

Câu 1: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ $2\sqrt{2}$ cm. Tại vị trí có li độ $x = 2$ cm tỉ số giữa động năng và thế năng (gốc thế năng là vị trí cân bằng) của con lắc là

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

Câu 2: Phương trình dao động điều hòa $x = A\cos(4\pi t + \pi/2)$ cm. Tại thời điểm t vật có li độ $x = 4$ cm thì vận tốc là 12π cm/s. Biên độ của dao động A là

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

Câu 3: Ở mặt nước, có hai nguồn kết hợp A, B dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = 4\cos 20\pi t$ (mm). Tốc độ truyền sóng là 30 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Phần tử M ở mặt nước cách hai nguồn lần lượt là 10,5 cm và 13,5 cm có biên độ dao động là

- A. 2 mm. B. 0 mm. C. 8 mm. D. 4 mm.

Câu 4: Sóng truyền trên một sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do. Muốn có sóng dừng trên dây thì chiều dài của sợi dây phải bằng

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

Câu 5: Trong việc truyền tải điện năng dòng điện xoay chiều (giả sử công suất của máy phát không đổi, cường độ dòng điện cùng pha với điện áp) để giảm công suất hao phí trên đường dây n lần thì điện áp hai đầu đường dây phải

- A. giảm xuống n lần. B. tăng lên n lần.
C. giảm xuống \sqrt{n} lần. D. tăng lên \sqrt{n} lần.

Câu 6: Một nguồn sóng cơ có phương trình $u = 4\cos(20\pi t + \pi/4)$ (cm,s), tạo ra một sóng cơ truyền trong môi trường với tốc độ 4 m/s. Nếu biên độ sóng không đổi khi truyền đi, thì điểm cách nguồn 10 cm dao động với phương trình

- A. $u = 4\cos(20\pi t - 3\pi/4)$ (cm,s). B. $u = 4\cos(20\pi t - \pi/4)$ (cm,s).
C. $u = 4\cos(20\pi t + 3\pi/4)$ (cm,s). D. $u = 4\cos(20\pi t + \pi/2)$ (cm,s).

Câu 7: Một sóng ngang truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = 2\cos(6\pi t - 2\pi x)$ (cm) , với t tính bằng giây và x tính bằng mét . Tốc độ truyền sóng:

- A. 3m/s B. 3 cm/s C. 1,5 cm/s D. 1,5 m/s

Câu 8: Dung kháng của tụ điện tăng khi đại lượng nào sau đây tăng?

- A. Tần số dòng điện xoay chiều qua tụ. B. Giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều đặt vào tụ.
C. Chu kỳ của dòng điện xoay chiều qua tụ. D. Giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều qua tụ.

Câu 9: Trong đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Biết điện trở R và cảm kháng của cuộn cảm đều bằng 40Ω , cường độ dòng điện qua mạch là $i = 0,5\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A). Điện áp giữa hai đầu mạch có biểu thức :

- A. $u = 40 \cos(100\pi - \frac{\pi}{4})$ (V) B. $u = 20\sqrt{2} \cos(100\pi + \frac{5\pi}{12})$ (V)
C. $u = 20\sqrt{2} \cos(100\pi + \frac{\pi}{4})$ (V) D. $u = 40 \cos(100\pi + \frac{\pi}{12})$ (V)

Câu 10: Cho mạch điện gồm điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Mạch được đặt dưới điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U = 170\text{ V}$ và tần số không đổi thì điện áp hiệu dụng hai đầu L và C lần lượt là $U_L = 200\text{ V}$ và $U_C = 120\text{ V}$, điện áp hiệu dụng hai đầu R là

A. $U_R = 90\text{ V}$ B. $U_R = 150\text{ V}$ C. $U_R = 60\text{ V}$ D. $U_R = 120\text{ V}$

Câu 11: Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch LC lí tưởng là $i = 0,6\sin(4 \cdot 10^4 t + \pi/4)$ (A). Điện tích lớn nhất của tụ điện có giá trị bằng

- A. $15 \cdot 10^{-6}\text{ C}$ B. $0,6\text{ C}$ C. $2,4 \cdot 10^{-4}\text{ C}$ D. $2,4 \cdot 10^{-6}\text{ C}$

Câu 12 : Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên trục Ox với chu kỳ $T = 2,4\text{ s}$. Thời gian vật chuyển động cùng chiều trục tọa độ từ vị trí $x = 0$ đến vị trí $x = \frac{A}{2}$ là

- A. $0,6\text{ s}$ B. $0,3\text{ s}$ C. $0,2\text{ s}$ D. $0,4\text{ s}$

Câu 13: Với một sóng nhất định, vận tốc truyền sóng phụ thuộc vào

- A. Biên độ truyền sóng B. chu kì sóng C. tần số sóng D. môi trường truyền sóng

Câu 14: Dây AB có 2 đầu cố định, khi rung với tần số 42 Hz thì hình thành 7 nút trên dây. Muốn trên dây chỉ có 5 nút thì tần số rung phải bằng bao nhiêu?

- A. 30 Hz B. 20 Hz C. 25 Hz D. 28 Hz

Câu 15: Con lắc đơn dao động điều hòa có chiều dài $l = 81\text{ cm}$, dao động ở nơi có gia tốc trọng lực là $g = 10 = \pi^2\text{ m/s}^2$. Tìm chu kỳ dao động của con lắc:

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

Câu 16: Chọn câu **sai** khi nói về âm :

- A. Đơn vị thường dùng của cường độ âm là đê-xi-ben.
B. Tốc độ truyền âm thay đổi theo nhiệt độ.
C. Âm thanh là sóng cơ có tần số từ 16 Hz đến 20 kHz
D. Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng, khí.

Câu 17: Mạch dao động điện từ tự do là mạch kín gồm:

- A. điện trở thuần R , cuộn cảm L và tụ điện C . B. cuộn cảm L và tụ điện C .
C. điện trở thuần R và tụ điện C . D. điện trở thuần R và cuộn cảm L .

Câu 18: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương trùng với phương truyền sóng gọi là sóng dọc.

B. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha nhau.

C. Tại mỗi điểm của môi trường có sóng truyền qua, biên độ của sóng là biên độ dao động của phần tử môi trường.

D. Sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng gọi là sóng ngang.

Câu 19:. Một sóng âm 450 Hz lan truyền với tốc độ 360 m/s trong không khí. Độ lệch pha giữa hai điểm cách nhau 1 m trên một phương truyền sóng là

- A. $\Delta\varphi = 0,5\pi(\text{rad})$. B. $\Delta\varphi = 2,5\pi(\text{rad})$ C. $\Delta\varphi = 1,5\pi(\text{rad})$. D. $\Delta\varphi = 3,5\pi(\text{rad})$.

Câu 20: Một con lắc lò xo gồm một vật có khối lượng $m = 400\text{ gam}$ và một lò xo có độ cứng $k = 80\text{ N/m}$. Con lắc dao động điều hòa với biên độ bằng 8 cm . Tốc độ của con lắc khi vật m qua vị trí cân bằng là

- A. $3,4\text{ m/s}$. B. $2,0\text{ m/s}$. C. 0 m/s . D. $1,13\text{ m/s}$

Câu 21: Cho đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, khi tần số dòng điện là f thì cảm kháng $Z_L = 25\Omega$ và dung kháng $Z_C = 75\Omega$. Khi mạch có tần số f_0 thì điện áp hai đầu điện trở đạt giá trị cực đại. Biểu thức liên hệ giữa f và f_0 là

- A. $f_0 = 25\sqrt{3}f$. B. $f = 25\sqrt{3}f_0$ C. $f = \sqrt{3}f_0$ D. $f_0 = \sqrt{3}f$.

Câu 22: Trên một sợi dây dài 2m đang có sóng dừng với tần số 100 Hz, người ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn có 3 điểm khác luôn đứng yên. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

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

Câu 23: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, 2 nguồn kết hợp A và B có tần số 10 Hz. Tại điểm M cách A và B là $d_1 = 21\text{cm}$ và $d_2 = 23\text{ cm}$ dao động có biên độ cực đại. Cho biết giữa M và đường trung trực của AB không có cực đại nào khác. Tính vận tốc truyền sóng.

- A. 26 cm/s B. 13cm/s C. 2,6cm/s. D. 20cm/s

Câu 24: Chọn phát biểu đúng khi nói về sóng dọc:

- A. Chỉ truyền được trong chất rắn.
B. Truyền được trong chất rắn, chất lỏng và chất khí.
C. Truyền được trong chất rắn, chất lỏng, chất khí và cả chân không.
D. Không truyền được trong chất rắn.

Câu 25: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = 2\cos 4\pi t$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 2\text{ s}$, gia tốc của chất điểm này có giá trị bằng

- A. $32\pi^2\text{ cm/s}^2$. B. $-8\pi\text{ cm/s}^2$. C. $-32\pi^2\text{ cm/s}^2$. D. $-8\pi^2\text{ cm/s}^2$.

Câu 26: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có các phương trình dao động là: $x_1 = 4\cos(\omega t)$ (cm) và $x_2 = 4\cos(\omega t - \frac{\pi}{3})$ (cm). Pha ban đầu dao động tổng hợp của 2 dao động trên là

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

Câu 27: Đối với một dao động điều hoà thì nhận định nào sau đây là sai ?

- A. Vận tốc bằng 0 khi lực hồi phục lớn nhất. B. Vận tốc bằng 0 khi thế năng cực đại.
C. Li độ bằng 0 khi vận tốc bằng 0. D. Li độ bằng 0 khi gia tốc bằng 0

Câu 28: Cho một đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm điện trở R, cuộn dây thuần cảm L và tụ C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t)\text{V}$, lúc đó $U_L = 2U_C$ và hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu điện trở là $U_R = 80\text{V}$. Hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu cuộn dây là:

- A. 120V B. 160V C. 80V D. 60V

Câu 29: Rôto của máy phát điện xoay chiều 1 pha là nam châm có 4 cặp cực (4 cực nam và 4 cực bắc). Khi rôto quay với tốc độ 900 vòng/phút thì tần số của dòng điện do máy tạo ra là

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

Câu 30: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần $R = 100\Omega$, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Khi đó điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm là $u_L = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB bằng

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

Câu 31: Mức cường độ âm là 40 dB, cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m^2 . Cường độ của âm đó là

- A. 10^{-6} W/m^2 B. 10^{-7} W/m^2 C. 10^{-5} W/m^2 D. 10^{-8} W/m^2

Câu 32: điện xoay chiều gồm RLC mắc nối tiếp. Cho $L = \frac{2,5}{\pi}\text{H}$, $C = \frac{10^{-4}}{\pi}\text{F}$, $R = 150\Omega$. Tần số của dòng điện trong mạch là 50Hz. Hệ số công suất của đoạn mạch là

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

Câu 33: Đoạn mạch gồm điện trở $R = 200 \, \Omega$ nối tiếp với cuộn cảm thuần $L = \frac{2}{\pi} H$, đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u = 400\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

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

Câu 34: Con lắc lò xo có độ cứng là $80 N/m$, dao động điều hòa với biên độ $5 cm$. Động năng của con lắc ở lúc nó qua vị trí có li độ $x = 4 cm$ là :

- A. 40J B. 360J C. 0,036J D. 0,4J

Câu 35: Một vật dao động điều hòa với biên độ $5 cm$, chu kỳ $2 s$. Lúc vật đi ngang qua vị trí cân bằng thì vận tốc của vật có độ lớn là:

- A. nhỏ nhất và bằng $5\pi cm/s$ B. lớn nhất và bằng $10\pi cm/s$
C. nhỏ nhất và bằng 0 D. lớn nhất và bằng $5\pi cm/s$

Câu 36: Sóng kết hợp là hai sóng

- A. có cùng tần số, cùng biên độ, cùng phương dao động.
B. có cùng pha, cùng biên độ, khác tần số.
C. được phát ra từ hai nguồn nằm trên cùng mặt phẳng.
D. có cùng tần số và có độ lệch pha không đổi.

Câu 37: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có gia tốc $a = -250x \, cm/s^2$. Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kỳ dao động chất điểm là

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

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số f thay đổi được vào hai đầu một cuộn cảm thuần. Khi tần số là $50 \, Hz$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm bằng $3 \, A$. Khi tần số là $60 \, Hz$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm bằng

- A. 3,6 A B. 4,5 A C. 2,5 A D. 2,0 A

Câu 39: Chọn câu **không đúng**. Máy biến áp có thể được dùng để

- A. tăng điện áp của nguồn điện xoay chiều. B. biến đổi cường độ dòng điện xoay chiều.
C. thay đổi tần số dòng điện xoay chiều. D. giảm điện áp của nguồn điện xoay chiều.

Câu 40: Mạch điện xoay chiều RLC ghép nối tiếp, đặt vào hai đầu mạch một hiệu điện thế $u = U_0 \cos(2\pi ft)$ (V) (trong đó U_0 không đổi, f thay đổi). Điều chỉnh $f = f_1$ thì dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu mạch và công suất của mạch có giá trị là $200 \, W$. Điều chỉnh $f = f_2$ thì dòng điện trong mạch lệch pha $\pi/6$ so với điện áp hai đầu mạch. Công suất của mạch khi đó là:

- A. 100 W B. $150\sqrt{3} \, W$ C. 150 W D. $100\sqrt{3} \, W$

..... HẾT