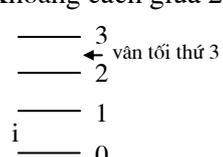
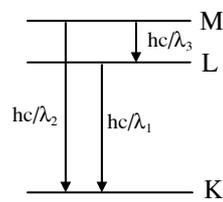
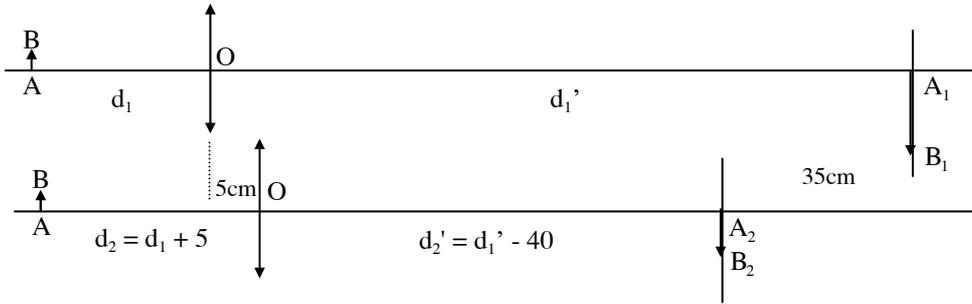


Câu	ý	NỘI DUNG	Điểm
<b>I</b>			<b>1 điểm</b>
		Phương trình phân rã: ${}_{27}^{60}\text{Co} \rightarrow {}_{-1}^0\text{e}^- + {}_{28}^{60}\text{Ni}$ ..... Hạt nhân Ni có 28 prôtôn và 32 notrôn. .... Lượng chất phóng xạ còn lại so với ban đầu: $100\% - 75\% = 25\%$	0,25 0,25
		Định luật phóng xạ: $m = m_0 e^{-\lambda t} = m_0 e^{-\frac{\ln 2}{T} t} = m_0 2^{-\frac{t}{T}}$ ..... $2^{-\frac{t}{T}} = \frac{m}{m_0} = 4 \Rightarrow t = 2T = 10,54 \text{ năm}$ .....	0,25 0,25
<b>II</b>			<b>2 điểm</b>
	<b>1</b>	Khoảng cách giữa 2 vân sáng liên tiếp (khoảng vân): $i = 2 \text{ mm}$ .....  Bước sóng ánh sáng $\lambda = \frac{ai}{D} = 0,64 \mu\text{m}$ ..... Vân tối thứ 3 nằm giữa vân sáng thứ 2 và thứ 3 ..... Vị trí của vân tối thứ ba: $x_{i3} = \pm 2,5i = \pm 5 \text{ mm}$ .....	1 điểm 0,25 0,25 0,25
	<b>2</b>	Bước sóng $\lambda_1$ ứng với sự chuyển của êlectrôn từ quỹ đạo L về quỹ đạo K: $E_L - E_K = \frac{hc}{\lambda_1}$ (1) Bước sóng $\lambda_2$ ứng với sự chuyển của êlectrôn từ quỹ đạo M về quỹ đạo K: $E_M - E_K = \frac{hc}{\lambda_2}$ (2) Bước sóng dài nhất $\lambda_3$ trong dãy Banme ứng với sự chuyển của êlectrôn từ quỹ đạo M về quỹ đạo L.  Từ (1) và (2) (hoặc từ hình vẽ) suy ra: $E_M - E_L = \frac{hc}{\lambda_3} = \frac{hc}{\lambda_2} - \frac{hc}{\lambda_1}$ ..... $\Rightarrow \frac{1}{\lambda_3} = \frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_1}$ $\Rightarrow \lambda_3 = \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2} = \frac{(0,1216)(0,1026)}{0,1216 - 0,1026} = 0,6566 \mu\text{m}$ .....	1 điểm 0,25 0,25 0,25
<b>III</b>			<b>2 điểm</b>
	<b>1</b>	- Tần số của dao động tự do chỉ phụ thuộc vào đặc tính của hệ, còn tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực. .... - Biên độ của dao động tự do phụ thuộc vào cách kích thích ban đầu, còn biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào quan hệ giữa tần số của ngoại lực và tần số dao động riêng của hệ. .... - Hiện tượng đặc biệt có thể xảy ra trong dao động cưỡng bức là hiện tượng cộng hưởng. .... - Điều kiện xảy ra hiện tượng cộng hưởng là tần số của ngoại lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ. ....	0,25 0,25 0,25 0,25
<b>2</b>	Xét điểm M trên mặt chất lỏng cách $S_1$ một khoảng $d_1$ và cách $S_2$ một khoảng $d_2$ . Phương trình dao động tại M do nguồn $S_1$ truyền tới: $u_{1M} = 0,2 \sin\left(50\pi t - \frac{2\pi d_1}{\lambda}\right) \text{ cm}$ ..... Phương trình dao động tại M do nguồn $S_2$ truyền tới: $u_{2M} = 0,2 \sin\left(50\pi t + \pi - \frac{2\pi d_2}{\lambda}\right) \text{ cm}$	1 điểm 0,25	

	<p>Phương trình dao động tổng hợp tại M: <math>u_M = u_{1M} + u_{2M}</math></p> $u_M = 0,4 \cos \left[ \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} - \frac{\pi}{2} \right] \sin \left[ 50\pi t - \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda} + \frac{\pi}{2} \right] \text{ cm} \dots\dots\dots$ <p>Từ phương trình trên ta thấy những điểm có biên độ dao động cực đại (0,4 cm) thỏa mãn điều kiện:</p> $\cos \left[ \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} - \frac{\pi}{2} \right] = \pm 1 \Rightarrow \left[ \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} - \frac{\pi}{2} \right] = k\pi \Rightarrow d_2 - d_1 = (2k+1) \frac{\lambda}{2}$ <p>Từ đầu bài tính được: <math>f = \frac{\omega}{2\pi} = 25 \text{ Hz}</math>, <math>\lambda = \frac{v}{f} = 2 \text{ cm}</math></p> <p>Các điểm nằm trên đoạn thẳng <math>S_1S_2</math> có biên độ cực đại phải thỏa mãn các phương trình sau:</p> $d_2 - d_1 = (2k+1) \frac{\lambda}{2} = 2k + 1 \quad (1) \dots\dots\dots$ $d_2 + d_1 = S_1S_2 = 10 \quad (2)$ <p>Từ (1) và (2) suy ra:</p> $d_1 = 4,5 - k$ <p>Vì <math>0 \leq d_1 \leq 10</math> nên <math>-5,5 \leq k \leq 4,5</math></p> $\Rightarrow k = -5, -4, \dots, 0, 1, \dots, 4$ <p>Có 10 điểm dao động với biên độ cực đại. ....</p>	0,25
<b>IV</b>		<b>2 điểm</b>
	<p>1</p> <p>Tần số dao động: <math>\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow C = \frac{1}{\omega^2 L} = \frac{1}{(2 \cdot 10^3)^2 \cdot 50 \cdot 10^{-3}} = 5 \cdot 10^{-6} \text{ F} = 5 \mu\text{F} \dots\dots\dots</math></p> <p>Năng lượng dao động điện từ trong mạch: <math>W_0 = \frac{1}{2} LI_0^2 = \frac{1}{2} Li^2 + \frac{1}{2} Cu^2 \dots\dots\dots</math></p> <p>Khi <math>i = I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} \Rightarrow \frac{1}{2} Cu^2 = \frac{1}{2} L \left( I_0^2 - \frac{I_0^2}{2} \right) = \frac{1}{4} LI_0^2 \dots\dots\dots</math></p> $\Rightarrow u = I_0 \sqrt{\frac{L}{2C}} = 4\sqrt{2} \text{ V} \approx 5,66 \text{ V} \dots\dots\dots$	0,25
	<p>2</p> <p>Vì <math>i</math> sớm pha hơn <math>u_{AB}</math> nên trong hộp X có tụ điện C .....</p> <p>Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch: <math>P = I^2 R = \frac{U^2 R}{R^2 + Z_C^2} = \frac{U^2}{R + \frac{Z_C^2}{R}} \dots\dots\dots</math></p> <p>Để P đạt cực đại thì mẫu số phải cực tiểu. Từ bất đẳng thức Côsi <math>\Rightarrow R = Z_C \quad (1) \dots\dots\dots</math></p> <p>Mặt khác <math>Z_{AB} = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = \frac{U}{I} = \frac{200}{\sqrt{2}} = 100\sqrt{2} \Omega \quad (2)</math></p> $\Rightarrow Z_C = 100 \Omega \Rightarrow C = \frac{1}{\omega Z_C} = \frac{1}{2\pi f Z_C} = \frac{1}{\pi} \cdot 10^{-4} \text{ F} \approx 31,8 \mu\text{F} \dots\dots\dots$	0,25
<b>V</b>		<b>3 điểm</b>
	<p>1</p> <p>Khi đeo kính, người đó nhìn ảnh ảo của vật qua kính.  Vật cách mắt (nghĩa là cách kính) khoảng ngắn nhất <math>d = 25 \text{ cm}</math> thì ảnh ở điểm cực cận của mắt, cách mắt 50 cm. Do ảnh là ảo nên <math>d' = -50 \text{ cm}</math>. ....</p> <p>Công thức thấu kính: <math>\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \dots\dots\dots</math></p> $\Rightarrow f = \frac{dd'}{d + d'} = 50 \text{ cm} \dots\dots\dots$ <p>Độ tụ của kính: <math>D = \frac{1}{f} = \frac{1}{0,5} = 2 \text{ điốp} \dots\dots\dots</math></p>	0,25



**a) Tính f và AB**

Do ảnh A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> hứng được trên màn nên đây là ảnh thật và thấu kính là thấu kính hội tụ. ....

Khi có ảnh A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> ta có  $\frac{1}{f} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_1'}$  (1)

Khi có ảnh A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> ta có  $\frac{1}{f} = \frac{1}{d_2} + \frac{1}{d_2'}$  (2)

Địch thấu kính ra xa vật 5 cm:  $d_2 = d_1 + 5$  (3)

Nếu dịch màn ra xa vật mà có ảnh trên màn thì  $d_2' = d_1' + 30$ , không thoả mãn (1) và (2).

Vậy phải dịch chuyển màn lại gần vật (hình vẽ):  $d_2' = d_1' - 40$  (4)

Mặt khác  $A_1B_1 = 2A_2B_2$  nên  $k_1 = 2k_2$ .

$k_1 = -\frac{d_1'}{d_1} = \frac{f}{f-d_1}$ ,  $k_2 = -\frac{d_2'}{d_2} = \frac{f}{f-d_2} \Rightarrow \frac{f}{f-d_1} = 2 \cdot \frac{f}{f-(d_1+5)}$  (5)

Từ (5)  $\Rightarrow d_1 = f + 5$ ,  $d_2 = f + 10$ ; từ (1)  $\Rightarrow d_1' = \frac{(f+5)f}{5}$ ; từ (2)  $\Rightarrow d_2' = \frac{(f+10)f}{10}$

Thay vào (4):  $\frac{(f+10)f}{10} = \frac{(f+5)f}{5} - 40 \Rightarrow f = -20 \text{ cm (loại)}$  và  $f = 20 \text{ cm}$  ....

$d_1 = f + 5 = 25 \text{ cm} \Rightarrow k_1 = -4 \Rightarrow AB = 1 \text{ cm}$  ....

**b) Tìm độ dịch chuyển của thấu kính**

Theo trên, khi có  $d_2 = 30 \text{ cm}$  thì  $d_2' = 60 \text{ cm}$ .

Khoảng cách từ AB đến màn khi có ảnh A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> là:  $L_0 = d_2 + d_2' = 90 \text{ cm}$

$L_0 = d_2 + \frac{d_2 f}{d_2 - f} = \frac{d_2^2}{d_2 - f} \Rightarrow d_2^2 - L_0 d_2 + L_0 f = 0$  .....

Với  $L_0 = 90 \text{ cm}$ ,  $f = 20 \text{ cm}$  ta có:  $d_2^2 - 90d_2 + 1800 = 0$

Phương trình có 2 nghiệm:

$d_{21} = 30 \text{ cm}$  (đó là vị trí của thấu kính trong trường hợp câu a)

$d_{22} = 60 \text{ cm}$  (đó là vị trí thứ 2 của thấu kính cũng có ảnh trên màn)

Để lại có ảnh rõ nét trên màn, phải dịch thấu kính về phía màn 30 cm. ....

**Xét sự dịch chuyển của ảnh**

Khoảng cách giữa vật và ảnh thật:

$L = d + d' = \frac{d^2}{d-f}$  (chỉ xét  $d > f$ )

Khảo sát sự thay đổi của L theo d:

Ta có đạo hàm  $L' = \frac{d^2 - 2df}{(d-f)^2} = 0$

khi  $d = 0$  (loại) và  $d = 2f$ .

Từ bảng biến thiên thấy khi  $d = 2f = 40 \text{ cm}$  thì khoảng cách giữa vật và ảnh có một giá trị cực tiểu  $L_{\min} = 4f = 80 \text{ cm} < 90 \text{ cm}$ .

Như vậy, trong khi dịch chuyển thấu kính từ vị trí  $d_{21} = 30 \text{ cm}$  đến  $d_{22} = 60 \text{ cm}$  thì ảnh của vật dịch chuyển từ màn về phía vật đến vị trí gần nhất cách vật 80 cm rồi quay trở lại màn. ....

