

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án B

Tại điểm M, ta có: $d_2 - d_1 = \frac{ax}{D} \Rightarrow \frac{a}{D} = \frac{d_2 - d_1}{x} = \frac{1,62 \cdot 10^{-6}}{2,16 \cdot 10^{-3}} = 0,75 \cdot 10^{-3} \Rightarrow \frac{D}{a} = \frac{4000}{3}$

Khoảng cách giữa 5 vân sáng kế tiếp bằng: $\Delta x = (5-1)i = 4 \cdot \frac{\lambda D}{a} = 4 \cdot 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{4000}{3} = 3,2 \text{ mm}$

Câu 2: Đáp án C

Chu kì dao động của con lắc lò xo: $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 3: Đáp án B

Số bó sóng: $N_b = k = 5$

Điều kiện xảy ra sóng dừng với sợi dây hai đầu cố định: $\ell = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = \frac{2\ell}{k} = \frac{2 \cdot 60}{5} = 24 \text{ cm}$

Trong một chu kì, dòng điện đổi chiều 2 lần \Rightarrow Tác động lên sợi dây 2 lần

$\Rightarrow f_{\text{day}} = 2f_{\text{dien}} = 2 \cdot 50 = 100 \text{ Hz}$

Tốc độ truyền sóng trên dây: $v = \lambda \cdot f = 24 \cdot 100 = 2400 \text{ cm/s} = 24 \text{ m/s}$

Câu 4: Đáp án D

Công suất tiêu thụ của đoạn mạch không đổi: $P = I^2 \cdot R = \frac{U^2}{R}$

Khi điều chỉnh điện trở của mạch: $\frac{P_1}{P_2} = \frac{R_2}{R_1} \Rightarrow P_2 = \frac{R_1}{R_2} \cdot P_1$

Thay số vào ta có: $P_2 = \frac{R_1}{R_2} \cdot P_1 = \frac{40}{10} \cdot 20 = 80 \text{ W}$

Câu 5: Đáp án A

Bóng đèn ống hoạt động dựa trên hiện tượng quang phát quang. Trong thành bóng đèn ống có một lớp huỳnh quang, lớp này phát sáng khi được kích thích.

Câu 6: Đáp án C

$$\text{Năng lượng liên kết: } \varepsilon = \frac{\Delta m \cdot c^2}{A} = \frac{(Z \cdot m_p + (A - Z) \cdot m_n - m) \cdot c^2}{A}$$

Câu 7: Đáp án D

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

$$\text{Thay số vào được: } d' = \frac{20 \cdot (-20)}{20 - (-20)} = -10 \text{ cm}$$

$$\text{Khoảng cách giữa vật và ảnh: } L = |d + d'| = |20 - 10| = 10 \text{ cm}$$

Câu 8: Đáp án A

Từ biểu thức cường độ dòng điện ta có:

- + Cường độ hiệu dụng của dòng điện là 2A
- + Tần số góc của dòng điện là 100π (rad/s)
- + Tần số của dòng điện là 50 Hz
- + Dòng điện đổi chiều 100 (2f) lần trong một giây

Câu 9: Đáp án B

$$\text{Công thức xác định điện dung của tụ điện phẳng: } C = \frac{\varepsilon S}{9 \cdot 10^9 \cdot 4\pi \cdot d} \Rightarrow C \sim \frac{1}{d}$$

Nếu tăng khoảng cách giữa hai bản tụ điện lên hai lần thì điện dung của tụ điện sẽ giảm 2 lần.

Câu 10: Đáp án A

$$\text{Ta có: } LC = \frac{1}{(2\pi f)^2} \Rightarrow f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow \text{Mạch đang có cộng hưởng}$$

$$\text{Công suất và hệ số công suất trong mạch khi đó: } P = I^2 R = \frac{U^2}{R} \text{ và } \cos \varphi = \frac{R}{Z} = 1 (\varphi = 0)$$

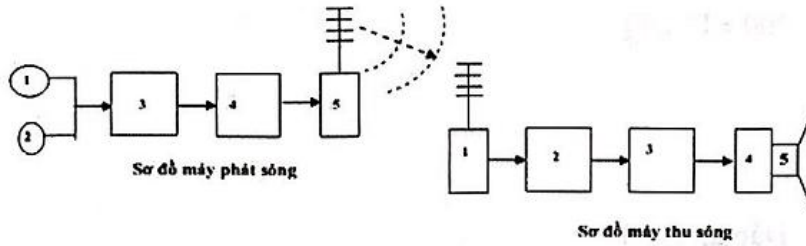
Khi thay đổi R thì hệ số công suất trong mạch không đổi (vẫn bằng 1)

Câu 11: Đáp án B

$$\text{Tần số âm: } f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,08} = 12,5 \text{ Hz} < 16 \text{ Hz} \Rightarrow \text{Hạ âm}$$

Câu 12: Đáp án D

Sơ đồ mạch thu, phát sóng:



Trong đó:

| Bộ phận | Máy phát | Bộ phận | Máy thu |
|---------|-----------------------|---------|-------------------|
| 1 | Máy phát sóng cao tần | 1 | Anten thu |
| 2 | Micro (ống nói) | 2 | Chọn sóng |
| 3 | Biến điệu | 3 | Tách sóng |
| 4 | Khuếch đại cao tần | 4 | Khuếch đại âm tần |
| 5 | Anten phát | 5 | Loa |

Câu 13: Đáp án B

Trong kim loại, dòng điện là dòng chuyển dời có hướng của các electron.

Câu 14: Đáp án A

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

Cường độ dòng điện cực đại trong mạch: $I_0 = \frac{U_0}{Z_L} = \frac{100\sqrt{2}}{100} = \sqrt{2} \text{ A}$

Đối với mạch thuần cảm: $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi_i = \varphi_u - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{2}$

Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch: $i = \sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ (A)}$

Câu 15: Đáp án A

Ta có: $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}} \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{0,8^2}{1^2} = 0,64 \Rightarrow m_2 = 312,5 \text{ g}$

Khối lượng cần treo thêm: $\Delta m = m_2 - m_1 = 312,5 - 200 = 112,5 \text{ g}$

Câu 16: Đáp án B

Chu kì của con lắc đơn: $T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}} \Rightarrow T \sim \sqrt{\ell} \Rightarrow \text{Đáp án B sai}$

Câu 17: 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 hướng ra xa nó.

Câu 18: Đáp án A

Khi electron chuyển động quanh hạt nhân thì lực điện đóng vai trò là lực hướng tâm nên:

$$F = m \cdot \frac{v_n^2}{r_n} = k \cdot \frac{e^2}{r_n^2} \Rightarrow v_n^2 = \frac{k \cdot e^2}{m \cdot r_n} = \frac{k \cdot e^2}{m \cdot n^2 \cdot r_0}$$

Khi electron chuyển từ quỹ đạo n về quỹ đạo m thì: $\frac{v_n^2}{v_m^2} = \frac{m^2}{n^2} \Rightarrow \frac{v_n}{v_m} = \frac{m}{n} = \frac{1}{4} \Rightarrow n = 4m$

\Rightarrow Electron chuyển từ quỹ đạo N ($n = 4$) về quỹ đạo K ($m = 1$).

Câu 19: Đáp án B

+ Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc mà chỉ bị lệch khi đi qua lăng kính.

+ Khi truyền qua các môi trường, tần số ánh sáng không đổi, vận tốc và bước sóng thay đổi.

+ Đối với ánh sáng, góc lệch của các lăng kính khác nhau đều khác nhau, phụ thuộc vào chiết suất của lăng kính với ánh sáng đó. [Bản quyền thuộc về website dethithpt.com]

Câu 20: Đáp án A

Trong mạch dao động: Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên điều hòa

với tần số bằng **hai lần** tần số của cường độ dòng điện trong mạch $f_{nt} = 2f$ hay $T_{nt} = \frac{T}{2}$.

Câu 21: Đáp án A

Giới hạn quang điện của đồng: $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{19,875 \cdot 10^{-26}}{6,625 \cdot 10^{-19}} = 3 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 0,3 \mu\text{m}$

Câu 22: Đáp án A

Độ bền vững của hạt nhân phụ thuộc vào năng lượng liên kết của hạt nhân. Năng lượng liên kết riêng càng lớn thì hạt nhân càng bền vững.

$$\epsilon = \frac{W_{lk}}{A} = \frac{\Delta m}{A} \cdot c^2 \text{ (với } \Delta m \text{ là độ hụt khối của hạt nhân)}$$

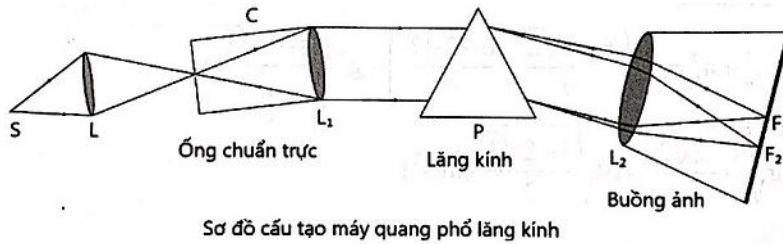
\Rightarrow Hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y vì tỉ số giữa năng lượng liên kết và số khối của hạt nhân X lớn hơn của hạt Y.

Câu 23: Đáp án D

Tỉ số giữa số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp bằng:

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{220}{55} = 4 \text{ (Chú ý thứ tự dữ liệu bài ra)}$$

Câu 24: Đáp án B

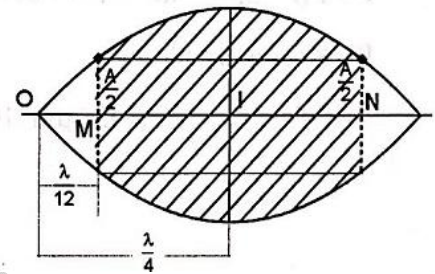


Hệ tán sắc (lăng kính): Phân tích chùm tia sáng song song từ L_1 tới lăng kính thành các chùm tia đơn sắc song song

Câu 25: Đáp án D

$$\text{Khoảng cách từ M đến I: } MI = \frac{\lambda}{4} - \frac{\lambda}{12} = \frac{\lambda}{6} \Rightarrow MN = 2MI = \frac{\lambda}{3}$$

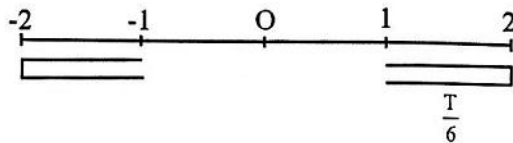
$$\text{Theo giả thiết: } MN = 20 \text{ cm} \Rightarrow \frac{\lambda}{3} = 20 \Rightarrow \lambda = 60 \text{ cm}$$



Câu 26: Đáp án A

$$\text{Chu kì dao động của vật: } T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{0,1}{10}} = \frac{\pi}{5} \text{ (s)}$$

Khoảng thời gian trong mỗi chu kì vật nặng ở những vị trí có khoảng cách với vị trí cân bằng không nhỏ hơn 1 cm là:



$$\Delta t = 4 \cdot \frac{T}{6} = \frac{2}{3}T = \frac{2}{3} \cdot \frac{\pi}{5} = \frac{2\pi}{15} \text{ s} = 0,418 \text{ s}$$

Câu 27: Đáp án C

$$+ \text{ Khi lực cân bằng trọng lượng, ta có: } 3mg \cdot \cos \alpha - 2mg \cdot \cos \alpha_0 = mg \Rightarrow 3 \cos \alpha - 2 \cos 45^\circ = 1$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \frac{\sqrt{2} + 1}{3} \Rightarrow \sin^2 \alpha = \frac{6 - 2\sqrt{2}}{9}$$

+ Gia tốc của con lắc:

$$- \text{ Gia tốc tiếp tuyến: } a_t = g \cdot \sin \alpha \Leftrightarrow a_t^2 = g^2 \cdot \left(\frac{6 - 2\sqrt{2}}{9} \right)$$

$$- \text{ Gia tốc hướng tâm: } a_n = 2g (\cos \alpha - \cos \alpha_0)$$

$$\Rightarrow a_n = 2g \cdot \left(\frac{\sqrt{2}+1}{3} - \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = g \left(\frac{2-\sqrt{2}}{3} \right) \Leftrightarrow a_2^2 = g^2 \cdot \left(\frac{6-4\sqrt{2}}{9} \right)$$

$$\text{- Gia tốc của vật: } a^2 = a_n^2 + a_t^2 = g^2 \left(\frac{6-2\sqrt{2}}{9} + \frac{6-2\sqrt{2}}{9} \right) = g^2 \cdot \left(\frac{4-2\sqrt{2}}{3} \right)$$

$$\Rightarrow a = g \sqrt{\frac{4-2\sqrt{2}}{3}} = 10 \sqrt{\frac{4-2\sqrt{2}}{3}} \text{ (m/s}^2\text{)}$$

Câu 28: Đáp án C

Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K, thì nguyên tử hidro có thể phát ra bức xạ có năng lượng: $\varepsilon = E_M - E_K = -1,51 - (-13,6) = 12,09 \text{ eV}$

$$\text{Bước sóng của photon: } \lambda = \frac{hc}{\varepsilon} = \frac{1,242}{12,09} = 0,1027 \mu\text{m} = 102,7 \text{ nm}$$

Câu 29: Đáp án D

Theo đề bài, điện áp tức thời trên AM và trên MB luôn luôn lệch pha nhau $0,5\pi$ nên: $\vec{U}_d \perp \vec{U}_{RC}$

Giản đồ pha trong hai trường hợp (hình vẽ)

Khi có cộng hưởng u_{AM} trễ pha so với u_{AB} tức trễ pha so với i góc α_1 do đó hệ số công suất của mạch AM khi xảy ra cộng hưởng là $\cos \alpha_1$

Khi có cộng hưởng: $U_{AM_1} = U_1$ thì $\angle BAM_1 = \alpha_1 \Rightarrow \angle ABM_1 = \alpha_2$

Khi $U_{AM_2} = U_2$ thì $\angle BAM_2 = \alpha_2 \Rightarrow \angle ABM_2 = \alpha_1$

Do vậy hai tam giác $ABM_1 = ABM_2$

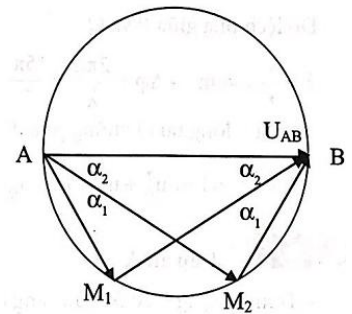
$$\text{Do đó: } \begin{cases} U_{AM_1} = U_{MB_2} = U_1 \\ U_{AM_2} = U_{MB_1} = U_2 \end{cases}$$

$$\text{Trong tam giác vuông } ABM_1: \tan \alpha_1 = \frac{U_2}{U_1} = \frac{4}{3} \Rightarrow \cos \alpha_1 = \frac{3}{5} = 0,6$$

Câu 30: Đáp án B

$$\text{Chu kì dao động của con lắc: } T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

Khi đặt trong điện trường thì không thay đổi khối lượng và độ cứng của lò xo. Nên chu kì dao động của lò xo trong điện trường: $T = T_1 = T_2$



Ta có: $\frac{g}{g'} = \frac{\Delta l}{\Delta l'} = \frac{1}{1,44}$

$$\frac{T_2'}{T_2} = \sqrt{\frac{g}{g'}} = \frac{1}{1,2} \Rightarrow T_2 = 1,2.T_2' = 1,2.\frac{5}{6} = 1s$$

Câu 31: Đáp án A

Cường độ dòng điện chạy qua cuộn cảm: $I_0 = \frac{E}{r} = \frac{3}{5} = 0,6(A)$

Hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn cảm sau khi ngắt mạch: $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{L}{C}} = 0,6 \sqrt{\frac{0,5 \cdot 10^{-3}}{5 \cdot 10^{-6}}} = 6V$

Câu 32: Đáp án C

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

\Rightarrow Dao động tại Q vuông pha dao động tại P, khi đó: $\frac{u_Q^2}{A^2} + \frac{u_P^2}{A^2} = 1 \Rightarrow u_Q^2 + u_P^2 = 1 \Rightarrow u_Q = 0$

Câu 33: Đáp án A

+ Trên bề rộng L có 31 vân sáng của bức xạ λ_1 nên: $L = (31-1).i_1 = 30.i_1$

+ Tổng số vân của 2 bức xạ trên bề rộng L: $N = N_1 + N_2 = 31 + 21 = 52$ (vân)

+ Điều kiện trùng nhau của hai bức xạ: $\frac{k_1}{k_2} = \frac{i_2}{i_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{0,6}{0,4} = \frac{3}{2} \Rightarrow k_1 = 3$

+ Khoảng cách từ vân chính giữa đến vân gần nhất cùng màu với vân chính giữa là

$$i_m = \frac{k_1 \lambda_1 D}{a} = k_1 . i_1 = 3 . i_1$$

+ Số vân trùng nhau trên bề rộng L: $N_m = 1 + 2 \cdot \left[\frac{L}{2i_m} \right] = 1 + 2 \cdot \left[\frac{30i_1}{2 \cdot 3i_1} \right] = 1 + 2 \cdot [5] = 11$ (vân)

+ Số vân sáng quan sát được: $N_s = N - N_m = 52 - 11 = 41$ (vân).

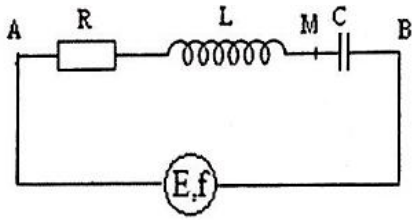
Câu 34: Đáp án A

Tiêu cực của ánh sáng đỏ và tím khi chiếu vào thấu kính:

$$\left| \begin{aligned} D_d &= \frac{1}{f_d} = (n_d - 1) \cdot \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right) \Rightarrow \frac{f_d}{n_d - 1} = \frac{1,5318 - 1}{1,5145 - 1} = 1,0336 \\ D_t &= \frac{1}{f_t} = (n_t - 1) \cdot \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right) \end{aligned} \right.$$

Câu 35: Đáp án D

Xét mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp (hình vẽ) được mắc vào máy phát điện như hình vẽ:



+ rôto quay với tốc độ n vòng/phút thì dòng điện chạy trong mạch là: $I = \frac{E}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$

Trong đó:

- Suất điện động hiệu dụng: $E = \frac{N.2\pi f .\Phi}{\sqrt{2}}$ (V)
- Tần số của dòng điện: $f = np \rightarrow \omega = 2\pi f \rightarrow Z_C = \frac{1}{\omega C}$

+ rôto quay với tốc độ $3n$ (vòng/phút) thì dòng điện chạy trong mạch là:

$$\begin{cases} E' = 3E \\ Z'_C = \frac{Z_C}{3} \end{cases} \Rightarrow I' = \frac{3E}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{Z_C}{3}\right)^2}} \Rightarrow \frac{I'}{I} = \frac{3\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{Z_C}{3}\right)^2}} = 3\sqrt{3}$$

Suy ra: $R^2 + Z_C^2 = 3 \left[R^2 + \left(\frac{Z_C}{3}\right)^2 \right] \Rightarrow Z_C = \sqrt{3}.R$

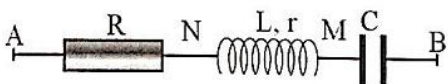
+ rôto quay với tốc độ $2n$ (vòng/phút) thì dòng điện chạy trong mạch là:

$$\begin{cases} E'' = 2E \\ Z''_C = \frac{Z_C}{2} \end{cases} \Rightarrow I'' = \frac{2E}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{Z_C}{2}\right)^2}} \Rightarrow \frac{I''}{I} = \frac{2\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{Z_C}{2}\right)^2}}$$

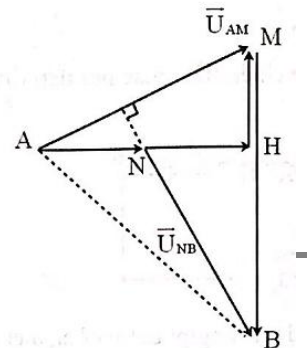
Thay $Z_C = R\sqrt{3}$ ta có: $\frac{I''}{I} = \frac{2\sqrt{R^2 + (R\sqrt{3})^2}}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{R\sqrt{3}}{2}\right)^2}} = \frac{8}{\sqrt{7}} \Rightarrow I'' = \frac{8}{\sqrt{7}}.I = \frac{8}{\sqrt{7}}$ (A)

Câu 36: Đáp án A

Mạch điện:



Giản đồ vector của mạch:



Theo đề bài ta có:

$$\begin{cases} U_{NB} = U_{AM} \Rightarrow NB = AM \\ \angle AMH = \angle BNH \end{cases} \Rightarrow \Delta AHM = \Delta BHN \text{ (cạnh huyền và góc nhọn bằng nhau)}$$

$$\text{Suy ra : } U_R = U_r = U_L = x \Rightarrow \begin{cases} AH = 2x \\ MH = x \end{cases} \Rightarrow AM = U_{AM} = \sqrt{(2x)^2 + x^2}$$

$$\text{Ta lại có: } U_{AM} = 30\sqrt{5} \Rightarrow \sqrt{(2x)^2 + x^2} = 30\sqrt{5} \Rightarrow \begin{cases} x = 30V \\ AH = 2x = 60V \end{cases}$$

$$\text{Mà: } \Delta AHM = \Delta BHN \Rightarrow AH = HB = 2x = 60$$

$$\Rightarrow AB = AH\sqrt{2} = 60\sqrt{2} \text{ (V)} \Rightarrow U = 60\sqrt{2} \text{ (V)}$$

Câu 37: Đáp án D

Điện áp giữa hai đầu cuộn dây lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với dòng điện nên:

$$\tan \varphi_d = \frac{Z_L}{r} = \frac{U_L}{U_r} = \tan \frac{\pi}{6} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \begin{cases} U_r = \sqrt{3}U_L \\ r = \sqrt{3}Z_L \end{cases}$$

Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch:

$$U^2 = U_r^2 + (U_L - U_C)^2 = 100^2 \Rightarrow 3U_L^2 + U_L^2 - 2U_L \cdot U_C + U_C^2 = 100^2$$

$$\Rightarrow 4U_L^2 - 200 \cdot U_L = 0 \Rightarrow \begin{cases} U_L = 50V \\ U_r = 50\sqrt{3}V \end{cases}$$

$$\text{Cường độ dòng điện trong mạch: } I = \frac{U_C}{Z_C} = \frac{100}{100} = 1 \text{ (A)}$$

$$\text{Giá trị của } r, L: r = \frac{U_r}{I} = \frac{50\sqrt{3}}{1} = 50\sqrt{3}\Omega$$

$$Z_L = \frac{U_L}{I} = \frac{50}{1} = 50\Omega \Rightarrow L = \frac{1}{\omega Z_L} = \frac{1}{2\pi} \text{ (H)}$$

Câu 38: Đáp án A

$$\text{Độ lớn của hiệu điện thế hãm: } \frac{hc}{\lambda} = A + |e| \cdot U_h$$

Vậy khi chiếu đồng thời cả hai bức xạ λ_1 và λ_2 vào catot là hợp kim đồng và nhôm thì để hiệu điện thế hãm để triệt tiêu dòng quang điện:

+ Ta lấy bước sóng nhỏ hơn (vì λ càng nhỏ thì U_h càng lớn)

+ Công thoát nhỏ hơn (thì U_h càng lớn)

$$\text{Ban đầu: } \frac{hc}{\lambda_1} = A_{Al} + |e| \cdot U_{h1} \Rightarrow A_{Al} = \frac{19,875 \cdot 10^{-26}}{276 \cdot 10^{-9}} - 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1,08 = 5,473 \cdot 10^{-19} \text{ (J)}$$

$$\text{Và } \frac{hc}{\lambda_2} = A_{Cu} + |e| \cdot U_{h2} \Rightarrow A_{Cu} = \frac{19,875 \cdot 10^{-26}}{248 \cdot 10^{-9}} - 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 0,86 = 6,638 \cdot 10^{-19} \text{ (J)}$$

$$\text{Vậy khi chiếu đồng thời cả hai bức xạ trên thì: } \begin{cases} \lambda = \lambda_2 = 248 \text{ nm} \\ A = A_{Al} = 5,473 \cdot 10^{-19} \text{ (J)} \end{cases}$$

Hiệu điện thế hãm của hợp kim trên:

$$\frac{hc}{\lambda_2} = A_{Al} + |e| \cdot U_h \Rightarrow |e| \cdot U_h = \frac{19,875 \cdot 10^{-26}}{248 \cdot 10^{-9}} - 5,473 \cdot 10^{-19} = 2,541 \cdot 10^{-19} \text{ (J)}$$

$$\Rightarrow U_h = \frac{2,541 \cdot 10^{-19}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 1,588 \text{ (V)}$$

Câu 39: Đáp án B

Δt là khoảng thời gian để số hạt nhân của một lượng chất phóng xạ giảm đi e lần:

$$N = \frac{N_0}{e} = \frac{N_0}{2^{\frac{\Delta t}{T}}} \Rightarrow 2^{\frac{\Delta t}{T}} = e \Rightarrow \frac{\Delta t}{T} \cdot \ln 2 = \ln e = 1 \Rightarrow \frac{\Delta t}{T} = \frac{1}{\ln 2}$$

$$\text{Sau khoảng thời gian } 0,51 \cdot \Delta t \text{ chất phóng xạ còn lại: } \frac{N'}{N_0} = \frac{1}{2^{\frac{0,51 \Delta t}{T}}} = \frac{1}{2^{0,51 \cdot \frac{1}{\ln 2}}} = 0,6 = 60\%$$

Câu 40: Đáp án B

+ Khối lượng nước: $0,5 \text{ m}^3 = 0,5 \cdot 10^3 \text{ (dm}^3) = 0,5 \cdot 10^3 \text{ (lit)}$

Với nước thường: 1 (lit) = 1kg nên $m = 0,5 \cdot 10^3 \text{ (kg)} = 0,5 \cdot 10^6 \text{ (g)}$

+ Khối lượng nước nặng (D_2O): $m_{D_2O} = 0,015\% m = 0,015\% \cdot 0,5 \cdot 10^6 = 75 \text{g}$

+ Số phân tử nước nặng (D_2O): $N_{D_2O} = \frac{m_{D_2O}}{A_{D_2O}} \cdot N_A = \frac{75}{2 \cdot 2 + 16} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 2,2575 \cdot 10^{24}$

+ Số hạt nhân Dotori: $N_D = 2N_{D_2O} = 2 \cdot 2,2575 \cdot 10^{24} = 4,515 \cdot 10^{24}$

+ Từ phương trình phản ứng ta có: Số phản ứng nhiệt hạch xảy ra: $N_{pu} = N_D = 4,515 \cdot 10^{24}$

+ Năng lượng tỏa ra trong 1 phản ứng: $\Delta E = 18,07 \text{ MeV} = 18,07 \cdot 1,6 \cdot 10^{-13} = 2,89 \cdot 10^{-12} \text{ (J)}$

+ Năng lượng tỏa ra khi dùng $0,5 \text{ m}^3$ nước làm nhiên liệu:

$$E = N_{pu} \cdot \Delta E = N_{pu} = N_D = 4,515 \cdot 10^{24} \cdot 2,89 \cdot 10^{-12} = 1,31 \cdot 10^{13} \text{ (J)}$$