

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D

Từ công thức tính tần số dao động: $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow f^2 = \frac{1}{4\pi^2 LC} \Rightarrow C = \frac{1}{4\pi^2 f^2 L}$

Câu 2: Đáp án A

Trong sự truyền sóng cơ, để phân loại sóng ngang và sóng dọc người ta căn cứ vào phương dao động của phần tử vật chất và phương truyền sóng

Câu 3: Đáp án B

Vật đi qua vị trí có li độ là $x = -2$ cm và đang hướng về phía vị trí biên gần nhất nên:
 $v = -10$ cm/s

Biên độ dao động của vật: $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = (-2)^2 + \frac{(-10)^2}{5^2} = 8 \Rightarrow A = 2\sqrt{2}$ cm

Tại thời điểm ban đầu: $t = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2\sqrt{2} \cos \varphi = -2 \\ v < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \cos \varphi = -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ \sin \varphi > 0 \end{cases} \Rightarrow \varphi = \frac{3\pi}{4}$

Phương trình dao động của vật là: $x = 2\sqrt{2} \cos\left(5t + \frac{3\pi}{4}\right)$ (cm).

Câu 4: Đáp án D

Sóng điện từ không mang điện nên không bị lệch trong điện trường và từ trường

Câu 5: Đáp án D

Đổi: $i = I_0 \sin\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right) = I_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$

Độ lệch pha: $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{3}$

$\Rightarrow \tan \varphi = \frac{Z_L}{R} = \sqrt{3} \Rightarrow Z_L = \sqrt{3}R \Rightarrow \omega L = \sqrt{3}R$

Câu 6: Đáp án B

Mối liên hệ giữa cường độ điện trường và hiệu điện thế giữa hai bản kim loại: $E = \frac{U}{d}$

Thay số vào ta có: $E = \frac{100}{0,01} = 10000 \text{ V/m}$

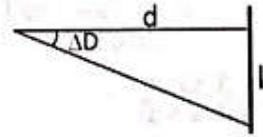
Câu 7: Đáp án A

Góc lệch tạo bởi tia đỏ và tia tím:

+ Góc tạo bởi tia đỏ và tia tím sau khi ló ra khỏi mặt bên kia của lăng kính

$$\Delta D = (n_{\text{tím}} - n_{\text{đỏ}}) \cdot A = (1,54 - 1,5) \cdot 8 = 0,32^\circ = 5,59 \cdot 10^{-3} \text{ (rad)}$$

+ Bề rộng vùng quang phổ: $L = d \cdot \Delta D = 1,5 \cdot 5,59 \cdot 10^{-3} = 8,37 \cdot 10^{-3} \text{ (m)} = 8,37 \text{ mm}$



Câu 8: Đáp án A

Chu kì dao động của mạch: $T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\sqrt{2 \cdot 10^{-3} \cdot 0,2 \cdot 10^{-6}} = 12,57 \cdot 10^{-5} \text{ (s)}$

Câu 9: Đáp án D

Mức cường độ âm tại điểm đó: $L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{100I_0}{I_0} = 10 \log 100 = 20 \text{ dB}$

Câu 10: Đáp án B

Tần số dòng điện do máy phát ra: $f = p \cdot n = 24 \cdot 5 = 120 \text{ Hz}$

Câu 11: Đáp án A

Với mạch điện thuần cảm, u và i luôn vuông pha nên $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$

Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn cực đại thì:

$$u = U_0 \Rightarrow \frac{U_0^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1 \Rightarrow i = 0$$

Câu 12: Đáp án D

Sóng điện từ là sóng có điện trường và từ trường dao động

+ cùng pha

+ cùng tần số

+ Có phương vuông góc với nhau và vuông góc với phương truyền sóng ở mọi thời điểm.

Câu 13: Đáp án A

Giới hạn quang điện của kim loại: $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{19,875 \cdot 10^{-26}}{7,2 \cdot 10^{-19}} = 2,76 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 0,276 \mu\text{m}$

Điều kiện xảy ra quang điện: $\lambda < \lambda_0$

⇒ Các bức xạ gây ra quang điện: λ_1 và λ_2 .

Câu 14: Đáp án B

Ứng dụng của tia hồng ngoại là dùng để chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh

Câu 15: Đáp án C

$$\text{Khoảng vân giao thoa: } i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,6 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^3}{2} = 0,6 \text{ mm}$$

Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 4 hai bên là $\Delta x = 2,4i = 8 \cdot 0,6 = 4,8 \text{ mm}$

Câu 16: Đáp án C

Nhiệt lượng do điện trở tỏa ra dùng để đun sôi nước nên:

$$Q = I^2 \cdot R \cdot t = mc \cdot \Delta t^\circ \Rightarrow I = \sqrt{\frac{mc \cdot \Delta t^\circ}{Rt}}$$

$$\text{Thay số vào ta có: } I = \sqrt{\frac{mc \cdot \Delta t^\circ}{Rt}} = \sqrt{\frac{1 \cdot 4200 \cdot 1}{600 \cdot 7}} = 1 \text{ A}$$

Câu 17: Đáp án C

Năng lượng photon tỉ lệ nghịch với bước sóng $\left(\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} \right)$ nên thứ tự đúng là $\varepsilon_T > \varepsilon_L > \varepsilon_D$

Câu 18: Đáp án D

$$\text{Bước sóng của sóng trên: } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{2}{50} = 0,04 \text{ m} = 4 \text{ cm}$$

Câu 19: Đáp án D

$$\text{Ta có: } C = (\omega^2 L)^{-1} \Rightarrow \omega^2 = \frac{1}{LC}$$

⇒ Mạch đang có cộng hưởng. Khi đó công suất trong mạch cực đại.

Nếu tăng điện dung của tụ điện thì trong mạch không còn cộng hưởng

⇒ $P < P_{\max} \Rightarrow$ Công suất trong mạch giảm

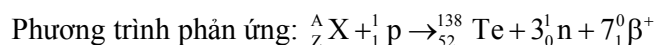
Câu 20: Đáp án D

Pin quang điện là nguồn điện biến đổi trực tiếp quang năng thành điện năng.

Câu 21: Đáp án C

$$\text{Tần số của con lắc đơn: } f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}}$$

Câu 22: Đáp án C



Áp dụng định luật bảo toàn điện tích và số khối ta có:

$$\begin{cases} A+1=138+3.1+7.0 \\ Z+1=52+3.0+7.(+1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A=140 \\ Z=58 \end{cases}$$

Câu 23: Đáp án B

Theo đề bài: $\begin{cases} \Delta m_X = \Delta m_Y \\ A_X > A_Y \end{cases} \Rightarrow \frac{\Delta m_X}{A_X} < \frac{\Delta m_Y}{A_Y} \Rightarrow \frac{\Delta m_X}{A_X} \cdot c^2 < \frac{\Delta m_Y}{A_Y} \cdot c^2 \Rightarrow \epsilon_X < \epsilon_Y$

\Rightarrow Hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.

Câu 24: Đáp án D

Vị trí của ảnh: $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \Rightarrow d' = \frac{d \cdot f}{d - f}$

Thay số vào ta được: $d' = \frac{60 \cdot 20}{60 - 20} = 30 \text{ cm}$

Khoảng cách giữa vật và ảnh: $L = d + d' = 60 + 30 = 90 \text{ cm}$

Câu 25: Đáp án D

Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp Heli từ một gam Liti:

$$E = \frac{1}{7} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 15,1 = 1,2986 \cdot 10^{24} \text{ MeV} = 2,078 \cdot 10^{11} \text{ (J)}$$

Năng lượng này dùng để đun nước nên:

$$Q = E = mc \cdot \Delta t \Rightarrow m = \frac{E}{c \cdot \Delta t} = \frac{2,078 \cdot 10^{11}}{4200 \cdot 100} = 4,95 \cdot 10^5 \text{ (kg)}$$

Câu 26: Đáp án D

Thời gian trung bình thực hiện 1 dao động: $T = \frac{1}{10} \cdot \frac{t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5}{5} = 1,5432 \text{ (s)}$

Sai số trung bình: $\overline{\Delta T} = \frac{\sum_{i=1}^5 \left| \frac{t_i}{10} - \bar{T} \right|}{5} = 0,02056$.

Sai số: $\Delta T = \overline{\Delta T} + \Delta T_{\text{dung cụ}} = 0,02056 + 0,01 = 0,03056 \approx 0,031$

Chu kỳ dao động của vật: $T = \bar{T} \pm \Delta T = 1,5432 \pm 0,031 \text{ (s)}$

Câu 27: Đáp án A

Số hạt nhân Beri ban đầu: $N_{0\text{Be}} = \frac{27}{9} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 18,06 \cdot 10^{23}$

Số hạt nhân Beri đã phóng xạ sau 2 chu kỳ bán rã:

$$\Delta N_{\text{Be}} = N_{0\text{Be}} \left(1 - \frac{1}{2^{\frac{t}{T}}} \right) = N_{0\text{Be}} \left(1 - \frac{1}{2^{\frac{2T}{T}}} \right) = \frac{3N_{0\text{Be}}}{4} = 13,545 \cdot 10^{23}$$

Từ phương trình ta thấy, cứ một hạt nhân Beri phóng xạ tạo ra 2 hạt nhân Heli. Số hạt nhân Heli tạo thành: $N_{\text{He}} = 2\Delta N_{\text{Be}} = 27,09 \cdot 10^{23}$ (hạt nhân)

Thể tích khí Heli tạo thành sau 2 chu kỳ bán rã:

$$V = n \cdot 22,4 = \frac{N_{\text{He}}}{N_A} \cdot 22,4 = \frac{27,09 \cdot 10^{23}}{6,02 \cdot 10^{23}} \cdot 22,4 = 100,8 \text{ (lit)}$$

Câu 28: Đáp án D

Vì màn ảnh đặt tại tiêu điểm ảnh F đỏ nên màu đỏ sẽ ở vị trí tiêu điểm đó => tâm màu đỏ

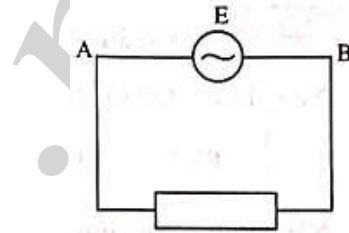
Câu 29: Đáp án A

+ Do $r = 0$ nên: $U = E$

+ Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch AB:

$$E = \frac{E_0}{\sqrt{2}} = \frac{NBS\omega}{\sqrt{2}} = \frac{NBS}{\sqrt{2}} \cdot 2\pi \cdot \frac{pn}{60}$$

$$\Rightarrow U = E = \frac{NBS}{\sqrt{2}} \cdot \frac{2\pi p}{60} \cdot n = an \quad \left(a = \frac{NBS}{\sqrt{2}} \cdot \frac{2\pi p}{60} \right)$$



+ Cảm kháng của cuộn dây:

$$Z_L = L\omega = L \cdot 2\pi \cdot \frac{pn}{60} = L \cdot 2\pi \cdot \frac{p}{60} \cdot n = bn \quad \left(b = L \cdot 2\pi \cdot \frac{p}{60} \right)$$

$$+ \text{ Khi máy quay với tốc độ } 3n: \left. \begin{array}{l} U_1 = a \cdot 3n \\ Z_1 = b \cdot 3n \end{array} \right\} \Rightarrow I_1 = \frac{U_1}{Z_1} \Rightarrow \frac{a \cdot 3n}{\sqrt{R^2 + (b \cdot 3n)^2}} = 3 \quad (1)$$

$$\text{Hệ số công suất trong mạch khi đó: } \cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (b \cdot 3n)^2}} = 0,5 \quad (2)$$

$$+ \text{ Từ (1) và (2) ta có: } \left\{ \begin{array}{l} R^2 + (b \cdot 3n)^2 = (an)^2 \\ R^2 + (b \cdot 3n)^2 = 4R^2 \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} an = 2R \\ bn = \frac{R}{\sqrt{3}} \end{array} \right. \quad (3)$$

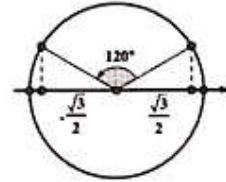
$$+ \text{ Khi máy quay với tốc độ } n: \left. \begin{array}{l} U_2 = a \cdot n \\ Z_{L2} = b \cdot n \end{array} \right\} \Rightarrow I_2 = \frac{U_2}{Z_2} \Rightarrow \frac{a \cdot n}{\sqrt{R^2 + (bn)^2}}$$

$$+ \text{ Thay (3) vào ta được: } I_2 = \frac{a \cdot n}{\sqrt{R^2 + (bn)^2}} = \frac{2R}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{R}{\sqrt{3}}\right)^2}} = \sqrt{3} \text{ A}$$

Câu 30: Đáp án C

Độ lệch pha của hai sóng: $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi \frac{\lambda}{3}}{\lambda} = \frac{2\pi}{3}$

Do hai tọa độ đối xứng nhau nên (hình vẽ): $u_M = |u_N| = \frac{A\sqrt{3}}{2} = 3$



$\Rightarrow A = \frac{6}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3} \text{ cm}$

Câu 31: Đáp án B

+ Khi $C = C_1$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu biến trở:

$$U_R = IR = \frac{UR}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_{C1})^2}} = \frac{U}{\sqrt{1 + \frac{(Z_L - Z_{C1})^2}{R^2}}}$$

Để U_R không phụ thuộc vào R thì: $Z_L - Z_{C1} = 0 \Rightarrow Z_{C1} = Z_L$ (1)

+ Khi $C = C_2$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch chứa L và R :

$$U_{LR} = I\sqrt{R^2 + Z_L^2} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + Z_L^2 - 2Z_L Z_{C2} + Z_{C2}^2}} = \frac{U}{\sqrt{1 + \frac{-2Z_L Z_{C2} + Z_{C2}^2}{R^2 + Z_L^2}}}$$

Để U_R không phụ thuộc vào R thì: $-2Z_L Z_{C2} + Z_{C2}^2 = 0 \Rightarrow Z_{C2} = 2Z_L$ (2)

Từ (1) và (2) ta có: $\frac{Z_{C1}}{Z_{C2}} = \frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2C_2 = C_1$

Câu 32: Đáp án D

Bước sóng dài nhất ứng với electron chuyển từ quỹ đạo dừng $n = 3$ về quỹ đạo dừng $n = 2$,

khi đó: $\frac{hc}{\lambda_{\max}} = E_3 - E_2 = -\frac{13,6}{3^2} - \left(-\frac{13,6}{2^2}\right) = \frac{5}{36} \cdot 13,6 \text{ (eV)}$

Bước sóng ngắn nhất ứng với electron chuyển từ quỹ đạo dừng $n = 3$ về quỹ đạo dừng $n = 1$,

khi đó: $\frac{hc}{\lambda_{\min}} = E_3 - E_1 = -\frac{13,6}{3^2} - \left(-\frac{13,6}{1^2}\right) = \frac{8}{9} \cdot 13,6 \text{ (eV)}$

+ Ta có: $\frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\min}} = \frac{\frac{8}{9} \cdot 13,6}{\frac{5}{36} \cdot 13,6} = \frac{32}{5}$

Câu 33: Đáp án D

Đặt $k = Z_L - Z_C$

+ Trong trường hợp 1: $P_1 = \frac{U^2 \cdot R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2}{R + \frac{k^2}{R}} \leq \frac{U^2}{2|k|} = x$

+ Trong trường hợp 2: $P_2 = \frac{U^2 \cdot (R+r)}{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2 \cdot (R+r)}{(R+r)^2 + k^2}$

Khi $R = 0$: $P_2 = \frac{U^2 \cdot r}{r^2 + k^2} = y$

+ Từ đồ thị ta thấy, khi $R = 0,25r$ thì: $P_1 = P_2 = 120W \Rightarrow \begin{cases} P_1 = P_2 \\ P_1 = 120W \end{cases}$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{0,25r}{(0,25r)^2 + k^2} = \frac{r+0,25r}{(r+0,25r)^2 + k^2} \\ \frac{U^2 \cdot 0,25r}{(0,25r)^2 + k^2} = 120 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} r^2 = 3,2k^2 \\ \frac{U^2}{|k|} = \frac{720}{\sqrt{5}} \end{cases}$$

+ Từ đó ta có: $\begin{cases} x = \frac{U^2}{2|k|} = \frac{360}{\sqrt{5}} \\ y = \frac{U^2 \cdot \sqrt{3,2} \cdot |k|}{3,2k^2 + k^2} = \frac{U^2}{|k|} \cdot \frac{4\sqrt{5}}{21} = \frac{960}{7} W \end{cases} \Rightarrow x + y = \frac{360}{\sqrt{5}} + \frac{960}{7} \approx 298,14 W$

Câu 34: Đáp án B

Từ công thức năng lượng ta có: $\frac{q_0^2}{2C} = \frac{q^2}{2C} + \frac{Li^2}{2} \Rightarrow q_0^2 = q^2 + \frac{i^2}{\omega^2}$

Khi dòng điện qua cuộn cảm bằng $\frac{I_0}{n}$ thì điện tích trên một bản của tụ:

$$q^2 = q_0^2 - \frac{I_0^2}{\omega^2 n^2} = q_0^2 - \frac{q_0^2}{n^2} = q_0^2 \cdot \frac{n^2 - 1}{n^2} \quad (\text{do } q_0 = \frac{I_0}{\omega})$$

Căn hai vế ta có: $q = q_0 \cdot \frac{\sqrt{n^2 - 1}}{n}$

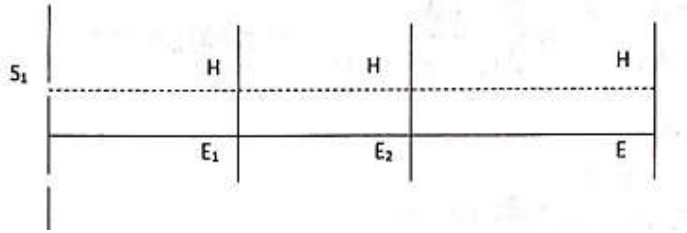
Câu 35: Đáp án B

Gọi D là khoảng cách từ mặt phẳng hai khe tới màn quan sát

Ta có $x_H = \frac{a}{2} = 0,4 \text{ mm}$

Gọi E_1 và E_2 là hai vị trí của màn mà H là cực đại giao thoa. Khi đó, tại vị trí E_{1H} là cực đại

thứ hai: $x_H = 2i_1 \Rightarrow i_1 = 0,2 \text{ mm}$



Mà: $i_1 = \frac{\lambda D_1}{a} \Rightarrow D_1 = \frac{a \cdot i_1}{\lambda} = 0,4 \text{ m}$

Tại vị trí E_{2H} là cực đại thứ nhất:

$$x_H = i_2 \Rightarrow i_2 = 0,4 \text{ mm} = 2i_1 \Rightarrow i_2 = \frac{\lambda D_2}{a} = 2 \cdot \frac{\lambda D_1}{a} \Rightarrow D_2 = 2D_1 = 0,8 \text{ m}$$

Gọi E là vị trí của màn mà H là cực tiểu giao thoa lần cuối. Khi đó tại H là cực tiểu thứ nhất:

$$x_H = \frac{i}{2} \Rightarrow i = 2x_H = 0,8 \text{ mm} = 4i_1 \Rightarrow D = 4D_1 = 1,6 \text{ m}$$

Khoảng cách giữa 2 vị trí của màn để HH là cực đại giao thoa lần đầu và HH là cực tiểu giao thoa lần cuối là $E_1E = D - D_1 = 1,2 \text{ m}$

Câu 36: Đáp án C

+ Từ biểu thức của i_1 và i_2 ta có:

$$I_{01} = I_{02} \Rightarrow Z_1 = Z_2 \Rightarrow R^2 + (Z_L - Z_C)^2 = R^2 + Z_L^2 \Rightarrow \boxed{Z_L - Z_C = -Z_L}$$

+ Độ lệch pha giữa điện áp và cường độ dòng điện khi chưa ngắt tụ điện sau khi ngắt tụ điện:

$$\left. \begin{aligned} \tan \varphi_1 &= \frac{Z_L - Z_C}{R} = -\frac{Z_L}{R} \\ \tan \varphi_2 &= \frac{Z_L}{R} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \tan \varphi_1 = -\tan \varphi_2 \Rightarrow \varphi_1 = -\varphi_2$$

+ Ta lại có: $\left. \begin{aligned} \varphi_1 &= \varphi_u - \varphi_{i_1} \\ \varphi_2 &= \varphi_u - \varphi_{i_2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow (\varphi_u - \varphi_{i_1}) = -(\varphi_u - \varphi_{i_2}) \Rightarrow \varphi_u = \frac{\varphi_{i_1} + \varphi_{i_2}}{2} = \frac{\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{12}}{2} = \frac{\pi}{12}$

+ Biểu thức của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch: $u = 60\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right) \text{ (V)}$

Câu 37: Đáp án D

Độ giãn của con lắc ở vị trí cân bằng: $T = 0,4 \text{ s} = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta \ell_0}{g}} \Rightarrow \Delta \ell_0 = \frac{T^2 \cdot g}{4\pi^2} = 0,04 \text{ m} = 4 \text{ cm}$

Lực đàn hồi của con lắc tại hai vị trí biên:

$$\begin{cases} F_{dh\max} = k(\Delta\ell_0 + A) = 3 \\ F_{dh\min} = k(\Delta\ell_0 - A) = -1 \end{cases} \Rightarrow \frac{\Delta\ell_0 + A}{\Delta\ell_0 - A} = -\frac{3}{1} \Rightarrow A = 2\Delta\ell_0 = 8 \text{ cm}$$

Độ cứng của lò xo: $k = \frac{F_{dh\max}}{\Delta\ell_0 + A} = \frac{3}{0,04 + 0,08} = 25 \text{ (N/m)}$

Biểu thức lực đàn hồi: $F_{dh} = k(\Delta\ell_0 + x) = k\Delta\ell_0 + k.x = 1 + 2\cos(5\pi t + \varphi)$

Tại thời điểm $t = 0, 1s$, lực đàn hồi có giá trị $F = 3N$ nên: $F_{dh} = 1 + 2\cos(5\pi \cdot 0,1 + \varphi) = 3$

$$\Rightarrow \cos(0,5\pi + \varphi) = 1 \Rightarrow 0,5\pi + \varphi = 0 \Rightarrow \varphi = -0,5\pi = -\frac{\pi}{2}$$

Phương trình dao động của vật: $x = 8\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ (cm)}$

Câu 38: Đáp án D

Theo công thức Anh-xtang về hiện tượng quang điện:

$$\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{1}{2}m_e v_{0\max}^2 \Rightarrow v_{0\max} = \sqrt{\frac{2}{m_e} \left(\frac{hc}{\lambda} - A \right)}$$

Thay số vào ta có: $v_{0\max} = \sqrt{\frac{2}{9,1 \cdot 10^{-31}} \left(\frac{19,875 \cdot 10^{-26}}{533 \cdot 10^{-9}} - 3 \cdot 10^{-19} \right)} = 4 \cdot 10^5 \text{ (m/s)}$

Khi electron chuyển động trong từ trường đều \vec{B} có hướng vuông góc với \vec{v} thì nó chịu tác dụng của lực Lorentz F_L có độ lớn không đổi và luôn vuông góc với \vec{v} , nên electron chuyển động theo quỹ đạo tròn và lực Lorentz đóng vai trò là lực hướng tâm: [Website dethihpt.com độc quyền phát hành]

$$F_L = Bve = \frac{m_e v^2}{r} \Rightarrow r = \frac{m_e \cdot v}{eB}$$

Như vậy, những electron có vận tốc cực đại sẽ có bán kính cực đại:

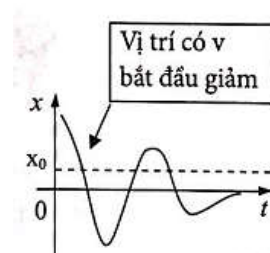
$$B = \frac{m_e \cdot v}{eR} = \frac{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot 4 \cdot 10^5}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 45,5 \cdot 10^{-3}} = 5 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$$

Câu 39: Đáp án C

+ Vật bắt đầu giảm tốc tại vị trí: $x_0 = \frac{\mu mg}{2k} = 0,02 \text{ m}$

Vị trí này được coi vị trí cân bằng ảo trong dao động tắt dần.

+ Năng lượng mất đi để chống lại lực ma sát. Vì vậy cơ năng mất tính bởi $A = \mu mg s = \mu mg(A - x_0) = 7,2 \text{ mJ}$



Câu 40: Đáp án D

+ Bước sóng là: $\lambda = 4 \text{ cm}$

+ Độ lệch pha giữa P và O là: $\Delta\varphi = 2\pi \frac{d}{\lambda} = 8,5\pi \Rightarrow$ P và O vuông pha

+ Gọi hình chiếu của O lên Oy là A, của P lên Oy là B, tọa độ của O là x_O , của P là x_P

Từ hình bên ta có: $OP^2 = AB^2 + (x_O - x_P)^2 = 17^2 + (x_O - x_P)^2$ (1)

OP lớn nhất khi $x_O - x_P$ lớn nhất

+ Giả sử sóng tại O có phương trình: $x_O = 2\sqrt{2} \cos(20\pi t)$

Phương trình sóng tại P:

$$x_P = 2\sqrt{2} \cos\left(20\pi t - \frac{2\pi d}{\lambda}\right) = 2\sqrt{2} \cos\left(20\pi t - \frac{17\pi}{2}\right)$$

+ Xét hiệu: $x_O - x_P = 2\sqrt{2} \cos 0 - 2\sqrt{2} \cos \frac{17\pi}{2} = 4 \cos -\frac{\pi}{4}$

$$\Rightarrow (x_O - x_P)_{\max} = 4 \text{ cm}$$

Thay vào (1) ta được: $OP_{\max} = \sqrt{17^2 + (x_O - x_P)^2} = \sqrt{17^2 + 4^2} = 17,46 \text{ cm}$

