

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án C

+ Trong 4 s vật thực hiện được 4 dao động toàn phần $\rightarrow T = 1 \text{ s} \rightarrow \omega = 2\pi \text{ rad/s}$.

+ Quãng đường mà vật đi được trong 4 chu kì là $4.4A = 64 \rightarrow A = 4 \text{ cm}$.

Với gốc thời gian được chọn là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương $\varphi_0 = -0,5\pi$

$\rightarrow x = 4 \cos(2\pi t - 0,5\pi) \text{ cm}$.

Câu 2: Đáp án C

+ Đối với mạch điện chỉ chứa tụ điện thì dòng điện sớm pha hơn điện áp một góc $0,5\pi$.

Câu 3: Đáp án A

+ Đối với thấu kính phân kì thì vật thật luôn cho ảnh ảo cùng chiều và nhỏ hơn vật.

Câu 4: Đáp án C

+ Khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp trên đoạn thẳng nối hai nguồn là $0,5\lambda = 2 \text{ cm}$.

$\rightarrow \lambda = 4 \text{ cm}$

\rightarrow Vận tốc truyền sóng $v = \lambda f = 4.5 = 20 \text{ cm/s}$.

Câu 5: Đáp án A

+ Năng lượng của electron trong quá trình chuyển động được bảo toàn.

$$qV_1 + \frac{1}{2}mv_0^2 = qV_2 \rightarrow V_2 = V_1 + \frac{1}{2q}mv^2 = 600 + \frac{1}{2 \cdot (-1,6 \cdot 10^{-19})} (1,2 \cdot 10^7)^2 \cdot 9,1 \cdot 10^{-31}$$

$= 190,5 \text{ V}$.

Câu 6: Đáp án C

+ Tốc độ quay của roto $n = \frac{60f}{p} = \frac{60 \cdot 50}{4} = 750 \text{ vòng/phút}$.

Câu 7: Đáp án C

+ Tốc độ của vật M khi đi qua vị trí có li độ $x = 6 \text{ cm}$:

$$v = \omega \sqrt{A^2 - x^2} = \sqrt{\frac{k}{M}} \sqrt{A^2 - x^2} = \sqrt{\frac{10}{0,1}} \sqrt{10^2 - 6^2} = 80 \text{ cm/s.}$$

+ Tốc độ của hệ hai vật khi đặt vaattj m lên vật M được xác định dựa vào định luật bảo toàn

$$\text{động lượng: } Mv = (M + m)v_0 \rightarrow v_0 = \frac{Mv}{M + m} = \frac{100.80}{100 + 300} = 20 \text{ cm.}$$

Quá trình trên không làm thay đổi vị trí cân bằng của con lắc, tần số mới của dao động

$$\omega' = \sqrt{\frac{k}{M + m}} = \sqrt{\frac{10}{0,1 + 0,3}} = 5 \text{ rad/s.}$$

$$\rightarrow \text{Biên độ dao động mới } A' = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v_0}{\omega'}\right)^2} = \sqrt{6^2 + \left(\frac{20}{5}\right)^2} = 7,2 \text{ cm.}$$

Câu 8: Đáp án D

$$+ \text{ Cơ năng của con lắc } E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \rightarrow \omega A = \sqrt{\frac{2E}{m}} = \sqrt{\frac{2.24.10^{-3}}{0,3}} = 0,4 \text{ m/s.}$$

→ Áp dụng hệ thức độc lập cho hai đại lượng vuông pha vận tốc và gia tốc, ta có:

$$\left(\frac{v}{\omega A}\right)^2 + \left(\frac{a}{\omega^2 A}\right)^2 = 1 \leftrightarrow \left(\frac{20\sqrt{3}}{40}\right)^2 + \left(\frac{-400}{40\omega}\right)^2 = 1 \rightarrow \omega = 20 \text{ rad/s.}$$

→ A = 2 cm.

Câu 9: Đáp án B

$$\text{Tần số góc của dao động } \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0,1}} = 10\pi \text{ rad/s.}$$

+ Độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng

$$\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{0,1.10}{100} = 1 \text{ cm.}$$

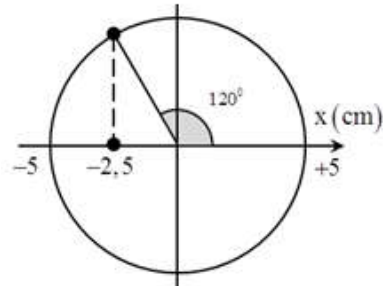
→ Kéo vật đến vị trí lò xo giãn 4 cm → $x_0 = 3 \text{ cm}$, biên

độ dao động của vật

$$A = \sqrt{x_0^2 + \left(\frac{v_0}{\omega}\right)^2} = \sqrt{3^2 + \left(\frac{40\pi}{10\pi}\right)^2} = 5 \text{ cm.}$$

+ Vị trí lò xo bị nén 1,5 cm tương ứng với vị trí có li độ $x = -2,5 \text{ cm}$ như hình vẽ, ta có:

$$\Delta t = \frac{T}{4} + \frac{T}{12} = \frac{1}{15} \text{ s.}$$



Câu 10: Đáp án D

+ Hồ quang điện là hiện tượng phóng điện tự lực được hình thành do catot bị nung nóng phát ra electron. [Phát hành bởi Dethithpt.com]

Câu 11: Đáp án C

+ Biên độ dao động tổng hợp

$$A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos \Delta\varphi \leftrightarrow A^2 = A_2^2 + 20 \cos\left(\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2}\right)A_2 + 100.$$

Để thấy rằng tam thức bậc hai trên có giá trị nhỏ nhất khi $A_2 = -\frac{20 \cos\left(\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2}\right)}{2} = 5.$

$$\rightarrow A_{\min} = 5\sqrt{3} \text{ cm.}$$

Câu 12: Đáp án B

+ Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

Câu 13: Đáp án A

+ Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực cưỡng bức và độ chênh lệch giữa tần số của ngoại lực cưỡng bức với tần số dao động riêng của hệ $\rightarrow A$ sai

Câu 14: Đáp án A

$$+ \text{Ta có } \frac{\lambda_n}{\lambda_{kk}} = \frac{v_n}{v_{kk}} = \frac{1500}{330} = 4,545 \text{ lần.}$$

Câu 15: Đáp án B

+ Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp để giảm hao phí được dung chủ yếu hiện nay là tăng điện áp trước khi truyền đi.

Câu 16: Đáp án A

+ Cảm kháng của cuộn dây $Z_L = 100 \Omega.$

Để hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch trễ pha so với cường độ dòng điện trong mạch một góc

$$\text{thì } \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right) = \frac{Z_L - Z_C}{R} \rightarrow Z_C = Z_L + R = 100 + 25 = 125 \Omega.$$

Câu 17: Đáp án A

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

$$\begin{cases} T_0 = \frac{\Delta t}{8} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \\ T = \frac{\Delta t}{6} = 2\pi\sqrt{\frac{l+0,7}{g}} \end{cases} \rightarrow \frac{l+0,7}{l} = \left(\frac{8}{6}\right)^2 \rightarrow l = 0,9 \text{ m.}$$

Câu 18: Đáp án B

+ Cơ năng của con lắc đơn được xác định bằng biểu thức $E = mgl(1 - \cos \alpha)$.

Câu 19: Đáp án D

+ 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.

$$\rightarrow n = \frac{2lf}{v} = \frac{2 \cdot 1 \cdot 40}{20} = 4 \rightarrow \text{trên dây có 4 bụng và 5 nút.}$$

Câu 20: Đáp án C

+ Công suất tiêu thụ của mạch $P = \frac{U^2}{R} \rightarrow$ với $U_2 = 2U_1$ thì $P_2 = 4P_1 = 4 \cdot 10 = 40 \text{ W}$.

Câu 21: Đáp án A

+ Khoảng giữa AB có 2 nút sóng \rightarrow trên dây có 4 nút sóng với số bó sóng $n = 3$.

$$\rightarrow \text{Vận tốc truyền sóng trên dây } l = 3 \frac{v}{2f} \rightarrow v = \frac{2lf}{3} = \frac{2 \cdot 0,6 \cdot 100}{3} = 40 \text{ m/s.}$$

Câu 22: Đáp án D

+ Một vật trung hòa về điện A tiếp xúc với vật B nhiễm điện âm thì vật A cũng nhiễm điện âm là do electron di chuyển từ vật B sang vật A.

Câu 23: Đáp án D

+ Công suất tiêu thụ của mạch khi $C = C_1$ là $P_1 = P_{\max} \cos^2 \varphi = 50 \text{ W}$

$$\rightarrow P_{\max} = \frac{50}{\cos^2 60^\circ} = 200 \text{ W.}$$

Câu 24: Đáp án C

+ Độ giảm thế cực đại trên đường dây $\Delta U_{\max} = 0,01U = 1 \text{ kV}$.

$$\rightarrow \text{Dòng điện chạy qua dây truyền tải } I = \frac{P}{U} = \frac{5000}{100} = 50 \text{ A.}$$

$$\rightarrow \text{Điện trở của dây dẫn } R_{\max} = \frac{\Delta U_{\max}}{I} = \frac{1000}{50} = 20 \Omega.$$

$$+ \text{Ta có } R_{\max} = \rho \frac{l}{S_{\min}} \rightarrow S_{\min} = \rho \frac{l}{R} = 1,7 \cdot 10^{-8} \frac{2,5}{20} = 8,5 \cdot 10^{-9} \text{ m}^2$$

Câu 25: Đáp án D

+ Vật dao động với chu kì 6 s thì động năng biến thiên với chu kì $0,5T = 3 \text{ s}$.

Câu 26: Đáp án D

+ Cảm ứng từ tại M và N có cùng độ lớn nhưng ngược chiều với nhau \rightarrow hai vectơ cảm ứng từ này không bằng nhau \rightarrow D sai. [Phát hành bởi Dethithpt.com]

Câu 27: Đáp án A

+ Dòng điện chạy trong mạch khi đèn sáng bình thường $I = \frac{P_d}{U_d} = \frac{100}{100} = 1 \text{ A}$.

\rightarrow Điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở $U_R = U - U_d = 20 \text{ V}$.

\rightarrow Giá trị của R là $R = \frac{U_R}{I} = \frac{20}{1} = 20 \Omega$.

Câu 28: Đáp án B

+ Công suất tiêu thụ của mạch $P = UI \cos \varphi = 220.2 \cos \left(-\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4} \right) = 220\sqrt{2} \text{ B}$.

Câu 29: Đáp án D

Ta có $Z_C \sim \frac{1}{f} \rightarrow$ với f tăng 4 lần thì Z_C giảm 4 lần.

Câu 30: Đáp án A

+ Biên độ dao động tổng hợp của vật có khoảng giá trị $|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2$

$\rightarrow 4 \text{ cm} \leq A \leq 20 \text{ cm}$.

\rightarrow Biên độ tổng hợp có thể là $A = 5 \text{ cm}$.

Câu 31: Đáp án B

+ Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng nối hai nguồn là $0,5\lambda = 6 \text{ cm}$. [Phát hành bởi Dethithpt.com]

Câu 32: Đáp án C

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

dây có 5 nút $\rightarrow n = 4$.

$\rightarrow \lambda = \frac{2.1,2}{4} = 60 \text{ cm}$.

Câu 33: Đáp án B

+ Khi chuyển động trong từ trường, lực Lorenxo đóng vai trò là lực hướng tâm.

$$F_L = ma_{ht} \leftrightarrow qvB = m \frac{v^2}{R} \rightarrow R = \frac{mv}{qB}$$

\rightarrow nếu v tăng gấp đôi thì R cũng tăng gấp đôi.

Câu 34: Đáp án A

+ Trong dao động điều hòa thì vận tốc biến đổi sớm pha hơn so với li độ một góc $0,5\pi$.

Câu 35: Đáp án D

+ Khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ $0,5A$ là $t_1 = \frac{T}{12}$.

+ Khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí có li độ $0,5A$ đến biên dương là $t_2 = \frac{T}{6}$.

$$\rightarrow t_2 = 2t_1.$$

Câu 36: Đáp án B

+ Điều kiện để xảy ra phản xạ toàn phần là ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường chiết quang kém và góc tới lớn hơn góc tới giới hạn.

Câu 37: Đáp án B

+ Trong môi trường rắn và lỏng thì sóng có thể là sóng ngang hoặc sóng dọc \rightarrow B sai.

Câu 38: Đáp án C

+ Biểu thức xác định từ thông $\varphi = NBS \cos \omega t$.

Câu 39: Đáp án B

+ Vị trí động năng bằng ba lần thế năng có li độ $x = \pm \frac{A}{2}$.

Câu 40: Đáp án D

+ Vận tốc truyền sóng chỉ phụ thuộc vào bản chất của môi trường \rightarrow D sai