

## ĐỀ VẬT LÝ SỞ BẮC NINH 2022-2023

**Câu 1: [NB]** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  vào hai đầu một tụ điện thì dung kháng của tụ là  $Z_C$ . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

- A.  $I = \frac{1}{UZ_C}$ .                      B.  $I = \frac{Z_C}{U}$ .                      C.  $I = \frac{U}{Z_C}$ .                      D.  $I = UZ_C$ .

**Câu 2: [NB]** Khi có sóng dừng trên sợi dây đàn hồi với bước sóng  $\lambda$  thì khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là

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

**Câu 3: [NB]** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$  và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của cuộn cảm có giá trị bằng  $R$ . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,5.                                      B. 0,71.                                      C. 1.                                      D. 0,87.

**Câu 4: [NB]** Tại một điểm trong môi trường truyền âm có cường độ âm gấp 1000 lần cường độ âm chuẩn. Mức cường độ âm tại điểm đó là

- A. 69 dB                                      B. 1000 dB                                      C. 20 dB                                      D. 30 dB

**Câu 5: [NB]** Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây sai?

Dao động cưỡng bức

- A. có biên độ phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.  
B. có biên độ không đổi theo thời gian.  
C. có tần số bằng tần số dao động riêng.  
D. chịu tác dụng của một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn.

**Câu 6: [NB]** Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc  $\omega$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp. Trong mạch xảy ra cộng hưởng điện khi

- A.  $\omega LC = 1$ .                                      B.  $\omega^2 LC = 1$ .                                      C.  $\omega^2 \sqrt{LC} = 1$ .                                      D.  $\omega L^2 C^2 = 1$ .

**Câu 7: [NB]** Hai nguồn kết hợp không có đặc điểm nào dưới đây?

- A. Luôn dao động cùng phương.                                      B. Luôn có cùng tần số.  
C. Luôn có độ lệch pha không đổi theo thời gian.                                      D. Luôn dao động với cùng biên độ.

**Câu 8: [TH]** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t)(V)$  ( $t$  tính bằng s) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{1}{\pi}$  H. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

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

**Câu 9: [TH]** Hai nguồn điện giống nhau có suất điện động 6 V mắc song song. Suất điện động của bộ nguồn điện này là

- A. 3 V.                                      B. 12 V.                                      C. 36 V.                                      D. 6 V.

**Câu 10: [NB]** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là  $I$ . Biết độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch đối với cường độ dòng điện trong mạch là  $\varphi$ . Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

- A.  $P = UI\cos\varphi$ .      B.  $P = UI\tan\varphi$ .      C.  $P = UI\sin\varphi$ .      D.  $P = UI\cos\varphi$ .

**Câu 11: [NB]** Trong phương trình dao động điều hòa  $x = 6\cos\left(4t + \frac{\pi}{3}\right)$  (cm) ( $t$  tính bằng s), tần số góc của dao động là

- A.  $\frac{\pi}{3}$  rad/s.      B. 6 rad/s.      C. 4 rad/s.      D.  $4\pi$  rad/s.

**Câu 12: [NB]** Chiếu ánh sáng từ một môi trường có chiết suất  $n_1$  tới môi trường chiết quang kém hơn có chiết suất  $n_2$ . Góc tới giới hạn phản xạ toàn phần được tính bằng công thức nào sau đây?

- A.  $\sin i_{\text{gh}} = \frac{1}{n_1 n_2}$ .      B.  $\sin i_{\text{gh}} = \frac{n_2}{n_1}$ .      C.  $\sin i_{\text{gh}} = \frac{n_1}{n_2}$ .      D.  $\sin i_{\text{gh}} = n_1 n_2$ .

**Câu 13: [TH]** Một con lắc đơn gồm vật nhỏ có khối lượng 50 g và sợi dây có chiều dài 1 m dao động điều hòa. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Khi con lắc ở vị trí có li độ cong 5 cm thì độ lớn lực kéo về tác dụng vào con lắc là

- A. 25 N.      B. 0,025 N.      C. 0,05 N.      D. 0,0125 N.

**Câu 14: [NB]** Một vật dao động điều hòa trên trục  $Ox$  theo phương trình  $x = 10\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (cm) ( $t$  tính bằng s). Vector quay  $\vec{A}$  biểu diễn phương trình dao động của vật không có đặc điểm nào sau đây?

- A. Tại mọi thời điểm,  $\vec{A}$  hợp với trục  $Ox$  một góc  $\frac{\pi}{6}$ .  
 B. Có tốc độ quay là  $2\pi$  rad/s.  
 C. Có chiều dài là 10 cm.  
 D. Tại thời điểm  $t = 0$ ,  $\vec{A}$  hợp với trục  $Ox$  một góc  $\frac{\pi}{6}$ .

**Câu 15: [NB]** Một vật dao động điều hòa với biên độ 5 cm và tần số 10 Hz. Tốc độ cực đại của vật là

- A. 100 cm/s.      B.  $100\pi$  cm/s.      C.  $50\pi$  cm/s.      D. 50 cm/s.

**Câu 16: [NB]** Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều dựa vào hiện tượng nào sau đây?

- A. Hiện tượng nhiệt điện.      B. Hiện tượng cảm ứng điện từ.  
 C. Hiện tượng đoản mạch.      D. Hiện tượng siêu dẫn.

**Câu 17: [NB]** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có điện trở  $R$  mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần thì cảm kháng của đoạn mạch là  $Z_L$ . Tổng trở của mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

- A.  $Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2}$ .      B.  $Z = R^2 + Z_L^2$ .      C.  $Z = \sqrt{R^2 - Z_L^2}$ .      D.  $Z = R + Z_L$



- A. 1000 J.                      B. 0,1 mJ.                      C. 1 J.                      D. 1μJ.

**Câu 28: [NB]** Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có cường độ  $i = 2\cos 2\pi ft(A)$  ( $f > 0$ ), đại lượng  $f$  được gọi là

- A. chu kì của dòng điện.                      B. pha ban đầu của dòng điện.  
C. tần số góc của dòng điện.                      D. tần số của dòng điện.

**Câu 29: [TH]** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V vào hai đầu đoạn mạch có điện trở mắc nối tiếp với một tụ điện thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là 60 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở là

- A. 180 V.                      B.  $60\sqrt{3}$  V.                      C.  $60\sqrt{5}$  V.                      D. 60 V.

**Câu 30: [NB]** Để đo cường độ dòng điện xoay chiều trong một đoạn mạch ta mắc

- A. vôn kế xoay chiều song song với đoạn mạch.  
B. ampe kế xoay chiều song song với đoạn mạch.  
C. ampe kế xoay chiều nối tiếp với đoạn mạch.  
D. vôn kế xoay chiều nối tiếp với đoạn mạch.

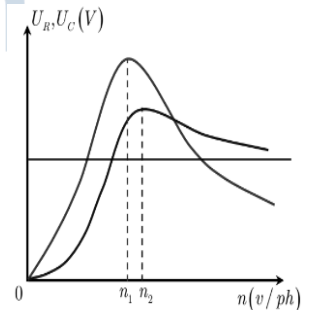
**Câu 31: [VDT]** Trên một sợi dây đàn hồi dài 60 cm, hai đầu cố định đang có sóng dừng với tần số 25 Hz. Biết trên sợi dây có 3 nút sóng (không kể hai đầu dây), tại thời điểm sợi dây duỗi thẳng thì tốc độ của điểm bụng là  $2\pi$  m/s. Gọi  $x, y$  lần lượt là khoảng cách lớn nhất và nhỏ nhất giữa hai phần tử trên sợi dây dao động cùng biên độ 4 cm. Tỉ số  $\frac{x}{y}$  bằng

- A. 3,00.                      B. 2,69.                      C. 3,05.                      D. 2,00.

**Câu 32: [VDT]** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B cách nhau 16 cm dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng lan truyền trên mặt chất lỏng với bước sóng 3 cm. Gọi ( $\Delta$ ) là một đường thẳng nằm ở mặt chất lỏng vuông góc với AB tại điểm M. Biết  $AM = 3$  cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên ( $\Delta$ ) là

- A. 10.                      B. 3.                      C. 5.                      D. 6.

**Câu 33: [VDC]** Một máy phát điện xoay chiều một pha gồm phần ứng có 6000 vòng dây, phần cảm có 3 cặp cực và có tốc độ quay  $n$  thay đổi được. Từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là  $\frac{1}{3\pi}$  mWb. Nối hai cực của máy với đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $0,8H$  và tụ điện mắc nối tiếp. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần  $U_R$  và giữa hai đầu tụ điện  $U_C$  vào tốc độ quay  $n$ . Biết  $n_1 = 1125$  vòng/phút và  $n_2 = 1300$  vòng/phút. Khi  $n = n_1$  thì công suất tiêu thụ điện của mạch có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 127 W.                      B. 125 W.                      C. 129 W.                      D. 123 W.

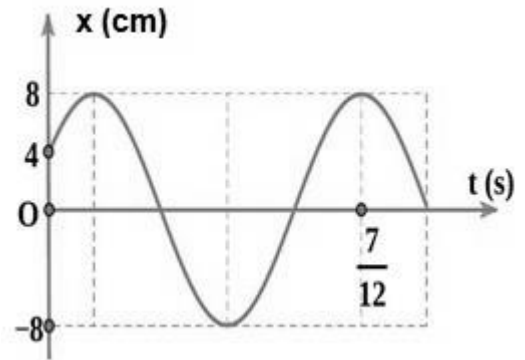
**Câu 34: [VDT]** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 50\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R là 30 V. Biết cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là  $Z_L$  và  $Z_C$  với  $Z_L = 2Z_C$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm là

- A. 60 V.                      B. 40 V.                      C. 80 V.                      D. 160 V.

**Câu 35: [VDT]** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 20\cos(100\pi t)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở  $R = 10\Omega$ , cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết cảm kháng của đoạn mạch là  $10\sqrt{3}\Omega$ . Khi  $C = C_1$  thì điện áp giữa hai đầu tụ điện trễ pha hơn điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là  $\frac{\pi}{6}$ . Khi  $C = 3C_1$  thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

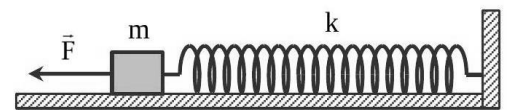
- A.  $i = \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (A)                      B.  $i = \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (A).  
C.  $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (A)                      D.  $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (A).

**Câu 36: [VDT]** Cho một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ dao động x vào thời gian t. Công thức tính vận tốc của vật là



- A.  $v = 32\pi\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (cm/s).  
B.  $v = 8\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (cm/s).  
C.  $v = 8\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (cm/s).  
D.  $v = 32\pi\cos\left(4\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)$  (cm/s).

**Câu 37: [VDC]** Cho một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang nhẵn, gồm một lò xo có độ cứng 25 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100 g. Vật đang cân bằng, tác dụng vào vật một lực  $\vec{F}$  nằm dọc theo trục của lò xo, hướng ra xa đầu cố định của lò xo và có độ lớn 1 N. Biết lực  $\vec{F}$  tác dụng lên vật trong khoảng thời gian  $\Delta t$ , sau đó lực  $\vec{F}$  đột ngột ngừng tác dụng và vật dao động điều hòa với tốc độ cực đại là  $20\sqrt{30}$  cm/s. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Giá trị nhỏ nhất của  $\Delta t$  là



- A. 0,167 s.                      B. 0,149 s.                      C. 0,067 s.                      D. 0,133 s.

**Câu 38: [VDC]** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  (V) (với U,  $\omega$  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  $C = C_1$  thì điện áp giữa hai đầu tụ điện trễ pha hơn điện áp giữa hai đầu đoạn mạch một góc  $\alpha_1$  và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là 40 V. Khi  $C = 2C_1$  thì điện áp giữa hai đầu tụ điện

trễ pha hơn điện áp giữa hai đầu đoạn mạch một góc  $\alpha_2 = \alpha_1 + \frac{\pi}{3}$ , điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây và công suất tiêu thụ điện của cuộn dây lần lượt là 80 V và 40 W. Khi  $C = C_3$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị lớn nhất, dung kháng của tụ điện khi đó là

- A. 160,2Ω.                      B. 78,6Ω.                      C. 92,4Ω.                      D. 83,6Ω.

**Câu 39: [VD]** Một sóng cơ hình sin có tần số 10 Hz lan truyền từ đầu O của một sợi dây dài nằm ngang với tốc độ 2,4 m/s. Gọi M và N là hai điểm trên sợi dây cách nhau 8 cm (M nằm gần O hơn). Tại thời điểm t, N ở vị trí thấp nhất, sau đó một khoảng thời gian  $\Delta t$  thì M ở vị trí cao nhất. Giá trị nhỏ nhất của  $\Delta t$  là

- A.  $\frac{1}{30}$  s.                      B.  $\frac{1}{20}$  s.                      C.  $\frac{5}{60}$  s.                      D.  $\frac{1}{60}$  s.

**Câu 40: [VDT]** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo có chiều dài tự nhiên 20 cm, độ cứng 40 N/m và vật có khối lượng 120 g. Từ vị trí cân bằng, kéo vật xuống dưới theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo dài 26 cm rồi buông nhẹ. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A. 180 J.                      B. 720 J.                      C.  $72 \cdot 10^{-3}$  J.                      D.  $18 \cdot 10^{-3}$  J.



**ĐỀ VẬT LÝ SỞ BẮC NINH 2022-2023**

**Câu 1:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  vào hai đầu một tụ điện thì dung kháng của tụ là  $Z_C$ . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

- A.  $I = \frac{1}{UZ_C}$ .                      B.  $I = \frac{Z_C}{U}$ .                      C.  $I = \frac{U}{Z_C}$ .                      D.  $I = UZ_C$ .

**Chọn C**

**Câu 2:** Khi có sóng dừng trên sợi dây đàn hồi với bước sóng  $\lambda$  thì khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là

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

**Chọn A**

**Câu 3:** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$  và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của cuộn cảm có giá trị bằng  $R$ . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,5.                      B. 0,71.                      C. 1.                      D. 0,87.

$$\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 1^2}} \approx 0,71. \text{ Chọn B}$$

**Câu 4:** Tại một điểm trong môi trường truyền âm có cường độ âm gấp 1000 lần cường độ âm chuẩn. Mức cường độ âm tại điểm đó là

- A. 69 dB                      B. 1000 dB                      C. 20 dB                      D. 30 dB

$$L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log 1000 = 30 \text{ dB}. \text{ Chọn D}$$

**Câu 5:** Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây sai?

Dao động cưỡng bức

- A. có biên độ phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.  
B. có biên độ không đổi theo thời gian.  
C. có tần số bằng tần số dao động riêng.  
D. chịu tác dụng của một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn.

Có tần số bằng tần số của ngoại lực. **Chọn C**

**Câu 6:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc  $\omega$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp. Trong mạch xảy ra cộng hưởng điện khi

- A.  $\omega LC = 1$ .                      B.  $\omega^2 LC = 1$ .                      C.  $\omega^2 \sqrt{LC} = 1$ .                      D.  $\omega L^2 C^2 = 1$ .

**Chọn B**

**Câu 7:** Hai nguồn kết hợp không có đặc điểm nào dưới đây?

- A. Luôn dao động cùng phương.                      B. Luôn có cùng tần số.  
C. Luôn có độ lệch pha không đổi theo thời gian.                      D. Luôn dao động với cùng biên độ.

**Chọn D**

**Câu 8:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t)(V)$  (t tính bằng s) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{1}{\pi}$  H. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

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

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100\Omega$$

$$I = \frac{U}{Z_L} = \frac{200}{100} = 2 \text{ (A)}. \text{ Chọn D}$$

**Câu 9:** Hai nguồn điện giống nhau có suất điện động 6 V mắc song song. Suất điện động của bộ nguồn điện này là

- A. 3 V.                      B. 12 V.                      C. 36 V.                      D. 6 V.

$$E = 6V. \text{ Chọn D}$$

**Câu 10:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là I. Biết độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch đối với cường độ dòng điện trong mạch là  $\varphi$ . Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

- A.  $P = UI\cot\varphi$ .                      B.  $P = UI\tan\varphi$ .                      C.  $P = UI\sin\varphi$ .                      D.  $P = UI\cos\varphi$ .

**Chọn D**

**Câu 11:** Trong phương trình dao động điều hòa  $x = 6\cos\left(4t + \frac{\pi}{3}\right)$  (cm) (t tính bằng s), tần số góc của dao động là

- A.  $\frac{\pi}{3}$  rad/s.                      B. 6rad/s.                      C. 4rad/s.                      D.  $4\pi$ rad/s.

$$\omega = 4\text{rad/s}. \text{ Chọn C}$$

**Câu 12:** Chiếu ánh sáng từ một môi trường có chiết suất  $n_1$  tới môi trường chiết quang kém hơn có chiết suất  $n_2$ . Góc tới giới hạn phản xạ toàn phần được tính bằng công thức nào sau đây?

- A.  $\sin i_{\text{gh}} = \frac{1}{n_1 n_2}$ .                      B.  $\sin i_{\text{gh}} = \frac{n_2}{n_1}$ .                      C.  $\sin i_{\text{gh}} = \frac{n_1}{n_2}$ .                      D.  $\sin i_{\text{gh}} = n_1 n_2$ .

**Chọn B**

**Câu 13:** Một con lắc đơn gồm vật nhỏ có khối lượng 50 g và sợi dây có chiều dài 1 m dao động điều hòa. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Khi con lắc ở vị trí có li độ cong 5 cm thì độ lớn lực kéo về tác dụng vào con lắc là

- A. 25 N.                      B. 0,025 N.                      C. 0,05 N.                      D. 0,0125 N.

$$F_{kv} = \frac{mgs}{l} = \frac{0,05 \cdot 10 \cdot 0,05}{1} = 0,025N. \text{ Chọn B}$$



**Câu 14:** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình  $x = 10\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (cm) (t tính bằng s). Vector quay  $\vec{A}$  biểu diễn phương trình dao động của vật không có đặc điểm nào sau đây?

- A. Tại mọi thời điểm,  $\vec{A}$  hợp với trục Ox một góc  $\frac{\pi}{6}$ .
- B. Có tốc độ quay là  $2\pi$  rad/s.
- C. Có chiều dài là 10 cm.
- D. Tại thời điểm  $t = 0$ ,  $\vec{A}$  hợp với trục Ox một góc  $\frac{\pi}{6}$ .

**Chọn A**

**Câu 15:** Một vật dao động điều hòa với biên độ 5 cm và tần số 10 Hz. Tốc độ cực đại của vật là

- A. 100 cm/s.
- B.  $100\pi$  cm/s.
- C.  $50\pi$  cm/s.
- D. 50 cm/s.

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 10 = 20\pi \text{ (rad/s)}$$

$$v_{\max} = \omega A = 20\pi \cdot 5 = 100\pi \text{ (cm/s)}. \text{ Chọn B}$$

**Câu 16:** Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều dựa vào hiện tượng nào sau đây?

- A. Hiện tượng nhiệt điện.
- B. Hiện tượng cảm ứng điện từ.
- C. Hiện tượng đoản mạch.
- D. Hiện tượng siêu dẫn.

**Chọn B**

**Câu 17:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có điện trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần thì cảm kháng của đoạn mạch là  $Z_L$ . Tổng trở của mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

- A.  $Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2}$ .
- B.  $Z = R^2 + Z_L^2$ .
- C.  $Z = \sqrt{R^2 - Z_L^2}$ .
- D.  $Z = R + Z_L$ .

**Chọn A**

**Câu 18:** Một con lắc đơn dài  $\ell$ , dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Đại lượng  $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$

là

- A. lực kéo về tác dụng vào con lắc.
- B. tần số của dao động.
- C. tần số góc của dao động.
- D. chu kì của dao động.

**Chọn D**

**Câu 19:** Trong hệ SI, đơn vị đo cường độ âm là.

- A. oát trên mét.
- B. ben.
- C. oát trên mét vuông.
- D. ampe.

$$I = \frac{P}{S}. \text{ Chọn C}$$

**Câu 20:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 80 V và tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{0,6}{\pi}$  H và tụ điện có điện dung  $\frac{10^{-4}}{\pi}$  F. Biết công suất tỏa nhiệt trên điện trở là 80 W. Giá trị của R là

- A.  $40\Omega$ .
- B.  $30\Omega$ .
- C.  $80\Omega$ .
- D.  $20\Omega$ .

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 50 = 100\pi \text{ (rad/s)}$$

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{0,6}{\pi} = 60\Omega \text{ và } Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{\pi}} = 100\Omega$$

$$P = \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \Rightarrow 80 = \frac{80^2 R}{R^2 + (60 - 100)^2} \Rightarrow R = 40\Omega. \text{ Chọn A}$$

**Câu 21:** Độ to của âm là một đặc trưng sinh lí của âm gắn liền với

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

**Chọn D**

**Câu 22:** Trong khoảng thời gian  $\Delta t$ , độ biến thiên của từ thông qua một mạch kín là  $\Delta\Phi$ . Suất điện động cảm ứng trong mạch này được xác định bằng công thức nào sau đây?

- A.**  $e_c = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ .                      **B.**  $e_c = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ .                      **C.**  $e_c = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ .                      **D.**  $e_c = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ .

**Chọn C**

**Câu 23:** Trong sự truyền sóng cơ, tốc độ lan truyền dao động trong môi trường được gọi là

- A.** tốc độ dao động của các phần tử môi trường. **B.** tốc độ truyền sóng  
**C.** bước sóng.                      **D.** năng lượng sóng.

**Chọn B**

**Câu 24:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 200 N/m và vật có khối lượng 50 g. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Chu kì dao động của vật là

- A.** 0,1 s.                      **B.** 0,2 s.                      **C.** 2 s.                      **D.** 1 s.

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{0,05}{200}} \approx 0,1s. \text{ Chọn A}$$

**Câu 25:** Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây lần lượt là  $N_1$  và  $N_2$ . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U_1$  vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là  $U_2$ . Hệ thức đúng là

- A.**  $\frac{U_1}{N_1} = U_2 N_2$ .                      **B.**  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$ .                      **C.**  $U_1 U_2 = N_1 N_2$ .                      **D.**  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$ .

**Chọn B**

**Câu 26:** Chọn phát biểu đúng: Cơ năng của con lắc lò xo

- A.** tỉ lệ thuận với bình phương biên độ dao động  
**B.** tỉ lệ thuận với biên độ dao động  
**C.** tỉ lệ nghịch với biên độ dao động  
**D.** tỉ lệ nghịch với bình phương biên độ dao động.

$$W = \frac{1}{2}kA^2. \text{ Chọn A}$$

**Câu 27:** Cho một điện tích  $q = 1\mu\text{C}$  dịch chuyển dọc theo chiều của một đường sức điện trong một điện trường đều có cường độ  $1000 \text{ V/m}$ . Khi điện tích di chuyển được  $10 \text{ cm}$  thì công của lực điện là

- A.  $1000 \text{ J}$ .                      B.  $0,1 \text{ mJ}$ .                      C.  $1 \text{ J}$ .                      D.  $1\mu\text{J}$ .

$$A = qEd = 10^{-6} \cdot 1000 \cdot 0,1 = 10^{-4} \text{ J} = 0,1 \text{ mJ}. \text{ Chọn B}$$

**Câu 28:** Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có cường độ  $i = 2\cos 2\pi ft(A)$  ( $f > 0$ ), đại lượng  $f$  được gọi là

- A. chu kì của dòng điện.                      B. pha ban đầu của dòng điện.  
C. tần số góc của dòng điện.                      D. tần số của dòng điện.

**Chọn D**

**Câu 29:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $120 \text{ V}$  vào hai đầu đoạn mạch có điện trở mắc nối tiếp với một tụ điện thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là  $60 \text{ V}$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở là

- A.  $180 \text{ V}$ .                      B.  $60\sqrt{3} \text{ V}$ .                      C.  $60\sqrt{5} \text{ V}$ .                      D.  $60 \text{ V}$ .

$$U^2 = U_R^2 + U_C^2 \Rightarrow 120^2 = U_R^2 + 60^2 \Rightarrow U_R = 60\sqrt{3} \text{ V}. \text{ Chọn B}$$

**Câu 30:** Để đo cường độ dòng điện xoay chiều trong một đoạn mạch ta mắc

- A. vôn kế xoay chiều song song với đoạn mạch.  
B. ampe kế xoay chiều song song với đoạn mạch.  
C. ampe kế xoay chiều nối tiếp với đoạn mạch.  
D. vôn kế xoay chiều nối tiếp với đoạn mạch.

**Chọn C**

**Câu 31:** Trên một sợi dây đàn hồi dài  $60 \text{ cm}$ , hai đầu cố định đang có sóng dừng với tần số  $25 \text{ Hz}$ . Biết trên sợi dây có 3 nút sóng (không kể hai đầu dây), tại thời điểm sợi dây duỗi thẳng thì tốc độ của điểm bụng là  $2\pi \text{ m/s}$ . Gọi  $x, y$  lần lượt là khoảng cách lớn nhất và nhỏ nhất giữa hai phần tử trên sợi dây dao động cùng biên độ  $4 \text{ cm}$ . Tỉ số  $\frac{x}{y}$  bằng

- A. 3,00.                      B. 2,69.                      C. 3,05.                      D. 2,00.

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 60 = 4 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 30 \text{ cm}$$

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 25 = 50\pi \text{ (rad/s)}$$

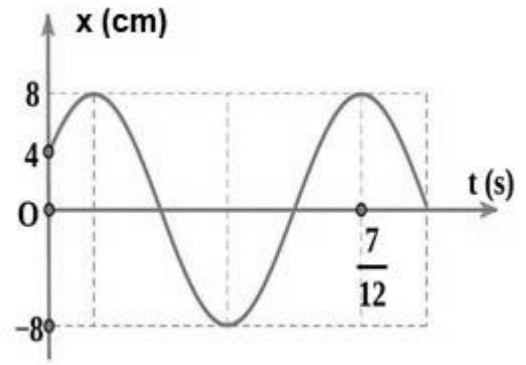
$$v_{\max} = \omega A \Rightarrow 2\pi = 50\pi \cdot A \Rightarrow A = 0,04 \text{ m} = 4 \text{ cm}$$

$$y = \frac{\lambda}{2} = \frac{30}{2} = 15 \text{ cm}$$





**Câu 36:** Cho một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ dao động x vào thời gian t. Công thức tính vận tốc của vật là



A.  $v = 32\pi \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (cm/s).

B.  $v = 8\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (cm/s).

C.  $v = 8\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (cm/s).

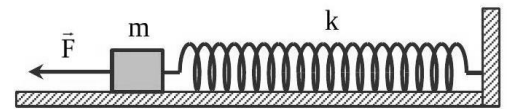
D.  $v = 32\pi \cos\left(4\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)$  (cm/s).

$$x = 4\text{cm} = \frac{A}{2} \uparrow \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{3} \Rightarrow \varphi_v = -\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{6}$$

$$\omega = \frac{\alpha}{\Delta t} = \frac{\pi/3 + 2\pi}{7/12} = 4\pi \text{ (rad/s)}$$

$$v_{\max} = \omega A = 4\pi \cdot 8 = 32\pi \text{ (cm/s)}. \text{ Chọn A}$$

**Câu 37:** Cho một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang nhẵn, gồm một lò xo có độ cứng 25 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100 g. Vật đang cân bằng, tác dụng vào vật



một lực  $\vec{F}$  nằm dọc theo trục của lò xo, hướng ra xa đầu cố định của lò xo và có độ lớn 1 N. Biết lực  $\vec{F}$  tác dụng lên vật trong khoảng thời gian  $\Delta t$ , sau đó lực  $\vec{F}$  đột ngột ngừng tác dụng và vật dao động điều hòa với tốc độ cực đại là  $20\sqrt{30}$  cm/s. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Giá trị nhỏ nhất của  $\Delta t$  là

A. 0,167 s.

B. 0,149 s.

C. 0,067 s.

D. 0,133 s.

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{25}{0,1}} \approx 5\pi \text{ (rad/s)} \text{ và } A = \frac{F}{k} = \frac{1}{25} = 0,04\text{m}.$$

Chọn gốc tọa độ tại vị trí lò xo không biến dạng, chiều dương hướng sang trái

$$x = A + A \cos(\omega t + \pi) = 0,04 - 0,04 \cos(5\pi t)$$

$$\text{Bảo toàn năng lượng: } \frac{1}{2}mv_{\max}^2 = F \cdot x \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot (0,2\sqrt{30})^2 = 0,04 - 0,04 \cos(5\pi t) \Rightarrow t_{\min} = \frac{2}{15} \text{ s}$$

**Chọn D**

**Câu 38:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  (V) (với U,  $\omega$  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  $C = C_1$  thì điện áp giữa hai đầu tụ điện trễ pha hơn điện áp giữa hai đầu đoạn mạch một góc  $\alpha_1$  và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là 40 V. Khi  $C = 2C_1$  thì điện áp giữa hai đầu tụ điện trễ pha hơn điện áp giữa hai đầu đoạn mạch một góc  $\alpha_2 = \alpha_1 + \frac{\pi}{3}$ , điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn



dây và công suất tiêu thụ điện của cuộn dây lần lượt là 80 W và 40 W. Khi  $C = C_3$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị lớn nhất, dung kháng của tụ điện khi đó là

- A. 160,2Ω.                      B. 78,6Ω.                      C. 92,4Ω.                      D. 83,6Ω.

$$\frac{U_{C1}}{U_{C2}} = \frac{I_1}{I_2} \cdot \frac{Z_{C1}}{Z_{C2}} = \frac{U_{rL1}}{U_{rL2}} \cdot \frac{C_2}{C_1} = \frac{40}{80} \cdot 2 = 1$$

$\Delta AB_1B_2$  đều  $\Rightarrow AB_1B_2 = 60^\circ$  và  $U = 40V$

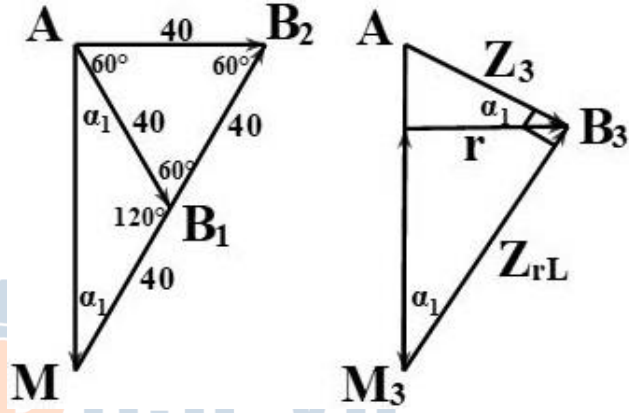
$\Delta AMB_1$  cân tại  $B_1 \Rightarrow \alpha_1 = 30^\circ$

$\rightarrow MAB_2 = 90^\circ$  (cộng hưởng)

$$P_2 = \frac{U^2}{r} \Rightarrow 40 = \frac{40^2}{r} \Rightarrow r = 40\Omega$$

$U_{C_{max}} \Rightarrow Z_{rL} \perp Z$

$$Z_{C3} = r \tan \alpha_1 + \frac{r}{\tan \alpha_1} = 40 \tan 30^\circ + \frac{40}{\tan 30^\circ} \approx 92,4\Omega. \text{ Chọn C}$$



**Câu 39:** Một sóng cơ hình sin có tần số 10 Hz lan truyền từ đầu O của một sợi dây dài nằm ngang với tốc độ 2,4 m/s. Gọi M và N là hai điểm trên sợi dây cách nhau 8 cm (M nằm gần O hơn). Tại thời điểm t, N ở vị trí thấp nhất, sau đó một khoảng thời gian  $\Delta t$  thì M ở vị trí cao nhất. Giá trị nhỏ nhất của  $\Delta t$  là

- A.  $\frac{1}{30}$  s.                      B.  $\frac{1}{20}$  s.                      C.  $\frac{5}{60}$  s.                      D.  $\frac{1}{60}$  s.

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 10 = 20\pi \text{ (rad/s)} \text{ và } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{2,4}{10} = 0,24m = 24cm$$

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot 8}{24} = \frac{2\pi}{3}$$

Ban đầu  $\varphi_N = -\pi \Rightarrow \varphi_M = -\frac{\pi}{3}$ . Khi M ở vị trí cao nhất thì  $\varphi_M = 0$

$$\Delta t = \frac{\Delta\varphi_M}{\omega} = \frac{\pi/3}{20\pi} = \frac{1}{60} s. \text{ Chọn D}$$

**Câu 40:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo có chiều dài tự nhiên 20 cm, độ cứng 40 N/m và vật có khối lượng 120 g. Từ vị trí cân bằng, kéo vật xuống dưới theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo dài 26 cm rồi buông nhẹ. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A. 180 J.                      B. 720 J.                      C.  $72 \cdot 10^{-3}$  J.                      D.  $18 \cdot 10^{-3}$  J.

$$\Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{0,12 \cdot 10}{40} = 0,03m = 3cm$$

$$A = l_{\max} - l_0 - \Delta l_0 = 26 - 20 - 3 = 3cm$$

$$W = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2} \cdot 40 \cdot 0,03^2 = 18 \cdot 10^{-3} J . \text{ Chọn D}$$

**BẢNG ĐÁP ÁN**

1.C	2.A	3.B	4.D	5.C	6.B	7.D	8.D	9.D	10.D
11.C	12.B	13.B	14.A	15.B	16.B	17.A	18.D	19.C	20.A
21.D	22.C	23.B	24.A	25.B	26.A	27.B	28.D	29.B	30.C
31.C	32.D	33.A	34.C	35.C	36.A	37.D	38.C	39.D	40.D

