

**Đáp án**

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

**LỜI GIẢI CHI TIẾT**

**Câu 1: Đáp án C**

Trong dao động điều hòa, cơ năng của vật là đại lượng bảo toàn

**Câu 2: Đáp án C**

Nhiệt lượng do điện trở tỏa ra dùng để đun sôi nước nên:  $Q = I^2 \cdot R \cdot t = mc \cdot \Delta t^\circ \Rightarrow t = \frac{mc \cdot \Delta t^\circ}{I^2 \cdot R}$

Thay số vào ta có:  $t = \frac{mc \cdot \Delta t^\circ}{I^2 \cdot R} = \frac{1.4200.1}{2^2 \cdot 6} = 175 \text{ s}$

**Câu 3: Đáp án C**

Khi sóng điện từ lan truyền, vector cường độ điện trường luôn dao động cùng pha và vuông phương với vector cảm ứng từ.

**Câu 4: Đáp án A**

Cảm kháng của cuộn dây:  $Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{0,1}{\pi} = 10 \Omega$

Dung kháng của tụ điện:  $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 60 \Omega$

$\Rightarrow (20\sqrt{5})^2 + (10 - Z_C)^2 = 60^2 \Rightarrow (10 - Z_C)^2 = 1600$

$\Rightarrow 10 - Z_C = \pm 40 \Rightarrow \begin{cases} Z_C = 50 \Omega \\ Z_C = -30 \Omega (L) \end{cases}$

Điện dung của tụ điện:  $Z_C = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow C = \frac{1}{\omega Z_C} = \frac{1}{100\pi \cdot 50} = \frac{10^{-3}}{5\pi} (F)$

**Câu 5: Đáp án C**

Ta có:  $\begin{cases} U^2 = (U_R + U_r)^2 + U_L^2 = 200^2 \\ U_{cd}^2 = U_r^2 + U_L^2 = 130^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} U_R^2 + 2U_R U_r + U_r^2 + U_L^2 = 200^2 \\ U_{cd}^2 = U_r^2 + U_L^2 = 130^2 \end{cases}$

$$\Rightarrow \begin{cases} 110^2 + 2.110.U_r + 130^2 = 200^2 \\ U_r^2 + U_L^2 = 130^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} U_r = 50 \text{ V} \\ U_L = 120 \text{ V} \end{cases}$$

Ta lại có:  $\frac{U_R}{U_r} = \frac{R}{r} = \frac{110}{50} = \frac{11}{5} \Rightarrow R = \frac{11}{5}r$

Và  $\frac{U_L}{U_r} = \frac{Z_L}{r} = \frac{120}{5} = \frac{12}{5} \Rightarrow Z_L = \frac{12}{5}r$

Công suất tiêu thụ của mạch:  $P = I^2 \cdot (R + r) = \frac{U^2 \cdot (R + r)}{(R + r)^2 \cdot Z_L^2}$

$$= \frac{200^2 \cdot \left(\frac{11}{5} + 1\right) \cdot r}{\left(\frac{11}{5} + 1\right)^2 \cdot r^2 + \left(\frac{12}{5}\right)^2 \cdot r^2} = \frac{200^2}{5 \cdot r} = 320 \Rightarrow r = 25 \Omega$$

**Câu 6: Đáp án B**

Theo nội dung định luật II quang điện:

+ Cường độ dòng quang điện bão hòa tỉ lệ thuận với cường độ dòng ánh sáng kích thích

$$\begin{cases} I_{bh} = n_e \cdot |e| \\ I_{bh} \sim I_{as} \end{cases} \Rightarrow n_e \sim I_{as}$$

Vậy tăng cường độ của chùm sáng thì số electron bật ra khỏi tấm kim loại trong một giây tăng lên.

**Câu 7: Đáp án C**

Đồng nhất phương trình sóng:

$$\frac{\omega x}{v} = 0,02\pi x \Rightarrow \frac{4\pi x}{v} = 0,02\pi x \Rightarrow v = \frac{4}{0,02} = 200 \text{ cm/s} = 2 \text{ m/s}$$

**Câu 8: Đáp án C**

Chu kì dao động của mạch dao động:  $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{I_0}{Q_0} \Rightarrow T = \frac{2\pi Q_0}{I_0}$

**Câu 9: Đáp án D**

+ Người ta căn cứ vào bước sóng để chia sóng điện từ thành các dải:

Loại sóng	Tần số (MHz)	Bước sóng (m)
Sóng dài	0,003 – 0,3	$10^5 - 10^3$
Sóng trung	0,3 – 3	$10^3 - 10^5$
Sóng ngắn	3 – 30	$10^2 - 10$
Sóng cực ngắn	30 – 30000	$10 - 10^2$

**Câu 10: Đáp án D**

Điều kiện giao thoa: Hai nguồn sóng phải là hai nguồn kết hợp:

- + Cùng phương
- + Cùng tần số
- + Hiệu số pha không đổi theo thời gian.

**Câu 11: Đáp án A**

Số phản ứng xảy ra để tạo được 1 gam khi Heli:

$$N_{pu} = N_{He} = \frac{m}{A} \cdot N_A = \frac{1}{4} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 1,505 \cdot 10^{23}$$

Năng lượng tỏa ra khi tạo thành 1 gam khi Heli:

$$E = N_{pu} \cdot \Delta E = 1,505 \cdot 10^{23} \cdot 17,6 = 2,6488 \cdot 10^{24} \text{ MeV}$$
$$= 2,6488 \cdot 10^{24} \cdot (1,6 \cdot 10^{-13}) = 4,24 \cdot 10^{11} \text{ (J)}$$

**Câu 12: Đáp án C**

Khoảng cách giữa một bụng và một nút liên tiếp:  $\Delta x = \frac{\lambda}{4} = 10 \Rightarrow \lambda = 40 \text{ cm}$

Xét tỉ số:  $n = \frac{\ell}{\frac{\lambda}{2}} = \frac{130}{20} = 6,5 \notin Z \Rightarrow$  không phải sợi dây hai đầu cố định.

$m = \frac{\ell}{\frac{\lambda}{2}} = \frac{130}{10} = 13$  (là số lẻ)  $\Rightarrow$  sợi dây một đầu cố định, một đầu tự do.

$$\text{Ta có: } m = 2k + 1 \Rightarrow k = \frac{m-1}{2} = 6 \Rightarrow \begin{cases} N_b = k + 1 = 7 \\ N_n = k + 1 = 7 \end{cases}$$

Vậy, sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do, trên sợi dây có 7 bụng và 7 nút.

**Câu 13: Đáp án B**

Tổng trở của mạch:  $Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = 50\sqrt{2} \Omega$

Cường độ dòng điện cực đại của dòng điện:  $I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{200\sqrt{2}}{50\sqrt{2}} = 4 \text{ A}$

Độ lệch pha:  $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{-50}{50} = -1 \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{4}$

$$\Rightarrow \varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{4} \Rightarrow \varphi_i = \varphi_u + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4}$$

Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch:  $i = 4 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (A)

**Câu 14: Đáp án C**

Ảnh là ảnh thật nên thấu kính là thấu kính hội tụ

Khoảng cách giữa ảnh và vật:  $d' + d = 60 \text{ cm}$  (1)

Ảnh cao gấp 2 lần vật nên:

$$k = -\frac{d'}{d} = -2 \Rightarrow d' = 2d \quad (2) \quad (\text{ảnh thật ngược chiều với vật nên } k < 0)$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có: } \begin{cases} d = 20 \text{ cm} \\ d' = 40 \text{ cm} \end{cases}$$

$$\text{Công thức thấu kính: } \frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \Rightarrow f = \frac{d \cdot d'}{d + d'}$$

$$\text{Thay số vào ta có: } f = \frac{20 \cdot 40}{20 + 40} = \frac{40}{3} \text{ cm}$$

**Câu 15: Đáp án B**

$$\text{Khi vật đi qua vị trí } x = \frac{2}{3} \text{ A : } W_t = \frac{1}{2} kx^2 = \frac{1}{2} k \cdot \left(\frac{2}{3} \text{ A}\right)^2 = \frac{4}{9} \cdot \frac{1}{2} kA^2 = \frac{4}{9} W$$

$$\text{Động năng của vật khi đó: } W_d = W - W_t = W - \frac{4}{9} W = \frac{5}{9} W$$

**Câu 16: Đáp án A**

Vôn kế, ampe kế nhiệt chỉ đo được các giá trị hiệu dụng của dòng xoay chiều

**Câu 17: Đáp án A**

Động năng cực đại của chất điểm bằng:

$$W_{d\max} = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 2^2 \cdot 0,04^2 = 3,2 \cdot 10^{-4} = 0,32 \text{ mJ}$$

**Câu 18: Đáp án D**

Hai hạt nhân  ${}^3_1\text{T}$  và  ${}^3_2\text{He}$  có cùng số nuclon.

**Câu 19: Đáp án D**

Quang phổ vạch do chất khí ở áp suất thấp khi bị kích thích phát ra (Chất rắn và chất lỏng khi bị nung nóng phát ra quang phổ liên tục) [File word thuộc website dethithpt.com]

**Câu 20: Đáp án D**

Photon là một hạt không có khối lượng nghỉ và không có điện tích.

**Câu 21: Đáp án B**

Cường độ điện trường do một điện tích điểm gây ra:  $E = k \cdot \frac{|Q|}{\epsilon \cdot r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{|-10^{-6}|}{1^2} = 9000 \text{ V/m}$

Do  $q < 0$  nên vector cường độ điện trường về phía nó.

**Câu 22: Đáp án D**

Độ bền vững của hạt nhân phụ thuộc vào năng lượng liên kết riêng của hạt nhân

$$\epsilon = \frac{W_n}{A} = \frac{\Delta m \cdot c^2}{A} = \left[ \frac{\Delta m}{A} \right] \cdot c^2$$

**Câu 23: Đáp án C**

Khoảng vân giao thoa:  $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,64 \cdot 3}{3} = 0,64 \text{ mm}$

(Khi bấm để các đơn vị theo đơn vị chuẩn thì kết quả sẽ ra đơn vị chuẩn:  $\lambda$  ( $\mu\text{m}$ );  $D$  (m);

$i, a$  (mm))

Số vân tối quan sát được trên màn:

$$N_t = 1 + 2 \cdot \left[ \frac{L}{2i} + \frac{1}{2} \right] = 1 + 2 \cdot \left[ \frac{12}{2 \cdot 0,64} + \frac{1}{2} \right] = 1 + 2 \cdot [9,875] = 1 + 2 \cdot 9 = 19 \text{ (vân)}$$

**Câu 24: Đáp án A**

Công thức xác định điện dung của tụ điện phẳng:  $C = \frac{\epsilon S}{9 \cdot 10^9 \cdot 4\pi \cdot d}$

**Câu 25: Đáp án A**

Phương trình phản ứng:  ${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^1_1\text{p} + {}^{17}_8\text{X}$

Năng lượng phản ứng:  $Q = (m_{\text{He}} + m_{\text{N}} - m_{\text{p}} - m_{\text{X}}) \cdot 931,5 = -1,21095 \text{ (MeV)}$

Hai hạt sinh ra có cùng vận tốc  $\vec{v}_p = \vec{v}_X$ :

$$Q = K_X + K_p - K_{\text{He}} = 16,8715K_p + K_p - 18 = -1,21095$$

$$\Rightarrow K_p = 0,93943 \text{ (MeV)}$$

**Câu 26: Đáp án D**

Phương trình phản ứng:  $\gamma + {}^{12}_6\text{C} \rightarrow 3 {}^4_2\text{He}$

Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng:  $h \cdot f_\gamma + m_C \cdot c^2 = 3 \cdot m_{\text{He}} \cdot c^2 + 3K_{\text{He}}$

$$\Rightarrow K_{\text{He}} = \frac{h \cdot f_\gamma + m_C \cdot c^2 - 3 \cdot m_{\text{He}} \cdot c^2}{3}$$

Thay số vào ta tính được:

$$K_{He} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 4 \cdot 10^{21} + 12,1,66 \cdot 10^{-27} \cdot (3 \cdot 10^8)^2 - 3,4,0015 \cdot 1,66 \cdot 10^{-27} \cdot (3 \cdot 10^8)^2}{3}$$

$$\Rightarrow K_{He} = 6,56 \cdot 10^{-13} \text{ (J)}$$

**Câu 27: Đáp án B**

Cảm kháng của cuộn dây:  $Z_L = 200 \Omega$

$$\text{Điện áp giữa hai đầu mạch AN: } U_{AN} = I \cdot Z_{AN} = \frac{U \sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

$$\text{Chia cả hai vế cho } \sqrt{R^2 + Z_L^2} \text{ ta được: } U_{AN} = \frac{U}{\sqrt{\frac{R^2 + Z_L^2 - 2Z_L Z_C + Z_L^2}{R^2 + Z_L^2}}} = \frac{U}{\sqrt{1 + \frac{Z_L^2 - 2Z_L Z_C}{R^2 + Z_L^2}}}$$

$$\text{Để } U_{AN} \text{ không phụ thuộc vào } R \text{ thì: } Z_L^2 - 2Z_L Z_C = 0 \Rightarrow Z_C = \frac{Z_L}{2} = 100 \Omega \Rightarrow C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ (F)}$$

**Câu 28: Đáp án B**

Khi con lắc dao động trong điện trường, nó dao động dưới tác dụng của trọng lực biểu kiến:

$$\vec{P}' = \vec{P} + \vec{F} \Rightarrow \vec{g}' = \vec{g} + \frac{\vec{F}}{m}$$

Ta có:  $T \sim \frac{1}{\sqrt{g}} \Rightarrow T' > T$  khi  $g' < g \Rightarrow$  Lực điện trường phải hướng lên

Mà  $\vec{F} = q \cdot \vec{E}$  nên  $\vec{F}$  hướng lên khi:

+  $q > 0$  và điện trường hướng lên

+  $q < 0$  và điện trường hướng xuống.

**Câu 29: Đáp án C**

$$+ \text{Ban đầu: } \frac{U_1}{100} = \frac{N_1}{N_2} \quad (1)$$

$$+ \text{Sau khi giảm số vòng dây cuộn thứ cấp đi } n \text{ vòng: } \frac{U_1}{U} = \frac{N_1}{N_2 - n} \quad (2)$$

$$+ \text{Sau khi tăng số vòng dây cuộn thứ cấp thêm } n \text{ vòng: } \frac{U_1}{2U} = \frac{N_1}{N_2 + n} \quad (3)$$

$$\text{Lập tỉ số } \frac{(2)}{(3)} \text{ ta có: } 2 = \frac{N_2 + n}{N_2 - n} \Rightarrow N_2 = 3n$$

+ Nếu tăng số vòng dây cuộn thứ cấp thêm  $3n$  vòng:  $\frac{U_1}{U'} = \frac{N_1}{N_2 + 3n} = \frac{N_1}{2N_2}$  (4)

So sánh (4) với (1) ta được:  $U' = 2.100 = 200$  (V)

**Câu 30: Đáp án A**

Bước sóng:  $\lambda = \frac{v}{T} = \frac{60}{10} = 6$  cm

Điều kiện để một điểm P lệch pha  $\frac{\pi}{3}$  so với O

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi x}{\lambda} = \frac{\pi}{3} + 2k\pi \Rightarrow x = \frac{\lambda}{6} + k\lambda = 1 + 6k \quad (k \in \mathbb{Z})$$

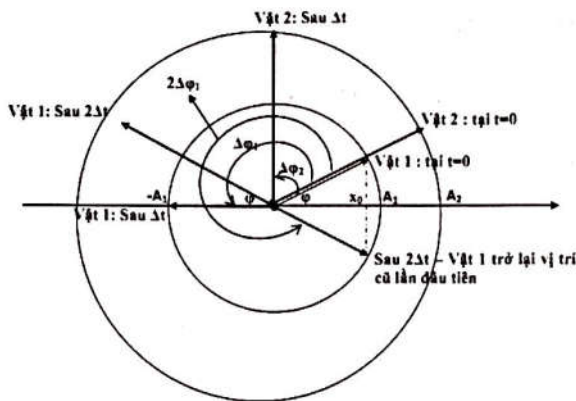
Mà P nằm trên đoạn MN nên:  $20 \leq x \leq 45 \Rightarrow 20 \leq 1 + 6k \leq 45 \Rightarrow 3,1 \leq k \leq 7,3$

Mà k là các số nguyên nên k nhận các giá trị:  $k = \{4, 5, 6, 7\}$

Có 4 giá trị k thỏa mãn nên có 4 điểm dao động lệch pha  $\frac{\pi}{3}$  so với nguồn O

**Câu 31: Đáp án B**

Vị trí của 2 vật tại các thời điểm:



+ Tại thời điểm ban đầu:  $A_2 \cos \varphi - A_1 \cos \varphi = a\sqrt{3}$  (1)

+ Sau  $\Delta t$ : (2 dao động biểu diễn bằng 2 vectơ quay): Vật 1 quay góc  $\Delta\varphi_1$ , vật 2 quay góc  $\Delta\varphi_2$  (vì vật 1, sau  $2\Delta t$  là góc  $2\Delta\varphi_1$  thì nó trở lại vị trí cũ  $x_0$  lần đầu nên sau  $\Delta t$  (góc quay  $\Delta\varphi_1$ ) nó phải ở  $-A_1$  như hình vẽ. Vật 2 chuyển động chậm hơn, và vuông pha với vật 1 nên ở vị trí như hình vẽ). Khoảng cách 2 vật lúc này là:  $A_1 = 2a$  (2)

+ Sau  $2\Delta t$ , vật 1 quay thêm góc  $\Delta\varphi_1$  nữa, vật 2 quay góc  $\Delta\varphi_2$  nữa. Chúng biểu diễn bằng các vectơ. Khoảng cách của chúng:  $A_2 \cos \varphi + A_1 \cos \varphi = 3a\sqrt{3}$

+ Theo hình vẽ:

$$\left. \begin{aligned} \Delta\varphi_1 &= \pi - \varphi = \frac{5\pi}{6} \\ \Delta\varphi_2 &= \frac{\pi}{2} - \varphi = \frac{\pi}{3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{\Delta\varphi_1}{\Delta\varphi_2} = 2,5$$

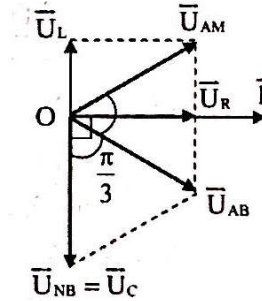
**Câu 32: Đáp án C**

+ Ta có:  $\vec{U} = \vec{U}_{AM} + \vec{U}_{NB}$

Mà:  $U_{AM} = U_{NB}$  và  $(\vec{U}_{AM}; \vec{U}_{NB}) = \frac{2\pi}{3}$  ( $120^\circ$ ) nên tứ giác

$OU_{AM}U_{AB}U_{NB}$  là hình thoi,  $U_{AB}$  là đường chéo ngắn nên:

$U = U_{AM} = U_{NB} = 220 \text{ V}$



**Câu 33: Đáp án C**

Độ lệch pha giữa P và Q:  $\lambda = \frac{v}{f} = 4 \text{ cm} \rightarrow \Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{15\pi}{2} = 6\pi + \frac{3\pi}{2}$

$\Rightarrow$  Dao động tại Q vuông pha dao động tại P, khi đó:

$$\frac{u_Q^2}{A^2} + \frac{u_P^2}{A^2} = 1 \Rightarrow u_Q^2 + u_P^2 = 1 \Rightarrow u_Q = 1 \text{ cm}$$

**Câu 34: Đáp án C**

Điện dung của tụ phẳng:  $C = \frac{\epsilon S}{4\pi k \cdot d} \Rightarrow \frac{C_1}{C_2} = \frac{d_2}{d_1}$

Bước sóng máy phát ra:  $\lambda = 2\pi c \sqrt{LC} \Rightarrow \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \sqrt{\frac{C_1}{C_2}} = \sqrt{\frac{d_2}{d_1}} = \frac{300}{240} = \frac{5}{4}$

$\Rightarrow \frac{d_2}{d_1} = \frac{25}{16} \Rightarrow d_2 = 4,8 \cdot \frac{25}{16} = 7,5 \text{ mm}$

Khoảng cách giữa hai bản phải tăng thêm:  $\Delta d = d_2 - d_1 = 7,5 - 4,8 = 2,7 \text{ mm}$

**Câu 35: Đáp án D**

+ Khi khoảng cách 2 khe tới màn là  $a$  thì tại M là vân sáng bậc 4 nên  $x_M = 4 \cdot \frac{\lambda D}{a}$  (2)

+ Nếu lần lượt giảm hoặc tăng khoảng cách  $S_1S_2$  một lượng  $\Delta a$  thì tại đó là vân sáng bậc  $k$

và bậc  $3k$  nên

$$\begin{cases} x_M = k \cdot \frac{\lambda D}{a - \Delta a} \\ x_M = 3k \cdot \frac{\lambda D}{a + \Delta a} \end{cases} \Rightarrow \frac{k}{a - \Delta a} = \frac{3k}{a + \Delta a} \Rightarrow a = 2 \cdot \Delta a$$



+ Nếu tăng khoảng cách  $S_1S_2$  thêm  $2\Delta a$  thì tại M là:  $x_M = k' \cdot \frac{\lambda D}{a + 2\Delta a} = k' \cdot \frac{\lambda D}{a + a} = \frac{1}{2} k' \cdot \frac{\lambda D}{a}$

+ So sánh với (1) ta có:  $x_M = \frac{1}{2} k' \cdot \frac{\lambda D}{a} = 4 \cdot \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow k' = 8 \Rightarrow$  Tại M khi đó là vân sáng bậc 8.

**Câu 36: Đáp án D**

Điện thế cực đại của hai kim loại khi chiếu ánh sáng vào:  $hf = A_A + eV_{A_{\max}} = A_B + eV_{B_{\max}}$

Do  $A_B > A_A$  nên  $V_{A_{\max}} > V_{B_{\max}} \Rightarrow V_{\max} = V_{A_{\max}}$

Khi chiếu bức xạ  $f'$  vào quả cầu hợp kim:

$$hf' = A_A + 1,25eV_{A_{\max}} = A_A + 1,25(hf - A_A) = 1,25hf - 0,25A_A$$

$$\Rightarrow f' = 1,25f - \frac{0,25A_A}{h} = 1,642 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$$

Bước sóng của bức xạ điện từ chiếu vào quả cầu có độ lớn:

$$\lambda' = \frac{c}{f'} = \frac{3 \cdot 10^8}{1,642 \cdot 10^{15}} = 0,183 \cdot 10^{-6} \text{ m}$$

**Câu 37: Đáp án B**

+ Vận tốc của ánh sáng trong nước:  $v_n = \frac{c}{n_n} = \frac{3 \cdot 10^8}{\frac{4}{3}} = 2,25 \cdot 10^8 \text{ (m/s)}$

+ Khi truyền vào một môi trường trong suốt X, vận tốc truyền của ánh sáng đã bị giảm đi một lượng  $\Delta v = 10^8 \text{ m/s}$  nên:  $v_x = v_n - 10^8 = (2,25 - 1) \cdot 10^8 = 1,25 \cdot 10^8 \text{ (m/s)}$

+ Chiết suất tuyệt đối của môi trường X:  $n_x = \frac{c}{v_x} = \frac{3 \cdot 10^8}{1,25 \cdot 10^8} = 2,4$

**Câu 38: Đáp án B**

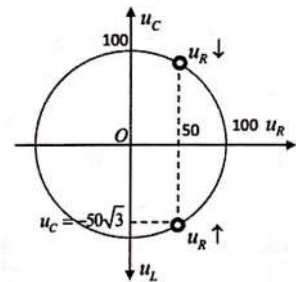
$$\text{Từ } Z_C = R \Rightarrow U_{0C} = U_{0R} = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = \frac{100\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 100 \text{ V}$$

Do  $u_R$  và  $u_C$  luôn vuông pha nên:

$$\Rightarrow \frac{u_R^2}{U_{0R}^2} + \frac{u_C^2}{U_{0C}^2} = 1 \Leftrightarrow \frac{u_R^2}{100^2} + \frac{u_C^2}{100^2} = 1$$

$$\Rightarrow u_C = \pm \sqrt{U_{0C}^2 - u_R^2} = \pm \sqrt{100^2 - 50^2} = \pm 50\sqrt{3} \text{ V}$$

Dựa vào hình vẽ dễ dàng có được  $u_C = -50\sqrt{3} \text{ V}$



**Câu 39: Đáp án D**

$$+ \text{Ta có: } E_k - E_l = 13,056 \text{ eV} \Rightarrow -\frac{13,6}{k^2} - \left(-\frac{13,6}{l^2}\right) = 13,056 \text{ eV}$$

$$\Rightarrow \frac{13,6}{k^2} = \frac{13,6}{l^2} - 13,056 = 0,544 \text{ eV} \Rightarrow k^2 = 25 \Rightarrow k = 5$$

$$\text{Bán kính quỹ đạo thứ } k: r_k = k^2 \cdot r_0 = 25 \cdot 5,3 \cdot 10^{-11} = 1,325 \cdot 10^{-9} \text{ m}$$

**Câu 40: Đáp án B**

$$+ \text{ Xét con lắc lò xo trước va chạm: } \begin{cases} A = 5 \text{ cm} \\ \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{40}{0,4}} = 10 \text{ (rad/s)} \end{cases}$$

$$\text{Vận tốc của vật } m \text{ ngay trước khi va chạm (ở VTCB): } v_0 = A \cdot \omega = 5 \cdot 10 = 50 \text{ (cm/s)}$$

+ Trong va chạm mềm, cấu tạo của con lắc lò xo thay đổi nên:

$$\omega' = \sqrt{\frac{k}{m+M}} = \sqrt{\frac{40}{0,4+0,1}} = 4\sqrt{5} \text{ (rad/s)}$$

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng ta có:

$$m \cdot v_0 = (m+M)v' \Rightarrow v' = \frac{m}{m+M} \cdot v_0 = \frac{0,4}{0,4+0,1} \cdot 50 = 40 \text{ (cm/s)}$$

$$\text{Biên độ của con lắc sau va chạm: } A' = \frac{v'}{\omega'} = \frac{40}{4\sqrt{5}} = 2\sqrt{5} = 4,47 \text{ cm}$$