

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

+ Thạch anh có hằng số điện môi $\epsilon = 4,5$; nước nguyên chất có hằng số điện môi $\epsilon = 81 \rightarrow A$ sai

Câu 2: Đáp án D

+ Quy ước chiều của dòng điện là chiều dịch chuyển của các điện tích dương

Câu 3: Đáp án C

+ Dòng điện trong chất khí là dòng chuyển dời có hướng của các electron, các ion âm và ion dương $\rightarrow C$ sai

Câu 4: Đáp án C

+ Phương của lực Lorentz tác dụng lên hạt mang điện chuyển động trong từ trường có phương vuông góc với mặt phẳng hợp với vectơ vận tốc và vectơ cảm ứng từ. (Dethithpt.com)

Câu 5: Đáp án A

+ Cảm ứng từ gây ra bởi dòng điện chạy trong dây dẫn dài vô hạn

$$B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r} = 2 \cdot 10^{-7} \frac{1}{0,1} = 2 \cdot 10^{-6} T$$

Câu 6: Đáp án B

+ Độ lớn suất điện động cảm ứng tỉ lệ với tốc độ biến thiên từ thông qua mạch

Câu 7: Đáp án D

+ Kính lúp có ghi 10X $\rightarrow G_{\infty} = 10$

Người ta thường lấy điểm cực cận của mắt là 25 cm

$$\rightarrow \rightarrow G_{\infty} = \frac{OC_c}{f} \rightarrow f = \frac{0,25}{10} = 0,025m \rightarrow D = 40dp$$

Câu 8: Đáp án C

+ Số bội giác của kính hiển vi khi ngắm chừng ở vô cực $G_{\infty} = \frac{\delta D}{f_1 f_2}$

Câu 9: Đáp án A

+ Với vật dao động điều hòa, trong một chu kì dao động có 4 thời điểm động năng bằng thế năng

Câu 10: Đáp án D

+ Tại $t = 0$ chất điểm chuyển động theo chiều âm của trục tọa độ

Câu 11: Đáp án B (Dethithpt.com)

+ Tần số góc của con lắc lò xo được tính bằng công thức $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$.

Câu 12: Đáp án B

+ Lực kéo về cực đại tác dụng lên con lắc đơn $R_{\max} = mg \sin \alpha_0$

Câu 13: Đáp án B

+ Biên độ tổng hợp của hai dao động ngược pha $A = |A_1 - A_2|$

Câu 14: Đáp án D

+ Dao động của con lắc đồng hồ là dao động duy trì \rightarrow D sai

Câu 15: Đáp án B

+ Bước sóng là khoảng cách gần nhau nhất giữa hai điểm trên cùng phương truyền sóng mà dao động hai điểm đó cùng pha.

Câu 16: Đáp án B

+ Những điểm có biên độ dao động cực đại sẽ có hiệu đường đi bằng một số nguyên lần bước sóng. (Dethithpt.com)

Câu 17: Đáp án D

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

$$L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{10^{-7}}{10^{-12}} = 50 \text{dB}$$

Câu 18: Đáp án B

+ Từ đồ thị, ta có $\begin{cases} \lambda = 12 \\ \Delta x_{MN} = 5 \end{cases} \rightarrow \Delta \varphi_{MN} = \frac{2\pi \Delta x_{MN}}{\lambda} = \frac{5\pi}{6}$

Câu 19: Đáp án D

+ Sóng dừng trên dây với hai đầu cố định $l = n \frac{v}{2f} \rightarrow n = \frac{2lf}{v} = \frac{2.1.2.100}{80} = 3 \rightarrow$ trên dây có 3

bụng sóng

Câu 20: Đáp án D

+ Mạng điện xoay chiều ở Việt Nam có tần số góc $\omega = 100\pi$ rad/s

Câu 21: Đáp án A (Dethithpt.com)

+ Dung kháng của tụ điện $Z_C = \frac{1}{C\omega}$

Câu 22: Đáp án B

+ Hệ số công suất của mạch $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (L\omega)^2}}$

Câu 23: Đáp án B

+ Suất điện động do máy sinh ta có tần số $f = \frac{pn}{60} = \frac{10.300}{60} = 50\text{Hz}$

Câu 24: Đáp án D

+ Hệ số công suất của đoạn mạch $\cos\varphi = \frac{U_R}{U} = \frac{\sqrt{U^2 - U_L^2}}{U} = \frac{\sqrt{50^2 - 30^2}}{50} = 0,8$

→ Công suất tiêu thụ của mạch $P = \frac{U^2}{R} \cos^2 = \frac{50^2}{10} 0,8^2 = 160\text{W}$

Câu 25: Đáp án B

+ Tần số góc của mạch dao động điện từ $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

Câu 26: Đáp án B

+ Bước sóng của sóng $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3.10^8}{20.10^6} = 15\text{m}$

Câu 27: Đáp án A

+ Trong sơ đồ khối của máy phát thanh không có mạch tách sóng

Câu 28: Đáp án D

+ Công suất tiêu thụ ở mạch ngoài

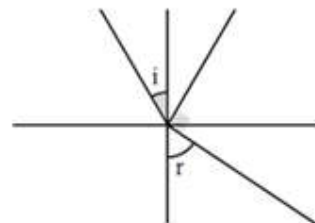
$$P = UI = (\xi - Ir)I \rightarrow \begin{cases} 136 = (\xi - 15r)15 \\ 64,8 = (\xi - 6r)6 \end{cases} \rightarrow \xi \approx 12\text{V}$$

Câu 29: Đáp án C

+ Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng

Ta thấy rằng $i + r = 90^\circ$

→ Thay vào phương trình đầu, ta được



$$\sin i = \sqrt{3} \sin(90^\circ - i) \rightarrow i = 60^\circ$$

Câu 30: Đáp án A

+ Quả cầu mất electron sẽ tích điện dương, quả cầu nhận electron sẽ tích điện âm

$$|q| = 4 \cdot 10^{12} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 6,4 \cdot 10^{-7} \text{ C}$$

$$\rightarrow \text{Lực tương tác giữa hai quả cầu } F = k \frac{q^2}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{(6,4 \cdot 10^{-7})^2}{0,4^2} = 23 \cdot 10^{-3} \text{ N}$$

Câu 31: Đáp án A

$$+ \text{Ta có } T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \rightarrow g = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 l = \left(\frac{2,3,14}{1,8}\right)^2 0,8 = 9,738 \text{ m/s}^2$$

$$\Delta g = \bar{g} \left(\frac{2\Delta T}{T} + \frac{\Delta l}{l} \right) = 9,738 \left(\frac{2,0,02}{1,8} + \frac{1}{800} \right) = 0,2286 \text{ m/s}^2$$

Câu 32: Đáp án B

+ Giả sử điện tích trong hai mạch dao động biến đổi theo quy luật

$$\begin{cases} q_1 = Q_1 \cos(\omega t + \varphi_1) \\ q_2 = Q_2 \cos(\omega t + \varphi_2) \end{cases} \rightarrow q_1 q_2 = \frac{Q_1 Q_2}{2} \cos(\varphi_1 - \varphi_2) \cos(2\omega t + \varphi_1 + \varphi_2)$$

+ Ta để ý rằng: $q_1 i_1 + q_2 i_2 = (q_1 q_2)' = -\omega Q_1 Q_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2) \sin(2\omega t + \varphi_1 + \varphi_2)$

$$\rightarrow \text{Từ biểu thức trên ta có: } \omega = \frac{(q_1 q_2)'}{Q_1 Q_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2) \sin(2\omega t + \varphi_1 + \varphi_2)}$$

+ Tần số góc nhỏ nhất khi mẫu số là lớn nhất, các hàm lượng giác cực đại bằng 1

$$\text{Hơn nữa } Q_1 + Q_2 \geq 2\sqrt{Q_1 Q_2} \rightarrow Q_1 Q_2 \leq \frac{(Q_1 + Q_2)^2}{4} \rightarrow (Q_1 Q_2)_{\max} = \frac{(Q_1 + Q_2)^2}{4}$$

$$\text{Vậy } \omega_{\min} = \frac{(q_1 q_2)'}{\frac{(Q_1 + Q_2)^2}{4}} = \frac{6 \cdot 10^{-9}}{\frac{(8 \cdot 10^{-6})^2}{4}} = 375 \rightarrow f_{\min} = 59,68 \text{ Hz}$$

Câu 33: Đáp án D

+ Áp dụng công thức máy biến áp cho các trường hợp:

$$\begin{cases} \frac{N_2}{N_1} = \frac{1}{2} \\ \frac{N_2 - n}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} = 0,33 \\ \frac{N_2 - n + 25}{N_1} = \frac{U_2'}{U_1} = 0,38 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \frac{n}{N_1} = 0,17 \\ -\frac{25}{N_1} + \frac{n}{N_1} = 0,12 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} N_1 = 500 \\ N_2 = 250 \\ n = 85 \end{cases}$$

→ Vậy cần quấn thêm $85 - 25 = 60$ vòng

Câu 34: Đáp án B

Để đơn giản, ta có thể chia chuyển động của m_2 thành hai giai đoạn

+Giai đoạn 1: Dao động điều hòa cùng với vật m_1 : quanh vị trí cân bằng tạm (lò xo bị nén

một đoạn $\Delta l_0 = \frac{\mu(m_1 + m_2)g}{k} = \frac{0,05(0,1 + 0,4)10}{50} = 5\text{mm}$). Với tần số góc

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m_1 + m_2}} = \sqrt{\frac{50}{0,1 + 0,4}} = 10 \text{ rad/s}$$

→ Thời gian để vật m_2 đi từ biên đến vị trí cân bằng là m_2 s.

→ Tốc độ của vật m_2 khi đi qua vị trí này là m_2 m/s (Dethithpt.com)

+ Giai đoạn 2: Khi đi qua vị trí cân bằng tạm, vật m_2 tách khỏi m_1 và chuyển động chậm dần với gia tốc $a = \mu g = 0,5 \text{ m/s}^2$

→ Thời gian kể từ lúc m_2 rời khỏi m_1 và dừng lại $t_2 = \frac{v_0}{a} = \frac{0,95}{0,5} = 1,9 \text{ s}$

→ Tổng thời gian m_2

Câu 35: Đáp án D

+ Áp dụng công thức thấu kính $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{15} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{10} \rightarrow d' = 30\text{cm} \rightarrow$ ảnh gấp 2 lần vật

→ S' dao động với biên độ $1^2 + 1^2 \text{ cm}$

→ Tốc độ trung bình của S' trong một chu kì $\overline{v_{tb}} = \frac{4A'}{T} = \frac{4 \cdot 6}{2} = 12 \text{ cm/s}$

Câu 36: Đáp án C

+ Định luật Ôm cho nguồn điện không đổi $I_1 = \frac{\xi}{R + r} = \frac{\xi}{2,5 + r}$

+Dùng nguồn này để tích điện cho tụ, tụ có điện trở cực đại $Q_0 = C\xi$

→ Cường độ dòng điện cực đại trong mạch LC là $I_2 = Q_0\omega = C\xi \frac{2\pi}{T}$

+ Theo giả thuyết của bài toán

$$I_2 = 12I_1 \Leftrightarrow C\xi \frac{2\pi}{T} = 12 \frac{\xi}{R+r} \Leftrightarrow 2 \cdot 10^{-6} \frac{2\pi}{\pi 10^{-6}} = 12 \frac{1}{2,5+r} \rightarrow r = 0,5\Omega$$

Câu 37: Đáp án B

+ Ta có $L_M - L_A = 10 \log \frac{n}{2} \left(\frac{r_A}{r_M} \right)^2 \Leftrightarrow 30 - 20 = 10 \log \frac{n}{2} (2)^2 \rightarrow n = 5$

→ Cần đặt thêm tại M $5 - 2 = 3$ nguồn âm nữa

Câu 38: Đáp án C

+ Từ đồ thị, ta có $\begin{cases} U_{0d} = 100 \\ U_R = 100\sqrt{2} \end{cases}$ và $\begin{cases} T = 2 \\ \Delta t = 2 \end{cases} \rightarrow \Delta\varphi_{d \rightarrow R} = \frac{2\pi}{T} \Delta t = \frac{\pi}{3}$ với Δt là khoảng thời gian

ngắn nhất giữa hai thời điểm điện áp tức thời trên hai đầu đoạn mạch cực tiểu

→ u_d sớm pha hơn u_R một góc $\rightarrow Z_L = \sqrt{3}r \rightarrow Z_d = 2r$

+ Ta có tỉ số: $\frac{Z_d}{R} = \frac{U_{0d}}{U_{0R}} \Leftrightarrow \frac{Z_d}{50} = \frac{100}{100\sqrt{2}} \rightarrow Z_d = 25\sqrt{2}\Omega \rightarrow Z_L = 12,5\sqrt{6}\Omega$

Câu 39: Đáp án B (Dethithpt.com)

+ Ta có thể xem gần đúng hiện tượng giao thoa trên đoạn thẳng nối hai nguồn như sóng dừng. Các cực đại trên hai “bó sóng” liên tiếp ngược pha.

+ Các cực đại liên tiếp các nhau $0,5\lambda$

Ta để ý rằng trung điểm O của nguồn là một cực đại và cùng pha với nguồn

→ Xét tỉ số $\frac{OS_1}{0,5\lambda} = \frac{5\lambda}{0,5\lambda} = 10 \rightarrow$ có 5 điểm cực đại và ngược pha với nguồn trên đoạn OS_1

ứng với 1, 3, 5, 7 và 9.

→ Do tính đối xứng \rightarrow trên S_1S_2 có 10 điểm cực đại và ngược pha với nguồn

Câu 40: Đáp án A

+ Gọi P là công suất truyền tải, ΔP là hao phí trên dây và P_0 là công suất tiêu thụ của một máy.

→ Khi nối trực tiếp vào máy phát mà không qua trạm tăng áp: $P = \Delta P + nP_0$

+ Ta có $1^2 + 1^2$ khi tăng áp lên k lần thì dòng điện giảm k lần $\rightarrow \Delta P$ giảm k^2 lần

$$\rightarrow \begin{cases} P = \frac{\Delta P}{4} + 120P_0 \\ P = \frac{\Delta P}{9} + 125P_0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} P = 129P_0 \\ \Delta P = 36P_0 \end{cases}$$

→ Thay vào phương trình đầu, ta thu được $n = 93$