

**ĐỀ VẬT LÝ BÀ ĐIỂM – HCM 2022-2023**

- Câu 1: [NB]** Tốc độ truyền sóng tăng dần khi sóng truyền lần lượt qua các môi trường theo thứ tự sau:  
**A.** rắn, khí và lỏng.      **B.** khí, rắn và lỏng.      **C.** khí, lỏng và rắn.      **D.** rắn, lỏng và khí.
- Câu 2: [NB]** Công suất toả nhiệt trung bình của dòng điện xoay chiều được tính theo công thức nào sau đây?  
**A.**  $P = U.I.\sin\varphi$ .      **B.**  $P = U.I.\cos\varphi$ .      **C.**  $P = u.i.\cos\varphi$ .      **D.**  $P = u.i.\sin\varphi$ .
- Câu 3: [NB]** Hãy chọn câu **đúng**. Người ta có thể nghe được âm có tần số  
**A.** trên 20.000 Hz      **B.** dưới 16 Hz  
**C.** từ 16 Hz đến 20.000 Hz      **D.** từ thấp đến cao
- Câu 4: [NB]** Điều nào sau đây **đúng** khi nói về phương dao động của các phần tử tham gia sóng ngang?  
**A.** Nằm theo phương ngang.      **B.** Trùng với phương truyền sóng.  
**C.** Nằm theo phương thẳng đứng.      **D.** Vuông góc với phương truyền sóng.
- Câu 5: [NB]** Cho mạch R,L,C nối tiếp. Với R là điện trở, cuộn cảm có cảm kháng  $Z_L$  và tụ điện có dung kháng  $Z_C$ . Tổng trở của đoạn mạch là:  
**A.**  $\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$       **B.**  $\sqrt{R^2 - (Z_L + Z_C)^2}$       **C.**  $\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$       **D.**  $\sqrt{R^2 - (Z_L - Z_C)^2}$
- Câu 6: [NB]** Một con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Chu kỳ dao động riêng của con lắc phụ thuộc vào  
**A.** l và g.      **B.** l, m và g.      **C.** l và m.      **D.** m và g.
- Câu 7: [NB]** Trong mạch điện gồm RLC mắc nối tiếp. Gọi Z là tổng trở của mạch. Độ lệch pha  $\varphi$  giữa điện áp hai đầu mạch và cường độ dòng điện trong mạch được tính bởi công thức:  
**A.**  $\tan\varphi = \frac{R}{Z_C - Z_L}$       **B.**  $\tan\varphi = \frac{R}{Z_L - Z_C}$       **C.**  $\tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$       **D.**  $\tan\varphi = \frac{Z_C - 2Z_L}{R}$
- Câu 8: [NB]** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k, dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là  
**A.**  $F = kx$ .      **B.**  $F = -\frac{1}{2}kx$ .      **C.**  $F = \frac{1}{2}kx^2$ .      **D.**  $F = -kx$ .
- Câu 9: [NB]** Một máy biến áp lí tưởng đạt hoạt động. Gọi  $U_1$  và  $U_2$  lần lượt là điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp và ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở. Nếu máy biến áp này là máy tăng áp thì  
**A.**  $U_2/U_1 > 1$ .      **B.**  $U_2 = 1/U_1$ .      **C.**  $U_2/U_1 < 1$ .      **D.**  $U_2/U_1 = 1$ .
- Câu 10: [NB]** Hãy chọn câu **đúng**? Trong một hệ sóng dừng trên sợi dây khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng  
**A.** một bước sóng.      **B.** nửa bước sóng.  
**C.** hai lần bước sóng.      **D.** một phần tư bước sóng.

**Câu 11: [NB]** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  (V) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

A.  $i = \frac{U\sqrt{2}}{\omega L} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$  (A).

B.  $i = \frac{U\sqrt{2}}{\omega L} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$  (A).

C.  $i = \frac{U}{\omega L\sqrt{2}} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$  (A).

D.  $i = \frac{U}{\omega L\sqrt{2}} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$  (A).

**Câu 12: [NB]** Rôto của một máy phát điện xoay chiều một pha gồm các nam châm có  $p$  cặp cực ( $p$  cực nam và  $p$  cực bắc). Khi rôto quay đều với tốc độ  $n$  vòng/giây thì suất điện động do máy tạo ra có tần số là

A.  $n.p$

B.  $\frac{1}{pn}$

C.  $\frac{n}{p}$

D.  $\frac{p}{n}$

**Câu 13: [NB]** Trong dao động điều hòa:

A. gia tốc biến đổi điều hòa ngược pha với li độ.

B. gia tốc biến đổi điều hòa sớm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với li độ.

C. gia tốc biến đổi điều hòa cùng pha với li độ.

D. gia tốc biến đổi điều hòa chậm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với li độ.

**Câu 14: [NB]** 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 15: [NB]** Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc

A. hệ số lực cản (của ma sát nhớt) tác dụng lên vật dao động.

B. biên độ ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

C. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

D. tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

**Câu 16: [NB]** Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng  $\lambda$ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

A.  $(k + 0,5)\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

B.  $(2k + 1)\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

C.  $k\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

D.  $2k\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

- Câu 17: [TH]** Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình:  $x = 6\cos\left(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{3}\right)$  (cm). Tại thời điểm  $t = 1s$ , li độ của chất điểm là
- A.  $-3\sqrt{3}cm$ .      B.  $3\sqrt{3}cm$ .      C.  $3\sqrt{2}cm$       D. 3 cm.
- Câu 18: [TH]** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos 100\pi t$  (t tính bằng s) vào hai đầu một tụ điện có điện dung  $C = 15,9\mu F$ . Dung kháng của tụ điện là
- A. 100  $\Omega$ .      B. 400  $\Omega$ .      C. 200  $\Omega$ .      D. 300  $\Omega$ .
- Câu 19: [TH]** Đặt điện áp xoay chiều có tần số  $f = 50Hz$  vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{0,6}{\pi}H$ . Cảm kháng của cuộn cảm là
- A. 20  $\Omega$ .      B. 60  $\Omega$ .      C. 50  $\Omega$ .      D. 70  $\Omega$ .
- Câu 20: [TH]** Một con lắc đơn dao động với phương trình  $s = 4\cos(10\pi t + 0,5\pi)$  (cm) (t tính bằng giây). Tần số dao động của con lắc này là
- A. 5 Hz      B.  $4\pi$  Hz.      C.  $0,5\pi$  Hz.      D. 4 Hz
- Câu 21: [TH]** Một cái loa có công suất 1 W khi mở hết công suất, lấy  $\pi = 3,14$ . Cường độ âm tại điểm cách nó 400 cm có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây
- A.  $5 \cdot 10^{-4} W/m^2$ .      B. 5 mW/m<sup>2</sup>.      C.  $5 \cdot 10^{-5} W/m^2$ .      D. 5 W/m<sup>2</sup>.
- Câu 22: [TH]** Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là  $10^{-5}W/m^2$ . Biết cường độ âm chuẩn là  $I_0 = 10^{-12} W/m^2$ . Mức cường độ âm tại điểm đó:
- A. 90dB      B. 50dB      C. 120dB      D. 70dB
- Câu 23: [TH]** Một vật dao động điều hoà theo phương trình  $x = 4\cos(10\pi t)$ (cm). Thời điểm vật đi qua vị trí có li độ  $x = 2cm$  lần thứ 2022 theo chiều dương là
- A. 404,37s      B. 1504,67s      C. 1530,47s      D. 401,87s
- Câu 24: [TH]** Rôto của máy phát điện xoay chiều là một nam châm có 3 cặp cực, quay với tốc độ 1200 vòng/phút. Tần số của suất điện động do máy tạo ra là:
- A.  $f = 50$  Hz.      B.  $f = 60$  Hz.      C.  $f = 30$  Hz.      D.  $f = 40$  Hz.
- Câu 25: [TH]** 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 mạch là
- A. 0,85      B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       C. 0,92      D.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- Câu 26: [VDT]** Một sợi dây  $l = 1m$  được cố định ở 2 đầu AB dao động với tần số 40Hz, vận tốc truyền sóng  $v = 10m/s$ . Có bao nhiêu nút và bụng sóng trong hình ảnh sóng dừng trên
- A. 5 bụng; 6 nút.      B. 8 bụng; 9 nút.      C. 19 bụng; 20 nút.      D. 12 bụng; 13 nút.

**Câu 27: [VDT]** Đặt vào hai đầu một đoạn mạch điện xoay chiều một điện áp  $u = 100\cos(100\pi t)$  V thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là  $i = 2\cos(100\pi t + \pi/3)$  A. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch này là:

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

**Câu 28: [VDT]** Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5 cm, chu kỳ 2s. Tại thời điểm

$t = 0$ , vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Phương trình dao động của vật là:

- A.  $x = 5\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  (cm).                      B.  $x = 5\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (cm).  
C.  $x = 5\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  (cm).                      D.  $x = 5\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (cm).

**Câu 29: [VDT]** Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, dao động điều hòa với biên độ 10 cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi viên bi cách vị trí cân bằng 8 cm thì động năng của con lắc bằng

- A. 0,18 J                      B. 0,32 J                      C. 0,18 mJ                      D. 0,16 mJ

**Câu 30: [VDT]** Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng tại hai điểm A và B cách nhau 11cm. Biết bước sóng là 2cm. Số điểm có biên độ dao động cực đại nằm trên đoạn AB là

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

**Câu 31: [VDT]** Đoạn mạch xoay chiều AB mắc nối tiếp theo thứ tự L, C, R (L có thể biến đổi được). Điểm M nằm giữa L và C. Hiệu điện thế hai đầu mạch  $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  (V). Biết  $Z_C = 2R = 40\Omega$ . Xác định L để hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu AM cực đại

- A.  $L = \frac{4}{3\pi}$  (H).                      B.  $L = \frac{1}{\pi}$  (H).                      C.  $L = \frac{1}{2\pi}$  (H).                      D.  $L = \frac{1}{3\pi}$  (H).

**Câu 32: [VDT]** Một đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) mắc nối tiếp với điện trở thuần. Nếu đặt hiệu điện thế  $u = 30\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là 15V. Khi đó, hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng

- A.  $5\sqrt{3}$  V.                      B.  $10\sqrt{3}$  V                      C.  $15\sqrt{3}$  V.                      D.  $10\sqrt{2}$  V.

**Câu 33: [VDT]** Đặt điện áp  $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở có  $R = 50\Omega$ , tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F và cuộn cảm có độ tự cảm  $L = \frac{3}{2\pi}$  H. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

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

**Câu 34: [VDT]** Một mạch điện gồm  $R = 10\Omega$ , cuộn dây thuần cảm có  $L = \frac{0,1}{\pi}$  H và tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$  F mắc nối tiếp. Dòng điện xoay chiều trong mạch có biểu thức  $i = 2\cos 100\pi t$  (A). Điện áp ở hai đầu đoạn mạch có biểu thức là

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

**Câu 35: [VDT]** Trong một thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  dao động với tần số  $f = 15\text{Hz}$ , cùng pha. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 30 m/s. Điểm nào sau đây dao động sẽ có biên độ cực đại ( $d_1$  và  $d_2$  lần lượt là khoảng cách từ điểm đang xét đến  $S_1$  và  $S_2$ )

- A. O ( $d_1 = 25\text{m}$  và  $d_2 = 21\text{m}$ )                      B. M ( $d_1 = 25\text{m}$  và  $d_2 = 20\text{m}$ )  
C. P ( $d_1 = 26\text{m}$  và  $d_2 = 27\text{m}$ )                      D. N ( $d_1 = 24\text{m}$  và  $d_2 = 21\text{m}$ )

**Câu 36: [VDT]** Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A, B cách nhau 8cm, cùng dao động với tần số 100Hz và pha ban đầu bằng không. Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là 50cm/s. Điểm gần nhất nằm trên đường trung trực của AB dao động cùng pha với A và B cách trung điểm O của AB một đoạn là

- A. 3,38cm.                      B. 4,58cm.                      C. 2,06cm.                      D. 2,29cm.

**Câu 37: [VDT]** Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, có hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha với tần số  $f = 10\text{Hz}$ , cách nhau 10cm. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước  $v = 20\text{cm/s}$ . Gọi C và D là hai điểm trên mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn CD là

- A. 5 điểm                      B. 6 điểm.                      C. 8 điểm.                      D. 7 điểm.

**Câu 38: [VDT]** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số  $f = 20\text{Hz}$  và cùng pha. Tại một điểm M trên mặt nước cách A, B những khoảng  $d_1 = 15\text{cm}$ ,  $d_2 = 21\text{cm}$  sóng có biên độ cực tiểu. Giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

- A. 36cm/s.                      B. 12cm/s.                      C. 48cm/s.                      D. 24cm/s.

**Câu 39: [VDT]** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có độ cứng 100 N/m và vật nặng có khối lượng 320 g. Chiều dài lò xo khi ở vị trí cân bằng là 40 cm. Kích thích để cho quả nặng dao động điều hoà theo phương thẳng đứng xung quanh vị trí cân bằng với biên độ 6 cm. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Chiều dài tự nhiên và chiều dài nhỏ nhất của lò xo là

- A. 34 cm, 38 cm.                      B. 36,8 cm, 34 cm.                      C. 32 cm, 34 cm.                      D. 36 cm, 33 cm.

**Câu 40: [VDT]** Máy biến áp lý tưởng gồm cuộn sơ cấp có 960 vòng, cuộn thứ cấp có 120 vòng nối với tải tiêu thụ. Khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp điện áp hiệu dụng 200 V thì cường độ dòng điện hiệu

dụng qua cuộn thứ cấp là 2 A. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp và cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn sơ cấp lần lượt có giá trị nào sau đây?

- A.** 16 V; 0,25 A      **B.** 25 V; 0,25 A      **C.** 25 V; 8,0 A      **D.** 1600 V; 0,25 A



**ĐỀ VẬT LÝ BÀ ĐIỂM – HCM 2022-2023**

**Câu 1:** Tốc độ truyền sóng tăng dần khi sóng truyền lần lượt qua các môi trường theo thứ tự sau:

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

**Chọn C**

**Câu 2:** Công suất toả nhiệt trung bình của dòng điện xoay chiều được tính theo công thức nào sau đây?

- A.**  $P = U.I.\sin\varphi$ .      **B.**  $P = U.I.\cos\varphi$ .      **C.**  $P = u.i.\cos\varphi$ .      **D.**  $P = u.i.\sin\varphi$ .

**Chọn B**

**Câu 3:** Hãy chọn câu **đúng**. Người ta có thể nghe được âm có tần số

- A.** trên 20.000 Hz      **B.** dưới 16 Hz  
**C.** từ 16 Hz đến 20.000 Hz      **D.** từ thấp đến cao

**Chọn C**

**Câu 4:** Điều nào sau đây **đúng** khi nói về phương dao động của các phần tử tham gia sóng ngang?

- A.** Nằm theo phương ngang.      **B.** Trùng với phương truyền sóng.  
**C.** Nằm theo phương thẳng đứng.      **D.** Vuông góc với phương truyền sóng.

**Chọn D**

**Câu 5:** Cho mạch R,L,C nối tiếp. Với R là điện trở, cuộn cảm có cảm kháng  $Z_L$  và tụ điện có dung kháng  $Z_C$ . Tổng trở của đoạn mạch là:

- A.**  $\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$       **B.**  $\sqrt{R^2 - (Z_L + Z_C)^2}$       **C.**  $\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$       **D.**  $\sqrt{R^2 - (Z_L - Z_C)^2}$

$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ . **Chọn C**

**Câu 6:** Một con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Chu kỳ dao động riêng của con lắc phụ thuộc vào

- A.** l và g.      **B.** l, m và g.      **C.** l và m.      **D.** m và g.

$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ . **Chọn A**

**Câu 7:** Trong mạch điện gồm RLC mắc nối tiếp. Gọi Z là tổng trở của mạch. Độ lệch pha  $\varphi$  giữa điện áp hai đầu mạch và cường độ dòng điện trong mạch được tính bởi công thức:

- A.**  $\tan\varphi = \frac{R}{Z_C - Z_L}$       **B.**  $\tan\varphi = \frac{R}{Z_L - Z_C}$       **C.**  $\tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$       **D.**  $\tan\varphi = \frac{Z_C - 2Z_L}{R}$

**Chọn C**

**Câu 8:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k, dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

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



**Chọn D**

- Câu 9:** Một máy biến áp lí tưởng đạt hoạt động. Gọi  $U_1$  và  $U_2$  lần lượt là điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp và ở hai đầu cuộn thứ cấp đề hồ. Nếu máy biến áp này là máy tăng áp thì  
**A.**  $U_2/U_1 > 1$ .                **B.**  $U_2 = 1/U_1$ .                **C.**  $U_2/U_1 < 1$ .                **D.**  $U_2/U_1 = 1$ .

**Chọn A**

- Câu 10:** Hãy chọn câu **đúng**? Trong một hệ sóng dừng trên sợi dây khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng  
**A.** một bước sóng.                                **B.** nửa bước sóng.  
**C.** hai lần bước sóng.                           **D.** một phần tư bước sóng.

**Chọn B**

- Câu 11:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  (V) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là  
**A.**  $i = \frac{U\sqrt{2}}{\omega L} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$  (A).                                **B.**  $i = \frac{U\sqrt{2}}{\omega L} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$  (A).

**C.**  $i = \frac{U}{\omega L\sqrt{2}} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$  (A).                                **D.**  $i = \frac{U}{\omega L\sqrt{2}} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$  (A).

$I_0 = \frac{U_0}{Z_L} = \frac{U\sqrt{2}}{\omega L}$  và lệch pha hơn  $u$  là  $\pi/2$ . **Chọn B**

- Câu 12:** Rôto của một máy phát điện xoay chiều một pha gồm các nam châm có  $p$  cặp cực ( $p$  cực nam và  $p$  cực bắc). Khi rôto quay đều với tốc độ  $n$  vòng/giây thì suất điện động do máy tạo ra có tần số là  
**A.**  $n.p$                                 **B.**  $\frac{1}{pn}$                                 **C.**  $\frac{n}{p}$                                 **D.**  $\frac{p}{n}$

$f = np$ . **Chọn A**

- Câu 13:** Trong dao động điều hòa:  
**A.** gia tốc biến đổi điều hòa ngược pha với li độ.  
**B.** gia tốc biến đổi điều hòa sớm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với li độ.  
**C.** gia tốc biến đổi điều hòa cùng pha với li độ.  
**D.** gia tốc biến đổi điều hòa chậm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với li độ

**Chọn A**

- Câu 14:** 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.

Sóng cơ không lan truyền được trong chân không. **Chọn A**

**Câu 15:** Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc

A. hệ số lực cản (của ma sát nhớt) tác dụng lên vật dao động.

B. biên độ ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

C. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

D. tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

**Chọn C**

**Câu 16:** Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng  $\lambda$ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

A.  $(k+0,5)\lambda$  với  $k=0,\pm 1,\pm 2,\dots$

B.  $(2k+1)\lambda$  với  $k=0,\pm 1,\pm 2,\dots$

C.  $k\lambda$  với  $k=0,\pm 1,\pm 2,\dots$

D.  $2k\lambda$  với  $k=0,\pm 1,\pm 2,\dots$

**Chọn A**

**Câu 17:** Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình:  $x = 6\cos\left(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{3}\right)$  (cm). Tại thời điểm  $t = 1$ s, li độ của chất điểm là

A.  $-3\sqrt{3}$ cm.

B.  $3\sqrt{3}$ cm.

C.  $3\sqrt{2}$ cm

D. 3 cm.

$$x = 6\cos\left(\frac{\pi}{2} \cdot 1 + \frac{\pi}{3}\right) = -3\sqrt{3}\text{cm}. \text{ Chọn A}$$

**Câu 18:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos 100\pi t$  (t tính bằng s) vào hai đầu một tụ điện có điện dung  $C = 15,9\mu\text{F}$ .

Dung kháng của tụ điện là

A. 100  $\Omega$ .

B. 400  $\Omega$ .

C. 200  $\Omega$ .

D. 300  $\Omega$ .

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot 15,9 \cdot 10^{-6}} \approx 200\Omega. \text{ Chọn C}$$

**Câu 19:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số  $f = 50\text{Hz}$  vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{0,6}{\pi}\text{H}$ .

Cảm kháng của cuộn cảm là

A. 20  $\Omega$ .

B. 60  $\Omega$ .

C. 50  $\Omega$ .

D. 70  $\Omega$ .

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

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{0,6}{\pi} = 60\Omega. \text{ Chọn B}$$

**Câu 20:** Một con lắc đơn dao động với phương trình  $s = 4\cos(10\pi t + 0,5\pi)$  (cm) (t tính bằng giây). Tần số dao động của con lắc này là

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

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{10\pi}{2\pi} = 5\text{Hz}. \text{ Chọn A}$$

**Câu 21:** Một cái loa có công suất 1 W khi mở hết công suất, lấy  $\pi = 3,14$ . Cường độ âm tại điểm cách nó 400 cm có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây

- A.  $5 \cdot 10^{-4} \text{ W/m}^2$ .                      B.  $5 \text{ mW/m}^2$ .                      C.  $5 \cdot 10^{-5} \text{ W/m}^2$ .                      D.  $5 \text{ W/m}^2$ .

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} = \frac{1}{4\pi \cdot 4^2} \approx 5 \cdot 10^{-3} \text{ W/m}^2 = 5 \text{ mW/m}^2. \text{ Chọn B}$$

**Câu 22:** 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:

- A. 90dB                      B. 50dB                      C. 120dB                      D. 70dB

$$L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{10^{-5}}{10^{-12}} = 70 \text{dB}. \text{ Chọn D}$$

**Câu 23:** Một vật dao động điều hoà theo phương trình  $x = 4\cos(10\pi t)$  (cm). Thời điểm vật đi qua vị trí có li độ  $x = 2\text{cm}$  lần thứ 2022 theo chiều dương là

- A. 404,37s                      B. 1504,67s                      C. 1530,47s                      D. 401,87s

$$x = 2\text{cm} = \frac{A}{2} \uparrow \Rightarrow t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{2021 \cdot 2\pi + \frac{5\pi}{3}}{10\pi} \approx 404,37\text{s}. \text{ Chọn A}$$

**Câu 24:** Rôto của máy phát điện xoay chiều là một nam châm có 3 cặp cực, quay với tốc độ 1200 vòng/phút. Tần số của suất điện động do máy tạo ra là:

- A.  $f = 50 \text{ Hz}$ .                      B.  $f = 60 \text{ Hz}$ .                      C.  $f = 30 \text{ Hz}$ .                      D.  $f = 40 \text{ Hz}$ .

$$f = np = \frac{1200}{60} \cdot 3 = 60 \text{Hz}. \text{ Chọn B}$$

**Câu 25:** Trong mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm có hiệu điện thế hiệu dụng  $U_R = 120\text{V}$ ;  $U_L = 50\text{V}$ ;  $U_C = 100\text{V}$  thì hệ số công suất của mạch là

- A. 0,85                      B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                       C. 0,92                      D.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

$$\cos \varphi = \frac{U_R}{\sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}} = \frac{120}{\sqrt{120^2 + (50 - 100)^2}} = \frac{12}{13} \approx 0,92. \text{ Chọn C}$$

**Câu 26:** Một sợi dây  $l = 1\text{m}$  được cố định ở 2 đầu AB dao động với tần số 40Hz, vận tốc truyền sóng  $v = 10\text{m/s}$ . Có bao nhiêu nút và bụng sóng trong hình ảnh sóng dừng trên

- A. 5 bụng; 6 nút.                      B. 8 bụng; 9 nút.                      C. 19 bụng; 20 nút.                      D. 12 bụng; 13 nút.

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{10}{40} = 0,25\text{m}$$

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 1 = k \cdot \frac{0,25}{2} \Rightarrow k = 8. \text{ Chọn B}$$

**Câu 27:** Đặt vào hai đầu một đoạn mạch điện xoay chiều một điện áp  $u = 100\cos(100\pi t)$  V thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là  $i = 2\cos(100\pi t + \pi/3)$  A. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch này là:

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

$$P = UI \cos \varphi = \frac{100}{\sqrt{2}} \cdot \frac{2}{\sqrt{2}} \cdot \cos \frac{\pi}{3} = 50W. \text{ Chọn A}$$

**Câu 28:** Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5 cm, chu kỳ 2s. Tại thời điểm  $t = 0$ , vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Phương trình dao động của vật là:

- A.  $x = 5 \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  (cm).                      B.  $x = 5 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (cm).  
C.  $x = 5 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  (cm).                      D.  $x = 5 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (cm).

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2} = \pi \text{ (rad/s)}$$

$$x = 0 \downarrow \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{2}. \text{ Chọn D}$$

**Câu 29:** Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, dao động điều hòa với biên độ 10 cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi viên bi cách vị trí cân bằng 8 cm thì động năng của con lắc bằng

- A. 0,18 J                      B. 0,32 J                      C. 0,18 mJ                      D. 0,16 mJ

$$W_d = \frac{1}{2}k(A^2 - x^2) = \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot (0,1^2 - 0,08^2) = 0,18J. \text{ Chọn A}$$

**Câu 30:** Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng tại hai điểm A và B cách nhau 11cm. Biết bước sóng là 2cm. Số điểm có biên độ dao động cực đại nằm trên đoạn AB là

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

$$\frac{AB}{\lambda} = \frac{11}{2} = 5,5 \rightarrow \text{có } 5 \cdot 2 + 1 = 11 \text{ cực đại. Chọn A}$$

**Câu 31:** Đoạn mạch xoay chiều AB mắc nối tiếp theo thứ tự L, C, R (L có thể biến đổi được). Điểm M nằm giữa L và C. Hiệu điện thế hai đầu mạch  $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  (V). Biết  $Z_C = 2R = 40\Omega$ . Xác định L để hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu AM cực đại

- A.  $L = \frac{4}{3\pi}$  (H).                      B.  $L = \frac{1}{\pi}$  (H).                      C.  $L = \frac{1}{2\pi}$  (H).                      D.  $L = \frac{1}{3\pi}$  (H).

$$U_L = \frac{UZ_L}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{220Z_L}{\sqrt{20^2 + (Z_L - 40)^2}} \rightarrow \text{shift solve đạo hàm}$$

$$\frac{d}{dx} \left( \frac{x}{\sqrt{20^2 + (x-40)^2}} \right) \Big|_{x=50} = 0 \Rightarrow Z_L = 50\Omega$$

$$L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{50}{100\pi} = \frac{1}{2\pi} \text{ H} . \text{ Chọn C}$$

**Câu 32:** Một đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) mắc nối tiếp với điện trở thuần. Nếu đặt hiệu điện thế  $u = 30\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là 15V. Khi đó, hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng

- A.  $5\sqrt{3}$  V.                      B.  $10\sqrt{3}$  V                      C.  $15\sqrt{3}$  V.                      D.  $10\sqrt{2}$  V.

$$U^2 = U_R^2 + U_L^2 \Rightarrow 30^2 = U_R^2 + 15^2 \Rightarrow U_R = 15\sqrt{3} \text{ V} . \text{ Chọn C}$$

**Câu 33:** Đặt điện áp  $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở có  $R = 50 \Omega$ , tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F và cuộn cảm có độ tự cảm  $L = \frac{3}{2\pi}$  H. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

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

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{\pi}} = 100\Omega \quad \text{và} \quad Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{3}{2\pi} = 150\Omega$$

$$i = \frac{u}{R + (Z_L - Z_C)j} = \frac{220\sqrt{2}\angle 0}{50 + (150 - 100)j} = 4,4\angle -\frac{\pi}{4} . \text{ Chọn B}$$

**Câu 34:** Một mạch điện gồm  $R = 10\Omega$ , cuộn dây thuần cảm có  $L = \frac{0,1}{\pi}$  H và tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$  F mắc nối tiếp. Dòng điện xoay chiều trong mạch có biểu thức  $i = 2\cos 100\pi t$  (A). Điện áp ở hai đầu đoạn mạch có biểu thức là

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

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-3}}{2\pi}} = 20\Omega$$

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{0,1}{\pi} = 10\Omega \quad \text{và}$$

$$u = i \cdot [R + (Z_L - Z_C)j] = (2\angle 0) \cdot [10 + (10 - 20)j] = 20\sqrt{2}\angle -\frac{\pi}{4} . \text{ Chọn B}$$

**Câu 35:** Trong một thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  dao động với tần số  $f = 15\text{Hz}$ , cùng pha. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 30 m/s. Điểm nào sau đây dao động sẽ có biên độ cực đại ( $d_1$  và  $d_2$  lần lượt là khoảng cách từ điểm đang xét đến  $S_1$  và  $S_2$ )

A. O ( $d_1 = 25m$  và  $d_2 = 21m$ )

B. M ( $d_1 = 25m$  và  $d_2 = 20m$ )

C. P ( $d_1 = 26m$  và  $d_2 = 27m$ )

D. N ( $d_1 = 24m$  và  $d_2 = 21m$ )

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{30}{15} = 2cm$$

$$k = \frac{d_1 - d_2}{\lambda} = \frac{d_1 - d_2}{2} \text{ là số nguyên. Chọn A}$$

**Câu 36:** Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A, B cách nhau 8cm, cùng dao động với tần số 100Hz và pha ban đầu bằng không. Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là 50cm/s. Điểm gần nhất nằm trên đường trung trực của AB dao động cùng pha với A và B cách trung điểm O của AB một đoạn là

A. 3,38cm.

B. 4,58cm.

C. 2,06cm.

D. 2,29cm.

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{50}{100} = 0,5cm$$

$$OA = \frac{AB}{2} = 4cm = 8\lambda \Rightarrow MA = 9\lambda = 9 \cdot 0,5 = 4,5cm$$

$$MO = \sqrt{MA^2 - OA^2} = \sqrt{4,5^2 - 4^2} \approx 2,06cm. \text{ Chọn C}$$

**Câu 37:** Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, có hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha với tần số  $f = 10Hz$ , cách nhau 10cm. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước  $v = 20cm/s$ . Gọi C và D là hai điểm trên mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn CD là

A. 5 điểm.

B. 6 điểm.

C. 8 điểm.

D. 7 điểm.

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{20}{10} = 2cm$$

$$k_c = \frac{CA - CB}{\lambda} = \frac{10\sqrt{2} - 10}{2} \approx 2,07 \rightarrow \text{có } 2 \cdot 2 + 1 = 5 \text{ cực đại trên CD. Chọn A}$$

**Câu 38:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số  $f = 20Hz$  và cùng pha. Tại một điểm M trên mặt nước cách A, B những khoảng  $d_1 = 15cm$ ,  $d_2 = 21cm$  sóng có biên độ cực tiểu. Giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

A. 36cm/s.

B. 12cm/s.

C. 48cm/s.

D. 24cm/s.

$$\lambda = \frac{d_2 - d_1}{\lambda} = \frac{21 - 15}{2,5} = 2,4cm$$

$$v = \lambda f = 2,4 \cdot 20 = 48cm/s. \text{ Chọn C}$$

**Câu 39:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có độ cứng 100 N/m và vật nặng có khối lượng 320 g. Chiều dài lò xo khi ở vị trí cân bằng là 40 cm. Kích thích để cho quả nặng dao động điều hoà theo

phương thẳng đứng xung quanh vị trí cân bằng với biên độ 6 cm. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Chiều dài tự nhiên và chiều dài nhỏ nhất của lò xo là

- A. 34 cm, 38 cm.      B. 36,8 cm, 34 cm.      C. 32 cm, 34 cm.      D. 36 cm, 33 cm.

$$\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{0,32 \cdot 10}{100} = 0,032 \text{ m} = 3,2 \text{ cm}$$

$$l = l_{ch} - \Delta l_0 = 40 - 3,2 = 36,8 \text{ cm}$$

$$l_{\min} = l_{cb} - A = 40 - 6 = 34 \text{ cm}. \text{ Chọn B}$$

**Câu 40:** Máy biến áp lý tưởng gồm cuộn sơ cấp có 960 vòng, cuộn thứ cấp có 120 vòng nối với tải tiêu thụ. Khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp điện áp hiệu dụng 200 V thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn thứ cấp là 2 A. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp và cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn sơ cấp lần lượt có giá trị nào sau đây?

- A. 16 V; 0,25 A      B. 25 V; 0,25 A      C. 25 V; 8,0 A      D. 1600 V; 0,25 A

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} = \frac{I_1}{I_2} \Rightarrow \frac{120}{960} = \frac{U_2}{200} = \frac{I_1}{2} \Rightarrow \begin{cases} U_2 = 25 \text{ V} \\ I_1 = 0,25 \text{ A} \end{cases} \cdot \text{Chọn B}$$

### BẢNG ĐÁP ÁN

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