

GỢI Ý ĐÁP ÁN

Câu 1: Chọn C.

Ta có: $v = A\omega\cos(\omega t + \varphi) \rightarrow \omega = 2 \text{ (rad/s)}$.

Câu 2: Chọn B.

Ta có:

$$\tan\varphi = \frac{A_1 \sin\varphi_1 + A_2 \sin\varphi_2}{A_1 \cos\varphi_1 + A_2 \cos\varphi_2}$$

Câu 3: Chọn A.

Ta có: $u = U_0\cos(\omega t + \varphi)$

Câu 4: Chọn B.

Hiện tượng cộng hưởng cơ xảy ra thì tần số dao động riêng phải bằng tần số của ngoại lực.

Câu 5: Chọn C.

Ta có: $W_d = \frac{1}{2}mv^2$.

Câu 6: Chọn B.

Ta có: $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

Câu 7: Chọn D.

Sóng ngang là sóng có các phần tử luôn dao động vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 8: Chọn C.

Ta có: $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 0,2 \text{ (s)}$.

Câu 9: Chọn D.

Ta có: $a = A\omega^2 = 288 \text{ (cm/s}^2\text{)}$

Câu 10: Chọn B.

Ta có hai dao động ngược pha: $A = |A_1 - A_2| = 4 \text{ (cm)}$

Câu 11: Chọn C.

Ta có: suất điện động cảm ứng trễ pha so với từ thông một góc $90^\circ \rightarrow \Delta\varphi = -\frac{3\pi}{4} \text{ (rad)}$

Câu 12: Chọn B.

Quĩ tích các điểm cực đại, cực tiểu trong giao thoa là đường hypebol.

Câu 13: Chọn C.

Ta có: $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$

Câu 14: Chọn B.

Ta có: $\lambda = \frac{v}{f} = 4 \text{ (cm)}$

Câu 15: Chọn A.

Ta có: $W = \frac{1}{2}kA^2 = 0,18 \text{ (J)}$

Câu 16: Chọn A.

Ta có: $v = x' = 5\pi\cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$

Câu 17: Chọn B.

Ta có: $\cos \varphi = \frac{0,5I_0}{I_0} \rightarrow \varphi = 60^\circ = \frac{\pi}{3} \rightarrow \Delta\varphi = 2\varphi = \frac{2\pi}{3}$

Câu 18: Chọn C.

Tốc độ sóng khác tốc độ dao động của các phần tử dao động.

Câu 19: Chọn D.

- (1)Sóng cơ truyền trong các môi trường khác nhau thì tần số sóng không đổi.
- (5)Khi sóng truyền từ không khí vào nước thì vận tốc và bước sóng cùng giảm.
- (6)Tai ta nghe âm cao hay thấp là do tần số âm.
- (7)Cường độ âm tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách.

Câu 20: Chọn A.

Phương trình sóng tổng hợp: $u = 2a\cos\left(\frac{\pi(d_1-d_2)}{\lambda}\right)\cos\left(\omega t - \frac{\pi(d_1+d_2)}{\lambda}\right)$

Câu 21: Chọn D.

Tụ điện thì điện áp trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện trong mạch.

Câu 22: Chọn D.

Ta có: $d_1 - d_2 = 2\lambda = 20 \text{ (cm)}$

Câu 23: Chọn B.

Xảy ra hiện tượng cộng hưởng: $\omega = \omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow k = 10\pi = 100 \text{ (N/m)}$

Câu 24: Chọn B.

Ta có:

$$t_{\min} = t_{\frac{A}{2} \rightarrow \frac{-A}{2}} = \frac{T}{6} = \frac{\pi}{3} \sqrt{\frac{m}{k}}$$

Câu 25: Chọn B.

Ta có: $A = \Delta l_0 \cdot \frac{g}{w^2} = 10 \text{ cm}$

Vị trí lò xo dãn 6 cm $\Leftrightarrow x = -4 \text{ cm}$

$$F = -k \cdot |x| = 40 \cdot 0,04 = 1,6 \text{ N}$$

Câu 26: Chọn A.

Ta có: $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow T^2 = 4\pi^2 \frac{l}{g} \Rightarrow T^2 = \frac{4\pi^2}{g} \cdot l$

$$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{4\pi^2}{g} = \tan 76^\circ \Rightarrow g = 9,83 \text{ m/s}^2$$

Câu 27: Chọn A.

Ta có: $Et = Ed \Rightarrow \begin{cases} |x| = \frac{A}{\sqrt{2}} \\ |v| = \frac{v_{\max}}{\sqrt{2}} \end{cases} \Rightarrow v_{\max} = w \cdot A_{12} = 50\sqrt{2} \Leftrightarrow A_{12} = 10 \text{ cm}$

Hai dao động vuông pha $\Rightarrow A_{12} = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = 10 \text{ cm} \Rightarrow A_2 = 5\sqrt{3} \text{ cm}$

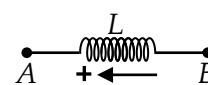
$$\Rightarrow x = x_1 + x_2 = 5 \angle \frac{-\pi}{2} + 5\sqrt{3} \angle \pi = 10 \angle \frac{7\pi}{6}$$

$$\Rightarrow x = 10 \cos(5\sqrt{2}t + 7\pi/6) \text{ cm}$$

Câu 28: Chọn B.

Ta có: $u_{BA} = 100 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right); Z_L = w \cdot L = 100\pi \cdot \frac{1}{2\pi} = 50 \Omega$

$$I_0 = \frac{U_0}{Z_L} = \frac{100}{50} = 2 \text{ A} \Rightarrow i_{B \rightarrow A} = I_0 \cdot \cos(100\pi t - \pi) = 2 \cos(100\pi t - \pi)$$



Câu 29: Chọn A.

Ta có: $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{80}{10} = 8\text{cm}$

Khoảng cách giữa hai cực đại liên kề bằng $\frac{\lambda}{2} = 4(\text{cm})$

Câu 30: Chọn B.

Bậc giao thoa tại M: $k_M = \frac{d_A - d_B}{\lambda} = \frac{5 - 17}{2} = -6$

Bậc giao thoa tại O: $k_O = 0$

⇒ có tất cả 6 điểm cách O số bán nguyên lần bước sóng $(-5,5\lambda; -4,5\lambda; -3,5\lambda; -2,5\lambda; -1,5\lambda; -0,5\lambda)$

Câu 31: Chọn D.

Ta có: $T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2} = \sqrt{(0,5)^2 + (0,8)^2} \approx 0,943\text{s}$

Câu 32: Chọn B.

Ta có: $d = \frac{\lambda}{4} \rightarrow$ P và Q dao động vuông pha với nhau $\rightarrow \frac{u_Q^2}{A^2} + \frac{u_P^2}{A^2} = 1 \rightarrow u_P = 1(\text{cm})$

Câu 33: Chọn B.

$$t = \frac{T}{4} = \frac{T}{12} + \frac{T}{12} + \frac{T}{12}$$

Giả sử 3 quãng đường liên tiếp lần lượt là: $S_1; S_2; S_3$

Dựa vào hình vẽ bên ta có:

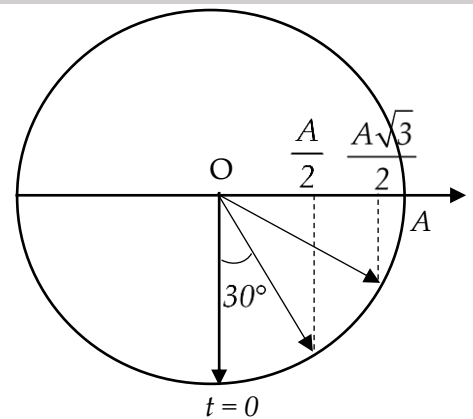
$$S_1 = \frac{A}{2}$$

$$S_2 = \frac{A\sqrt{3}}{2} - \frac{A}{2}$$

$$S_3 = A - \frac{A\sqrt{3}}{2}$$

Ta có: $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1+\sqrt{3}}{2}; \frac{S_1}{S_3} = \frac{1+\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}}$

⇒ $S_1 : S_2 : S_3 = (1+\sqrt{3}) : 2 : (1-\sqrt{3})$



Câu 34: Chọn C.

Ta có:

$$\begin{cases} L_B = 10 \log \frac{P}{I_0 \cdot 4\pi \cdot OB^2} \\ L_A = 10 \log \frac{P}{I_0 \cdot 4\pi \cdot OA^2} \end{cases} \Rightarrow L_B - L_A = 20 = 20 \log \frac{OA}{OB}$$

$$\Rightarrow OA = 10OB = 100m$$

Vậy thời gian chuyển động từ A đến B là: $t = \frac{AB}{v} = 18s$

Câu 35: Chọn A.

Trên thanh thép có sóng dừng thì $l = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{v}{2f}$

Vì thanh là đồng chất nên vận tốc truyền sóng trên thanh là như nhau, xét trên cùng một họa âm ta thấy l càng nhỏ khi f càng lớn.

Ta thấy thanh thép D có chiều dài nhỏ nhất nên tần số phát ra lớn nhất \Rightarrow âm bổng nhất.

Câu 36: Chọn

Ta có: $Z_C = 100(\Omega)$ mà $u_C \perp i \Rightarrow \frac{u_C^2}{u_{0C}^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1 \rightarrow \frac{(100\sqrt{10})^2}{Z_C^2} + i^2 = I_0^2$

Câu 37: Chọn A.

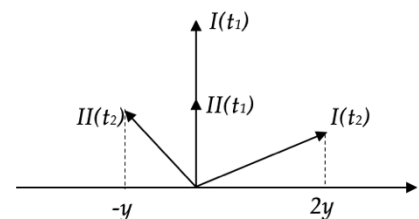
Ta có: $\left. \begin{matrix} I = \frac{U}{R} \\ 2I = \frac{U}{Z_C} \end{matrix} \right\} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{Z_C}{R} \rightarrow Z_C = \frac{1}{C\omega} = 340(\Omega) \rightarrow C = 9,36 \cdot 10^{-6}(F)$

Câu 38: Chọn A.

Ta có: $\cos\alpha = \frac{2y}{A_1} = \frac{y}{A_2} \rightarrow A_1 = 2A_2$

Mà: $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos\Delta\varphi \rightarrow \Delta\varphi = 60^\circ$

$$\rightarrow \begin{cases} x_1 = -\frac{A_1}{2} \\ x_2 = \frac{A_2}{2} \end{cases} \rightarrow x_{12} = x_1 + x_2 = \frac{-\frac{2}{\sqrt{7}}A}{2} + \frac{\frac{A}{\sqrt{7}}}{2} = -\frac{A\sqrt{7}}{14}$$



Câu 39: Chọn B.

Ta thấy: $x = 4 \rightarrow L_A - L_B = 0 \rightarrow L_A = L_B \rightarrow NA = NB$ (N tại $x = 4$).

$$\left. \begin{array}{l} \text{Xét tại } O_1: L_A - L_B = 20 \log \frac{O_1B}{O_1A} = 19(\text{dB})(1) \\ \text{Xét tại } O_2: L_A - L_B = 20 \log \frac{O_2B}{O_2A} = -19(\text{dB})(2) \end{array} \right\} \rightarrow 20 \log \frac{O_1B}{O_1A} + 20 \log \frac{O_2B}{O_2A} = 0$$

$$\Leftrightarrow \log \frac{8+y}{x} + \log \frac{y}{x+8} = 0$$

Từ (1),(2) ta có: $\log \frac{8+y}{x} = \frac{19}{20}$ và $\log \frac{y}{x+8} = -\frac{19}{20}$

$\rightarrow x = y = 1,011$ (m)

Xét tại $x = 2$ (I tại $x = 2$) $\rightarrow L_A - L_B = 20 \log \frac{IB}{IA} = 20 \log \frac{7}{3} = 7,359$ (dB)

Câu 40: Chọn A.

Ta có: $f_0 = \frac{v}{2l} \rightarrow f = \frac{2v}{l} = 4f_0 \rightarrow$ trên dây có 4 bó sóng. $\rightarrow l = 4 \frac{\lambda}{2} = 2\lambda$

$$\text{Lại có: } \left. \begin{array}{l} A'_M = 2a \cos\left(\frac{2\pi d}{\lambda}\right) = a \\ A'_N = 2a \cos\left(\frac{2\pi d'}{\lambda}\right) = -a\sqrt{3} \end{array} \right\} \rightarrow M, N \text{ ngược pha với nhau.}$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} v_{\max \text{ bụng}} = \omega \cdot 2a = X \\ v_{\max M} = \omega \cdot a = \frac{X}{2} \\ v_{\max N} = \omega \cdot a\sqrt{3} = \frac{X\sqrt{3}}{2} \end{cases}$$

Ta thấy $v_M(t_1)$ vuông pha $v_N(t_2) \rightarrow \frac{v_M^2}{v'_{M\max}} + \frac{v_N^2}{v'_{N\max}} = 1 \rightarrow \frac{(15\pi\sqrt{3})^2}{\left(\frac{X}{2}\right)^2} + \frac{(15\pi\sqrt{3})^2}{\left(\frac{X\sqrt{3}}{2}\right)^2} = 1 \rightarrow X = 60\pi$ (cm/s)

