

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

+ Siêu âm có tần số lớn hơn $2 \cdot 10^4$ Hz.

Câu 2: Đáp án B

+ Cường độ âm không phải là đặc trưng sinh lý của âm.

Câu 3: Đáp án A

+ Điều kiện để có sóng dừng trên dây với hai đầu cố định $l = n \frac{v}{2f}$ với n là số bó sóng trên dây.

$$\rightarrow n = \frac{2lf}{v} = \frac{2 \cdot 1,2 \cdot 30}{24} = 3 \rightarrow \text{trên dây có 3 bụng và 4 nút.}$$

Câu 4: Đáp án B

+ Âm sắc là đặc trưng sinh lý gắn liền với đồ thị dao động âm.

Câu 5: Đáp án D

+ Hai động thành phần có độ lệch pha $\Delta\varphi = (2k+1)\pi \rightarrow$ hai dao động ngược pha \rightarrow biên độ dao động tổng hợp đạt cực tiểu.

Câu 6: Đáp án D

+ Công suất tiêu thụ của đoạn mạch được xác định bằng công thức $P = UI \cos \varphi$

Câu 7: Đáp án D

+ Bước sóng của sóng $\lambda = \frac{2\pi v}{\omega} = \frac{2\pi \cdot 100}{50\pi} = 4$ cm

\rightarrow Phương trình của các sóng thành phần truyền đến M:

$$\begin{cases} u_{1M} = 1,5 \cos\left(50\pi t - \frac{\pi}{6} - \frac{2\pi \cdot 10}{4}\right) = 1,5 \cos\left(50\pi t - \frac{31\pi}{6}\right) \\ u_{2M} = 1,5 \cos\left(50\pi t + \frac{5\pi}{6} - \frac{2\pi \cdot 18}{4}\right) = 1,5 \cos\left(50\pi t - \frac{49\pi}{6}\right) \end{cases} \text{ cm. (Dethithpt.com)}$$

→ Biên độ tổng hợp tại M: $A = \sqrt{1,5^2 + 1,5^2 + 2.1,5.1,5.\cos(3\pi)} = 0$

Câu 8: Đáp án B

+ Độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng $\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{0,4.10}{100} = 4 \text{ cm}$.

+ Đưa vật đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ → $A = \Delta l_0 = 4 \text{ cm}$

+ Động năng của vật bằng thế năng lần đầu tiên tại vị trí $x = -\frac{\sqrt{2}}{2}A = -2\sqrt{2} \text{ cm}$ (trục Ox thẳng đứng, hướng xuống). (Dethithpt.com)

→ Lực đàn hồi có độ lớn $F = k(A - |x|) = 100(4 - 2\sqrt{2}).10^{-2} = 1,2 \text{ N}$.

Câu 9: Đáp án D

+ Mức cường độ âm tại điểm có cường độ âm I được xác định bởi biểu thức

$$L = 100 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{10^{-8}}{10^{-12}} = 40 \text{ dB}$$

Câu 10: Đáp án A

+ Ta có $T^2 \sim l \rightarrow$ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của T^2 vào l có dạng là một đường thẳng.

Câu 11: Đáp án B

+ Điện áp hai đầu đoạn mạch trễ pha hơn so với cường độ dòng điện → mạch có tính dung kháng → X chứa tụ điện.

Câu 12: Đáp án A

+ Điều kiện để có cực đại giao thoa với hai nguồn cùng pha $\Delta d = k\lambda$.

Câu 13: Đáp án A

+ Biểu diễn các phương trình về dạng cos:
$$\begin{cases} x_1 = 2 \cos(2\pi t + \pi) \\ x_2 = 2 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm.} \end{cases}$$

→ Tốc độ cực đại $v_{\max} = \omega A = 2\pi \sqrt{2^2 + 2^2 + 2.2.2 \cos\left(\pi + \frac{\pi}{3}\right)} = 12,57 \text{ cm/s}$

Câu 14: Đáp án C

+ Khi sóng cơ truyền qua các môi trường thì tần số của sóng là không đổi. (Dethithpt.com)

Câu 15: Đáp án C

+ Khi biên độ của hệ dao động cưỡng bức đạt cực đại thì hệ dao động điều hòa với chu kỳ bằng chu kỳ dao động riêng của hệ.

Câu 16: Đáp án C

+ Cảm kháng của cuộn cảm $Z_L = 40 \Omega$

+ Với đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm thì điện áp hai đầu đoạn mạch và dòng điện trong mạch luôn vuông pha với nhau:

$$\left(\frac{i}{I_0}\right)^2 + \left(\frac{u}{U_0}\right)^2 = 1 \Leftrightarrow I_0 = \sqrt{i^2 + \left(\frac{u}{Z_L}\right)^2} = \sqrt{3^2 + \left(\frac{160}{40}\right)^2} = 5 \text{ A.}$$

$$\rightarrow i = 5 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ A}$$

Câu 17: Đáp án C

+ Công suất tiêu thụ của mạch $P = \frac{U_0 I_0}{2} \cos \varphi = \frac{200 \cdot 2\sqrt{2}}{2} \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) = 200 \text{ W}$

Câu 18: Đáp án B

+ Tần số dao động của con lắc đơn được tính bằng công thức $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$. (Dethithpt.com)

Câu 19: Đáp án C

+ Tùy vào tính chất của mạch mà dòng điện có thể cùng pha hoặc lệch pha so với điện áp.

Câu 20: Đáp án D

+ Khoảng cách giữa hai cực tiểu liên tiếp trên đường thẳng nối hai tâm dao động là $0,5\lambda = 4 \text{ mm} \rightarrow \lambda = 8 \text{ mm}$.

\rightarrow Tốc độ truyền sóng $v = \lambda f = 0,8 \text{ m/s}$

Câu 21: Đáp án C

+ Điều kiện để có sóng dừng trên dây với hai đầu cố định là chiều dài sợi dây bằng một số nguyên lần nửa bước sóng. (Dethithpt.com)

Câu 22: Đáp án D

+ Bước sóng của sóng $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{60}{50} = 1,2 \text{ cm}$

\rightarrow Số dãy cực tiểu giao thoa $-\frac{1}{2} - \frac{S_1 S_2}{\lambda} \leq k \leq \frac{S_1 S_2}{\lambda} - \frac{1}{2} \Leftrightarrow -8,6 \leq k \leq 7,6$

\rightarrow Có 16 dãy cực tiểu ứng với $k = -8, \pm 7, \pm 6 \dots 0$. Mỗi dãy cực tiểu cắt đường tròn tại hai điểm \rightarrow trên đường tròn có 32 điểm không dao động

Câu 23: Đáp án D

+ Biên độ của dao động tổng hợp không phụ thuộc vào tần số dao động chung của hai dao động thành phần → D sai.

Câu 24: Đáp án A

+ Tốc độ của vật khi đi qua vị trí cân bằng $v_{\max} = \omega A = 8\pi = 0,2513 \text{ m/s}$

Câu 25: Đáp án C

+ Một vật dao động điều hòa có gia tốc luôn ngược pha với li độ.

Câu 26: Đáp án C

+ Biên độ dao động của vật $A = 8 \text{ cm}$.

Câu 27: Đáp án A

+ Cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch $Z_L = 40 \Omega$, $Z_C = 80 \Omega$

$$\text{Biểu diễn phức dòng điện } \bar{i} = \frac{\bar{u}}{Z} = \frac{160\sqrt{2}\angle 30}{40\sqrt{3} + (40 - 80)i} = 2\sqrt{2}\angle 60.$$

$$\rightarrow i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ A}$$

Câu 28: Đáp án B

+ Biên độ dao động của vật $A = 0,5L = 0,5 \cdot 10 = 5 \text{ cm}$

+ Tần số góc của dao động $\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 10 = 20\pi \text{ rad/s}$

Gốc thời gian $t = 0$ được chọn là lúc vật đi qua vị trí $x = -\frac{A}{2} = -2,5 \text{ cm}$ theo chiều dương

$$\text{của trục tọa độ } \rightarrow \varphi_0 = -\frac{2\pi}{3}.$$

$$\rightarrow x = 5 \cos\left(20\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm}$$

Câu 29: Đáp án D

+ Ta có $Z_L = L2\pi f \rightarrow$ cảm kháng tỉ lệ thuận với tần số của dòng điện. (Dethithpt.com)

Câu 30: Đáp án A

+ Dung kháng của đoạn mạch $Z_C = 50 \Omega$

$$\rightarrow \text{Dòng điện hiệu dụng trong mạch } I = \frac{U}{Z} = \frac{200}{50} = 4 \text{ A.}$$

Câu 31: Đáp án C

+ Một con lắc lò xo dao động điều hòa khi đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ cực đại và gia tốc bằng 0.

Câu 32: Đáp án B

+ u sớm pha hơn i → mạch có tính cảm kháng.

Câu 33: Đáp án D

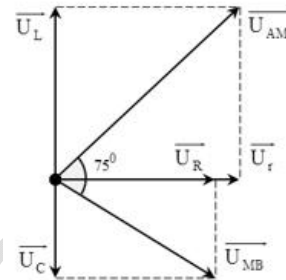
+ Ta có $T \sim \sqrt{l} \rightarrow$ với $l = l_1 - l_2$ ta có $T = \sqrt{T_1^2 - T_2^2} = \sqrt{2,5^2 - 2^2} = 1,5$ s

Câu 34: Đáp án C

+ Cảm kháng của đoạn mạch AM: $Z_L = 50 \Omega \rightarrow u_{AM}$ sớm pha hơn i một góc 45° .

Cường độ dòng điện trong mạch $I = \frac{U_{AM}}{Z_{AM}} = \frac{100\sqrt{2}}{\sqrt{50^2 + 50^2}} = 2$ A.

+ Biểu diễn vectơ các điện áp, ta để ý rằng u_{MB} chậm pha hơn u_{AM} một góc $75^\circ \rightarrow u_{MB}$ chậm pha hơn i một góc 30° .



+ Tổng trở đoạn mạch MB: $Z_{MB} = \frac{U_{MB}}{I} = \frac{120}{2} = 60 \Omega$

$\rightarrow Z_C = Z_{MB} \sin 30^\circ = 30 \Omega \rightarrow C = 10,6 \mu F$ (Dethithpt.com)

Câu 35: Đáp án A

+ Bước sóng của sóng $\lambda = \frac{2\pi v}{\omega} = \frac{2\pi \cdot 400}{8\pi} = 100$ cm

$\rightarrow u_M = 5 \cos\left(8\pi t - \frac{2\pi}{3} - \frac{2\pi \cdot 25}{100}\right) = 5 \cos\left(8\pi t - \frac{7\pi}{6}\right)$ cm.

Câu 36: Đáp án A

+ Chu kì dao động của con lắc $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{0,4}{100}} = 0,4$ s.

Câu 37: Đáp án D

+ Tại $t = 0$ vật đi qua vị trí $x = 0,5A = 3$ cm theo chiều âm, sau khoảng thời gian $\Delta t = \frac{7}{24}$ s

tương ứng với góc quét $\Delta\varphi = \omega\Delta t = 4\pi\frac{7}{24} = \frac{7\pi}{6}$ vật đi đến vị trí cân bằng theo chiều âm

$\rightarrow S = 0,5A + 2A = 12,5$ cm.

Câu 38: Đáp án B

+ Khi sóng truyền qua các phân tử môi trường chỉ dao động xung quanh vị trí cân bằng riêng mà không bị truyền đi \rightarrow B sai (Dethithpt.com)

Câu 39: Đáp án C

+ Một vật dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

Câu 40: Đáp án B

+ Chu kì dao động của con lắc trong hai trường hợp:

$$\begin{cases} T = \frac{\Delta t}{6} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \\ T' = \frac{\Delta t}{10} = 2\pi\sqrt{\frac{l-16}{g}} \end{cases} \rightarrow \frac{1}{1-16} = \left(\frac{10}{6}\right)^2 \rightarrow l = 25 \text{ cm}$$