

**Đáp án**

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

**LỜI GIẢI CHI TIẾT**

**Câu 1: Đáp án C**

Dao động tắt dần là dao động có biên độ và cơ năng (năng lượng) giảm dần theo thời gian.

**Câu 2: Đáp án D**

Phương trình phản ứng:  ${}^A_Z X + {}^9_4 Be \rightarrow {}^{12}_6 C + {}^1_0 n$

Dùng định luật bảo toàn số khối và bảo toàn điện tích ta có: 
$$\begin{cases} A + 9 = 12 + 1 \\ Z + 4 = 6 + 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 4 \\ Z = 2 \end{cases}$$

Vậy X là hạt nhân  ${}^4_2 He$  (hạt  $\alpha$ )

**Câu 3: Đáp án C**

Khoảng vân:  $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,5 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{0,5 \cdot 10^{-3}} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 2 \text{ (mm)}$

Số vân sáng:  $N_s = 1 + 2 \cdot \left[ \frac{L}{2i} \right] = 1 + 2 \cdot \left[ \frac{26}{2,2} \right] = 1 + 2 \cdot [6,5] = 1 + 2 \cdot 6 = 13$

**Câu 4: Đáp án A**

Ứng dụng của hiện tượng giao thoa là để đo bước sóng ánh sáng.

**Câu 5: Đáp án A**

Tia có tác dụng khử trùng, diệt khuẩn là tia tử ngoại (hay còn gọi là tia cực tím)

**Câu 6: Đáp án D**

Định luật khúc xạ ánh sáng:  $n_1 \sin i = n_2 \sin r \Rightarrow \sin r = \frac{n_1}{n_2} \sin i$

Theo đề bài: chiết suất của môi trường chứa tia tới nhỏ hơn chiết suất của môi trường chứa tia

khúc xạ ( $n_1 < n_2$ ) nên:  $\frac{n_1}{n_2} < 1 \Rightarrow \sin r < \sin i \Rightarrow r < i$

**Câu 7: Đáp án A**

+ Tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại: tia tử ngoại

- + Chụp điện, chiếu điện, tìm khuyết tật bên trong sản phẩm bằng kim loại: tia X
- + Chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh: tia hồng ngoại

**Câu 8: Đáp án B**

+ Khoảng cách giữa 5 gợn lồi:  $L = (5-1)\lambda = 0,5\text{m} \Rightarrow \lambda = 0,125\text{ m}$

Tốc độ truyền sóng:  $v = \lambda.f = 0,125.120 = 15\text{ m/s}$

**Câu 9: Đáp án C**

+ Điện áp giữa hai đầu tụ điện:  $U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2$

$$\Rightarrow U_R^2 = U^2 - (U_L - U_C)^2 = 50^2 - (60 - 30)^2 = 40^2 \Rightarrow U_R = 40\text{ V}$$

**Câu 10: Đáp án A**

+ Tần số dao động riêng của mạch:  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{1.10^{-3}}{\pi} \cdot \frac{4.10^{-9}}{\pi}}} = 2,5.10^5\text{ (Hz)}$

**Câu 11: Đáp án C**

Vị trí vân sáng:  $x = k.i = k \cdot \frac{\lambda D}{a}$  ( $k \in \mathbb{Z}$ )

**Câu 12: Đáp án C**

Cường độ dòng điện luôn luôn sớm pha hơn điện áp ở hai đầu đoạn mạch (hay điện áp luôn trễ pha hơn cường độ dòng điện) khi đoạn mạch chỉ có R và C mắc nối tiếp.

**Câu 13: Đáp án A**

+ Biên độ dao động:  $A = \frac{MN}{2} = \frac{4}{2} = 2\text{ (cm)}$

+ Tần số góc:  $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2} = \pi\text{ (rad/s)}$

+ Pha ban đầu:

$$\text{Tại thời điểm ban đầu (t = 0): } \begin{cases} x = A \cos \varphi = -1 \\ v > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \cos \varphi = -\frac{1}{2} \\ \sin \varphi < 0 \end{cases} \Rightarrow \varphi = -\frac{2\pi}{3}$$

+ Phương trình dao động của vật:  $x = 2 \cos\left(\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)\text{ (cm)}$

**Câu 14: Đáp án A**

+ Điều kiện để có sóng dừng trên sợi dây hai đầu cố định:  $\ell = k \frac{\lambda}{2}$  ( $k = 1, 2, 3, \dots$ )

Trong đó: Số bụng sóng:  $N_b = k = 6$

+ Thay vào điều kiện để có sóng dừng:  $1,2 = 6 \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 0,4 \text{ m} = 40 \text{ cm}$

**Câu 15: Đáp án B**

+ Hạt nhân Silic có: 14 proton và 15 neutron

+ Hạt nhân Canxi có: 20 proton và 20 neutron

+ Hạt nhân Canxi nhiều hơn hạt nhân Silic: 6 proton và 5 neutron.

**Câu 16: Đáp án B**

+ Công thoát của kim loại trên:  $A = \frac{hc}{\lambda_0} = \frac{19,875 \cdot 10^{-26}}{0,3 \cdot 10^{-6}} = 6,625 \cdot 10^{-29} \text{ (J)}$

**Câu 17: Đáp án D**

+ Công suất tiêu thụ của mạch điện:  $P = U.I \cos \varphi = U \sqrt{3} \cdot \cos \left( \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{6} \right) = 150 \text{ W} \Rightarrow U = 100 \text{ V}$

**Câu 18: Đáp án C**

+ Suất điện động qua mạch kín:  $e = \left| - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$  (với  $\Phi = NBS \cos \alpha$ )

+ Trong đó:  $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$  là tốc độ biến thiên từ thông qua mạch

**Câu 19: Đáp án C**

+ Sau khi mắc thêm điện dung  $C'$  song song với  $C_0$ , ta có:  $\frac{\lambda_0}{\lambda_b} = \sqrt{\frac{C_0}{C_b}} = \frac{20}{60} = \frac{1}{3} \Rightarrow C_b = 9C_0$

+ Ta có:  $C'$  mắc song song với  $C_0$  nên:  $C_b = C' + C_0 \Rightarrow C' = C_b - C_0 = 9C_0 - C_0 = 8C_0$

**Câu 20: Đáp án C**

+ Năng lượng điện từ trong mạch dao động:  $W = \frac{1}{2} C U_0^2 = \frac{1}{2} L I_0^2 \Rightarrow I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$

**Câu 21: Đáp án C**

+ Điện trở của kim loại:  $R = \rho \frac{\ell}{S}$

Trong đó:  $\rho$  là điện trở suất của kim loại (phụ thuộc vào bản chất của từng kim loại.)

$\rho = \rho_0 \left( 1 + \frac{\alpha \Delta t}{2} \right)$  ( $\alpha$  là hệ số nở dài)

+  $\ell$  là chiều dài dây dẫn.

+  $S$ : tiết diện của dây dẫn.

**Câu 22: Đáp án A**

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

$$\left\{ \begin{array}{l} D_d = \frac{1}{f_d} = (n_d - 1) \cdot \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right) = (1,61 - 1) \cdot \left( \frac{1}{0,1} + \frac{1}{0,1} \right) = 12,2 \\ D_t = \frac{1}{f_t} = (n_t - 1) \cdot \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right) = (1,69 - 1) \cdot \left( \frac{1}{0,1} + \frac{1}{0,1} \right) = 13,8 \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} f_d = 0,08197 \text{ m} = 81,97 \text{ mm} \\ f_t = 0,07246 \text{ m} = 72,46 \text{ mm} \end{array} \right.$$

Khoảng cách từ tiêu điểm ứng với tia đỏ đến tiêu điểm ứng với tia tím

$$\Delta f = 81,96 - 72,46 = 9,5 \text{ mm}$$

**Câu 23: Đáp án A**

+ Vận tốc của vật:  $v = -A \cdot \omega \cdot \sin(\omega t + \varphi) = -20\pi \sin(4\pi t)$

Tại thời điểm  $t = 5 \text{ s}$ , vận tốc của vật có giá trị bằng:  $v = -20\pi \sin(4\pi \cdot 5) = -20\pi \text{ (cm/s)}$

**Câu 24: Đáp án C**

Đèn LED hoạt động dựa vào hiện tượng điện phát quang.

**Câu 25: Đáp án B**

+ Điện trở mạch ngoài:  $R_N = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} + R_3 = \frac{8 \cdot 8}{8 + 8} + 8 = 12 \text{ (V)}$

+ Cường độ dòng điện trong mạch:  $I = \frac{U_N}{R_N} = \frac{12}{12} = 1 \text{ A}$

+ Suất điện động của nguồn:  $I = \frac{\xi}{R_N + r} \Rightarrow \xi = I(R_N + r) = 1 \cdot (12 + 2) = 14 \text{ V}$

**Câu 26: Đáp án B**

Trước khi có lực điện, con lắc đi qua vị trí cân bằng với vận tốc  $v_0$  nên:

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta l_0 = 0 \\ x = 0 \\ v_0 = 40\sqrt{3} \text{ cm/s} \end{array} \right.$$

Sau khi chịu thêm lực điện trường:

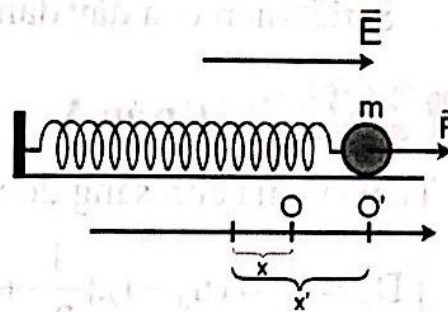
Tại VTCB mới của con lắc:

$$\vec{F}_{dh} + \vec{F}_d = 0 \Rightarrow F_{dh} = F_d \Rightarrow \Delta l'_0 = \frac{|qE|}{k}$$

Khoảng cách giữa VTCB mới và VTCB cũ:

$$OO' = \Delta l'_0 - \Delta l_0 = \frac{|qE|}{k} = \frac{200 \cdot 10^{-6} \cdot 2 \cdot 10^4}{100} = 0,04 \text{ (m)}$$

Li độ mới của con lắc:  $x' = x - OO' = -0,4 \text{ m} = -4 \text{ cm}$



Do lực điện không làm thay đổi cấu tạo của con lắc và vận tốc của nó tại vị trí mà lực bắt đầu

$$\text{tác dụng nên: } \begin{cases} \omega' = \omega = \sqrt{\frac{100}{1}} = 10 \text{ (rad/s)} \\ v' = v = 40\sqrt{3} \text{ cm/s} \end{cases}$$

Biên độ của con lắc sau khi chịu thêm lực điện:

$$A'^2 = x'^2 + \frac{v'^2}{\omega'^2} = 4^2 + \frac{(40\sqrt{3})^2}{10^2} = 64 \Rightarrow A' = \sqrt{64} = 8 \text{ cm}$$

$$\text{Cơ năng của con lắc sau khi chịu thêm lực điện: } W = \frac{1}{2} kA'^2 = \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot 0,08^2 = 0,32 \text{ (J)}$$

**Câu 27: Đáp án D**

+ Từ phương trình  $i_1$  và  $i_2$  ta thấy:  $I_1 = I_2 \Rightarrow Z_1 = Z_2 \Rightarrow R^2 + (Z_L - Z_C)^2 = R^2 + Z_C^2$

$$\Rightarrow \begin{cases} Z_L - Z_C = Z_C \\ Z_L - Z_C = -Z_C \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Z_L = 2Z_C \\ Z_L = 0 \text{ (L)} \end{cases}$$

+ Độ lệch pha của mạch trong hai trường hợp:

$$\begin{cases} \varphi_1 = \varphi_u - \varphi_{i1} \\ \varphi_2 = \varphi_u - \varphi_{i2} \end{cases} \Rightarrow \varphi_1 - \varphi_2 = \varphi_{i2} - \varphi_{i1} = \frac{3\pi}{4} - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$$

+ Hai góc lệch pha nhau  $\frac{\pi}{2}$  nên:  $\tan \varphi_1 \cdot \tan \varphi_2 = -1 \Rightarrow \frac{Z_L - Z_C}{R} \cdot \frac{-Z_C}{R} = -1$

$$\Rightarrow \frac{2Z_C - Z_C}{R} \cdot \frac{-Z_C}{R} = -1 \Rightarrow Z_C = R = 100 \Omega$$

**Câu 28: Đáp án C**

Từ đồ thị ta có:

+ Biên độ của dao động:  $A = 4 \text{ cm}$

+ Thời gian vật đi từ vị trí  $x = 2 \text{ cm}$  theo chiều âm đến biên âm:

$$\Delta t = \frac{T}{12} + \frac{T}{4} = \frac{T}{3} = \frac{1}{3} \Rightarrow T = 1 \text{ s} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi \text{ (rad/s)}$$

+ Tại thời điểm ban đầu vật ở vị trí  $x = 2 \text{ cm}$  và đi theo chiều âm nên:

$$\begin{cases} x = A \cos \varphi = 2 \\ v < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \cos \varphi = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \\ \sin \varphi > 0 \end{cases} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{3}$$

+ Phương trình chuyển động của vật:  $x = 4 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ (cm)}$

+ Phương trình vận tốc của vật:  $v = A.\omega \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right) = 8\pi \cos\left(2\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$  (m/s)

**Câu 29: Đáp án D**

+ Do nguồn phát âm thanh đẳng hướng

+ Cường độ âm tại điểm cách nguồn âm R  $I = \frac{P}{4\pi R^2}$

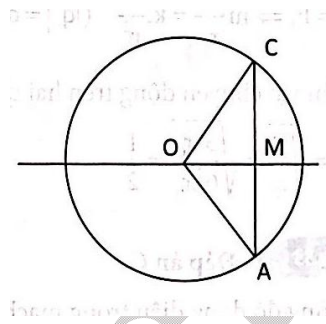
+ Giả sử người đi bộ từ A qua M tới C

$I_A = I_C = I \Rightarrow OA = OC$

+ Ta lại có:  $I_M = 4I \Rightarrow OA = 2OM$

+ Trên đường thẳng qua AC:  $I_M$  đạt giá trị lớn nhất, nên M gần O nhất hay OM vuông góc với AC và là trung điểm của AC

$$AO^2 = OM^2 + AM^2 = \frac{AO^2}{4} + \frac{AC^2}{4} \Rightarrow 3AO^2 = AC^2 \Rightarrow AO = \frac{AC\sqrt{3}}{3}$$



**Câu 30: Đáp án C**

+ Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 8 vân sáng lục nên vân sáng lục trùng nhau là vân thứ 9:  $k_\ell = 9$

+ Điều kiện trùng nhau của hai bức xạ:  $\frac{k_d}{k_\ell} = \frac{\lambda_\ell}{\lambda_d} \Rightarrow \lambda_\ell = \frac{k_d \cdot \lambda_d}{k_\ell} = \frac{k_d \cdot 720}{9} = 80 \cdot k_d$  (mm)

+ Theo đề bài:  $500 \text{ nm} < \lambda_\ell < 575 \text{ nm}$  nên:  $500 < 80 \cdot k_d < 575 \Rightarrow 6,25 < k_d < 7,2 \Rightarrow k_d = 7$

+ Giá trị của  $\lambda_\ell$ :  $\lambda_\ell = 80 \cdot k_d = 80 \cdot 7 = 560 \text{ nm}$

**Câu 31: Đáp án D**

+ Năng lượng liên kết của các hạt nhân:  $W_{\text{lkU}} = \varepsilon_U \cdot A_U = 7,63 \cdot 234 = 1785,42 \text{ MeV}$

$W_{\text{lk}\alpha} = \varepsilon_\alpha \cdot A_\alpha = 7,10 \cdot 4 = 28,4 \text{ MeV}$

$W_{\text{lkTh}} = \varepsilon_{\text{Th}} \cdot A_{\text{Th}} = 7,7 \cdot 230 = 1771 \text{ MeV}$

+ Năng lượng toả ra khi một hạt nhân urani  $^{234}\text{U}$  phóng xạ tia  $\alpha$  tạo thành đồng vị thori

$^{230}\text{Th}$ :  $E = \sum W_{\text{lksau}} - \sum W_{\text{lktrooc}} = W_{\text{lkTh}} + W_{\text{lk}\alpha} - W_{\text{lkU}} = 1771 + 28,4 - 1785,42 = 13,98 \text{ MeV}$

**Câu 32: Đáp án B**

+ Lực tương tác tĩnh điện giữa hạt nhân và electron đóng vai trò lực hướng tâm giữ nó chuyển động trên quỹ đạo tròn quanh hạt nhân nên: [Bản quyền thuộc về website dethihpt.com]

$$F_{ht} = F_d \Rightarrow m \frac{v^2}{r_n} = k \cdot \frac{e^2}{r_n^2} \quad (|q_e| = q_{hn} = e) \Rightarrow v = e \sqrt{\frac{k}{m \cdot r_n}}$$

+ Khi vật chuyển động trên hai quỹ đạo khác nhau:  $\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{r_1}{r_2}} = \sqrt{\frac{3^2 \cdot r_0}{6^2 \cdot r_0}} = \frac{1}{2}$

**Câu 33: Đáp án C**

Cường độ dòng điện trong mạch:  $I = \frac{U}{Z_C} = U \cdot \omega C$

Khi  $C = C_0 \times \frac{10^{-4}}{\pi}$  (F), ta có:  $I_1 = U \cdot \omega C_0 \times \frac{10^{-4}}{\pi}$  (F) = 0,2 (A) (1)

Khi, ta có:  $I_2 = U \cdot \omega (C_0 + 1) \times \frac{10^{-4}}{\pi}$  (F) = 0,3 (A) (2)

Từ (1) và (2) ta có:  $\frac{I_1}{I_2} = \frac{0,2}{0,3} = \frac{C_0 \times \frac{10^{-4}}{\pi}}{(C_0 + 1) \times \frac{10^{-4}}{\pi}} = \frac{C_0}{C_0 + 1} \Rightarrow \frac{C_0}{C_0 + 1} = \frac{2}{3} \Rightarrow C_0 = 2$

Thay vào (1) ta có:  $I_1 = U \cdot 100\pi \cdot 2 \times \frac{10^{-4}}{\pi} = 0,2$  (A)  $\Rightarrow U = 10$  (V)  $\Rightarrow U_0 = 10\sqrt{2}$  (V)

**Câu 34: Đáp án D**

Dùng phương pháp chuẩn hóa:

F	R	$Z_L$	$Z_C$	$\cos \varphi$
60	a	1	1	1
120	a	2	0,5	$\frac{a}{\sqrt{a^2 + (2 - 0,5)^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ (1)
90	a	1,5	$\frac{2}{3}$	$\frac{a}{\sqrt{a^2 + \left(1,5 - \frac{2}{3}\right)^2}}$ (2)

Giải (1) ta được:  $\frac{a}{\sqrt{a^2 + (2 - 0,5)^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow a = 1,5$  Thay  $a = 1,5$  vào (2) ta có:

$$\frac{a}{\sqrt{a^2 + \left(1,5 - \frac{2}{3}\right)^2}} = \frac{1,5}{\sqrt{1,5^2 + \left(1,5 - \frac{2}{3}\right)^2}} = 0,874$$

**Câu 35: Đáp án A**

+ Xét đạo hàm sau:  $\left(\frac{x}{v}\right)' = \frac{x' \cdot v - v' \cdot x}{v^2} = \frac{v^2 - a\omega}{v^2} = \frac{\omega^2(A^2 - x^2) - (-\omega^2 \cdot x) \cdot x}{\omega^2(A^2 - x^2)} = \frac{A^2}{A^2 - x^2}$  (1)

+ Xét biểu thức:  $\frac{x_1}{v_1} + \frac{x_2}{v_2} = \frac{x_3}{v_3}$

+ Lấy đạo hàm hai vế và áp dụng đạo hàm (1) ta có:

$$\left(\frac{x_1}{v_1} + \frac{x_2}{v_2}\right)' = \left(\frac{x_3}{v_3}\right)' \Rightarrow \left(\frac{x_1}{v_1}\right)' + \left(\frac{x_2}{v_2}\right)' = \left(\frac{x_3}{v_3}\right)'$$

$$\Rightarrow \frac{A^2}{A^2 - x_1^2} + \frac{A^2}{A^2 - x_2^2} = \frac{A^2}{A^2 - x_0^2} \Rightarrow \frac{10^2}{10^2 - 6^2} + \frac{10^2}{10^2 - 8^2} = \frac{10^2}{10^2 - x_0^2} = \frac{625}{144}$$

$$\Rightarrow x_0 = \sqrt{\frac{1924}{25}} = 8,77 \text{ (cm)}$$

**Câu 36: Đáp án C**

+ Tần số dây đàn phát ra phụ thuộc khối lượng và chiều dài dây. Cụ thể tần số tỉ lệ nghịch với chiều dài dây đàn nếu ta chỉ xét trên một dây.

$$\frac{CB}{AB} = \frac{f_n}{f_1} = \frac{1}{a} \Rightarrow CB = \frac{AB}{a}$$

$$\Rightarrow AC = AB - CB = AB - \frac{AB}{n} = AB \left(1 - \frac{1}{n}\right)$$

$$\Rightarrow AC = 40 \cdot (1 - 0,944) = 2,24 \text{ cm}$$

**Câu 37: Đáp án D**

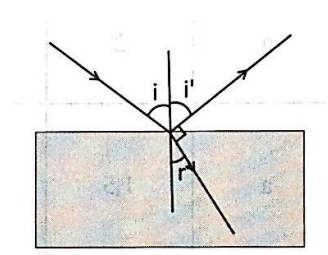
+ Từ hình ta thấy:  $i' + r = 90^\circ \Rightarrow i + r = 90^\circ \Rightarrow \sin r = \cos i$

+ Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng ta có:

$$\sin i = n \sin r \Rightarrow \sin i = n \cos i \Rightarrow \tan i = n$$

$$\Rightarrow \tan i = 1,2 \Rightarrow i = 50,19^\circ$$

$$\Rightarrow r = 90^\circ - 50,19^\circ = 39,81^\circ$$



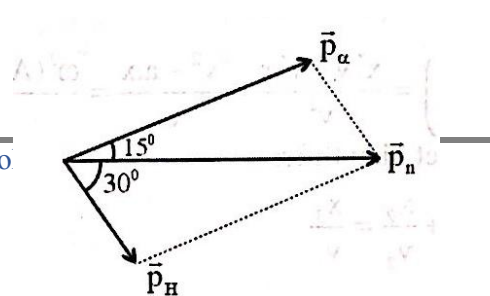
**Câu 38: Đáp án A**

+ Dung lượng thực cần sạc cho pin:  $P = \frac{2915}{0,75} = 3887 \text{ mAh} = 3,887 \text{ Ah}$

+ Ta lại có:  $P = I \cdot t \Rightarrow t = \frac{P}{I} = \frac{3,887}{1} = 3,887 \text{ Ah} = 3 \text{ giờ } 53 \text{ phút}$

**Câu 39: Đáp án C**

+ Theo định luật bảo toàn động lượng ta có:





$$\vec{p}_n = \vec{p}_H + \vec{p}_\alpha \text{ (hình vẽ)}$$

+ Áp dụng định lí hàm sin cho tam giác ta có:  $\frac{p_\alpha}{\sin 30} = \frac{p_H}{\sin 15} = \frac{p_n}{\sin 135}$

$$\Rightarrow \begin{cases} p_\alpha = \frac{\sin 30}{\sin 135} \cdot p_n \\ p_H = \frac{\sin 15}{\sin 135} \cdot p_n \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p_\alpha^2 = \left(\frac{\sin 30}{\sin 135}\right)^2 \cdot p_n^2 \\ p_H^2 = \left(\frac{\sin 15}{\sin 135}\right)^2 \cdot p_n^2 \end{cases}$$

+ Ta lại có:  $p^2 = 2m \cdot K$  nên:  $\begin{cases} 2m_\alpha \cdot K_\alpha = \left(\frac{\sin 30}{\sin 135}\right)^2 \cdot 2m_n \cdot K_n \\ 2m_H \cdot K_H = \left(\frac{\sin 15}{\sin 135}\right)^2 \cdot 2m_n \cdot K_n \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} K_\alpha = \left(\frac{\sin 30}{\sin 135}\right)^2 \cdot \frac{m_n}{m_\alpha} \cdot K_n \\ K_H = \left(\frac{\sin 15}{\sin 135}\right)^2 \cdot \frac{m_n}{m_H} \cdot K_n \end{cases}$

$$\Rightarrow \begin{cases} K_\alpha = \left(\frac{\sin 30}{\sin 135}\right)^2 \cdot \frac{1}{4} \cdot 2 = 0,25 \text{ MeV} \\ K_H = \left(\frac{\sin 15}{\sin 135}\right)^2 \cdot \frac{1}{3} \cdot 2 = 0,089 \text{ MeV} \end{cases}$$

+ Năng lượng của phản ứng:

$$E = \sum K_{\text{sau}} - \sum K_{\text{trước}} = K_H + K_\alpha - K_n = 0,089 + 0,25 - 2 = -1,66 \text{ MeV}$$

+ Phản ứng thu 1,66 MeV

#### Câu 40: Đáp án B

+ Sóng có năng lượng E lan truyền trên mặt phẳng, hay gọi là sóng phẳng.

+ Năng lượng sóng tại một điểm cách nguồn một khoảng R được xác định bởi

$$E_R = \frac{E}{2\pi R} \Rightarrow \frac{E_{R1}}{E_{R2}} = \frac{R_2}{R_1}$$

+ Mà năng lượng sóng lại tỉ lệ với bình phương biên độ nên:  $\frac{E_{R1}}{E_{R2}} = \frac{A_1^2}{A_2^2} = \frac{R_2}{R_1}$

+ Từ đó suy ra:  $\frac{A_2^2}{A_1^2} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{16}$