}) \text{ cm}$

**Câu 9:** Nhận xét nào sau đây là *sai* về mạch R, L, C mắc nối tiếp.

- A. điện áp trên cuộn dây sớm pha  $\pi/2$  so với điện áp hai đầu điện trở.  
B. điện áp trên điện trở cùng pha với điện áp hai đầu mạch.  
C. điện áp trên điện trở nhanh pha  $\pi/2$  so với điện áp trên tụ.  
D. điện áp trên cuộn dây và điện áp trên tụ ngược pha nhau.

**Câu 10:** Một vật nhỏ có khối lượng  $M = 0,9 \text{ (kg)}$ , gắn trên một lò xo nhẹ thẳng đứng có độ cứng  $25 \text{ (N/m)}$  đầu dưới của lò xo cố định. Một vật nhỏ có khối lượng  $m = 0,1 \text{ (kg)}$  chuyển động theo phương thẳng đứng với tốc độ  $0,2\sqrt{2} \text{ m/s}$  đến va chạm mềm với M. Sau va chạm hai vật dính vào nhau và cùng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Lấy gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Biên độ dao động là:

- A.  $4\sqrt{2} \text{ cm}$     B. 4,5 cm    C.  $4\sqrt{2} \text{ cm}$     D. 4 cm

**Câu 11:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khi nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,64 \mu\text{m}$  thì trên màn quan sát ta thấy tại M và N là 2 vân sáng, trong khoảng giữa MN còn có 7 vân sáng khác nữa. Khi nguồn sáng phát ra đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  thì trên đoạn MN ta thấy có 19 vạch sáng, trong đó có 3 vạch sáng có màu giống màu vạch sáng trung tâm và 2 trong 3 vạch sáng này nằm tại M và N. Bước sóng  $\lambda_2$  có giá trị bằng

- A. 0,478 nm    B. 0,450 nm    C. 0,427 nm    D. đáp số khác.

**Câu 12:** Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc. Biết khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,2 mm và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là 0,9 m. Quan sát được hệ vân giao thoa trên màn với khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A.  $0,50.10^{-6} \text{ m}$ .    B.  $0,55.10^{-6} \text{ m}$ .    C.  $0,45.10^{-6} \text{ m}$ .    D.  $0,60.10^{-6} \text{ m}$ .

**Câu 13:** Con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ  $A = 10 \text{ cm}$ . Khi qua li độ  $x = 5 \text{ cm}$  thì vật có động năng bằng 0,3 J. Độ cứng của lò xo là:

- A. 50 N/m.    B. 80 N/m.    C. 100 N/m.    D. 40 N/m.

**Câu 14:** Trên một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Xét 3 điểm A, B, C với B là trung điểm của đoạn AC. Biết điểm bụng A cách điểm nút C gần nhất 10 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất là giữa hai lần liên tiếp để điểm A có li độ bằng biên độ dao động của điểm B là 0,2 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A. 0,5 m/s.    B. 0,4 m/s.    C. 0,6 m/s.    D. 1,0 m/s.

**Câu 15:** Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k không đổi, dao động điều hòa. Nếu khối lượng  $m = 200 \text{ g}$  thì chu kì dao động của con lắc là 2 s. Để chu kì con lắc là 1 s thì khối lượng m bằng

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

**Câu 16:** Trong sơ đồ của một máy phát sóng vô tuyến điện, không có mạch (tầng)

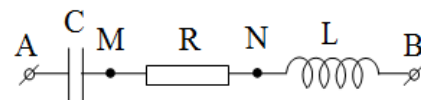
- A. tách sóng    B. khuếch đại    C. phát dao động cao tần    D. biến điệu

**Câu 17:** Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Điện áp đặt vào hai đầu

mạch có biểu thức  $u = 220\sqrt{2}\cos(2\pi ft + \varphi) \text{ (V)}$  với f thay đổi được. Khi cho  $f = f_1$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ và giữa hai đầu điện trở bằng nhau. Khi  $f = f_2 = 1,5f_1$  thì điện áp giữa hiệu dụng giữa hai đầu điện trở và giữa hai đầu cuộn cảm bằng nhau. Nếu thay đổi f để cho điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại thì giá trị cực đại đó gần với giá trị nào dưới đây nhất?

- A. 270 V.    B. 230 V.    C. 240V.    D. 250 V

**Câu 18:** 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  $\alpha$  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 bằng 1,5 MHz thì  $\alpha$  bằng

- A.  $30^\circ$  B.  $60^\circ$  C.  $45^\circ$  D.  $90^\circ$

**Câu 19:** Đặt một hiệu điện thế xoay chiều  $u = U_0 \sin \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn dây thuần cảm L. Gọi U là hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch;  $i, I_0, I$  lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong mạch. Hệ thức liên lạc nào sau đây đúng?

- A.  $\frac{U}{U_0} - \frac{1}{I_0} = 0$  B.  $\frac{u^2}{U_0^2} - \frac{i^2}{I_0^2} = 0$  C.  $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 2$  D.  $\frac{U}{U_0} - \frac{1}{I_0} = \sqrt{2}$

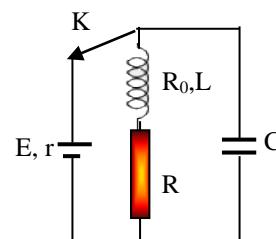
**Câu 20:** Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 50 mH và tụ điện có điện dung C. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện  $i = 0,12 \cos 2000t$  (i tính bằng A, t tính bằng s). Ở thời điểm mà cường độ dòng điện trong mạch bằng một nửa cường độ hiệu dụng thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ có độ lớn bằng

- A.  $3\sqrt{14}$  V B.  $5\sqrt{14}$  V C.  $12\sqrt{3}$  V D.  $6\sqrt{2}$  V

**Câu 21:** Cho mạch điện như hình vẽ 1, nguồn có suất điện động  $E = 24$  V,  $r = 1 \Omega$ , tụ điện có điện dung  $C = 100$  mF, cuộn dây có hệ số tự cảm  $L = 0,2$  H và điện trở  $R_0 = 5 \Omega$ , điện trở  $R = 18 \Omega$ . Ban đầu khoá k đóng, khi trạng thái trong mạch đã ổn định người ta ngắt khoá k. Nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở R trong thời gian từ khi ngắt khoá k đến khi dao động trong mạch tắt hoàn toàn.

- A. 98,96 mJ B. 24,74 mJ  
C. 126,45 mJ D. 31,61 mJ

0978.919.804



Hình vẽ 1

**Câu 22:** Một sóng truyền trên mặt nước có tần số 40 Hz, vận tốc truyền sóng là 0,8 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền dao động cùng pha nhau là

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

**Câu 23:** Một người đứng ở điểm A cách nguồn phát âm đẳng hướng O một đoạn x nghe được âm có cường độ I. Người đó lần lượt di chuyển theo hai hướng khác nhau. Khi đi theo hướng AB thì người đó nghe được âm lúc to nhất có cường độ là 4I. Khi đi theo hướng AC thì người đó nghe được âm lúc to nhất có cường độ là 9I. Góc hợp bởi hai hướng đi có thể gần giá trị nào nhất sau đây

- A.  $51,6^\circ$  B.  $52,5^\circ$  C.  $48,0^\circ$  D.  $49,3^\circ$

**Câu 24:** Dòng điện trong mạch có biểu thức:  $i = 4 \cos(100\pi t - 2\pi/3)$  A. Giá trị hiệu dụng của dòng điện này bằng:

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

**Câu 25:** Thí nghiệm giao thoa Y-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ , khoảng cách giữa hai khe  $a = 1$  mm. Ban đầu, tại M cách vân trung tâm 5,25 mm người ta quan sát được vân sáng bậc 5. Giữ cố định màn chứa hai khe, di chuyển từ từ màn quan sát ra xa và dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe một đoạn 0,75 m thì thấy tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai. Bước sóng  $\lambda$  có giá trị là

- A. 0,6  $\mu\text{m}$  B. 0,5  $\mu\text{m}$  C. 0,7  $\mu\text{m}$  D. 0,64  $\mu\text{m}$

**Câu 26:** Một con lắc đơn gồm sợi dây mảnh dài  $l = 1$  m, vật có khối lượng  $m = 100\sqrt{3}$  g tích điện  $q = 10^{-5}$  (C). Treo con lắc đơn trong điện trường đều có phương vuông góc với gia tốc trọng trường  $\vec{g}$  và có độ lớn  $E = 10^5$  V/m. Kéo vật theo chiều của vec tơ điện trường sao cho góc tạo bởi dây treo và  $\vec{g}$  bằng  $60^\circ$  rồi thả nhẹ để vật dao động. Lực căng cực đại của dây treo là

- A. 3,54 N. B. 2,14 N. C. 2,54 N. D. 1,54 N.

**Câu 27:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp, giá trị của R đã biết, L cố định. Đặt một hiệu điện thế xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch, ta thấy cường độ dòng điện qua mạch chậm pha  $\pi/3$  so với hiệu điện thế trên đoạn RL. Để trong mạch có cộng hưởng thì dung kháng  $Z_C$  của tụ phải có giá trị bằng

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

**Câu 28:** 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. 1,00 s. B. 0,50 s. C. 1,50 s. D. 0,25 s.

**Câu 29:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm  $R = 30\sqrt{3} \Omega$ ;  $C = \frac{1}{3000\pi}$  F một điện áp xoay chiều  $u = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t$  V. Biểu thức của cường độ tức thời trong mạch là:

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

**Câu 30:** Hiệu điện thế xoay chiều giữa hai đầu điện trở  $R = 100 \Omega$  có biểu thức:  $u = 100\sqrt{2} \sin \omega t$  (V). Nhiệt lượng tỏa ra trên R trong 1 phút là

- A. 6000 J B.  $6000\sqrt{2}$  J C. 200 J D.  $200\sqrt{2}$  J.



**Câu 31:** Xét 4 mạch điện xoay chiều sau: mạch (1) gồm R nối tiếp cuộn dây thuần cảm (L); mạch (2) gồm R nối tiếp tụ C; mạch (3) gồm cuộn dây thuần cảm (L) nối tiếp tụ C; mạch (4) gồm R, L, C nối tiếp. Người ta làm thí nghiệm với một trong bốn mạch điện.

\* Thí nghiệm 1: Nối hai đầu mạch vào nguồn điện không đổi thì không có dòng điện trong mạch.

\* Thí nghiệm 2: Nối hai đầu mạch vào nguồn điện xoay chiều có  $u = 100\cos(\omega t - \pi/3)$  V thì có dòng điện chạy qua mạch là  $i = 5\cos(\omega t - \pi/2)$  A.

Người ta đã làm thí nghiệm với mạch điện (có thể) nào?

- A. mạch (1) và (4). B. mạch (2) và (4). C. mạch (2) và (3). D. mạch (4).

**Câu 32:** Một con lắc đơn có chu kỳ dao động  $T = 2$  s tại nơi có  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Biên độ góc của dao động là  $6^\circ$ . Vận tốc của con lắc tại vị trí có li độ góc  $3^\circ$  có độ lớn là

- A. 22,2m/s. B. 27,8cm/s. C. 28,7cm/s. D. 25m/s.

**Câu 33:** Chiếu xiên một chùm sáng hẹp gồm hai ánh sáng đơn sắc là vàng và lam từ không khí tới mặt nước thì

- A. so với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng.  
B. so với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ lam.  
C. chùm sáng bị phản xạ toàn phần.  
D. tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia sáng lam bị phản xạ toàn phần.

**Câu 34:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos\omega t$  (với  $U_0$ ,  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC, trong đó cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi. Khi  $L = L_1$  hay  $L = L_2$  với  $L_1 > L_2$  thì công suất tiêu thụ của mạch điện tương ứng  $P_1$ ,  $P_2$  với  $P_1 = 3P_2$  độ lệch pha giữa điện áp hai đầu mạch điện với cường độ dòng điện trong mạch tương ứng  $\varphi_1$ ,  $\varphi_2$  với  $|\varphi_1| + |\varphi_2| = \frac{\pi}{2}$ . Độ lớn của  $\varphi_1$  và  $\varphi_2$  là:

- A.  $\frac{\pi}{6}$ ;  $\frac{\pi}{3}$  B.  $\frac{\pi}{3}$ ;  $\frac{\pi}{6}$  C.  $\frac{5\pi}{12}$ ;  $\frac{\pi}{12}$  D.  $\frac{\pi}{12}$ ;  $\frac{5\pi}{12}$

**Câu 35:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình là  $u = 5\cos(6\pi t - \pi x)$  (cm), với t đo bằng s, x đo bằng m. Tốc độ truyền sóng này là

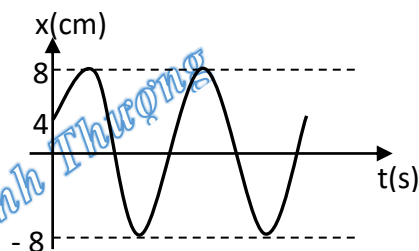
- A. 3 m/s. B. 30 m/s. C. 60 m/s. D. 6 m/s.

**Câu 36:** Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

- A. chậm dần đều. B. chậm dần. C. nhanh dần đều. D. nhanh dần.

**Câu 37:** Quả nặng có khối lượng 500g gắn vào lò xo có độ cứng 50N/m. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, kích thích để quả nặng dao động điều hòa. Đồ thị biểu diễn li độ theo thời gian như hình vẽ. Phương trình dao động của vật là

- A.  $x = 8\cos(10t + \pi/6)$  (cm)  
B.  $x = 8\cos(10t - \pi/6)$  (cm)  
C.  $x = 8\cos(10t + \pi/3)$  (cm)  
D.  $x = 8\cos(10t - \pi/3)$  (cm)



**Câu 38:** Trong động cơ không đồng bộ ba pha, nếu gọi  $T_1$  là chu kỳ của dòng điện ba pha,  $T_2$  là chu kỳ quay của từ trường và  $T_3$  là chu kỳ quay của roto. Biểu thức nào sau đây là đúng?

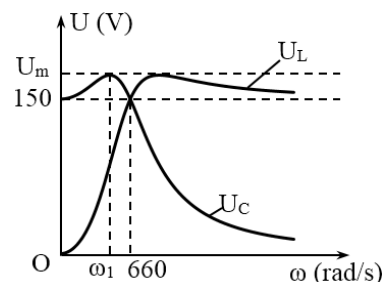
- A.  $T_1 > T_2 > T_3$ . B.  $T_1 = T_2 = T_3$ . C.  $T_1 = T_2 > T_3$ . D.  $T_1 = T_2 < T_3$ .

**Câu 39:** Bộc một đầu sợi dây đàn hồi mềm dài 4m vào một bức tường, cho đầu còn lại dao động với tần số 5Hz thì thấy trên sợi dây có một sóng dừng ổn định. Hai đầu sợi dây là hai nút sóng, ở giữa có một bụng sóng. Cắt sợi dây thành hai phần có độ dài bằng nhau, để có được sóng dừng có một bụng và hai nút là ở hai đầu trên mỗi phần của sợi dây ta phải cho đầu tự do của mỗi phần dao động với tần số:

- A. 20Hz. B. 5 Hz. C. 10Hz. D. 2,5Hz.

**Câu 40:** Cho mạch điện xoay chiều gồm một điện trở thuần, một cuộn cảm thuần và một tụ điện mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số góc  $\omega$  thay đổi được. Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm lần lượt là  $U_C$ ,  $U_L$  phụ thuộc vào  $\omega$ , chúng được biểu diễn bằng các đồ thị như hình vẽ bên, tương ứng với các đường  $U_C$ ,  $U_L$ . Khi  $\omega = \omega_1$  thì  $U_C$  đạt cực đại  $U_m$ . Các giá trị  $U_m$  là?

- A.  $200\sqrt{2}$  V. B.  $100\sqrt{3}$  V.  
C.  $200\sqrt{3}$  V. D.  $150\sqrt{2}$  V.



### 34. ĐH Vinh L1

**Câu 1:** Dòng điện xoay chiều có cường độ  $i = 3\cos(100\pi t - \pi/2)$  (A), chạy trên một dây dẫn. Trong thời gian 1s số lần cường độ dòng điện có độ lớn bằng 2,8 A là

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

**Câu 2:** Một mạch dao động điện từ LC lý tưởng đang dao động với điện tích cực đại trên một bản cực của tụ điện là  $Q_0$ . Cứ sau những khoảng thời gian bằng nhau và bằng  $10^{-6}$  s thì năng lượng từ trường lại bằng  $\frac{Q_0^2}{4C}$ . Tần số của mạch dao động là

- A.  $2,5 \cdot 10^7$  Hz. B.  $10^6$  Hz. C.  $2,5 \cdot 10^5$  Hz. D.  $10^5$  Hz.

**Câu 3:** Một con lắc lò xo chiều dài tự nhiên  $\ell_0$ , treo thẳng đứng, vật treo khối lượng  $m_0$ , treo gần một con lắc đơn chiều dài dây treo  $\ell$ , khối lượng vật treo  $m$ . Với con lắc lò xo, tại vị trí cân bằng lò xo giãn  $\Delta \ell_0$ . Để hai con lắc có chu kỳ dao động điều hòa như nhau thì

- A.  $\ell = 2\Delta \ell_0$  B.  $\ell = \ell_0$  C.  $\ell = \Delta \ell_0$  D.  $m = m_0$

**Câu 4:** Người ta xây dựng đường dây tải điện 500 kV để truyền tải điện năng nhằm mục đích

- A. giảm hao phí khi truyền tải. B. tăng công suất nhà máy điện.  
C. tăng hệ số công suất nơi tiêu thụ. D. tăng dòng điện trên dây tải.

**Câu 5:** Một vật dao động điều hòa với biên độ  $A$  và tốc độ cực đại  $v_{\max}$ . Chu kỳ dao động của vật là

- A.  $\frac{\pi A}{v_{\max}}$  B.  $\frac{v_{\max}}{\pi A}$  C.  $\frac{v_{\max}}{2\pi A}$  D.  $\frac{2\pi A}{v_{\max}}$

**Câu 6:** Khoảng vân trong thí nghiệm giao thoa Y-âng xác định theo công thức

- A.  $i = \lambda a / 2D$ . B.  $i = \lambda D / 2a$ . C.  $i = \lambda / aD$ . D.  $i = \lambda D / a$ .

**Câu 7:** Người ta thực hiện một sóng dừng trên một sợi dây dài 1,2 m, tần số sóng trên dây là  $f = 10$  Hz, vận tốc truyền sóng là  $v = 4$  m/s. Tại hai đầu dây là hai nút sóng. Số bụng sóng trên dây là

- A. 6. B. 5. C. 4. D. 7.

**Câu 8:** Trong dao động điều hòa, khoảng thời gian ngắn nhất để trạng thái dao động của vật lặp lại như cũ được gọi là

- A. tần số góc của dao động. B. pha ban đầu của dao động.  
C. tần số dao động. D. chu kỳ dao động.

**Câu 9:** Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang nhẵn gồm lò xo nhẹ có độ cứng 80 N/m, vật nhỏ khối lượng 200 g. Con lắc dao động điều hòa tự do, trong một chu kỳ dao động, thời gian lò xo giãn là

- A.  $\pi/30$  (s). B.  $\pi/20$  (s). C.  $\pi/40$  (s). D.  $\pi/10$  (s).

**Câu 10:** Sóng điện từ dùng để liên lạc giữa các điện thoại di động là

- A. sóng cực ngắn. B. sóng trung. C. sóng dài. D. sóng ngắn.

**Câu 11:** 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 tức thời qua cuộn cảm là

- A.  $i = \frac{U_0}{\sqrt{2}\omega L} \cos(\omega t - \pi/2)$  B.  $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t + \pi/2)$  C.  $i = \frac{U_0}{\sqrt{2}\omega L} \cos(\omega t + \pi/2)$  D.  $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t - \pi/2)$

**Câu 12:** Phương trình của một dao động điều hòa có dạng  $x = -A \cos \omega t$ . Pha ban đầu của dao động là

- A.  $\varphi = 0$ . B.  $\varphi = \pi$ . C.  $\varphi = \pi/2$ . D.  $\varphi = \pi/4$ .

**Câu 13:** Biết gia tốc cực đại và vận tốc cực đại của một dao động điều hòa là  $a_0$  và  $v_0$ . Biên độ dao động được xác định

- A.  $A = \frac{a_0^2}{v_0}$  B.  $A = \frac{a_0^2}{v_0^2}$  C.  $A = \frac{v_0^2}{a_0}$  D.  $A = \frac{a_0}{v_0}$

**Câu 14:** Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại liên tiếp nằm trên đường nối hai nguồn phát sóng bằng

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

**Câu 15:** Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực  $F = F_0 \cos(0,5\pi t)$  (với  $F_0$  và  $f$  không đổi,  $t$  tính bằng s). Tần số của dao động cưỡng bức của vật là

- A.  $f$ . B.  $0,25f$ . C.  $0,5f$ . D.  $0,5\pi f$ .

**Câu 16:** Khi có một dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch gồm điện trở thuần nối tiếp với tụ điện, lúc đó dung kháng của tụ  $Z_C = 40 \Omega$  và hệ số công suất của đoạn mạch bằng 0,6. Giá trị của  $R$  bằng

- A.  $50 \Omega$ . B.  $40 \Omega$ . C.  $30 \Omega$ . D.  $20 \Omega$ .

**Câu 17:** Dòng điện tức thời luôn trễ pha so với điện áp xoay chiều ở hai đầu một đoạn mạch khi đoạn mạch đó

- A. gồm cuộn cảm mắc nối tiếp tụ điện. B. gồm điện trở thuần mắc nối tiếp tụ điện.  
C. chỉ có tụ điện. D. gồm điện trở thuần mắc nối tiếp cuộn cảm.

**Câu 18:** Phương trình dao động của một nguồn phát sóng có dạng  $u = a \cos(20t)$ . Trong khoảng thời gian 0,225 s, sóng truyền được quãng đường xấp xỉ

- A. 0,1125 lần bước sóng. B. 0,0225 lần bước sóng.  
C. 0,716 lần bước sóng. D. 4,5 lần bước sóng.

**Câu 19:** Đặt điện áp  $u = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4)$  (V) vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch là  $i = 3\sqrt{2} \cos(100\pi t + \varphi_i)$  (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng 360 W. Giá trị của  $\varphi_i$  bằng

- A.  $\pi/4$ . B.  $-\pi/4$ . C.  $-\pi/2$ . D.  $\pi/2$ .

**Câu 20:** Trong mạch dao động LC tự do có cường độ dòng điện cực đại là  $I_0$ . Tại một thời điểm nào đó khi dòng điện trong mạch có cường độ là  $i$ , hiệu điện thế hai đầu tụ điện là  $u$  thì ta có quan hệ

A.  $I_0^2 - i^2 = Lu^2/C$

B.  $I_0^2 - i^2 = Cu^2/L$

C.  $I_0^2 - i^2 = Lcu^2$

D.  $I_0^2 - i^2 = u^2/LC$

**Câu 21:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  ( $U_0$  không đổi, tần số góc  $\omega$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điều chỉnh  $\omega$  sao cho mạch luôn có tính dung kháng. Khi  $\omega = \omega_1$  và  $\omega = \omega_2$  (với  $\omega_2 > \omega_1$ ) thì cường độ dòng điện hiệu dụng và hệ số công suất của đoạn mạch lần lượt là  $I_1, k_1$  và  $I_2, k_2$ . 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 22:** Véc tơ cường độ điện trường của sóng điện từ ở tại điểm M có hướng thẳng đứng từ trên xuống, véc tơ cảm ứng từ của nó nằm ngang và hướng từ Tây sang Đông. Hỏi sóng này đến điểm M từ hướng nào?

A. Từ phía Tây.

B. Từ phía Nam.

C. Từ phía Bắc.

D. Từ phía Đông.

**Câu 23:** Cho một tia sáng tạp sắc cấu tạo bởi bốn thành phần đơn sắc: vàng, lam, lục và tím truyền nghiêng góc với mặt phân cách từ nước ra không khí. Sắp xếp theo thứ tự góc khúc xạ tăng dần của các tia sáng đơn sắc. Thứ tự đúng là

A. vàng, lam, lục, tím.

B. vàng, lục, lam, tím.

C. tím, lục, lam, vàng.

D. tím, lam, lục, vàng.

**Câu 24:** Một vật dao động điều hòa trong thời gian 2 s thực hiện 4 dao động toàn phần và tốc độ trung bình trong thời gian đó là 32 cm/s. Góc thời gian là lúc vật có li độ  $x = 4$  cm. Phương trình dao động của vật là

A.  $x = 4 \cos(4\pi t)$  cm.

B.  $x = 2 \cos(4\pi t - \pi/3)$  cm.

C.  $x = 4 \cos(4\pi t + \pi)$  cm.

D.  $x = 2 \cos 4\pi t$  cm.

**Câu 25:** Thực hiện thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Khoảng giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,2 mm. Trong khoảng giữa hai điểm M, N trên màn và ở hai bên so với vân trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là 6 mm và 9 mm có số vân sáng là

A. 17 vân.

B. 20 vân.

C. 18 vân.

D. 19 vân.

**Câu 26:** Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài với tốc độ truyền sóng là 4 m/s và tần số sóng có giá trị từ 41 Hz đến 69 Hz. Biết hai phần tử tại hai điểm trên dây cách nhau 25 cm luôn dao động ngược pha nhau. Tần số sóng trên dây là

A. 64 Hz.

B. 48 Hz.

C. 56 Hz.

D. 52 Hz.

**Câu 27:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp có  $R = 50 \Omega$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều  $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$  (V). Khi đó điện áp tức thời giữa hai bản tụ và điện áp tức thời giữa hai đầu mạch lệch pha một góc  $\pi/6$ . Công suất tiêu thụ của mạch là

A. 50 W.

B. 100 W.

C.  $50\sqrt{3}$  W.

D.  $100\sqrt{2}$  W.

**Câu 28:** Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số. Biết dao động thành phần thứ nhất có biên độ  $A_1 = 4\sqrt{3}$  cm, dao động tổng hợp có biên độ  $A = 4$  cm. Dao động thành phần thứ hai sớm pha hơn dao động tổng hợp là  $\pi/3$ . Dao động thành phần thứ hai có biên độ  $A_2$  là

A.  $4\sqrt{3}$  cm.

B.  $6\sqrt{3}$  cm.

C. 4 cm.

D. 8 cm.

**Câu 29:** Biểu thức điện tích trên một bản tụ điện của mạch dao động điện từ LC có dạng  $q = q_0 \cos(\omega t - \pi/6)$  C. Sau  $5/24$  chu kỳ dao động kể từ thời điểm ban đầu  $t = 0$  thì tỉ số giữa năng lượng điện trường và năng lượng từ trường là

A. 2.

B. 1.

C.  $1/2$ .

D.  $1/4$ .

**Câu 30:** Xét hai điểm M, N ở trong môi trường đàn hồi có sóng âm phát ra từ nguồn S truyền qua. Biết S, M, N thẳng hàng và  $SN = 2.SM$ . Ban đầu, mức cường độ âm tại M là L (dB). Nếu công suất của nguồn phát tăng lên 100 lần thì mức cường độ âm tại điểm N bằng

A.  $L + 14$  (dB).

B.  $L - 14$  (dB).

C.  $L/2$  (dB).

D.  $L - 20$  (dB).

**Câu 31:** Một dây dẫn dài 10 m bọc sơn cách điện, quấn thành khung dây hình chữ nhật phẳng (bỏ qua tiết diện của dây) có chiều dài 20cm, chiều rộng 5cm. Cho khung quay đều quanh một trục đối xứng trong một từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay, có độ lớn  $B = 0,5T$ , với tốc độ 10 vòng/s. Độ lớn suất điện động cảm ứng cực đại xuất hiện trong khung bằng

A.  $4\pi$  V.

B.  $2\pi$  V.

C.  $\sqrt{2}\pi$  V.

D.  $0,2\pi$  V.

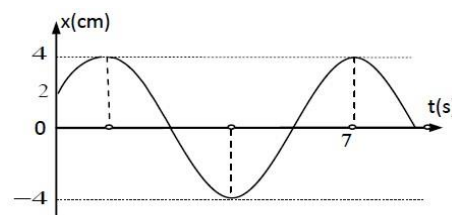
**Câu 32:** Đồ thị dao động của một chất điểm dao động điều hòa như hình vẽ. Phương trình biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc của vật theo thời gian là

A.  $v = \frac{4\pi}{3} \cos\left(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}\right)$  cm/s

B.  $v = \frac{4\pi}{3} \cos\left(\frac{\pi}{6}t + \frac{5\pi}{6}\right)$  cm/s

C.  $v = 4\pi \cos\left(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{3}\right)$  cm/s

D.  $v = 4\pi \cos\left(\frac{\pi}{6}t + \frac{\pi}{3}\right)$  cm/s



**Câu 33:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng trắng bằng khe Y-âng, người ta dùng kính lọc sắc để chỉ cho ánh sáng từ màu lam đến màu cam đi qua hai khe (có bước sóng từ  $0,45\mu\text{m}$  đến  $0,65\mu\text{m}$ ). Biết  $S_1S_2 = a = 1$  mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D = 2$  m. Khoảng có bề rộng nhỏ nhất mà không có vân sáng nào quan sát được ở trên màn bằng



- A. 0,9 mm. B. 0,2 mm. C. 0,5 mm. D. 0,1 mm.

**Câu 34:** Một vật dao động điều hòa có phương trình  $x = A\cos(2\pi t - \pi/6)$  (t tính bằng s). Tính từ thời điểm ban đầu  $t = 0$ , khoảng thời gian vật qua vị trí cân bằng lần thứ 2017, theo chiều âm là

- A.  $\frac{6049}{3}$  s B.  $\frac{6052}{3}$  s C. 2016 s. D. 2017 s.

**Câu 35:** Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B, cách nhau một khoảng  $AB = 11\text{cm}$ , dao động cùng pha với tần số là 16 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 24 cm/s. Trên đường thẳng vuông góc với AB tại B, khoảng cách lớn nhất giữa vị trí cân bằng trên mặt nước của hai phần tử dao động với biên độ cực đại xấp xỉ

- A. 39, 59 cm. B. 71,65 cm. C. 79,17 cm. D. 45,32 cm.

**Câu 36:** Nối hai đầu một máy phát điện xoay chiều một pha (bỏ qua điện trở thuần của các cuộn dây máy phát) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R và cuộn cảm thuần. Khi rôto quay với tốc độ n vòng/phút thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 16W. Khi rôto quay với tốc độ  $2n$  vòng/phút thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 20W. Khi rôto quay với tốc độ  $3n$  vòng/phút thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch xấp xỉ

- A. 17,33 W. B. 23,42 W. C. 20, 97 W. D. 21,76 W.

**Câu 37:** Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 220V, hệ số công suất của động cơ là 0,8. Biết điện trở thuần của các cuộn dây của máy là 44  $\Omega$ . Công suất có ích của của động cơ là 77 W. Hiệu suất của động cơ là

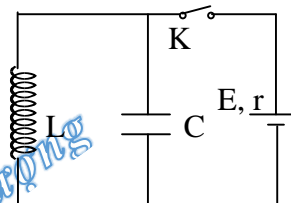
- A. 80 %. B. 87,5 %. C. 92,5 %. D. 90 %.

**Câu 38:** Giữ nguyên điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi ở hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng. Ban đầu điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 100 V. Bây giờ, nếu số vòng cuộn sơ cấp được giữ nguyên, số vòng cuộn thứ cấp giảm đi 100 vòng thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 90 V; còn nếu số vòng cuộn sơ cấp giảm đi 100 vòng so với lúc đầu và số vòng cuộn thứ cấp được giữ nguyên như ban đầu thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 112,5 V. Giá trị của U bằng

- A. 110 V. B. 60 V. C. 220 V. D. 90 V.

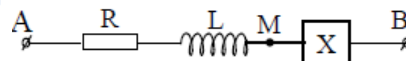
**Câu 39:** Cho mạch điện như hình vẽ bên, nguồn điện một chiều có suất điện động E không đổi và điện trở trong r, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện có điện dung  $C = 2,5 \cdot 10^{-7}$  F. Ban đầu khóa K mở, tụ chưa tích điện. Đóng khóa K, khi mạch ổn định thì mở khóa K. Lúc này trong mạch có dao động điện từ tự do với chu kì bằng  $\pi \cdot 10^{-6}$  s và hiệu điện thế cực đại trên tụ bằng 2E. Giá trị của r bằng

- A. 2  $\Omega$ . B. 0,5  $\Omega$ .  
C. 1  $\Omega$ . D. 0,25  $\Omega$ .



**Câu 40:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $U_0$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. Điện áp hai đầu đoạn mạch AB sớm pha  $\pi/6$  so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch, điện áp hai đầu đoạn mạch AM lệch pha  $\pi/3$  so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Tổng trở đoạn mạch AB và AM lần lượt là  $200\Omega$  và  $100\sqrt{3}\Omega$ . Hệ số công suất của đoạn mạch X là

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





**35. Đề trường THPT Hàn Thuyên – Bắc Ninh L1**

Cho  $c = 3.10^8 \text{ m/s}$ ;  $g = 10 \text{ m/s}^2$

**Câu 1:** Chọn đáp án đúng. Sóng điện từ

- A. là sóng dọc hoặc sóng ngang
- B. là điện từ trường lan truyền trong không gian
- C. không truyền được trong chân không
- D. có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm dao động cùng phương.

**Câu 2:** Mạng điện dân dụng một pha sử dụng ở Việt Nam có giá trị hiệu dụng và tần số là

- A. 100V – 50Hz
- B. 220V – 60Hz
- C. 220V – 50Hz
- D. 110V – 60Hz

**Câu 3:** Một sóng cơ có tần số  $f = 5\text{Hz}$ , truyền dọc theo sợi dây đàn hồi với tốc độ truyền sóng  $v = 5\text{m/s}$ . Bước sóng là

- A. 1m
- B. 0,318m
- C. 25m
- D. 3,14m

**Câu 4:** Trong dao động điều hòa của một vật thì tập hợp 3 đại lượng nào sau đây là không đổi theo thời gian?

- A. Biên độ, tần số, cơ năng dao động
- B. Biên độ, tần số, gia tốc
- C. Động năng, tần số, sự hồi phục
- D. Lực phụ hồi, vận tốc, cơ năng dao động

**Câu 5:** Sóng ngang truyền được trong môi trường nào?

- A. Chất khí
- B. Chất rắn và trên bề mặt chất lỏng
- C. Cả trong chất lỏng, rắn và khí
- D. không thay đổi theo thời gian

**Câu 6:** Mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang hoạt động. Điện tích của một bản tụ điện

- A. biến thiên điều hòa theo thời gian
- B. biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian
- C. biến thiên theo hàm bậc 2 của thời gian
- D. không thay đổi theo thời gian

**Câu 7:** Con lắc đơn gồm vật nặng khối lượng  $m$  treo vào sợi dây dài  $l$  tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , dao động điều hòa với chu kỳ  $T$  phụ thuộc vào

- A.  $m$  và  $l$
- B.  $m$  và  $g$
- C.  $l$  và  $g$
- D.  $m$ ,  $l$  và  $g$

**Câu 8:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ  $A = 3\text{cm}$  và có gia tốc cực đại  $9\text{m/s}^2$ . Biết lò xo của con lắc có độ cứng  $k = 30\text{N/m}$ . Khối lượng của vật nặng là

- A. 200g
- B. 0,05kg
- C. 0,1kg
- D. 150g

**Câu 9:** Một điện áp xoay chiều  $U = 120\text{V}$ ,  $f = 50\text{Hz}$  được đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$  mắc nối tiếp với tụ điện  $C$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ bằng  $96\text{V}$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở  $R$  bằng

- A. 24V
- B. 72V
- C. 48V
- D. 100V

**Câu 10:** Khi đặt vào một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  (V) vào hai bản của tụ điện có điện dung  $C$ . Dung kháng của tụ được xác định bởi công thức

- A.  $Z_C = \frac{C}{\omega}$
- B.  $Z_C = \frac{\omega}{C}$
- C.  $Z_C = \omega C$
- D.  $Z_C = \frac{1}{C\omega}$

**Câu 11:** Một máy biến thế lý tưởng có số vòng dây cuộn sơ cấp là 4400 vòng. Khi nối vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng  $220\text{V}$  thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là  $6\text{V}$ . Số vòng dây cuộn thứ cấp là

- A. 60 vòng
- B. 120 vòng
- C. 240 vòng
- D. 220 vòng

**Câu 12:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = 5 \cos \pi t$  (cm). Tốc độ cực đại của vật bằng

- A.  $\pi \text{ cm/s}$
- B.  $5/\pi \text{ cm/s}$
- C.  $5\pi \text{ cm/s}$
- D.  $5 \text{ cm/s}$

**Câu 13:** Một sợi dây mảnh đàn hồi dài  $100\text{cm}$  có hai đầu A, B cố định. Trên dây có 1 sóng dừng với tần số  $60\text{Hz}$  và có 3 nút sóng không kể A và B. Bước sóng là

- A. 0,6m
- B. 1m
- C. 0,4cm
- D. 0,5m

**Câu 14:** Trong mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện từ tự do thì

- A. năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện
- B. Năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm
- C. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường luôn không đổi
- D. Năng lượng điện từ của mạch được bảo toàn

**Câu 15:** Xét 2 dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình dao động  $x_1 = 5 \cos(3\pi t + 0,75\pi)\text{cm}$ ,  $x_2 = 5 \sin(3\pi t - 0,25\pi)\text{cm}$ . Pha ban đầu của dao động tổng hợp là

- A.  $0,5\pi$
- B. 0
- C.  $-0,5\pi$
- D.  $\pi$

**Câu 16:** 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. tăng 2 lần
- C. giảm 2 lần
- D. tăng 4 lần

**Câu 17:** Khi dùng đồng hồ đa năng hiện số có một núm xoay để đo điện áp xoay chiều, ta đặt núm xoay ở vị trí

- A. ACV
- B. DCV
- C. ACA
- D. DCA

**Câu 18:** Chọn ý sai khi nói về cấu tạo máy phát điện ba pha

- A. roto thường là một nam châm điện
- B. phần cảm luôn là roto
- C. stato là bộ phận tạo ra từ trường
- D. phần ứng luôn là roto

**Câu 19:** Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình  $u = \cos(20t - 4x)$  (cm), (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Vận tốc truyền sóng này trong môi trường trên bằng

- A. 5m/s B. 40cm/s C. 4m/s D. 50cm/s

**Câu 20:** Một chiếc xe chạy trên đường lát gạch, cứ sau 15m trên đường lại có một rãnh nhỏ. Biết chu kỳ dao động riêng của khung xe trên các lò xo giảm xóc là 1,5s. Để xe bị xóc mạnh nhất thì xe phải chuyển động thẳng đều với tốc độ bằng

- A. 36km/h B. 34km/h C. 10km/h D. 27km/h

**Câu 21:** Đặt vào hai đầu của một điện trở thuần R một hiệu điện thế xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  thì cường độ dòng điện chạy qua nó có biểu thức là

- A.  $i = \frac{U_0}{R} \cos(\omega t + \pi)$  B.  $i = \frac{U_0}{R} \cos(\omega t)$  C.  $i = \frac{U_0}{R} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$  D.  $i = \frac{U_0}{R} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$

**Câu 22:** Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì

- A. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu  
B. thế năng của vật có giá trị lớn nhất khi vật ở vị trí biên.  
C. khi đi qua vị trí cân bằng, gia tốc của vật có độ lớn cực đại  
D. động năng của vật có giá trị lớn nhất khi gia tốc của vật có độ lớn lớn nhất

**Câu 23:** Một mạch dao động LC có cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{10^{-3}}{\pi}$  H và tụ điện có điện dung  $\frac{1}{\pi}$  nF. Bước sóng điện từ mà mạch đó có thể phát ra là

- A. 6m B. 6km C. 600m D. 60m

**Câu 24:** Trong bài hát “Tiếng đàn bầu” do nam ca sĩ Trọng Tấn trình bày có câu: “cung thanh là tiếng mẹ, cung trầm là giọng cha”. “thanh”, “trầm” trong câu hát này là chỉ đặc tính nào của âm dưới đây?

- A. ngưỡng nghe B. âm sắc C. độ cao D. độ to

**Câu 25:** Mạch dao động LC đang thực hiện dao động điện từ tự do với chu kỳ T. Tại thời điểm nào đó dòng điện trong mạch có cường độ  $4\pi \mu\text{A}$ , sau đó khoảng thời gian  $\frac{3T}{4}$  thì điện tích trên bản tụ có độ lớn  $10^{-9}$  C. Chu kỳ dao động điện từ của mạch là

- A.  $10^{21}$  Hz B. 0,5  $\mu\text{s}$  C. 0,5ms D. 0,25ms

**Câu 26:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có 1 trong số 4 phần tử: điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm; tụ điện và cuộn dây có điện trở thuần. Nếu cường độ dòng điện trong mạch có dạng  $i = I_0 \cos \omega t$  thì đoạn mạch chứa

- A. cuộn cảm thuần B. tụ điện  
C. cuộn dây có điện trở thuần D. điện trở thuần

**Câu 27:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, có  $k = 50\text{N/m}$ ,  $m = 200\text{g}$ ,  $g = 10\text{m/s}^2$ ,  $\pi^2 = 10$ . Vật đang ở vị trí cân bằng kéo xuống để lò xo giãn 8cm rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hòa. Thời gian lực đàn hồi tác dụng lên giá treo cùng chiều với lực kéo về tác dụng lên vật trong một chu kỳ dao động

- A. 0,2s B.  $\frac{1}{3}$  s C.  $\frac{2}{15}$  s D.  $\frac{1}{30}$  s

**Câu 28:** Vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 4\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})$  cm. Vào lúc  $t = 0,5\text{s}$  thì vật có li độ và vận tốc là

- A.  $x = -2\text{cm}$ ;  $v = -\pi\sqrt{3}$  cm/s B.  $x = 2\text{cm}$ ;  $v = 20\pi\sqrt{3}$  cm/s  
C.  $x = 2\text{cm}$ ;  $v = -20\pi\sqrt{3}$  cm/s D.  $x = -2\text{cm}$ ;  $v = 20\pi\sqrt{3}$  cm/s

**Câu 29:** Một nguồn âm được coi là nguồn điểm phát sóng cầu tần số 1000Hz. Tại điểm M cách nguồn một khoảng 2m có mức cường độ âm là 80dB. Tại điểm N cách nguồn âm 20m có mức cường độ âm là

- A. 50dB B. 60dB C. 40dB D. 70dB

**Câu 30:** Một vật có khối lượng  $m = 1\text{kg}$  được treo vào lò xo độ cứng 100N/m, một đầu lò xo được giữ cố định. Ban đầu vật được đặt ở vị trí lò xo không biến dạng và đặt lên một miếng ván nằm ngang. Sau đó người ta cho miếng ván chuyển động nhanh dần đều thẳng đứng xuống dưới với gia tốc  $a = 2\text{m/s}^2$ . Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Sau khi rời tấm ván vật dao động điều hòa với vận tốc cực đại là

- A. 60cm/s B. 18cm/s C. 80cm/s D. 36cm/s

**Câu 31:** Một chất điểm chuyển động tròn đều trong mặt phẳng thẳng đứng, có bán kính quỹ đạo là 8cm, bắt đầu từ vị trí thấp nhất của đường tròn theo chiều ngược chiều kim đồng hồ với tốc độ không đổi là  $16\pi$  cm/s. Hình chiếu của chất điểm lên trục Ox nằm ngang, đi qua tâm O của đường tròn, nằm trong mặt phẳng quỹ đạo có chiều từ trái qua phải là

- A.  $x = 16\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})$  cm B.  $x = 16\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$  cm  
C.  $x = 8\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$  cm D.  $x = 8\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})$  cm

**Câu 32:** Trên sợi dây nằm ngang đang có sóng dừng ổn định, biên độ dao động của bụng sóng là 2a. Trên dây, cho M, N, P theo thứ tự là ba điểm liên tiếp dao động với cùng biên độ a, cùng pha. Biết  $MN - NP = 8$  cm, vận tốc truyền sóng là  $v = 120$  cm/s. Tần số dao động của nguồn là

A. 2,5Hz

B. 5Hz

C. 8Hz

D. 9Hz

**Câu 33:** Cho ống sáo có 1 đầu bịt kín và 1 đầu để hở. Biết rằng ống sáo phát ra âm to nhất ứng với hai giá trị tần số của hai họa âm liên tiếp là 150Hz và 250Hz. Tần số âm nhỏ nhất khi ống sáo phát ra âm to nhất bằng

A. 25Hz

B. 75Hz

C. 50Hz

D. 100Hz

**Câu 34:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp, R thay đổi được, hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch  $u = 60\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V. Khi  $R_1 = 9\ \Omega$  hoặc  $R_2 = 16\ \Omega$  thì công suất trong mạch như nhau. Hỏi với giá trị nào của R thì công suất mạch cực đại, giá trị cực đại đó?

A. 10 $\Omega$ ; 150W

B. 10 $\Omega$ ; 100W

C. 12 $\Omega$ ; 100W

D. 12 $\Omega$ ; 150W

**Câu 35:** 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 2,52s. 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 3,15s. Khi thang máy đứng yên thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là

A. 2,78s

B. 2,61s

C. 2,84s

D. 2,96s

**Câu 36:** Cho một bộ thí nghiệm khảo sát dao động của con lắc đơn như hình bên. Trong đó

A. 5 – quả cầu, 6 – dây treo, 7 – cổng quang điện hồng ngoại, 8 – đồng hồ đo thời gian hiện số, 9 – thanh ke

B. 5 – dây treo, 6 – quả cầu; 7 – cổng quang điện hồng ngoại, 8 – thanh ke, 9 – đồng hồ đo thời gian hiện số

C. 5 – dây treo; 6 – quả cầu; 7 – cổng quang điện hồng ngoại; 8 – đồng hồ đo thời gian hiện số; 9 – thanh ke

D. 5 – dây treo; 6 – quả cầu; 7 – cổng quang điện hồng ngoại; 8 – đồng hồ đo thời gian hiện số; 9 – thanh ke

**Câu 37:** Tụ điện của mạch dao động có điện dung  $C = 1\ \mu\text{F}$ , ban đầu được tích điện đến hiệu điện thế 100V, sau đó cho mạch thực hiện dao động điện từ tắt dần. Năng lượng mất mát của mạch từ khi bắt đầu thực hiện dao động đến khi dao động điện từ tắt hẳn là

A.  $W = 10\text{mJ}$

B.  $W = 5\text{mJ}$

C.  $W = 5\text{kJ}$

D.  $W = 10\text{kJ}$

**Câu 38:** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm một điện trở thuần R, một cuộn thuần cảm và một tụ điện ghép nối tiếp. Biết  $Z_C = 2Z_L$ . Tại thời điểm nào đó điện áp giữa hai đầu điện trở và hai đầu tụ điện bằng nhau và bằng 40V, thì điện áp hai đầu mạch ở thời điểm đó bằng

A. 120V

B. 100V

C. 60V

D. 40V

**Câu 39:** Đặt điện áp xoay chiều  $U = 30\text{V}$  vào hai đầu mạch điện không phân nhánh gồm tụ điện và cuộn dây không thuần cảm. Biết hiệu điện thế 2 đầu tụ điện  $U_C = 40\text{V}$ , hiệu điện thế 2 đầu cuộn dây  $U_{\text{dây}} = 50\text{V}$ . Hệ số công suất của mạch điện là

A. 0,6

B. 0,8

C. 1

D. 0,4

**Câu 40:** Trên mặt một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp cùng pha có biên độ 1,5A và 2A dao động vuông góc với mặt thoáng chất lỏng. Nếu cho rằng sóng truyền đi với biên độ không thay đổi thì tại một điểm M cách hai nguồn những khoảng  $d_1 = 5,75\lambda$  và  $d_2 = 9,75\lambda$  sẽ có biên độ dao động

A.  $A_M = 3,5A$

B.  $A_M = \sqrt{6,25} A$

C.  $A_M = 3A$

D.  $A_M = 2A$



Bộ thiết bị thí nghiệm khảo sát dao động của con lắc đơn

### 36. Đề minh họa lần 1 của BGD

**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:** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ ; trong đó  $A$ ,  $\omega$  là các hằng số dương. Pha của dao động ở thời điểm  $t$  là

- A.  $(\omega t + \varphi)$ .      B.  $\omega$ .      C.  $\varphi$ .      D.  $\omega t$ .

**Câu 3:** Hai dao động có phương trình lần lượt là:  $x_1 = 5\cos(2\pi t + 0,75\pi)$  (cm) và  $x_2 = 10\cos(2\pi t + 0,5\pi)$  (cm). Độ lệch pha của hai dao động này có độ lớn bằng

- A.  $0,25\pi$ .      B.  $1,25\pi$ .      C.  $0,50\pi$ .      D.  $0,75\pi$ .

**Câu 4:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục  $Ox$  với phương trình  $u = 2\cos(40\pi t - \pi x)$  (mm). Biên độ của sóng này là

- A. 2 mm.      B. 4 mm.      C.  $\pi$  mm.      D.  $40\pi$  mm.

**Câu 5:** Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Sóng cơ lan truyền được trong chân không.      B. Sóng cơ lan truyền được trong chất rắn.  
C. Sóng cơ lan truyền được trong chất khí.      D. Sóng cơ lan truyền được trong chất lỏng.

**Câu 6:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục  $Ox$  có phương trình  $u = A\cos(20\pi t - \pi x)$ , với  $t$  tính bằng s. Tần số của sóng này bằng

- A. 10 Hz.      B. 10 Hz.      C. 20 Hz.      D.  $20\pi$  Hz.

**Câu 7:** Suất điện động cảm ứng do máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức  $e = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t + 0,5\pi)$  (V). Giá trị hiệu dụng của suất điện động này là

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

**Câu 8:** Đặt điện áp  $u = U_0\cos\omega t$  (với  $U_0$  không đổi,  $\omega$  thay đổi được) 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 cộng hưởng. Tần số góc  $\omega_0$  là

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

**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  $\frac{10^{-4}}{\pi}$  (F). Dung kháng của tụ điện là

- A. 150  $\Omega$ .      B. 200  $\Omega$ .      C. 50  $\Omega$ .      D. 100  $\Omega$ .

**Câu 10:** 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 và không truyền được trong chân không.  
D. là sóng ngang và không truyền được trong chân không.

**Câu 11:** Để 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 lý 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 12:** Một mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $10^{-5}$  H và tụ điện có điện dung  $2,5 \cdot 10^{-6}$  F. Lấy  $\pi = 3,14$ . Chu kì dao động riêng của mạch là

- A.  $1,57 \cdot 10^{-5}$  s.      B.  $1,57 \cdot 10^{-10}$  s.      C.  $6,28 \cdot 10^{-10}$  s.      D.  $3,14 \cdot 10^{-5}$  s.

**Câu 13:** Tia X không có ứng dụng nào sau đây?

- A. Chữa bệnh ung thư.      B. Tìm bột khí bên trong các vật bằng kim loại.  
C. Chiếu điện, chụp điện.      D. Sấy khô, sưởi ấm.

**Câu 14:** Trong máy quang phổ lăng kính, lăng kính có tác dụng

- A. nhiễu xạ ánh sáng.      B. tán sắc ánh sáng.  
C. giao thoa ánh sáng.      D. tăng cường độ chùm sáng.

**Câu 15:** Một bức xạ khi truyền trong chân không có bước sóng là  $0,60 \mu\text{m}$ , khi truyền trong thủy tinh có bước sóng là  $\lambda$ . Biết chiết suất của thủy tinh đối với bức xạ là 1,5. Giá trị của  $\lambda$  là

- A. 900 nm.      B. 380 nm.      C. 400 nm.      D. 600 nm.

**Câu 16:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Ánh sáng đơn sắc có tần số càng lớn thì photon ứng với ánh sáng đó có năng lượng càng lớn.  
B. Năng lượng của photon giảm dần khi photon ra xa dần nguồn sáng.  
C. Photon tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động.  
D. Năng lượng của các loại photon đều bằng nhau.

**Câu 17:** 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 18:** 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 19:** Số nuclôn có trong hạt nhân  $^{23}_{11}\text{Na}$  là

- A. 23. B. 11. C. 34. D. 12.

**Câu 20:** Đại lượng nào sau đây đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân?

- A. Năng lượng liên kết. B. Năng lượng nghỉ.  
C. Độ hụt khối. D. Năng lượng liên kết riêng.

**Câu 21:** Tia  $\alpha$

- A. có tốc độ bằng tốc độ 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  $^1_1\text{H}$ .

**Câu 22:** Khi bắn phá hạt nhân  $^{14}_7\text{N}$  bằng hạt  $\alpha$ , người ta thu được một hạt prôtôn và một hạt nhân X. Hạt nhân X là

- A.  $^{12}_6\text{C}$  B.  $^{16}_8\text{O}$  C.  $^{17}_8\text{O}$  D.  $^{14}_6\text{C}$

**Câu 23:** Tầng ôzôn là tấm “áo giáp” bảo vệ cho người và sinh vật trên mặt đất khỏi bị tác dụng hủy diệt của

- A. tia tử ngoại trong ánh sáng Mặt Trời. B. tia hồng ngoại trong ánh sáng Mặt Trời.  
C. tia đơn sắc màu đỏ trong ánh sáng Mặt Trời. D. tia đơn sắc màu tím trong ánh sáng Mặt Trời.

**Câu 24:** Hiện tượng giao thoa ánh sáng là bằng chứng thực nghiệm chứng tỏ ánh sáng

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

**Câu 25:** Một chất điểm dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 14 cm với chu kỳ 1 s. Tốc độ trung bình của chất điểm từ thời điểm  $t_0$  chất điểm qua vị trí có li độ 3,5 cm theo chiều dương đến thời điểm gia tốc của chất điểm có độ lớn cực đại lần thứ 3 (kể từ  $t_0$ ) là

- A. 27,3 cm/s. B. 28,0 cm/s. C. 27,0 cm/s. D. 26,7 cm/s.

**Câu 26:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng  $m$  và lò xo có độ cứng 40 N/m đang dao động điều hòa với biên độ 5 cm. Khi vật đi qua vị trí có li độ 3 cm, con lắc có động năng bằng

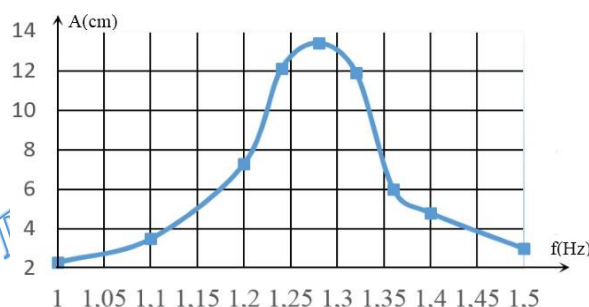
- A. 0,024 J. B. 0,032 J. C. 0,018 J. D. 0,050 J.

**Câu 27:** Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc  $5^\circ$ . Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng thì người ta giữ chặt điểm chính giữa của dây treo, sau đó vật tiếp tục dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0'$ . Giá trị của  $\alpha_0'$  bằng

- A.  $7,1^\circ$ . B.  $10^\circ$ . C.  $3,5^\circ$ . D.  $2,5^\circ$ .

**Câu 28:** Khảo sát thực nghiệm một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 216 g và lò xo có độ cứng  $k$ , dao động dưới tác dụng của ngoại lực  $F = F_0 \cos 2\pi ft$ , với  $F_0$  không đổi và  $f$  thay đổi được. Kết quả khảo sát ta được đường biểu diễn biên độ  $A$  của con lắc theo tần số  $f$  có đồ thị như hình vẽ. Giá trị của  $k$  xấp xỉ bằng

- A. 13,64 N/m. B. 12,35 N/m.  
C. 15,64 N/m. D. 16,71 N/m.



**Câu 29:** Tại điểm O trong lòng đất đang xảy ra dư chấn của một trận động đất. Ở điểm A trên mặt đất có một trạm quan sát địa chấn. Tại thời điểm  $t_0$ , một rung chuyển ở O tạo ra 2 sóng cơ (một sóng dọc, một sóng ngang) truyền thẳng đến A và tới A ở hai thời điểm cách nhau 5 s. Biết tốc độ truyền sóng dọc và tốc độ truyền sóng ngang trong lòng đất lần lượt là 8000 m/s và 5000 m/s. Khoảng cách từ O đến A bằng

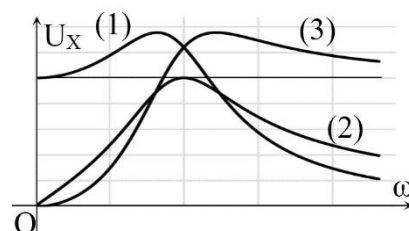
- A. 66,7 km. B. 15 km. C. 115 km. D. 75,1 km.

**Câu 30:** Tại hai điểm A và B ở mặt chất lỏng có 2 nguồn kết hợp dao động điều hòa theo phương thẳng đứng và cùng pha. Ax là nửa đường thẳng nằm ở mặt chất lỏng và vuông góc với AB. Trên Ax có những điểm mà các phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại, trong đó M là điểm xa A nhất, N là điểm kế tiếp với M, P là điểm kế tiếp với N và Q là điểm gần A nhất. Biết  $MN = 22,25$  cm và  $NP = 8,75$  cm. Độ dài đoạn QA gần nhất với giá trị nào sau đây?

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

**Câu 31:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  ( $U$  không đổi,  $\omega$  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. Trên hình vẽ, các đường (1), (2) và (3) là đồ thị của các điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở  $U_R$ , hai đầu tụ điện  $U_C$  và hai đầu cuộn cảm  $U_L$  theo tần số góc  $\omega$ . Đường (1), (2) và (3) theo thứ tự tương ứng là

- A.  $U_C$ ,  $U_R$  và  $U_L$ . B.  $U_L$ ,  $U_R$  và  $U_C$   
C.  $U_R$ ,  $U_L$  và  $U_C$  D.  $U_C$ ,  $U_L$  và  $U_R$ .



**Câu 32:** Cho dòng điện có cường độ  $i = 5\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (i tính bằng A, t tính bằng s) chạy qua cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{0,4}{\pi}$  (H). Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm bằng

- A.  $200\sqrt{2}$  V. B. 220 V. C. 200 V. D.  $220\sqrt{2}$  V.

**Câu 33:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc nối tiếp với điện trở. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở là 100 V. Độ lệch pha giữa điện áp ở hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch bằng

- A.  $\frac{\pi}{6}$  B.  $\frac{\pi}{4}$  C.  $\frac{\pi}{2}$  D.  $\frac{\pi}{3}$

**Câu 34:** Từ một trạm điện, điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất truyền đến nơi tiêu thụ luôn không đổi, điện áp và cường độ dòng điện luôn cùng pha. Ban đầu, nếu ở trạm điện chưa sử dụng máy biến áp thì điện áp hiệu dụng ở trạm điện bằng 1,2375 lần điện áp hiệu dụng ở nơi tiêu thụ. Để công suất hao phí trên đường dây truyền tải giảm 100 lần so với lúc ban đầu thì ở trạm điện cần sử dụng máy biến áp lí tưởng có tỉ số giữa số vòng dây của cuộn thứ cấp so với số vòng dây cuộn sơ cấp là

- A. 8,1. B. 6,5. C. 7,6. D. 10.

**Câu 35:** Cho đoạn mạch gồm điện trở, cuộn dây và tụ điện mắc nối tiếp. Đặt điện áp  $u = 65\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây, hai đầu tụ điện lần lượt là 13 V, 13 V, 65 V. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A.  $\frac{1}{5}$  B.  $\frac{12}{13}$  C.  $\frac{5}{13}$  D.  $\frac{4}{5}$

**Câu 36:** Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng phát ánh sáng trắng có bước sóng trong khoảng từ 380 nm đến 760 nm. M là một điểm trên màn, cách vân sáng trung tâm 2 cm. Trong các bức xạ cho vân sáng tại M, bức xạ có bước sóng dài nhất là

- A. 417 nm. B. 570 nm. C. 714 nm. D. 760 nm.

**Câu 37:** Từ không khí, chiếu chùm sáng hẹp (coi như một tia sáng) gồm hai bức xạ đơn sắc màu đỏ và màu chàm tới mặt nước với góc tới  $53^\circ$  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 chàm và tia khúc xạ màu đỏ là  $0,5^\circ$ . Chiết suất của nước đối với tia sáng màu chàm là

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

**Câu 38:** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Gọi F là độ lớn lực tương tác điện giữa electron và hạt nhân khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng K. Khi độ lớn lực tương tác điện giữa electron và hạt nhân là  $\frac{F}{16}$  thì electron đang chuyển động trên quỹ đạo dừng nào?

- A. Quỹ đạo dừng L. B. Quỹ đạo dừng M. C. Quỹ đạo dừng N. D. Quỹ đạo dừng O.

**Câu 39:** Người ta dùng hạt prôtôn có động năng 1,6 MeV bắn vào hạt nhân  ${}^7_3\text{Li}$  đứng yên, sau phản ứng thu được hai hạt giống nhau có cùng động năng. Giả sử phản ứng không kèm theo bức xạ  $\gamma$ . Biết năng lượng tỏa ra của phản ứng là 17,4 MeV. Động năng của mỗi hạt sinh ra bằng

- A. 9,5 MeV. B. 8,7 MeV. C. 0,8 MeV. D. 7,9 MeV.

**Câu 40:** Một sợi dây sắt, mảnh, dài 120 cm căng ngang, có hai đầu cố định. Ở phía trên, gần sợi dây có một nam châm điện được nuôi bằng nguồn điện xoay chiều có tần số 50 Hz. Trên dây xuất hiện sóng dừng với 2 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 120 m/s. B. 60 m/s. C. 180 m/s. D. 240 m/s.

**37. Đề minh họa lần 2 của BGD**

**Câu 1.** Hiện nay, bức xạ được sử dụng để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay là

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

**Câu 2.** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ , trong đó  $\omega$  có giá trị dương. Đại lượng  $\omega$  gọi là

- A. biên độ dao động. B. chu kì của dao động.  
C. tần số góc của dao động. D. pha ban đầu của dao động.

**Câu 3.** Trên một sợi dây đang có sóng dừng, sóng truyền trên dây có bước sóng là  $\lambda$ . Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng

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

**Câu 4.** Khi nói về dao động duy trì của một con lắc, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Biên độ dao động giảm dần, tần số của dao động không đổi.  
B. Biên độ dao động không đổi, tần số của dao động giảm dần.  
C. Cả biên độ dao động và tần số của dao động đều không đổi.  
D. Cả biên độ dao động và tần số của dao động đều giảm dần.

**Câu 5.** Trong chân không, tia tử ngoại có bước sóng trong khoảng

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

**Câu 6.** Cho phản ứng hạt nhân  ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He}$ . Đây là

- A. phản ứng nhiệt hạch. B. phóng xạ  $\beta$ . C. phản ứng phân hạch. D. phóng xạ  $\alpha$ .

**Câu 7.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  và tần số góc  $\omega$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện. Điện dung của tụ điện là  $C$ . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

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

**Câu 8.** Khi nói về ánh sáng, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Ánh sáng huỳnh quang có bước sóng ngắn hơn bước sóng ánh sáng kích thích.  
B. Tia laze có tính đơn sắc cao, tính định hướng cao và cường độ lớn.  
C. Trong chân không, photon bay với tốc độ  $3 \cdot 10^8$  m/s dọc theo tia sáng.  
D. Hiện tượng quang điện trong được ứng dụng trong quang điện trở và pin quang điện.

**Câu 9.** Trong một máy phát điện xoay chiều một pha, rôto là nam châm có  $p$  cặp cực ( $p$  cực bắc và  $p$  cực nam) quay với tốc độ  $n$  (n tính bằng vòng/s). Tần số của suất điện động do máy phát này tạo ra bằng

- A.  $\frac{p}{60n}$ . B.  $2pn$ . C.  $\frac{np}{60}$ . D.  $pn$ .

**Câu 10.** 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. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
C. Tia X có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng nhìn thấy.  
D. Tia tử ngoại có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng nhìn thấy.

**Câu 11.** Điện áp xoay chiều giữa hai đầu một đoạn mạch có biểu thức  $u = 311\cos(100\pi t + \pi)$  (V). Giá trị cực đại của điện áp này bằng

- A. 622 V. B. 220 V. C. 311 V. D. 440 V.

**Câu 12.** 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. Micrô. B. Mạch biến điệu. C. Mạch tách sóng. D. Anten.

**Câu 13.** Hạt nhân  ${}^{238}_{92}\text{U}$  được tạo thành bởi hai loại hạt là

- A. electron và pôzitron. B. notron và electron. C. prôtôn và notron. D. pôzitron và prôtôn.

**Câu 14.** Chùm tia laze được tạo thành bởi các hạt gọi là

- A. prôtôn. B. notron. C. electron. D. photon.

**Câu 15.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng  $m$  và lò xo có độ cứng  $k$ , dao động điều hòa với phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A.  $\frac{1}{2}m\omega A^2$ . B.  $\frac{1}{2}kA^2$ . C.  $\frac{1}{2}m\omega x^2$ . D.  $\frac{1}{2}kx^2$ .

**Câu 16.** Sóng cơ truyền được trong các môi trường

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

**Câu 17.** Trong bài thực hành khảo sát đoạn mạch điện xoay chiều có  $R$ ,  $L$ ,  $C$  mắc nối tiếp, để đo điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây, người ta dùng

- A. ampe kế xoay chiều mắc nối tiếp với cuộn dây. B. ampe kế xoay chiều mắc song song với cuộn dây.  
C. vôn kế xoay chiều mắc nối tiếp với cuộn dây. D. vôn kế xoay chiều mắc song song với cuộn dây.

**Câu 18.** Một nguồn sáng phát ra đồng thời 4 bức xạ có bước sóng lần lượt là 250 nm, 450 nm, 650 nm, 850 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 19.** Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, lệch pha nhau  $\frac{\pi}{2}$ , với biên độ  $A_1$  và  $A_2$ . Dao động tổng hợp của hai dao động trên có biên độ là

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

**Câu 20.** Khoảng cách từ một anten đến một vệ tinh địa tĩnh là 36000 km. Lấy tốc độ lan truyền sóng điện từ là  $3.10^8$  m/s. Thời gian truyền một tín hiệu sóng vô tuyến từ vệ tinh đến anten bằng

- A. 1,08 s. B. 12 ms. C. 0,12 s. D. 10,8 ms.

**Câu 21.** Điện áp xoay chiều giữa hai đầu một thiết bị điện lệch pha  $30^\circ$  so với cường độ dòng điện chạy qua thiết bị đó. Hệ số công suất của thiết bị lúc này là

- A. 1. B. 0,87. C. 0,5. D. 0,71.

**Câu 22.** Trong một phản ứng phân hạch, gọi tổng khối lượng nghỉ của các hạt trước phản ứng là  $m_t$  và tổng khối lượng nghỉ của các hạt sau phản ứng là  $m_s$ . Hệ thức nào sau đây đúng?

- A.  $m_t < m_s$ . B.  $m_t > m_s$  C.  $m_t = m_s$  D.  $m_t \leq m_s$

**Câu 23.** Công thoát của electron khỏi kẽm là 3,549 eV. Lấy  $h = 6,625.10^{-34}$  J.s;  $c = 3.10^8$  m/s;  $e = 1,6.10^{-19}$  C. Giới hạn quang điện của kẽm bằng

- A. 350 nm. B. 340 nm. C. 320 nm. D. 310 nm.

**Câu 24.** Một sóng hình sin truyền trên một sợi dây dài. Ở thời điểm t, hình dạng của một đoạn dây như hình vẽ. Các vị trí cân bằng của các phần tử trên dây cùng nằm trên trục Ox. Bước sóng của sóng này bằng

- A. 48 cm. B. 18 cm. C. 36 cm. D. 24 cm.



**Câu 25.** Cho khối lượng nguyên tử của đồng vị cacbon  $^{13}_6\text{C}$ ; electron; proton và neutron lần lượt là 12112,490 MeV/c<sup>2</sup>; 0,511 MeV/c<sup>2</sup>; 938,256 MeV/c<sup>2</sup> và 939,550 MeV/c<sup>2</sup>. Năng lượng liên kết của hạt nhân  $^{13}_6\text{C}$  bằng

- A. 93,896 MeV. B. 96,962 MeV. C. 100,028 MeV. D. 103,594 MeV.

**Câu 26.** Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc bằng  $9^\circ$  dưới tác dụng của trọng lực. Ở thời điểm  $t_0$ , vật nhỏ của con lắc có li độ góc và li độ cong lần lượt là  $4,5^\circ$  và  $2,5\pi$  cm. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Tốc độ của vật ở thời điểm  $t_0$  bằng

- A. 37 cm/s. B. 31 cm/s. C. 25 cm/s. D. 43 cm/s.

**Câu 27.** Chiếu một tia sáng gồm hai bức xạ màu da cam và màu chàm từ không khí tới mặt chất lỏng với góc tới  $30^\circ$ . Biết chiết suất của chất lỏng đối với ánh sáng màu da cam và ánh sáng màu 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.  $15,35'$ . B.  $15'35''$ . C.  $0,26''$ . D.  $0,26'$ .

**Câu 28.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V và tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở có giá trị là  $40 \Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{0,8}{\pi}$  H và tụ điện có điện dung  $\frac{2.10^{-4}}{\pi}$  F. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

- A. 2,2 A. B. 4,4 A. C. 3,1 A. D. 6,2 A.

**Câu 29.** 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  $\beta^-$  và biến đổi thành xenon  $^{131}_{54}\text{Xe}$  với chu kỳ bán rã là 9 ngày. Coi toàn bộ khí xenon và electron tạo thành đều bay ra khỏi khối chất iốt. Sau 9 ngày (kể từ lúc ban đầu), so với tổng số nguyên tử còn lại trong khối chất thì số nguyên tử đồng vị phóng xạ  $^{131}_{53}\text{I}$  còn lại chiếm

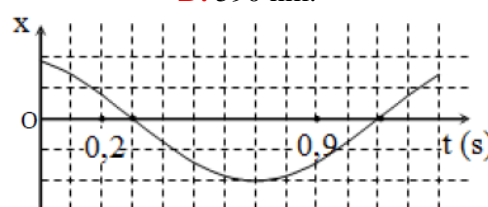
- A. 25%. B. 20%. C. 15%. D. 30%.

**Câu 30.** Trong thí nghiệm Y-âng 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  $\lambda$ . Trên màn quan sát, xét về 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  $\lambda$  gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 520 nm. B. 390 nm. C. 450 nm. D. 590 nm.

**Câu 31.** 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. Tại thời điểm  $t = 0,2$  s, chất điểm có li độ 2 cm. Ở thời điểm  $t = 0,9$  s, gia tốc của chất điểm có giá trị bằng

- A.  $14,5 \text{ cm/s}^2$ . B.  $57,0 \text{ cm/s}^2$ . C.  $5,70 \text{ m/s}^2$ . D.  $1,45 \text{ m/s}^2$ .





**Câu 32.** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, trong các quỹ đạo dừng của êlectron có hai quỹ đạo có bán kính  $r_m$  và  $r_n$ . Biết  $r_m - r_n = 36r_0$ , trong đó  $r_0$  là bán kính 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 33.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V và tần số  $f$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{1}{\pi}$  H. Khi  $f_1 = 50$  Hz hoặc  $f_2 = 200$  Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đều bằng 0,4 A. Điều chỉnh  $f$  để cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch có giá trị cực đại. Giá trị cực đại này bằng

- A. 0,75 A. B. 0,5 A. C. 1 A. D. 1,25 A.

**Câu 34.** Tần số của âm cơ bản và họa âm do một dây đàn phát ra tương ứng bằng với tần số của sóng cơ để trên dây đàn có sóng dừng. Trong các họa âm do dây đàn phát ra, có hai họa âm ứng với tần số 2640 Hz và 4400 Hz. Biết âm cơ bản của dây đàn có tần số nằm trong khoảng từ 300 Hz đến 800 Hz. Trong vùng tần số của âm nghe được từ 16 Hz đến 20 kHz, có tối đa bao nhiêu tần số của họa âm (kể cả âm cơ bản) của dây đàn này?

- A. 37. B. 30. C. 45. D. 22.

**Câu 35.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 2 V và tần số 50 kHz vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở có giá trị 40  $\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{1}{10\pi}$  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 36.** Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cho độ tự cảm của cuộn cảm là 1 mH và điện dung của tụ điện là 1 nF. Biết từ thông cực đại qua cuộn cảm trong quá trình dao động bằng  $5 \cdot 10^{-6}$  Wb. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện bằng

- A. 5 V. B. 5 mV. C. 50 V. D. 50 mV.

**Câu 37.** Ở mặt nước, tại hai điểm  $S_1$  và  $S_2$  có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng  $\lambda$ . Cho  $S_1S_2 = 5,4\lambda$ . Gọi (C) là hình tròn nằm ở mặt nước có đường kính là  $S_1S_2$ . Số vị trí trong (C) mà các phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại và cùng pha với dao động của các nguồn là

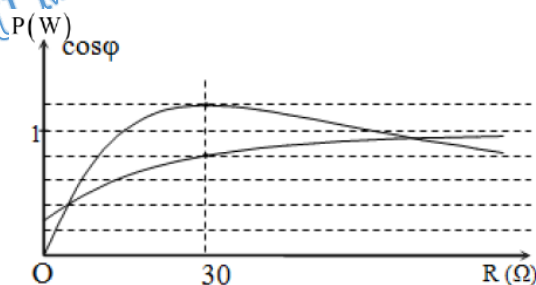
- A. 18. B. 9. C. 22. D. 11.

**Câu 38.** Điện năng được truyền từ đường dây điện một pha có điện áp hiệu dụng ổn định 220 V 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 220 V (gọi là máy ổn áp). Máy ổn áp này chỉ hoạt động khi điện áp hiệu dụng ở 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. 2,20. C. 1,62. D. 1,26.

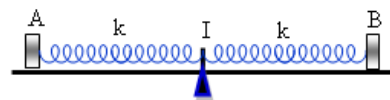
**Câu 39.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở, cuộn dây và tụ điện mắc nối tiếp. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công suất tỏa nhiệt P trên biến trở và hệ số công suất  $\cos\varphi$  của đoạn mạch theo giá trị R của biến trở. Điện trở của cuộn dây có giá trị gần nhất với

- A. 10,1  $\Omega$ . B. 9,1  $\Omega$ .  
C. 7,9  $\Omega$ . D. 11,2  $\Omega$ .



**Câu 40.** Trên mặt phẳng nằm ngang có hai con lắc lò xo. Các lò xo có cùng 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 48 cm. B. 80 cm và 48 cm. C. 64 cm và 55 cm. D. 80 cm và 55 cm.



**38. THPT Nông Công 2 – Thanh Hóa 11**

**Câu 1:** Một chất điểm dao động dọc theo trục Ox với phương trình:  $x = 20\cos 5\pi t$  (cm; s). Tốc độ của chất điểm khi đi qua vị trí cân bằng là:

- A.  $10\pi$  cm/s      B.  $\pi$  m/s      C. 10m/s      D. 100cm/s

**Câu 2:** Một chất điểm dao động theo phương trình  $x = 8\cos 4\pi t$  (cm). Dao động của chất điểm có biên độ là:

- A. 4 cm      B. 8cm      C. 6cm      D. 16 cm

**Câu 3:** Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường với tốc độ v. Bước sóng của sóng này trong môi trường đó là  $\lambda$ . Chu kỳ dao động T của sóng có biểu thức là

- A.  $T = \lambda/v$       B.  $T = 2\pi v/\lambda$       C.  $T = v/\lambda$       D.  $T = v \cdot \lambda$

**Câu 4:** Một sóng âm truyền trong thép với tốc độ 5820 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  $\pi/3$  thì tần số của sóng bằng :

- A. 9700 Hz.      B. 840 Hz.      C. 5820 Hz.      D. 970 Hz.

**Câu 5:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước với hai nguồn sóng kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  ngược pha. Những điểm nằm trên đường trung trực của  $S_1S_2$  sẽ:

- A. Dao động với biên độ chưa thể xác định      B. Dao động với biên độ cực đại  
C. Là những điểm không dao động      D. Dao động với biên độ cực tiểu

**Câu 6:** Trong dao động điều hoà, li độ, vận tốc và gia tốc là ba đại lượng biến đổi điều hoà theo thời gian và có cùng:

- A. Pha      B. biên độ      C. Pha ban đầu      D. Tần số góc

**Câu 7:** Trong bài hát “**Tiếng đàn bầu**” do nam ca sĩ **Trọng Tấn** trình bày có câu “cung **thanh** là tiếng mẹ, cung **trầm** là giọng cha...”. “**Thanh**”, “**trầm**” trong câu hát này là chỉ đặc tính nào của âm dưới đây?

- A. Độ cao.      B. Độ to.      C. Ngưỡng nghe.      D. Âm sắc.

**Câu 8:** Trên cùng một phương truyền sóng, những vị trí dao động ngược pha nhau khi:

- A. Cách nhau  $k\frac{\lambda}{2}$       B. Cách nhau  $(2k+1)\lambda$       C. Cách nhau  $(2k+1)\frac{\lambda}{2}$       D. Cách nhau  $k\lambda$

**Câu 9:** Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

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

**Câu 10:** 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 đường hình sin.  
C. Quỹ đạo của vật là một đoạn thẳng.  
D. Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động.

**Câu 11:** Phương trình của một sóng ngang truyền trên một sợi dây là  $u = 4\cos(100\pi t - \frac{\pi x}{10})$ , trong đó u, x đo bằng cm, t đo bằng giây. Tốc độ truyền sóng trên dây bằng:

- A. 1 cm/s.      B. 1 m/s.      C. 10 cm/s.      D. 10 m/s.

**Câu 12:** Một con lắc đơn có chiều dài  $\ell = 120$  cm, dao động điều hoà với chu kì T. Để chu kì con lắc giảm 10 % thì chiều dài con lắc phải

- A. tăng 28,1 cm      B. giảm 22,8 cm.      C. giảm 28,1 cm.      D. tăng 22,8 cm.

**Câu 13:** Chọn phát biểu **sai**. Quá trình truyền sóng là quá trình

- A. truyền pha dao động trong môi trường vật chất theo thời gian.  
B. lan truyền của phần tử vật chất môi trường theo thời gian.  
C. truyền năng lượng trong môi trường truyền sóng theo thời gian.  
D. truyền trạng thái dao động trong môi trường theo thời gian.

**Câu 14:** Tìm câu **sai** về sóng cơ:

- A. Chu kì, tần số sóng là chu kì, tần số của mọi phần tử dao động trong môi trường.  
B. Bước sóng là khoảng cách theo phương truyền sóng giữa hai điểm cùng pha dao động liên tiếp  
C. Sóng truyền được trong chân không.  
D. Có tính tuần hoàn theo không gian.

**Câu 15:** Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình  $a = -16x$ . Tần số góc của chất điểm có giá trị bằng

- A. 4 rad/s.      B. -4 rad/s.      C. 16 rad/s.      D. -16 rad/s.

**Câu 16:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, khi vật ở vị trí cân bằng lò xo giãn 6 cm. Kích thích cho vật dao động điều hòa thì thấy thời gian lò xo giãn trong một chu kỳ là  $\frac{2T}{3}$  (T là chu kì dao động của vật). Độ giãn lớn nhất của lò xo trong quá trình vật dao động là

- A. 18 cm      B. 12 cm      C. 24 cm      D. 9 cm

**Câu 17:** Một con lắc lò xo có vật nặng khối lượng  $m = 1 \text{ kg}$  dao động điều hoà trên phương ngang. Khi vật có vận tốc  $v = 10 \text{ cm/s}$  thì thế năng bằng ba lần động năng. Năng lượng dao động của vật là

- A. 0,04 J. B. 0,00125 J. C. 0,02 J. D. 0,03 J.

**Câu 18:** Vật dao động điều hoà với phương trình  $x = 6\cos(\omega t - \pi) \text{ cm}$ . Sau khoảng thời gian  $t = \frac{1}{30} \text{ s}$  vật đi được quãng đường 9 cm. Số dao động toàn phần vật thực hiện được trong mỗi giây là

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

**Câu 19:** Một nguồn âm được coi như một nguồn điểm phát ra sóng âm trong một môi trường coi như không hấp thụ và phản xạ âm thanh. Công suất của nguồn âm là 0,225 W. Cường độ âm chuẩn  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Mức cường độ âm tại một điểm cách nguồn 10 (m) là

- A. 79,12 dB. B. 83,45 dB. C. 82,53 dB. D. 81,25 dB.

**Câu 20:** Sóng cơ học lan truyền trong không khí với cường độ đủ lớn, tai người bình thường có thể cảm thụ được sóng cơ học nào trong các sóng cơ học sau?

- A. Sóng cơ có chu kỳ 2 ms. B. Sóng cơ học có tần số 40 kHz.  
C. Sóng cơ học tần số 8 Hz. D. Sóng cơ có chu kỳ 0,2  $\mu\text{s}$ .

**Câu 21:** Chu kì dao động điều hoà của con lắc đơn có chiều dài  $l$  ở nơi có gia tốc trọng trường  $g$  là

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

**Câu 22:** 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. trùng với phương truyền sóng. D. vuông góc với phương truyền sóng.

**Câu 23:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động với tần số 15Hz và cùng pha. Tại một điểm M cách nguồn A và B những khoảng  $d_1 = 17 \text{ cm}$ ,  $d_2 = 20 \text{ cm}$ , sóng có biên độ cực tiểu. Giữa M và đường trung trực của AB có 1 dãy cực đại. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 40,0cm/s B. 30cm/s C. 22,5cm/s D. 18,0cm/s.

**Câu 24:** Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình lần lượt  $x_1 = 4\cos(10t + \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}$  và  $x_2 = A_2\sin(10t + \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}$ . Biết vận tốc cực đại của chất điểm là 50 cm/s.  $A_2$  có giá trị bằng

- A. 1 cm B. 4 cm C. 5 cm D. 3 cm.

**Câu 25:** Khi nói về cơ năng của chất điểm dao động điều hoà, phát biểu nào sau đây là sai?  
Cơ năng của chất điểm dao động điều hoà luôn luôn bằng

- A. Thế năng ở vị trí biên. B. Động năng ở vị trí cân bằng.  
C. Động năng ở thời điểm ban đầu. D. Tổng động năng và thế năng ở thời điểm bất kì.

**Câu 26:** Mức cường độ âm của một âm có cường độ âm là  $I$  được xác định bởi công thức:

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

**Câu 27:** Khi có sóng dừng trên dây, khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng

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

**Câu 28:** Một người quan sát 1 chiếc phao trên mặt biển thấy nó nhô lên cao 10 lần trong 18 s, khoảng cách giữa hai ngọn sóng kề nhau là 2m. Vận tốc truyền sóng trên mặt biển là

- A.  $v = 1 \text{ m/s}$  B.  $v = 2 \text{ m/s}$  C.  $v = 4 \text{ m/s}$  D.  $v = 8 \text{ m/s}$

**Câu 29:** Một vật dao động điều hoà có vận tốc cực đại bằng 6 cm/s và gia tốc cực đại bằng 18  $\text{cm/s}^2$ . Tần số dao động của vật là:

- A. 2,86 Hz. B. 0,48 Hz. C. 0,95 Hz. D. 1,43 Hz.

**Câu 30:** Một sợi dây đàn hồi có độ dài  $AB = 80 \text{ cm}$ , đầu B giữ cố định, đầu A gắn với cần rung dao động điều hoà với tần số  $f = 50 \text{ Hz}$  theo phương vuông góc với AB. Trên dây có một sóng dừng với 4 bụng sóng, coi A và B là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A.  $v = 20 \text{ m/s}$ . B.  $v = 5 \text{ m/s}$ . C.  $v = 10 \text{ m/s}$ . D.  $v = 40 \text{ m/s}$ .

**Câu 31:** Một đặc tính vật lý của âm là:

- A. đồ thị dao động âm. B. độ cao. C. âm sắc. D. độ to.

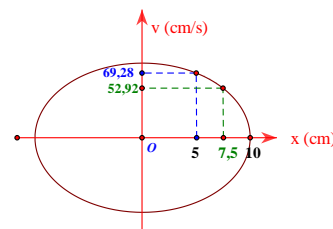
**Câu 32:** Vận tốc truyền sóng cơ học giảm dần trong các môi trường:

- A. Rắn, khí, lỏng B. Rắn, lỏng, khí C. Khí, rắn, lỏng D. Khí, lỏng, rắn

**Câu 33:** Trên hình vẽ là đồ thị sự phụ thuộc của vận tốc theo li độ của một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox. Vận tốc cực đại của dao động gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 79,95 cm/s B. 79,90 cm/s  
C. 80,25 cm/s D. 80,00 cm/s

**Câu 34:** Trên mặt một chất lỏng có đặt hai nguồn phát sóng kết hợp  $S_1, S_2$  cách nhau 15 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  $u_1 = \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ mm}$



và  $u_2 = A_2 \cos(100\pi t + \frac{5\pi}{6})$  mm, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Trên đoạn thẳng  $S_1S_2$ , hai điểm cách nhau 9 cm luôn dao động với biên độ cực đại. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng có giá trị nằm trong khoảng từ 1,6 m/s đến 2,2 m/s. Số dao động với biên độ cực đại trên đoạn  $S_1, S_2$  là

- A. 7 B. 8 C. 9 D. 10

**Câu 35.** Trên một sợi dây có sóng dừng tần số góc  $\omega = 20$  rad/s. A là một nút sóng, điểm B là bụng gần A nhất, điểm C giữa A và B. Khi sợi dây thẳng thì khoảng cách  $AB = 9$  cm và  $AB = 3AC$ . Khi sợi dây biến dạng nhiều nhất thì khoảng cách giữa A và C là 5 cm. Tốc độ dao động của điểm B khi li độ của nó có độ lớn bằng biên độ của điểm C là

- A.  $160\sqrt{3}$  cm/s B.  $80\sqrt{3}$  cm/s C. 160 cm/s D. 80 cm/s

**Câu 36.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng đưa vật đến vị trí lò xo không biến dạng rồi buông nhẹ, vật dao động điều hòa, khi vật tới vị trí cân bằng lần đầu hết thời gian 0,125 s. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>;  $\pi^2 = 10$ . Tốc độ trung bình của vật trong một chu kỳ bằng

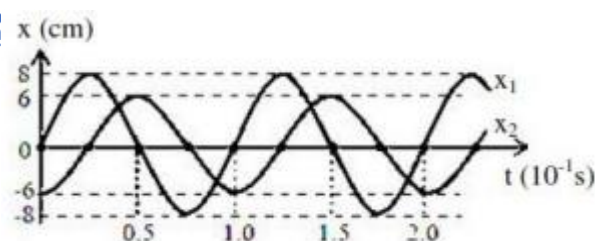
- A. 20 cm/s B. 40 cm/s C. 25 cm/s D. 50 cm/s

**Câu 37.** Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có độ cứng 2 N/m và vật nhỏ khối lượng 40 g. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,1. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị giãn 20 cm rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Kể từ lúc đầu cho đến thời điểm tốc độ của vật bắt đầu giảm, cơ năng của con lắc lò xo đã giảm một lượng bằng

- A. 3,6 mJ B. 8 mJ C. 7,2 mJ D. 40 mJ

**Câu 38.** Cho hai dao động điều hòa với li độ  $x_1$  và  $x_2$  có đồ thị như hình vẽ. Tổng tốc độ của hai dao động ở cùng một thời điểm có giá trị lớn nhất là:

- A.  $200\pi$  cm/s B.  $140\pi$  cm/s  
C.  $280\pi$  cm/s D.  $2100\pi$  cm/s



**Câu 39.** Một chất điểm dao động điều hòa không ma sát dọc theo trục Ox. Biết rằng trong quá trình khảo sát chất điểm chưa đổi chiều chuyển động. Khi vừa rời khỏi vị trí cân bằng một đoạn s thì động năng của chất điểm là 13,95 mJ. Đi tiếp một đoạn s nữa thì động năng của chất điểm chỉ còn 12,60 mJ. Nếu chất điểm đi thêm một đoạn s nữa thì động năng của nó khi đó là

- A. 11,25 mJ B. 6,68 mJ C. 10,35 mJ D. 8,95 mJ

**Câu 40.** Một con lắc lò xo được treo trên trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên thì con lắc được kích thích dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ 0,4 s, biên độ 5 cm. Vừa lúc quả cầu của 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 có độ lớn 5 m/s<sup>2</sup>. Lấy  $g = \pi^2$  m/s<sup>2</sup> = 10 m/s<sup>2</sup>. Sau đó con lắc dao động với biên độ là

- A.  $3\sqrt{5}$  cm B. 7 cm C.  $5\sqrt{3}$  cm D. 5 cm



### 39. THPT Nông Công 2 – Lần 2

#### Câu 1: Sóng điện từ

- A. là điện từ trường lan truyền trong không gian.
- B. có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm dao động cùng phương.
- C. không truyền được trong chân không.
- D. là sóng dọc hoặc sóng ngang.

**Câu 2:** Đặt vào hai đầu cuộn dây thuần cảm L một hiệu điện thế  $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$  V thì dòng điện chạy qua cuộn dây là  $i = I_0\cos(\omega t)$  A. Giá trị của  $\varphi$  là:

- A.  $\varphi = -\frac{3\pi}{4}$
- B.  $\varphi = \frac{\pi}{2}$
- C.  $\varphi = -\frac{\pi}{4}$
- D.  $\varphi = -\frac{\pi}{2}$

**Câu 3:** Vận tốc của chất điểm dao động điều hòa có độ lớn cực đại khi:

- A. Gia tốc có độ lớn cực đại.
- B. Pha cực đại.
- C. Li độ có độ lớn cực đại.
- D. Li độ bằng không.

**Câu 4:** Một chất điểm có khối lượng  $m = 100\text{g}$ , dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình  $x = 4\cos(2t)$  cm. Động năng cực đại của chất điểm bằng

- A. 3,2J
- B. 0,32J
- C. 3200J
- D. 0,32mJ

**Câu 5:** Cho mạch R,L,C nối tiếp. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn cảm thuần và hai đầu tụ điện lần lượt là  $U_R = 40$  V,  $U_L = 100$  V và  $U_C = 60$  V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là

- A.  $40\sqrt{2}$  V
- B. 60 V.
- C. 40 V.
- D.  $60\sqrt{2}$  V.

**Câu 6:** Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch có biểu thức  $u = 220\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$  (V). Giá trị hiệu dụng của điện áp này là

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

**Câu 7:** Khi dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz chạy trong cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{1}{2\pi}$  H, thì cảm kháng của cuộn cảm này bằng

- A. 100  $\Omega$ .
- B. 75  $\Omega$ .
- C. 50  $\Omega$ .
- D. 25  $\Omega$ .

**Câu 8:** Khi đặt vào 2 đầu một đoạn mạch điện một điện áp  $u = 220\cos(\omega t - \frac{\pi}{6})$  (V) thì cường độ dòng điện qua mạch có biểu thức  $i = 2\sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{\pi}{12})$  A. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A.  $P = 440\sqrt{2}$  W
- B.  $P = 220$  W.
- C.  $P = 220\sqrt{2}$  W.
- D.  $P = 440$  W.

**Câu 9:** Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do thì

- A. năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm.
- B. năng lượng điện trường và năng lượng từ trường luôn không đổi.
- C. năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện.
- D. năng lượng điện từ của mạch được bảo toàn.

**Câu 10:** Nguyên tắc của việc thu sóng điện từ dựa vào:

- A. hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch LC.
- B. hiện tượng bức xạ sóng điện từ của mạch dao động hở.
- C. hiện tượng giao thoa sóng điện từ.
- D. hiện tượng hấp thụ sóng điện từ của môi trường.

**Câu 11:** Trong một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm 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 12:** Một khung dây quay đều trong từ trường  $\vec{B}$  vuông góc với trục quay của khung với tốc độ  $n = 1800$  vòng/phút. Tại thời điểm  $t = 0$ , vectơ pháp tuyến  $\vec{n}$  của mặt phẳng khung dây hợp với  $\vec{B}$  một góc  $30^\circ$ . Từ thông cực đại ghi qua khung dây là 0,01Wb. Biểu thức của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là:

- A.  $e = 0,6\pi\cos(60\pi t - \pi/3)$  V.
- B.  $e = 0,6\pi\cos(60\pi t + \pi/6)$  V.
- C.  $e = 60\cos(30\pi t + \pi/3)$  V.
- D.  $e = 0,6\pi\cos(30\pi t - \pi/6)$  V.

**Câu 13:** Khi nói về sóng cơ học, phát biểu nào sau đây là *sai*?

- A. Sóng cơ học truyền được trong tất cả các môi trường rắn, lỏng, khí và chân không.
- B. Sóng cơ học là sự lan truyền dao động cơ học trong môi trường vật chất.
- C. Sóng cơ học lan truyền trên mặt nước là sóng ngang.
- D. Sóng âm truyền trong không khí là sóng dọc.

**Câu 14:** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U_0\cos\omega t$ . Điều kiện để có cộng hưởng điện trong mạch là

- A.  $LC = R\omega^2$
- B.  $LC\omega^2 = 1$
- C.  $LC = \omega^2$
- D.  $LC\omega^2 = R$

**Câu 15:** Một con lắc đơn có chiều dài 121 cm, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Chu kì dao động của con lắc là

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

**Câu 16:** Một sóng âm truyền trong một môi trường. Biết cường độ âm tại một điểm gấp 1000 lần cường độ âm chuẩn của âm đó thì mức cường độ âm tại điểm đó là

- A. 10 dB. B. 30 dB. C. 50 dB. D. 100 dB.

**Câu 17:** Một sóng truyền trong một môi trường với vận tốc 110 m/s và có bước sóng 0,25 m. Tần số của sóng này là

- A. 50 Hz. B. 440 Hz. C. 27,5 Hz. D. 220 Hz.

**Câu 18:** Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất và dao động cùng pha với nhau gọi là

- A. chu kỳ. B. bước sóng. C. vận tốc truyền sóng. D. độ lệch pha.

**Câu 19:** Mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm có độ tự cảm 1 mH và tụ điện có điện dung 0,1  $\mu$ F. Dao động điện từ riêng của mạch có tần số góc là

- A.  $2 \cdot 10^5$  rad/s. B.  $4 \cdot 10^5$  rad/s. C.  $10^5$  rad/s. D.  $3 \cdot 10^5$  rad/s.

**Câu 20:** Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC được xác định bởi

- A.  $T = 2\pi\sqrt{LC}$  B.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$  C.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{C}{L}}$  D.  $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

**Câu 21:** Khi xảy ra cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

- A. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng. B. mà không chịu ngoại lực tác dụng.  
C. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng. D. với tần số bằng tần số dao động riêng.

**Câu 22:** Trong giờ thực hành, học sinh treo một con lắc lò xo thẳng đứng (lò xo có khối lượng không đáng kể). Ở vị trí cân bằng của vật lò xo dãn 5 cm. Khi cho vật dao động điều hòa, học sinh này thấy nó thực hiện 25 dao động toàn phần trong thời gian 11,18 s. Số  $\pi$  lấy từ máy tính cầm tay. Theo kết quả này, học sinh tính được gia tốc trọng trường tại nơi làm thí nghiệm là

- A. 9,78 m/s<sup>2</sup>. B. 9,65 m/s<sup>2</sup>. C. 9,87 m/s<sup>2</sup>. D. 9,74 m/s<sup>2</sup>.

**Câu 23:** Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí cân bằng ra vị trí biên là chuyển động

- A. chậm dần đều. B. nhanh dần đều. C. chậm dần. D. nhanh dần.

**Câu 24:** Chọn câu trả lời **không đúng** trong các câu sau:

- A. Ngưỡng nghe thay đổi tùy theo tần số âm.  
B. Đối với tai con người, cường độ âm càng lớn thì cảm giác âm càng to.  
C. Độ to của âm tỉ lệ thuận với cường độ âm.  
D. Tai con người nghe âm cao cảm giác “to” hơn nghe âm trầm khi cùng cường độ âm.

**Câu 25:** Biểu thức li độ của vật dao động điều hòa có dạng  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ , vận tốc của vật có giá trị cực đại là

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

**Câu 26:** Khi có sóng dừng trên dây, khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng

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

**Câu 27:** Sóng FM của Đài Tiếng nói Việt Nam chương trình ca nhạc phát cho khu vực Thanh Hóa có tần số 105,1MHz. Biết  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s, hãy tìm bước sóng của sóng đó

- A. 2,9682 m. B. 0,2854m. C. 2,8544 m. D. 0,968 m.

**Câu 28:** Vận tốc truyền âm trong không khí là 330 m/s, trong nước là 1435 m/s. Một sóng âm có bước sóng trong không khí là 0,5 (m) thì khi truyền trong nước có bước sóng bao nhiêu?

- A. 1,715 m. B. 0,115 m. C. 0,145 m. D. 2,174 m.

**Câu 29:** Phần cảm của một máy phát điện xoay chiều một pha có 10 cặp cực. Máy phát ra dòng điện xoay chiều có tần số 50Hz. Rô to quay với tốc độ:

- A. 5 vòng/giây. B. 10 vòng/giây. C. 20 vòng/giây. D. 2,5 vòng/giây.

**Câu 30:** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần  $R=100\Omega$  nối tiếp với tụ điện có dung kháng  $Z_C=100\Omega$ . Tổng trở mạch:

- A.  $Z=200 \Omega$ . B.  $Z=100\Omega$ . C.  $Z=0$ . D.  $Z=100\sqrt{2} \Omega$ .

**Câu 31:** Một dây đàn violon hai đầu cố định, dao động, phát ra âm cơ bản ứng với nốt nhạc La có tần số 440Hz. Tốc độ sóng trên dây là 250m/s. Hỏi chiều dài của dây gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 0,35m. B. 0,14 m C. 0,28 m D. 0,3 m

**Câu 32:** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp với L thay đổi được. Khi  $L = \frac{2}{\pi}$  (H) hoặc  $L = \frac{5}{\pi}$  (H) thì dòng điện qua mạch có giá trị như nhau. Để  $U_{R\max}$  thì L bằng:

- A.  $\frac{7}{\pi}$  (H) B.  $\frac{3}{\pi}$  (H) C.  $\frac{1,5}{\pi}$  (H) D.  $\frac{3,5}{\pi}$  (H)

**Câu 33:** Hai điểm M và N nằm ở cùng một phía của nguồn âm, trên cùng một phương truyền âm cách nhau một khoảng bằng a, có mức cường độ âm lần lượt là  $L_M = 30$  dB và  $L_N = 10$  dB. Biết nguồn âm là đẳng hướng. Nếu nguồn âm đó đặt tại điểm M thì mức cường độ âm tại N là

- A. 10,9 dB. B. 7,8 dB. C. 9,4 dB. D. 11,2 dB.

**Câu 34:** Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng khối lượng 100g, tích điện  $q = 20 \mu\text{C}$  và lò xo có độ cứng 10 N/m. Khi vật đang qua vị trí cân bằng với vận tốc  $20\sqrt{3} \text{ cm/s}$  theo chiều dương trên mặt bàn nhẵn cách điện thì xuất hiện tức thời một điện trường đều trong không gian xung quanh. Biết điện trường cùng chiều dương của trục tọa độ và có cường độ  $E = 10^4 \text{ V/m}$ . Tính năng lượng dao động của con lắc sau khi xuất hiện điện trường.

- A.  $8 \cdot 10^{-3} \text{ (J)}$ . B.  $4 \cdot 10^{-3} \text{ (J)}$ . C.  $6 \cdot 10^{-3} \text{ (J)}$ . D.  $2 \cdot 10^{-3} \text{ (J)}$

**Câu 35:** Một con lắc lò xo có vật nặng khối lượng  $m = 1 \text{ kg}$  dao động điều hoà trên phương ngang. Khi vật có vận tốc  $v = 10 \text{ cm/s}$  thì thế năng bằng ba lần động năng. Năng lượng dao động của vật là

- A. 0,04 J. B. 0,03 J. C. 0,00125 J. D. 0,02 J.

**Câu 36:** Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động với tần số  $f$  theo phương vuông góc với sợi dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Xét điểm M trên dây và cách A một đoạn 14 cm, người ta thấy M luôn dao động ngược pha với nguồn. Biết tần số  $f$  có giá trị trong khoảng từ 98 Hz đến 102 Hz. Bước sóng của sóng đó có giá trị là

- A. 5cm B. 8cm C. 6cm D. 4cm

**Câu 37:** Tại 2 điểm A và B trên mặt nước cách nhau 16cm có 2 nguồn dao động theo cùng phương trình  $u_1 = u_2 = a \cos \omega t \text{ cm}$ . Điểm M nằm trên mặt nước và nằm trên đường trung trực của AB cách trung điểm I của AB một khoảng nhỏ nhất bằng  $4\sqrt{5} \text{ cm}$  luôn dao động cùng pha với I. Điểm N nằm trên mặt nước và nằm trên đường thẳng vuông góc với AB tại A, cách A một khoảng nhỏ nhất bằng bao nhiêu để N dao động với biên độ cực tiểu?

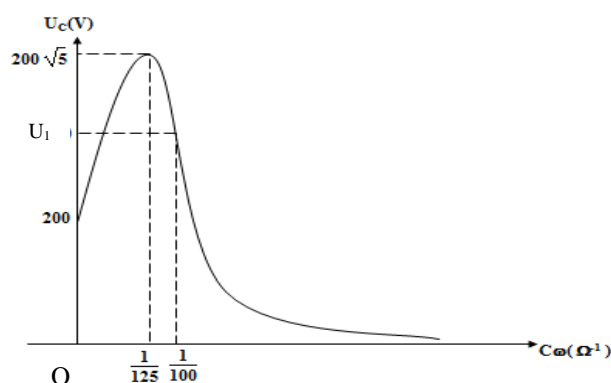
- A. 8,75cm. B. 2,14cm. C. 8,57cm. D. 9,22cm.

**Câu 38:** Cho hai chất điểm M, N chuyển động tròn đều, cùng chiều trên một đường tròn tâm O, bán kính  $R = 10 \text{ cm}$  với cùng tốc độ dài  $v = 1 \text{ m/s}$ . Biết góc MON bằng  $30^\circ$ . Gọi K là trung điểm MN, hình chiếu của K xuống một đường kính đường tròn có tốc độ trung bình trong một chu kỳ xấp xỉ bằng

- A. 61,5 m/s. B. 61,5 cm/s. C. 56,6 m/s. D. 56,6 cm/s.

**Câu 39:** Một mạch điện gồm điện trở thuần  $R = 50 \Omega$ , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C thay đổi được mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ (V)}$ , với U không đổi. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng  $U_C$  theo C cho bởi hình bên. Công suất tiêu thụ của mạch khi  $C\omega = \frac{1}{100} \Omega^{-1}$  là

- A. 3200 W. B. 1600 W.  
C. 800 W. D. 400 W.



**Câu 40:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  V vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm điện trở  $R = 90 \Omega$ , cuộn dây không thuần cảm có điện trở  $r = 10 \Omega$  và tụ điện có điện dung C thay đổi được. M là điểm nối giữa điện trở R và cuộn dây. Khi  $C = C_1$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu bằng  $U_1$ ; khi  $C = C_2 = C_1/2$  thì điện áp hiệu dụng trên tụ điện đạt giá trị cực đại bằng  $U_2$ . Tỉ số  $\frac{U_2}{U_1}$  bằng

- A.  $9\sqrt{2}$  B.  $\sqrt{2}$ . C.  $10\sqrt{2}$  D.  $5\sqrt{2}$

#### 40. Quốc Học – Huế

**Câu 1:** Cho mạch điện xoay chiều AB gồm đoạn mạch AM nối tiếp với đoạn mạch MB. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần  $R$  nối tiếp với tụ điện  $C$ , đoạn mạch MB gồm cuộn dây có độ tự cảm  $L$  và điện trở  $R_0$ . Biết điện áp tức thời  $u_{AM}$  và  $u_{MB}$  vuông pha với nhau ( $M$  nằm giữa tụ điện và ống dây). Các thông số  $R_0, R, L, C$  liên hệ với nhau theo hệ thức

- A.  $\frac{C}{L} = RR_0$       B.  $\frac{L}{C} = \frac{R}{R_0}$       C.  $\frac{L}{C} = RR_0$       D.  $LC = RR_0$

**Câu 2:** Cho mạch điện  $R, L, C$  mắc nối tiếp có tần số 50 Hz,  $L = \frac{1}{\pi}$  H. Trong mạch có cộng hưởng điện. Điện dung của tụ điện là

- A. 10 F      B.  $\frac{1}{\pi}$  F      C.  $\frac{10^{-3}}{\pi}$  F      D.  $\frac{100}{\pi}$   $\mu$ F

**Câu 3:** Một đoạn mạch có hiệu điện thế xoay chiều  $u = U_0 \cos(\omega t)$  gồm  $R$  nối tiếp với tụ điện ( $C$  là điện dung của tụ điện). Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mạch được xác định bằng

- A.  $I = \frac{U_0}{2\sqrt{R^2 + C^2 \omega^2}}$       B.  $I = \frac{U_0}{\sqrt{2}\sqrt{R^2 - C^2 \omega^2}}$       C.  $I = \frac{U_0}{2\sqrt{(R + C\omega)^2}}$       D.  $I = \frac{U_0}{\sqrt{2}\sqrt{R^2 + \frac{1}{C^2 \omega^2}}}$

**Câu 4:** Hai máy phát điện xoay chiều một pha: máy thứ nhất có hai cặp cực, roto quay với tốc độ 1600 vòng/phút. Máy thứ hai có 4 cặp cực. Để tần số dòng điện hai máy phát ra là như nhau thì máy thứ hai phải quay với tốc độ

- A. 1600 vòng/phút      B. 400 vòng/phút      C. 3200 vòng/phút      D. 800 vòng/phút

**Câu 5:** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo bằng 1 m, dao động điều hòa với biên độ góc  $2^\circ$ . Biên độ dài của con lắc là

- A. 3,5 cm      B. 4,2 cm      C. 1,7 cm      D. 2 cm

**Câu 6:** Dây AB căng ngang dài 2 m, hai đầu A và B cố định, tạo một sóng dừng trên dây với tần số 50 Hz, trên đoạn AB thấy có 5 nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

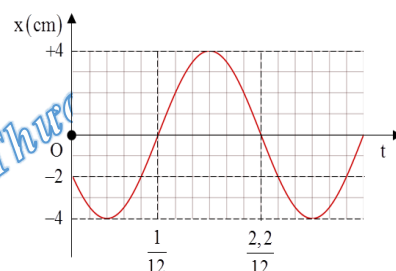
- A. 100 m/s      B. 50 m/s      C. 25 cm/s      D. 2,5 cm/s

**Câu 7:** Tai người có thể nghe được âm phát ra từ nguồn âm có chu kì dao động bằng bao nhiêu trong các giá trị sau

- A. 0,4 s      B. 0,4 ms      C. 0,4  $\mu$ s      D. 0,4 ns

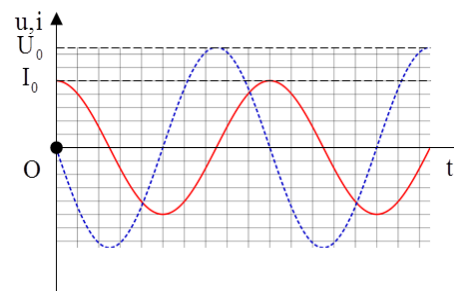
**Câu 8:** Hình vẽ là đồ thị biểu diễn độ dời của dao động  $x$  theo thời gian  $t$  của một vật dao động điều hòa. Phương trình dao động của vật là

- A.  $x = 4\cos(10\pi t + \frac{2\pi}{3})$  cm  
B.  $x = 4\cos(20t + \frac{2\pi}{3})$  cm  
C.  $x = 4\cos(10t + \frac{5\pi}{6})$  cm  
D.  $x = 4\cos(10\pi t - \frac{\pi}{3})$  cm



**Câu 9:** Một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ chứa một trong bốn phần tử: điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm, cuộn dây không thuần cảm và tụ điện. Đồ thị biểu diễn sự biến thiên theo thời gian của điện áp hai đầu mạch và dòng điện trong mạch. Đoạn mạch này chứa phần tử nào

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



**Câu 10:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$  cm vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$ . Giá trị của  $\varphi_i$  bằng

- A.  $-\frac{2\pi}{3}$       B.  $-\frac{5\pi}{6}$       C.  $\frac{5\pi}{6}$       D.  $\frac{\pi}{6}$

**Câu 11:** Độ cao của âm phụ thuộc vào

- A. biên độ dao động của nguồn âm      B. độ đàn hồi của nguồn âm  
C. tần số của nguồn âm      D. đồ thị dao động của nguồn âm

**Câu 12:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp, đoạn mạch AM gồm biến trở  $R$  và tụ điện có điện dung  $C = \frac{100}{\pi}$   $\mu$ F, đoạn mạch MB chỉ chứa cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều ổn định  $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V. Khi thay đổi độ tự cảm đến giá trị  $L_0$  ta thấy điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM luôn không đổi với mọi giá trị của  $R$ . Độ tự cảm có giá trị là

- A.  $\frac{1}{\pi}$  H      B.  $\frac{2}{\pi}$  H      C.  $\frac{1}{2\pi}$  H      D.  $\frac{3}{\pi}$  H

**Câu 13:** Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch là  $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V. Cứ mỗi giây số lần điện áp này bằng 0 là

- A. 100 lần      B. 50 lần      C. 200 lần      D. 2 lần



**Câu 14:** Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn dây và tụ điện C. Khi đó đoạn mạch AB tiêu thụ công suất 120 W và có hệ số công suất là 0,6. Nếu nối tắt tụ C thì điện áp ở hai đầu điện trở R và hai đầu cuộn dây có cùng giá trị hiệu dụng nhưng lệch pha nhau  $\frac{\pi}{3}$ . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch lúc này là

- A. 150W B. 180W C. 250W D. 200W

**Câu 15:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là 8 cm và 12 cm. Biên độ dao động tổng hợp có thể là

- A. 2 cm B. 3 cm C. 5 cm D. 21 cm

**Câu 16:** Một sóng cơ được mô tả bởi phương trình  $u = A\cos(2\pi ft - \frac{2\pi x}{\lambda})$  cm. Tốc độ cực đại của các phần tử môi trường gấp 4 lần tốc độ truyền sóng khi

- A.  $4\lambda = \pi A$  B.  $8\lambda = \pi A$  C.  $2\lambda = \pi A$  D.  $6\lambda = \pi A$

**Câu 17:** Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển thì thấy nó nhô lên cao 10 lần trong 18 s. Khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên kề là 2 m. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước biển là

- A. 8 m/s B. 2 m/s C. 4 m/s D. 1 m/s

**Câu 18:** Một vật nhỏ có chuyển động là tổng hợp của hai dao động điều hòa có phương trình  $x_1 = A_1\cos(\omega t)$ ;  $x_2 = A_2\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ . Gọi W là cơ năng của vật. Khối lượng của vật nặng được tính theo công thức

- A.  $m = \frac{2W}{\omega^2(A_1^2 + A_2^2)}$  B.  $m = \frac{2W}{\omega^2(A_1^2 - A_2^2)}$  C.  $m = \frac{W}{\omega^2(A_1^2 + A_2^2)}$  D.  $m = \frac{W}{\omega^2(A_1^2 - A_2^2)}$

**Câu 19:** Một sóng cơ truyền dọc theo phương Ox với phương trình dao động  $x = 4\cos(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{2})$  cm. Một điểm M cách O một khoảng  $d = OM$ . Biết li độ dao động tại M ở thời điểm t là 3 cm. Li độ của điểm M sau thời điểm sau đó 6 s là

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

**Câu 20:** Một đoạn mạch điện xoay chiều tần số 50 Hz chỉ có tụ điện có dung kháng 10  $\Omega$ . Nếu tại thời điểm  $t_1$  cường độ dòng điện qua đoạn mạch là -1 A thì tại thời điểm  $t_1 + 0,015$ s điện áp hai đầu tụ điện

- A. -10V B. 10V C. 50V D. 75V

**Câu 21:** Trong mạch RLC mắc nối tiếp có điện áp xoay chiều hiệu dụng hai đầu mạch là 200 V. Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 4 A. Điện trở thuần của đoạn mạch là

- A. 25  $\Omega$  B. 75  $\Omega$  C. 50  $\Omega$  D. 100  $\Omega$

**Câu 22:** Âm sắc là một đặc tính sinh lý của âm cho phép phân biệt được hai âm

- A. 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 23:** Một con lắc đơn gồm một hòn bi khối lượng m, treo vào một sợi dây không giãn, khối lượng không đáng kể. Khi con lắc đơn này dao động điều hòa với chu kỳ bằng 3 s thì hòn bi chuyển động trên cung tròn 4 cm. Thời gian để hòn bi đi được 5 cm kể từ vị trí cân bằng là

- A.  $\frac{15}{12}$  s B.  $\frac{18}{12}$  s C.  $\frac{21}{12}$  s D. 2s

**Câu 24:** Một vật dao động điều hòa với biên độ  $A = 5$  cm. Tại thời điểm ban đầu vật có li độ  $x = 4$  cm và đang chuyển động theo chiều dương. Đến thời điểm  $\frac{T}{4}$  vật đi được quãng đường là

- A. 2cm B. 3cm C. 1cm D. 5cm

**Câu 25:** Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình  $x = A\cos 10t$  (t tính bằng s). Tại thời điểm  $t = 1,5$ s, pha dao động của vật là

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

**Câu 26:** 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.  $\frac{v_{\max}}{2\pi A}$  B.  $\frac{v_{\max}}{\pi A}$  C.  $\frac{v_{\max}}{2A}$  D.  $\frac{v_{\max}}{A}$

**Câu 27:** Tại mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng A, B giống nhau và cách nhau một đoạn 10 cm. Gọi M và N là hai điểm thuộc mặt chất lỏng sao cho  $MN = 8$  cm và ABMN là hình thang cân (AB song song với MN). Bước sóng của sóng trên mặt chất lỏng do hai nguồn phát ra là 1 cm. Để trong đoạn MN có 7 điểm dao động với biên độ cực đại thì diện tích lớn nhất của hình thang là

- A. 29,4 cm<sup>2</sup> B. 18,5 cm<sup>2</sup> C. 106,1 cm<sup>2</sup> D. 19,6 cm<sup>2</sup>

**Câu 28:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kỳ 2 s và biên độ 10 cm. Tại thời điểm t lực phục hồi tác dụng lên vật có độ lớn  $F = 0,148$  N và động lượng của vật lúc đó là  $p = 0,0628$  kg.m/s. Khối lượng của vật là

- A. 150 g B. 250 g C. 50 g D. 100 g

**Câu 29:** Trong đêm văn nghệ kỉ niệm 120 năm thành lập trường Quốc Học. Mờ màn văn nghệ là lớp 12 Anh, coi mọi học sinh đều hát với cùng cường độ âm và cùng tần số. Khi một học sinh hát thì mức cường độ âm là 68 dB. Khi cả lớp cùng hát thì đo được mức cường độ âm là 80 dB. Số học sinh lớp 12 Anh có trong lớp ca này là

- A. 16 người      B. 12 người      C. 10 người      D. 18 người

**Câu 30:** 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 tần số lớn hơn 20 kHz  
C. siêu âm có thể truyền được trong chân không      D. siêu âm có thể bị phản xạ khi gặp vật cản

**Câu 31:** Một vật nhỏ dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng trên trục Ox. Thời điểm ban đầu vật đi qua vị trí cân bằng, ở thời điểm  $t_1 = \frac{\pi}{6}$  s vật chưa đổi chiều chuyển động, động năng của vật giảm đi 4 lần so với lúc đầu. Từ lúc đầu đến thời điểm  $t_2 = \frac{5\pi}{12}$  s vật đi được quãng đường 12 cm. Tốc độ ban đầu của vật là

- A. 8 cm/s      B. 16 cm/s      C. 10 cm/s      D. 20 cm/s

**Câu 32:** Trên một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Xét ba điểm A, B và C với B là trung điểm của đoạn AC. Điểm bụng A cách điểm nút C một đoạn gần nhất 10 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất để hai lần liên tiếp điểm A có li độ bằng biên độ dao động của điểm B là 0,2 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 0,5 m/s      B. 0,4 m/s      C. 0,6 m/s      D. 1,0 m/s

**Câu 33:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox xung quanh gốc O với biên độ 6 cm và chu kì 2 s. Mốc để tính thời gian là khi vật đi qua vị trí  $x = 3$  cm theo chiều dương. Khoảng thời gian để chất điểm đi được quãng đường 249 cm kể từ thời điểm ban đầu là

- A.  $\frac{62}{3}$  s      B.  $\frac{125}{6}$  s      C.  $\frac{61}{3}$  s      D.  $\frac{127}{6}$  s

**Câu 34:** Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, hai nguồn sóng có cùng tần số 30 Hz và cùng pha. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 3 m/s. Một điểm M trên mặt chất lỏng cách hai nguồn sóng là 40 cm và 60 cm. Tính từ đường trung trực thì vân đi qua M là

- A. vân cực tiểu thứ nhất      B. vân cực đại thứ nhất      C. vân cực tiểu thứ hai      D. vân cực đại thứ hai

**Câu 35:** Trong giờ thực hành một dùng sinh dùng vôn kế lí tưởng để đo điện áp hai đầu R và tụ C của một đoạn mạch R, C nối tiếp. Kết quả đo được là  $U_R = 14 \pm 1,0$  V,  $U_C = 48 \pm 1,0$  V. Điện áp hai đầu đoạn mạch là

- A.  $U = 50 \pm 1,0$  V      B.  $U = 50 \pm 2,0$  V      C.  $U = 50 \pm 1,4$  V      D.  $U = 50 \pm 1,2$  V

**Câu 36:** Con lắc lò xo gồm vật  $m = 100$  g và lò xo  $k = 100$  N/m (lấy  $\pi^2 = 10$ ) dao động điều hòa với tần số là

- A. 5 Hz      B. 0,2 Hz      C. 10 Hz      D. 0,2 Hz

**Câu 37:** Cho một sóng ngang có phương trình  $u = 8\cos 2\pi\left(\frac{t}{0,1} - \frac{x}{50}\right)$  mm, trong đó x được tính bằng m, t được tính bằng s. Chu kì của sóng là

- A. 0,1 s      B. 50 s      C. 8 s      D. 1 s

**Câu 38:** Một mạch điện xoay chiều có công suất tiêu thụ bằng 200 W. Biết cường độ dòng điện cực đại của mạch là 2 A. Điện trở thuần của đoạn mạch là

- A. 50  $\Omega$       B. 200  $\Omega$       C.  $100\sqrt{2}$   $\Omega$       D. 100  $\Omega$

**Câu 39:** Một vật thực hiện đồng thời ba dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là  $x_1 = A_1\cos(2\pi t + \frac{2\pi}{3})$  cm,  $x_2 = A_2\cos(2\pi t)$  cm,  $x_3 = A_3\cos(2\pi t - \frac{2\pi}{3})$  cm. Tại thời điểm  $t_1$  các giá trị li độ là  $x_1 = -20$  cm,  $x_2 = 80$  cm;  $x_3 = 40$  cm, tại thời điểm  $t_2 = t_1 + \frac{T}{4}$  các giá trị li độ  $x_1 = -20\sqrt{3}$  cm,  $x_2 = 0$  cm;  $x_3 = 40\sqrt{3}$  cm. Phương trình của dao động tổng hợp là

- A.  $x = 50\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$  cm      B.  $x = 40\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$  cm  
C.  $x = 40\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$  cm      D.  $x = 20\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$  cm

**Câu 40:** Dung kháng của một mạch RLC nối tiếp đang có giá trị nhỏ hơn cảm kháng. Muốn xảy ra hiện tượng cộng hưởng trong mạch, ta phải

- A. tăng điện dung của tụ điện      B. tăng hệ số tự cảm của cuộn dây  
C. giảm điện trở của mạch      D. giảm tần số của dòng điện xoay chiều

#### 41. THPT Cẩm Lý – Bắc Giang L1

**Câu 1:** Điện áp tức thời giữa hai đầu của một đoạn mạch xoay chiều là  $u = 80\cos(100\pi t)$  V. Tần số và điện áp hiệu dụng của dòng điện trên là bao nhiêu?

- A. 50 Hz;  $40\sqrt{2}$  V      B. 50 Hz;  $80\sqrt{2}$  V      C. 50 Hz; 40V      D. 50 Hz; 80V

**Câu 2:** Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là  $10^{-5}$  W/m<sup>2</sup>. Biết cường độ âm chuẩn là  $I_0 = 10^{-12}$  W/m<sup>2</sup>. Mức cường độ âm tại điểm đó bằng

- A. 80 dB      B. 50 dB      C. 70 dB      D. 60 dB

**Câu 3:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  dao động cùng pha với tần số 50 Hz, khoảng cách giữa hai nguồn  $S_1S_2 = 12$ cm. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 200 cm/s. Một đường tròn có tâm tại trung điểm của  $S_1S_2$ , nằm trong mặt phẳng chứa các vân giao thoa, bán kính 4 cm. Số điểm dao động cực tiểu trên đường tròn bằng

- A. 12 điểm      B. 8 điểm      C. 10 điểm      D. 5 điểm

**Câu 4:** Chọn kết luận **đúng** khi nói về dao động điều hoà của con lắc lò xo

- A. Quỹ đạo là một đoạn thẳng      B. Vận tốc tỉ lệ thuận với thời gian  
C. Gia tốc tỉ lệ thuận với thời gian      D. Quỹ đạo là một đường hình sin

**Câu 5:** Độ lệch pha  $\varphi$  của điện áp hai đầu đoạn mạch xoay chiều R, L, C nối tiếp so với cường độ dòng điện qua mạch được xác định bằng biểu thức nào sau đây

- A.  $\tan\varphi = \frac{R}{Z_L - Z_C}$       B.  $\tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$       C.  $\tan\varphi = \frac{Z_C - Z_L}{R}$       D.  $\tan\varphi = R(Z_L - Z_C)$

**Câu 6:** Một vật dao động điều hoà, trong thời gian 1 phút vật thực hiện được 30 dao động. Chu kỳ dao động của vật là

- A. 2 s      B. 30 s      C. 0,5 s      D. 1 s

**Câu 7:** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U_0\cos\omega t$ . Điều kiện để có cộng hưởng điện trong mạch là

- A.  $LC\omega^2 = 1$       B.  $LC = R\omega^2$       C.  $LC = \omega^2$       D.  $LC\omega^2 = R$

**Câu 8:** Một sợi dây dài 120cm đầu B cố định. Đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động với tần số 40Hz. Biết vận tốc truyền sóng  $v = 32$ m/s, đầu A nằm tại một nút sóng dừng. Số bụng sóng dừng trên dây là

- A. 3      B. 4      C. 5      D. 6

**Câu 9:** 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(B) của sóng âm này tại vị trí đó được tính bằng công thức

- A.  $10\log\frac{I_0}{I}$       B.  $10\log\frac{I}{I_0}$       C.  $\log\frac{I_0}{I}$       D.  $\log\frac{I}{I_0}$

**Câu 10:** Một vật dao động điều hoà có phương trình gia tốc  $a = -100\pi^2\cos(10\pi t - \frac{\pi}{2})$  cm/s<sup>2</sup>. Quãng đường vật đi được trong một chu kỳ là

- A. 4 cm      B.  $400\pi^2$  cm      C.  $4\pi^2$  m      D. 10 cm

**Câu 11:** Phát biểu nào dưới đây **không** đúng?

- A. Sóng âm chỉ truyền được trong không khí  
B. Sóng đàn hồi có tần số lớn hơn 20000Hz gọi là sóng siêu âm  
C. Sóng đàn hồi có tần số nhỏ hơn 16 Hz là sóng hạ âm  
D. Sóng âm và các sóng cơ học có cùng bản chất vật lí

**Câu 12:** Một vật dao động điều hoà có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 10 cm. Biên độ dao động của vật là

- A. 2,5 cm      B. 12,5 cm      C. 10 cm      D. 5 cm

**Câu 13:** Một chất điểm dao động điều hoà với tần số bằng 4 Hz và biên độ dao động 10cm. Gia tốc cực đại của chất điểm bằng

- A.  $25\text{m/s}^2$       B.  $2,5\text{m/s}^2$       C.  $63,1\text{m/s}^2$       D.  $6,31\text{m/s}^2$

**Câu 14:** Đặt điện áp  $u = U_0\cos(\omega t + \varphi t)$  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.  $\frac{R}{\omega L}$       B.  $\frac{\omega L}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$       C.  $\frac{R}{\omega L}$       D.  $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$

**Câu 15:** Một vật dao động điều hoà trên quỹ đạo dài 40cm. Khi vật ở vị trí  $x = 10$ cm thì vật có vận tốc là  $v = 20\pi\sqrt{3}$  cm/s. Chu kỳ dao động của vật là

- A. 0,1s      B. 5s      C. 1s      D. 0,5s

**Câu 16:** Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi được 50 cm. Chu kỳ dao động riêng của nước trong xô là 1 s. Nước trong xô sóng sánh mạnh nhất khi người đó đi với vận tốc

- A. 100 cm/s      B. 50 cm/s      C. 25 cm/s      D. 75 cm/s

**Câu 17:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình là  $u = 5\cos(6\pi t - \pi x)$  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 18:** Khi đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  V vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây thuần cảm và hai bản tụ điện lần lượt là 30V, 120V và 80V. Giá trị của  $U_0$  bằng

- A. 30 V                      B. 50 V                      C.  $30\sqrt{2}$  V                      D.  $50\sqrt{2}$  V

**Câu 19:** Nguyên tắc tạo dòng điện xoay chiều dựa trên

- A. hiện tượng tự cảm                      B. hiện tượng cảm ứng điện từ  
C. từ trường quay                      D. hiện tượng quang điện

**Câu 20:** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , một con lắc đơn có sợi dây dài  $\ell$  đang dao động điều hoà. Tần số dao động của con lắc là

- A.  $2\pi \sqrt{\frac{g}{\ell}}$                       B.  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}}$                       C.  $2\pi \sqrt{\frac{1}{g}}$                       D.  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{g}}$

**Câu 21:** Hai dao động điều hòa cùng phương:  $x_1 = 3\cos(20\pi t + \pi/3)$  cm và  $x_2 = 4\cos(20\pi t - \frac{8\pi}{3})$  cm. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Biên độ dao động tổng hợp bằng -1 cm                      B. Dao động  $x_2$  sớm pha hơn dao động  $x_1$  một góc  $-3\pi$   
C. Độ lệch pha của dao động tổng hợp bằng  $-2\pi$                       D. Hai dao động  $x_1$  và  $x_2$  ngược pha nhau

**Câu 22:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu cuộn thuần cảm có độ tự cảm  $L$  thì biểu thức của cường độ dòng điện chạy qua cuộn cảm là

- A.  $i = \omega L U_0 \cos \omega t$                       B.  $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos \omega t$                       C.  $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$                       D.  $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$

**Câu 23:** Phát biểu nào sau đây về dao động cưỡng bức là đúng?

- A. Tần số của dao động cưỡng bức là tần số riêng của hệ.  
B. Biên độ của dao động cưỡng bức chỉ phụ thuộc vào tần số của ngoại lực tuần hoàn.  
C. Tần số của dao động cưỡng bức là tần số của ngoại lực tuần hoàn.  
D. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của ngoại lực tuần hoàn.

**Câu 24:** Một vật nhỏ khối lượng  $m$  dao động điều hòa với phương trình li độ  $x = A \cos \omega t$  cm. Cơ năng của vật dao động này là

- A.  $\frac{1}{2} m \omega A^2$                       B.  $\frac{1}{2} m \omega^2 A^2$                       C.  $m \omega^2 A$                       D.  $\frac{1}{2} m \omega^2 A$

**Câu 25:** Sóng ngang truyền được trong các môi trường

- A. lỏng và khí                      B. rắn và lỏng  
C. khí và rắn                      D. rắn và trên bề mặt chất lỏng

**Câu 26:** Một khung dây dẫn có diện tích  $50 \text{ cm}^2$  gồm 250 vòng dây quay đều với tốc độ 3000 vòng/phút trong một từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung và có độ lớn 0,02 T. Từ thông cực đại gửi qua khung là

- A. 0,025 Wb                      B. 0,15 Wb                      C. 1,5 Wb                      D. 15 Wb

**Câu 27:** Nguồn sóng đặt tại O dao động theo phương trình  $u_0 = a \cos \omega t$ , điểm M trên phương truyền sóng cách O một đoạn bằng  $x$ . Với  $k \in \mathbb{Z}$ , dao động tại O và M cùng pha nếu

- A.  $x = (k + \frac{1}{2})\lambda$                       B.  $x = 2k\lambda$                       C.  $x = k\frac{\lambda}{2}$                       D.  $x = k\lambda$

**Câu 28:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số  $f = 50 \text{ Hz}$  vào hai đầu mạch R, L, C nối tiếp gồm  $R = 40 \Omega$ ,  $L = \frac{0,5}{\pi} \text{ H}$ ,  $C = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{\pi} \text{ F}$ . Tổng trở của mạch là

- A.  $70 \Omega$                       B.  $50 \Omega$                       C.  $50\sqrt{2} \Omega$                       D.  $100 \Omega$

**Câu 29:** Điện áp  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$  V đặt vào hai đầu một cuộn thuần cảm thì tạo ra dòng điện có cường độ hiệu dụng  $I = 2 \text{ A}$ . Cảm kháng có giá trị là

- A.  $100\sqrt{2} \Omega$                       B.  $200 \Omega$                       C.  $100 \Omega$                       D.  $200\sqrt{2} \Omega$

**Câu 30:** Tại một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài  $\ell_1$  dao động với tần số 3 Hz, con lắc đơn có chiều dài  $\ell_2$  dao động với tần số 4 Hz. Con lắc có chiều dài  $\ell_1 + \ell_2$  sẽ dao động với tần số là

- A. 1 Hz                      B. 5 Hz                      C. 2,4 Hz                      D. 7 Hz

**Câu 31:** Một thiết bị điện xoay chiều có ghi trên thiết bị là 220 V. Thiết bị đó chịu được điện áp tối đa là

- A. 220 V                      B.  $220\sqrt{2} \text{ V}$                       C. 440 V                      D.  $110\sqrt{2} \text{ V}$

**Câu 32:** Cho một con lắc lò xo dao động điều hoà với phương trình  $x = 5 \cos(20t + \frac{\pi}{6})$  cm. Tại vị trí mà động năng nhỏ hơn thế năng ba lần thì tốc độ của vật bằng

- A. 100 cm/s                      B. 50 m/s                      C.  $50\sqrt{2} \text{ cm/s}$                       D. 50 cm/s

**Câu 33:** Hai nguồn sóng kết hợp cùng pha A và B trên mặt nước có tần số 15 Hz. Tại điểm M trên mặt nước cách các nguồn đoạn 14,5 cm và 17,5 cm sóng có biên độ cực đại. Giữa M và trung trực của AB có hai dãy cực đại khác. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là



- A. 22,5 cm/s      B. 5 cm/s      C. 15 cm/s      D. 20 m/s

**Câu 34:** Đặt điện áp xoay chiều có  $u = 100\sqrt{2}\cos\omega t$  V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R nối tiếp với tụ điện C có  $Z_C = R$ . Tại thời điểm điện áp tức thời trên điện trở là 50V và đang tăng thì điện áp tức thời trên tụ là:

- A. - 50 V      B.  $-50\sqrt{3}$  V      C. 50 V      D.  $50\sqrt{3}$  V

**Câu 35:** Đặt điện áp  $u = U_0\cos\omega t$  ( $U_0$  và  $\omega$  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  $100\ \Omega$  thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại là 100 W. Khi dung kháng là  $200\ \Omega$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là  $100\sqrt{2}$  V. Giá trị của điện trở thuần là

- A. 150  $\Omega$       B. 100  $\Omega$       C. 160  $\Omega$       D. 120  $\Omega$

**Câu 36:** Hai nguồn sóng kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  cách nhau 2 m dao động cùng pha, phát ra hai sóng có bước sóng 1 m. Một điểm M nằm ở khoảng cách  $\ell$  kể từ  $S_1$  và  $MS_1$  vuông góc với  $S_1S_2$ . Để tại điểm M có dao động cực đại giao thoa thì  $\ell$  có giá trị lớn nhất bằng

- A. 1,5 m      B. 1,75 cm      C. 1,25 cm      D. 2 m

**Câu 37:** Đặt cùng điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos(\omega t)$  V vào ba đoạn mạch (1), (2), (3) lần lượt chứa một phần tử là điện trở thuần R, tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Khi cường độ dòng điện trong mạch (1) và (2) bằng nhau thì cường độ dòng điện trong mạch (3) là I. Khi cường độ dòng điện trong mạch (1) và (3) bằng nhau thì cường độ dòng điện trong mạch (2) là 2I. Biết  $\omega RC = \sqrt{3}$ . Tỉ số  $\frac{R}{\omega L}$  gần với giá trị nào nhất sau đây?

- A. 1,14      B. 1,25      C. 1,56      D. 1,98

**Câu 38:** Điện năng ở một trạm điện được truyền đi dưới hiệu điện thế 2 kV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là  $H_1 = 80\%$ . Muốn hiệu suất trong quá trình truyền tải tăng đến  $H_1 = 95\%$  thì ta phải

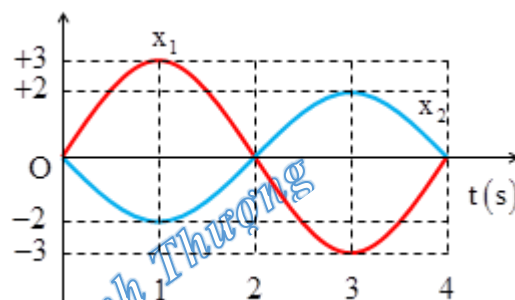
- A. tăng điện áp lên đến 4 kV      B. giảm điện áp xuống còn 1 kV  
C. giảm điện áp xuống còn 0,5 kV      D. tăng điện áp lên đến 8 kV

**Câu 39:** Đồ thị của hai dao động điều hòa cùng tần số được vẽ như sau: Phương trình dao động tổng hợp của chúng là

- A.  $x = 5\cos\frac{\pi}{2}t$  cm      B.  $x = 5\cos\left(\frac{\pi}{2}t + \pi\right)$  cm  
C.  $x = \cos\left(\frac{\pi}{2}t - \pi\right)$  cm      D.  $x = \cos\left(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{2}\right)$  cm

**Câu 40:** Một con lắc lò xo nằm ngang với chiều dài tự nhiên  $l_0 = 20$ cm, độ cứng  $k = 100$  N/m. Khối lượng vật nặng  $m = 100$  g đang dao động điều hòa với năng lượng  $W = 2 \cdot 10^{-2}$  J. Chiều dài cực đại và cực tiểu của lò xo trong quá trình dao động là

- A. 22 cm; 18 cm      B. 23 cm; 19 cm      C. 20 cm; 18 cm      D. 32 cm; 30 cm



## 42. THPT Chuyên Vinh L1

**Câu 1:** Một vật dao động điều hòa, khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vận tốc triệt tiêu là 0,2s. Tần số dao động của thể năng là

- A. 5Hz. B. 0,4 Hz. C. 0,5 Hz. D. 0,8 Hz.

**Câu 2:** Cho điện áp hai đầu đoạn mạch là  $u_{AB} = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  V và cường độ dòng điện qua mạch là  $i = 3\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$  A. Công suất tiêu thụ trung bình của đoạn mạch là

- A. P = 180W. B. P = 120W. C. P = 100W. D. P = 50W.

**Câu 3:** Điều kiện để khi hai sóng có thể giao thoa là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

- A. cùng pha ban đầu và có cùng biên độ.  
B. cùng biên độ và hiệu số pha không thay đổi theo thời gian.  
C. cùng tần số và hiệu số pha không thay đổi theo thời gian.  
D. gia tốc luôn ngược pha với li độ.

**Câu 4:** Khi một vật dao động điều hòa thì

- A. vector gia tốc luôn ngược hướng với vector vận tốc. B. vector gia tốc luôn cùng hướng với vector vận tốc.  
C. gia tốc luôn cùng pha với li độ. D. gia tốc luôn ngược pha với li độ.

**Câu 5:** Hai nguồn  $S_1$  và  $S_2$  có cùng tần số 10Hz cùng pha gây ra hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước. Giả sử biên độ sóng không đổi khi truyền đi, tốc độ truyền sóng  $v = 50$  cm/s. Xét hai điểm M và N trên cùng một đường elip nhận  $S_1$  và  $S_2$  làm tiêu điểm. Điểm M có  $S_1M - S_2M = 1,25$  cm, điểm N có  $S_1N - S_2N = 5$  cm. Vào một thời điểm nào đó M có vận tốc dao động  $v_M = 4$  cm/s thì N có vận tốc là

- A. -2 m/s. B.  $-4\sqrt{2}$  m/s. C.  $4\sqrt{2}$  m/s. D. 2 m/s.

**Câu 6:** Một vật dao động điều hòa thì đại lượng không phụ thuộc vào trạng thái kích thích ban đầu là

- A. tốc độ cực đại. B. pha ban đầu. C. biên độ dao động. D. tần số dao động.

**Câu 7:** Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình  $x = 4\cos\frac{2\pi}{3}t$ (cm). Kể từ lúc bắt đầu dao động, chất điểm qua vị trí có li độ  $x = -2$  cm vào lần thứ 2017 vào thời điểm

- A. 1512s. B. 3026s. C. 6049s. D. 3025s.

**Câu 8:** Một vật dao động điều hòa với tần số  $f = 0,5$ Hz. Chu kì dao động của vật là

- A. 1s. B. 2s. C. 4s. D. 0,5s.

**Câu 9:** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị tức thời  $u$  và giá trị hiệu dụng  $U$  vào hai đầu mạch nối tiếp gồm một điện trở thuần  $R$  và một tụ điện có điện dung  $C$ . Các điện áp tức thời và điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở và hai đầu tụ điện lần lượt là  $u_R, u_C, U_R, U_C$ . Hệ thức nào sau đây không đúng?

- A.  $u = u_R + u_C$ . B.  $U = U_R + U_C$ . C.  $\left(\frac{u_R}{U_R}\right)^2 + \left(\frac{u_C}{U_C}\right)^2 = 2$  D.  $U^2 = U_R^2 + U_C^2$

**Câu 10:** Một sóng ngang truyền trong các môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

- A. vuông góc với phương truyền sóng. B. luôn là phương ngang.  
C. trùng với phương truyền sóng. D. luôn là phương thẳng đứng.

**Câu 11:** 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 hoặc 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.  $50\sqrt{2} \Omega$ . B.  $50\sqrt{3} \Omega$ .  
C.  $100\sqrt{3} \Omega$ . D.  $50\Omega$ .

**Câu 12:** Đặt điện áp vào hai đầu cuộn dây có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  một điện áp xoay chiều  $u = 141\cos 100\pi t$  V. Cảm kháng của cuộn dây là

- A.  $Z_L = 200 \Omega$ . B.  $Z_L = 50 \Omega$   
C.  $Z_L = 25 \Omega$  D.  $Z_L = 100 \Omega$

**Câu 13:** Một sóng có lan truyền với tốc độ 100 m/s, tần số 20Hz. Bước sóng là

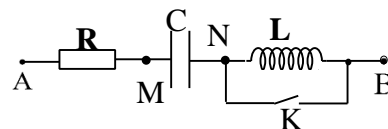
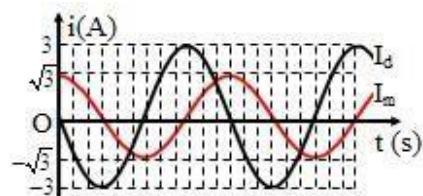
- A. 5m. B. 20m. C. 10m. D. 15m.

**Câu 14:** Một vật dao động điều hòa dọc theo một đường thẳng. Một điểm M nằm cố định trên đường thẳng đó, phía ngoài khoảng chuyển động của vật. Tại thời điểm  $t$  thì vật xa M nhất, sau đó một khoảng thời gian ngắn nhất là  $\Delta t$  vật gần M nhất. Độ lớn vận tốc của vật bằng nửa tốc độ cực đại vào thời điểm gần nhất là

- A.  $t + \frac{\Delta t}{4}$ . B.  $t + \frac{\Delta t}{3}$  C.  $t + \frac{\Delta t}{6}$  D.  $t + \frac{2\Delta t}{3}$

**Câu 15:** Cho dòng điện có cường độ  $i = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  A chạy qua một đoạn mạch chỉ có tụ điện. Tụ điện có điện dung  $C = \frac{250}{\pi} \mu F$ . Điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện bằng

- A. 220V. B. 250V. C. 400V. D. 200V.



**Câu 16:** Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất dao động cùng pha gọi là

- A. độ lệch pha. B. chu kì. C. bước sóng. D. tốc độ truyền sóng.

**Câu 17:** Cho dòng điện xoay chiều hình sin qua mạch điện chỉ có điện trở thuần thì điện áp tức thời hai đầu điện trở

- A. nhanh pha đối với dòng điện. B. cùng pha với dòng điện.  
C. lệch pha đối với dòng điện. D. chậm pha đối với dòng điện.

**Câu 18:** Hai dao động điều hòa có phương trình  $x_1 = 2\sin(4t + \varphi_1 + \frac{\pi}{2})$  cm và  $x_2 = 2\cos(4t + \varphi_2)$  cm. Biết  $0 \leq \varphi_2 - \varphi_1 \leq \pi$  và dao động tổng hợp có phương trình  $x = 2\cos(4t + \frac{\pi}{10})$  (cm). Giá trị của  $\varphi_1$  là

- A.  $\varphi_1 = -\frac{\pi}{18}$  B.  $\varphi_1 = -\frac{7\pi}{30}$  C.  $\varphi_1 = -\frac{\pi}{3}$  D.  $\varphi_1 = -\frac{42\pi}{90}$

**Câu 19:** Hai âm có cùng độ cao là hai âm có cùng

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

**Câu 21:** Cường độ dòng điện và điện áp hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp cùng pha khi

- A.  $\omega^2 LC = 1$  B.  $\omega^2 \sqrt{LC} = 1$  C.  $\omega^2 L/C = 1$  D.  $\omega LC^2 = 1$ .

**Câu 22:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$  V trong đó U không đổi, f thay đổi được, vào hai đầu điện trở thuần. Khi  $f = f_1$  thì công suất tiêu thụ của điện trở bằng P. Khi  $f = f_2 = 2f_1$  thì công suất tiêu thụ của điện trở bằng

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

**Câu 23:** Một lò xo có độ cứng k, một đầu treo vào điểm cố định, đầu còn lại gắn vào quả nặng có khối lượng m. Khi m ở vị trí cân bằng lò xo dãn một đoạn  $\Delta l$ . Kích thích cho quả nặng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng xung quanh vị trí cân bằng của nó với chu kì T. Xét trong một chu kì dao động thì thời gian mà độ lớn gia tốc của quả nặng lớn hơn gia tốc rơi tự do g tại nơi treo con lắc là  $2T/3$ . Biên độ dao động của quả nặng m là

- A.  $\sqrt{3}\Delta l$  B.  $\Delta l/2$  C.  $\sqrt{2}\Delta l$  D.  $2\Delta l$

**Câu 24:** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp có cuộn dây thuần cảm. Với các giá trị ban đầu thì điện áp hai đầu cuộn dây  $u_L$  sớm pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch một góc  $\pi/2$ . Nếu tăng các giá trị điện trở R và giữ nguyên các thông số trong đoạn mạch thì

- A. Cường độ hiệu dụng tăng. B. hệ số công suất tăng.  
C. hệ số công suất không đổi. D. công suất tiêu thụ của mạch tăng.

**Câu 25:** Tại một nơi có gia tốc trọng trường, một con lắc đơn dao động với biên độ góc  $\alpha_0$ . Biết khối lượng của vật nhỏ của con lắc là m, chiều dài dây treo là  $\ell$ , mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A.  $\frac{1}{4}mgl\alpha_0^2$  B.  $mgl\alpha_0^2$  C.  $2mgl\alpha_0^2$  D.  $\frac{1}{2}mgl\alpha_0^2$

**Câu 26:** Một vật nhỏ dao động theo phương trình  $x = 5\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$  cm. Pha ban đầu của dao động này là

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

**Câu 27:** Từ thông qua dây dẫn thay đổi theo thời gian với biểu thức  $\Phi = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{\pi} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  Wb. Biểu thức suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là

- A.  $E = 2\pi \sin 100\pi t$  V B.  $E = 2\sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  V  
C.  $E = -2\sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  V D.  $E = -2\sin 100\pi t$  V

**Câu 28:** Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng, diện tích mỗi vòng là  $220 \text{ cm}^2$ . Cho khung quay đều với tốc độ 50 vòng/s quanh một trục đối xứng trong mặt phẳng khung. Hệ thống đặt trong từ trường đều có vector cảm ứng từ  $\vec{B}$  vuông góc với trục quay và có độ lớn  $\frac{\sqrt{2}}{5\pi}$  T. Suất điện động cực đại trong khung có giá trị bằng

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

**Câu 29:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = 10\cos(5t + \frac{\pi}{3})$  cm. Tốc độ của vật khi vật cách vị trí cân bằng 5cm là

- A. 25 cm/s. B. 50cm/s. C.  $25\sqrt{2}$  cm/s. D.  $25\sqrt{3}$  cm/s.

**Câu 30:** Một người xách xô nước đi trên đường, mỗi bước dài 50cm. Tần số dao động riêng của nước trong xô là 2 Hz. Vận tốc đi không có lợi của người đó là

- A. 2m/s. B. 1 m/s. C. 50 cm/s. D. 25 cm/s.

**Câu 31:** Hai chất điểm dao động điều hòa trên hai đường thẳng song song gần kề nhau có vị trí cân bằng nằm trên cùng một đường thẳng vuông góc với quỹ đạo của chúng và có cùng tần số góc  $\omega$ , biên độ lần lượt là  $A_1, A_2$ . Biết  $A_1 + A_2 = 8\text{cm}$ . Tại một thời điểm vật 1 và vật 2 có li độ và vận tốc lần lượt là  $x_1, v_1, x_2, v_2$  và thỏa mãn  $x_1 v_2 + x_2 v_1 = 8\text{cm}^2/\text{s}$ . Giá trị nhỏ nhất của  $\omega$  là

- A. 0,5 rad/s. B. 2 rad/s. C. 1 rad/s. D. 4rad/s.

**Câu 32:** Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên

- A. hiện tượng tự cảm. B. hiện tượng cảm ứng điện từ.

**C.** nguyên tắc của động cơ không đồng bộ.

**D.** Hiện tượng nhiệt điện.

**Câu 33:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox (gốc O là vị trí cân bằng). Trong khoảng thời gian 2s, chất điểm thực hiện được 5 dao động toàn phần và trong 1s chất điểm đi được quãng đường 40cm. Tại thời điểm ban đầu vật có li độ  $-2\sqrt{3}$  và đang chuyển động chậm dần. Phương trình dao động của vật là

**A.**  $x = 4\cos(5\pi t - \frac{\pi}{6})$  cm    **B.**  $x = 4\sqrt{3}\cos(5\pi t - \frac{\pi}{6})$  cm    **C.**  $x = 4\cos(5\pi t + \frac{5\pi}{6})$  cm    **D.**  $x = 4\sqrt{3}\cos(\frac{5\pi}{2}t + \frac{\pi}{2})$  cm

**Câu 34:** Đặt một điện áp  $u = 80\cos\omega t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở R, tụ điện C và cuộn dây không thuần cảm thì thấy công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 40W, điện áp hiệu dụng của  $U_R = U_{RL} = 25V$ ,  $U_C = 60V$ . Điện trở thuần r của cuộn dây có giá trị bằng

**A.** 25 Ω.    **B.** 20Ω.    **C.** 15 Ω.    **D.** 40 Ω.

**Câu 35:** Theo quy định của Bộ giao thông vận tải, âm lượng còi điện lắp trên ô tô đo ở độ cao 2 m là 90 dB đến 115 dB. Giả sử còi điện đặt ngay ở đầu xe và có độ cao 1,2 m. Người ta tiến hành đo âm lượng của còi điện lắp trên ô tô 1 và ô tô 2 ở vị trí cách đầu xe là 30 m, ở độ cao 1,2 m thì thu được âm lượng của ô tô 1 là 85 dB và ô tô 2 là 91 dB. Âm lượng của còi điện trên xe ô tô nào đúng quy định của Bộ giao thông vận tải?

**A.** Ô tô 2.    **B.** Ô tô 1.    **C.** Không ô tô nào.    **D.** Cả hai ô tô.

**Câu 36:** Một con lắc đơn dài 1,6 m dao động điều hòa với biên độ 16 cm. Biên độ góc của dao động bằng

**A.** 0,5 rad.    **B.** 0,01 rad.    **C.** 0,1 rad.    **D.** 0,05 rad.

**Câu 37:** Một vật dao động theo phương trình  $x = 10\cos(4\pi t + \frac{\pi}{2})$  cm, với t tính bằng giây. Động năng của vật đó biến thiên với chu kỳ

**A.** 0,25s.    **B.** 0,5s.    **C.** 1,00s.    **D.** 1,5s.

**Câu 38:** Cường độ âm tăng bao nhiêu lần nếu mức cường độ âm tương ứng tăng thêm 2B ?

**A.** 100 lần.    **B.** 10 lần.    **C.** 50 lần.    **D.** 1000 lần.

**Câu 39:** Trong mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp cuộn dây thuần cảm có hiệu điện thế hiệu dụng  $U_R = 120V$ ,  $U_L = 50V$ ,  $U_C = 100V$  thì hệ số công suất của đoạn mạch là

**A.** 0,92.    **B.**  $\frac{\sqrt{2}}{2}$     **C.** 0,85.    **D.**  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

**Câu 40:** Đặt điện áp  $u = 120\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc nối tiếp với điện trở thuần  $R = 30\Omega$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm là 60V. Dòng điện chạy qua đoạn mạch có biểu thức là

**A.**  $i = 2\sqrt{3}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  A.    **B.**  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$  A.

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

### 43. THPT Thực hành ĐHSP HCM

**Câu 1:** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 5\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$  cm. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Gia tốc của vật khi vật có li độ  $x = 3$ cm là

**A.**  $-12 \text{ cm/s}^2$     **B.**  $1,2 \text{ m/s}^2$     **C.**  $-120 \text{ cm/s}^2$     **D.**  $-60 \text{ cm/s}^2$

**Câu 2:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox. Phương trình dao động của phần tử tại một điểm trên phương truyền sóng là  $u = 4\cos(20\pi t - \pi)$  mm (t được tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng bằng 60 cm/s. Bước sóng của sóng này là

**A.** 6 cm    **B.** 3 cm    **C.** 9 cm    **D.** 5 cm

**Câu 3:** Dòng điện chạy qua đoạn mạch điện xoay chiều có dạng  $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  A. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch có giá trị bằng 12 V và sớm pha  $\frac{\pi}{6}$  so với dòng điện. Biểu thức của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

**A.**  $u = 12\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  V    **B.**  $u = 12\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  V  
**C.**  $u = 12\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  V    **D.**  $u = 12\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$  V

**Câu 4:** Độ to của âm thanh đặc trưng bằng

**A.** áp suất âm thanh    **B.** đồ thị dao động    **C.** mức cường độ âm    **D.** biên độ dao động âm

**Câu 5:** Một dòng điện xoay chiều chạy trong một động cơ điện có biểu thức  $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  A (t được tính bằng s) thì

**A.** chu kỳ của dòng điện là 0,02 s    **B.** cường độ hiệu dụng của dòng điện là 2 A  
**C.** tần số của dòng điện là  $100\pi$  Hz    **D.** tần số góc của dòng điện là 50 rad/s

**Câu 6:** Nguyên tắc hoạt động của động cơ không đồng bộ dựa trên hiện tượng

**A.** cảm ứng điện từ và lực từ tác dụng lên dây dẫn mang dòng điện  
**B.** tự cảm  
**C.** tự cảm và lực từ tác dụng lên dây dẫn mang dòng điện  
**D.** cảm ứng điện từ



**Câu 7:** Điều kiện để giao thoa sóng là có hai sóng phải cùng phương

- A. cùng biên độ, cùng tốc độ giao nhau
- B. cùng bước sóng giao nhau
- C. chuyển động ngược chiều giao nhau
- D. cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian

**Câu 8:** Con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa, vận tốc của vật bằng 0 khi vật chuyển động qua

- A. vị trí mà lò xo không bị biến dạng
- B. vị trí có gia tốc cực đại
- C. vị trí lực đàn hồi của lò xo bằng 0
- D. vị trí cân bằng

**Câu 9:** Phương trình dao động của một chất điểm có dạng  $x = A \cos \omega t$ . Gốc thời gian đã được chọn là

- A. lúc chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương
- B. lúc chất điểm đi qua vị trí cân bằng ngược chiều dương
- C. lúc chất điểm có li độ  $x = A$
- D. lúc chất điểm có li độ  $x = -A$

**Câu 10:** Sóng dừng được hình thành bởi

- A. sự giao thoa của một sóng tới và sóng phản xạ của nó cùng truyền theo một phương
- B. sự tổng hợp trong không gian của hai hay nhiều sóng kết hợp
- C. sự giao thoa của hai sóng kết hợp
- D. sự tổng hợp của sóng tới và sóng phản xạ truyền khác phương

**Câu 11:** Nếu gia tốc trọng trường giảm đi 6 lần, chiều dài của con lắc đơn giảm đi 2 lần thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đơn tăng lên hay giảm đi bao nhiêu lần?

- A. tăng  $\sqrt{12}$  lần
- B. tăng  $\sqrt{3}$  lần
- C. giảm  $\sqrt{12}$  lần
- D. giảm  $\sqrt{3}$  lần

**Câu 12:** Con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ 1 s tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Chiều dài của sợi dây là

- A. 1,56 m
- B. 24,8 m
- C. 2,45 m
- D. 24,8 cm

**Câu 13:** Đặc tính nào sau đây **không phải** đặc tính sinh lý của âm?

- A. độ cao
- B. độ to
- C. cường độ âm
- D. âm sắc

**Câu 14:** Một dòng điện có cường độ  $i = I_0 \cos 2\pi f t$  A. Tính từ thời điểm  $t = 0$ , khoảng thời gian ngắn nhất để cường độ dòng điện này bằng 0 là 0,004 s. Giá trị của  $f$  bằng

- A. 60 Hz
- B. 62,5 Hz
- C. 52,5 Hz
- D. 50 Hz

**Câu 15:** Một máy biến áp lý tưởng có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng, cuộn thứ cấp gồm 50 vòng. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp là 220 V. Bỏ qua mọi hao phí, điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

- A. 44 V
- B. 11 V
- C. 110 V
- D. 440 V

**Câu 16:** Phát biểu nào sau đây **không đúng** với dao động cơ tắt dần

- A. biên độ dao động giảm dần theo thời gian
- B. tần số dao động giảm dần theo thời gian
- C. cơ năng giảm dần theo thời gian
- D. ma sát và lực cản càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh

**Câu 17:** Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào **không đúng** về sự truyền sóng cơ

- A. truyền sóng là quá trình truyền năng lượng
- B. trong sự truyền sóng cơ có sự truyền pha dao động
- C. có sự lan truyền dao động trong môi trường vật chất
- D. trong truyền sóng, các phần tử vật chất di chuyển với cùng vận tốc

**Câu 18:** Khi tăng điện áp ở nơi truyền đi lên 50 lần thì công suất hao phí trên đường dây

- A. tăng 50 lần
- B. giảm 2500 lần
- C. giảm 50 lần
- D. tăng 2500 lần

**Câu 19:** Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là roto gồm 4 cặp cực (4 cực nam và 4 cực bắc). Để suất điện động của máy sinh ra có tần số 50 Hz thì roto phải quay với tốc độ

- A. 580 vòng/phút
- B. 25 vòng/phút
- C. 75 vòng/phút
- D. 750 vòng/phút

**Câu 20:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là 8 cm và 6 cm. Biên độ của dao động tổng hợp không thể nhận giá trị bằng

- A. 17 cm
- B. 2 cm
- C. 10 cm
- D. 14 cm

**Câu 21:** trong hiện tượng giao thoa sóng cơ học với hai nguồn kết hợp A và B thì khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên AB dao động với biên độ cực đại là

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

**Câu 22:** Một con lắc lò xo có độ cứng  $k = 40 \text{ N/m}$  đang dao động điều hòa. Lúc động năng 20 mJ thì thế năng bằng 12 mJ. Mốc thế năng được tính ở vị trí cân bằng. Biên độ dao động của vật là

- A. 5 cm
- B. 3 cm
- C. 6 cm
- D. 4 cm

**Câu 23:** Một cuộn dây có điện trở  $r = 50 \Omega$ , hệ số tự cảm  $L = \frac{1}{2\pi}$  H, mắc vào mạng điện có tần số 50 Hz. Hệ số công suất của cuộn dây đó là

- A. 1,414      B. 1      C. 0,5      D. 0,707

**Câu 24:** Một lò xo giãn thêm 2,5 cm khi treo vật nặng vào. Lấy  $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$ . Chu kì dao động tự do của con lắc bằng

- A. 1 s      B. 0,28 s      C. 0,5 s      D. 0,316 s

**Câu 25:** Giá trị hiệu dụng của dòng điện có biểu thức  $i = 2\sqrt{3}\cos(200\pi t)$  A là

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

**Câu 26:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Biết  $R = 10 \Omega$ , cuộn cảm thuần có  $L = \frac{1}{10\pi}$  H, tụ điện có  $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$  F và điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là  $u_L = 20\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  V. Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

- A.  $u = 40\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  V      B.  $u = 40\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  V  
C.  $u = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  V      D.  $u = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  V

**Câu 27:** Khi truyền đi một công suất 20 MW trên đường dây tải điện 500 kV và đường dây tải điện có điện trở là  $20 \Omega$  thì công suất hao phí là

- A. 320 W      B. 50 kW      C. 500 W      D. 32 kW

**Câu 28:** Cho mạch điện RLC nối tiếp có  $R = 50 \Omega$ ,  $Z_C = 200 \Omega$ . Hệ số công suất của toàn mạch là  $\cos\varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$ . Mạch có tính cảm kháng, giá trị cảm kháng  $Z_L$  là

- A. 200  $\Omega$       B. 250  $\Omega$       C. 150  $\Omega$       D. 50  $\Omega$

**Câu 29:** 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  $x_1 = 4\cos(10t + \frac{\pi}{4})$  cm và  $x_2 = 3\cos(10t - \frac{3\pi}{4})$  cm. Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là

- A. 10 cm/s      B. 50 cm/s      C. 100 cm/s      D. 80 cm/s

**Câu 30:** Một sợi dây AB dài 120 cm, đầu B cố định. Đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động với tần số 40 Hz. Biết tốc độ truyền sóng là 32 cm/s. Đầu A là một nút sóng. Số nút sóng dừng trên dây là

- A. 6      B. 4      C. 5      D. 3

**Câu 31:** Trên sợi dây OA, đầu A cố định và đầu O dao động điều hòa với phương trình  $u_O = 5\cos(5\pi t)$  cm. Tốc độ truyền sóng trên dây là 24 cm/s và giả sử trong quá trình truyền sóng biên độ sóng là không đổi. Phương trình truyền sóng tại M cách O một đoạn 2,4 cm là

- A.  $u_M = 5\cos(5\pi t + \frac{\pi}{4})$  cm      B.  $u_M = 5\cos(5\pi t + \frac{\pi}{2})$  cm      C.  $u_M = 5\cos(5\pi t - \frac{\pi}{4})$  cm      D.  $u_M = 5\cos(5\pi t - \frac{\pi}{2})$  cm

**Câu 32:** Một tụ điện có điện dung  $C = 31,8\mu\text{F}$ . Điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện khi dòng điện xoay chiều tần số 50 Hz và cường độ cực đại  $2\sqrt{2}$  A chạy qua nó là

- A. 20 V      B. 200 V      C.  $20\sqrt{2}$  V      D.  $200\sqrt{2}$  V

**Câu 33:** Một con lắc lò xo có độ cứng k, khối lượng vật  $m = 1\text{kg}$ . Treo con lắc trên trần một toa tàu ở ngay phía trước trục bánh xe. Chiều dài của thanh ray là  $L = 12,5$  m. Tàu chạy với tốc độ 54 km/h thì con lắc dao động mạnh nhất. Độ cứng của lò xo là

- A. 73,6 N/m      B. 736 N/m      C. 56,8 N/m      D. 100 N/m

**Câu 34:** Một con lắc đơn có chiều dài  $\ell = 1$  m được kéo lệch ra khỏi vị trí cân bằng một góc  $\alpha_0 = 5^\circ$  rồi thả nhẹ cho vật dao động. Cho  $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$ . Tốc độ của con lắc khi đi qua vị trí cân bằng là

- A. 0,028 m/s      B. 0,278 m/s      C. 0,087 m/s      D. 15,8 m/s

**Câu 35:** Một khung dây quay đều quanh trục  $\Delta$  trong một từ trường đều  $\vec{B}$  vuông góc với trục quay  $\Delta$  với tốc độ góc 150 vòng/phút. Từ thông cực đại qua khung dây là  $\frac{10}{\pi}$  Wb. Suất điện động hiệu dụng trong khung dây là

- A. 25 V      B.  $50\sqrt{2}$  V      C. 50 V      D.  $25\sqrt{2}$  V

**Câu 36:** Một vật có khối lượng  $m_1 = 1,25\text{kg}$  mắc vào lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 200 \text{ N/m}$ , đầu kia của lò xo gắn chặt vào tường. Vật và lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang có ma sát không đáng kể. Đặt vật thứ hai có khối lượng  $m_2 = 3,75\text{kg}$  sát với vật thứ nhất rồi đẩy chậm hai vật cho lò xo bị nén lại 8 cm. Khi thả nhẹ chúng ra, lò xo đẩy hai vật chuyển động về một phía. Lấy  $\pi^2 = 10$ , khi lò xo giãn cực đại lần đầu tiên thì hai vật cách xa nhau một đoạn là

- A.  $2\pi - 4\text{cm}$       B. 16 cm      C.  $4\pi - 8\text{cm}$       D.  $4\pi - 4\text{cm}$

**Câu 37:** Hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 50 mm, dao động cùng pha theo phương trình  $u = A\cos 200\pi t$  mm trên mặt thủy ngân. Tốc độ truyền sóng trên mặt thủy ngân  $v = 80 \text{ cm/s}$ . Điểm gần nhất dao động cùng pha với nguồn trên đường trung trực của AB cách A là

- A. 24 mm      B. 16 mm      C. 32 mm      D. 34 mm

**Câu 38:** Một con lắc đơn gồm vật nặng có khối lượng m gắn với dây treo có chiều dài  $\ell$ . Từ vị trí cân bằng kéo lệch sợi dây sao cho góc lệch của sợi dây với phương thẳng đứng là  $\alpha_0 = 60^\circ$  rồi thả nhẹ. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua mọi ma sát. Độ lớn của gia tốc khi lực căng dây có độ lớn bằng trọng lực

A.  $\frac{10}{3} \text{ m/s}^2$

B.  $0 \text{ m/s}^2$

C.  $\frac{10\sqrt{5}}{3} \text{ m/s}^2$

D.  $\frac{10\sqrt{6}}{3} \text{ m/s}^2$

**Câu 39:** Đoạn mạch AB gồm đoạn mạch AM chứa điện trở thuần  $R = 90 \Omega$  và tụ điện  $C = 35,4 \mu\text{F}$ , đoạn mạch MB gồm hộp X chứa 2 trong 3 phần tử mắc nối tiếp (điện trở thuần  $R_0$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L_0$ , tụ điện có điện dung  $C_0$ ). Khi đặt vào hai đầu AB một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz thì ta thu được đồ thị sự phụ thuộc của  $u_{AM}$  và  $u_{MB}$  thời gian như hình vẽ (chú ý  $90\sqrt{3} \approx 156$ ). Giá trị của các phần tử có trong hộp X là:

A.  $R_0 = 30 \Omega$ ;  $L_0 = 95,5 \text{ mH}$

B.  $R_0 = 60 \Omega$ ;  $C_0 = 61,3 \mu\text{F}$

C.  $R_0 = 60 \Omega$ ;  $L_0 = 165 \text{ mH}$

D.  $R_0 = 60 \Omega$ ;  $C_0 = 106 \mu\text{F}$

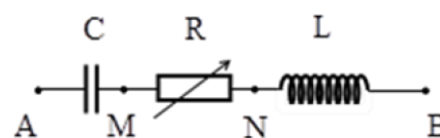
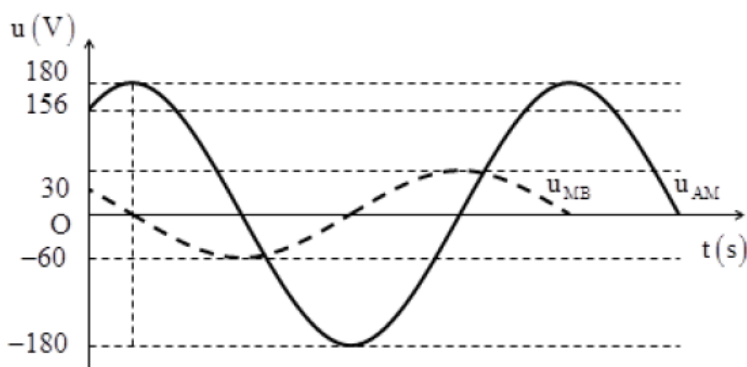
**Câu 40:** Trên đoạn mạch điện như hình vẽ, điện áp hai đầu mạch là  $u_{AB} = U_0 \sin(10\pi t + \frac{5\pi}{12}) \text{ V}$ , với  $U_0$  được giữ không đổi, cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ , tụ điện có điện dung  $C$ , điện trở  $R$  thay đổi được. Khi  $R = 200 \Omega$  thì công suất tiêu thụ của mạch đạt giá trị cực đại  $P_{\max} = 100 \text{ W}$  và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu M và B là  $U_{MB} = 200 \text{ V}$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm A và N là

A.  $336,2 \text{ V}$

B.  $356,2 \text{ V}$

C.  $316,2 \text{ V}$

D.  $376,2 \text{ V}$



THPT U Minh Thượng