

Bài 1: (4,0 điểm)

Có một số dụng cụ gồm một quả cầu nhỏ có khối lượng m , một lò xo nhẹ có độ cứng k và một thanh cứng nhẹ OB có chiều dài l .

1) Ghép lò xo với quả cầu để tạo thành một con lắc lò xo và treo thẳng đứng như hình vẽ (H.1). Kích thích cho con lắc dao động điều hoà với biên độ $A = 2\text{cm}$. Tại thời điểm ban đầu quả cầu có vận tốc $v = 20\sqrt{3}\text{cm/s}$ và g (H.1)
 $a = -4\text{m/s}^2$. Hãy tính chu kì và pha ban đầu của dao động.

2) Quả cầu, lò xo và thanh OB ghép với nhau tạo thành cơ như hình vẽ (H.2). Thanh nhẹ OB treo thẳng đứng. Con lắc lò xo nằm ngang có l ở cầu nối với thanh. Ở vị trí cân bằng của quả cầu lò xo không bị biến dạng. Ở vị trí cân bằng kéo quả cầu trong mặt phẳng chứa thanh và lò xo để thanh OB nghiêng với phương thẳng đứng góc $\alpha_0 < 10^\circ$ rồi buông không vận (H.2)
 Bỏ qua mọi ma sát và lực cản.

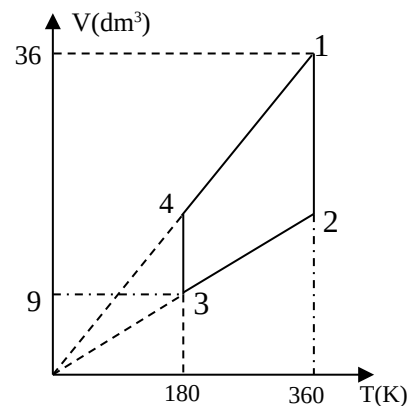
Chứng minh quả cầu dao động điều hoà. Cho biết: $l = 25\text{cm}$,
 $m = 100\text{g}$, $g = 10\text{m/s}^2$. Tính chu kỳ dao động của quả cầu.

Bài 2: (2,0 điểm)

Một mol khí lí tưởng thực hiện chu trình 1 - 2 - 3 - 4 như hình vẽ (H.3). Cho biết: $T_1 = T_2 = 360\text{K}$; $T_3 = T_4 = 180\text{K}$; $V_1 = 36\text{dm}^3$; $V_3 = 9\text{dm}^3$.

Cho hằng số khí lí tưởng $R = 8,31\text{ J/mol.K}$

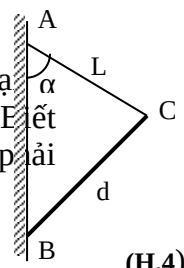
- 1) Tìm áp suất p ở các trạng thái 1, 2, 3, và 4.
- 2) Vẽ đồ thị p - V của chu trình.



(H.3)

Bài 3: (3,0 điểm)

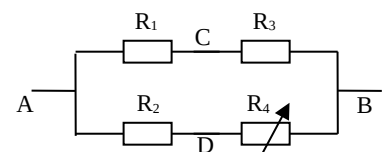
Một thanh đồng chất BC tựa vào tường thẳng đứng tại B nhờ dây AC dài L hợp với tường một góc α như hình (H.4). Khối lượng thanh BC có độ dài d . Hỏi hệ số ma sát giữa thanh và tường phải thỏa điều kiện nào để thanh cân bằng?



(H.4)

Bài 4: (4,0 điểm)

Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ (H.5). Cho biết: $R_1 = 16\Omega$; $R_2 = R_3 = 24\Omega$, R_4 là một biến trở. Bỏ qua điện trở của các dây nối. Đặt vào hai đầu A, B của mạch điện một điện áp $U_{AB} = 48\text{V}$.



(H.5)

1) Mắc vào hai điểm C, D của mạch một vôn kế có điện trở rất lớn.

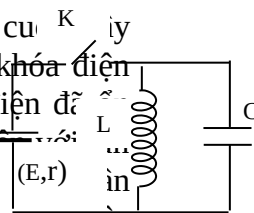
a) Điều chỉnh biến trở để $R_4 = 20\Omega$. Tìm số chỉ vôn kế. Cho biết cực dương của vôn kế phải mắc vào điểm nào?

b) Điều chỉnh biến trở cho đến khi vôn kế chỉ số 0. Tìm hệ thức giữa các điện trở R_1, R_2, R_3, R_4 khi đó và tính R_4 .

2) Thay vôn kế bằng ampe kế có điện trở $R_A = 12\Omega$. Điều chỉnh biến trở để $R_4 = 24\Omega$. Tìm điện trở tương đương của mạch AB, cường độ dòng điện qua các điện trở và số chỉ của ampe kế. Chỉ rõ chiều của các dòng điện.

Bài 5: (2,0 điểm)

Cho mạch dao động gồm một tụ điện và một cuộn cảm được nối với một bộ pin có điện trở trong r qua một khóa điện như hình vẽ (H.6). Ban đầu khóa K đóng. Khi dòng điện đã ổn định, người ta ngắt khóa và trong khung có dao động điện từ có tần số f . Biết rằng điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện lớn nhất bằng E của bộ pin. Bỏ qua điện trở thuần của các dây nối và cuộn dây. Hãy tính điện dung và hệ số tự cảm của cuộn cảm. (H.6)



Bài 6: (3,0 điểm)

Một điểm sáng S được đặt trên trục chính của một thấu kính hội tụ L_1 có tiêu cự $f_1 = 24\text{cm}$. Sau thấu kính, người ta đặt một màn E vuông góc với trục chính của thấu kính và thu được ảnh rõ nét của S trên màn.

1) Để khoảng cách giữa vật và màn là nhỏ nhất thì vật và màn phải đặt cách thấu kính một khoảng là bao nhiêu?

2) Người ta đặt thấu kính L_2 phía sau và cùng trục chính với L_1 và cách L_1 một khoảng 18cm . Trên màn E lúc này có một vết sáng hình tròn. Hãy tính tiêu cự của thấu kính L_2 và vẽ hình trong các trường hợp sau:

a) Khi tịnh tiến màn E dọc theo trục chính của hệ thấu kính thì vết sáng trên màn có đường kính không thay đổi.

b) Khi tịnh tiến màn ra xa hệ thấu kính thêm 10cm thì vết sáng trên màn có đường kính tăng gấp đôi.

Bài 7: (2,0 điểm)

Cho một số dụng cụ: Bộ dụng cụ điện phân, nguồn điện, cân có bộ quả cân, ampe kế, đồng hồ bấm giây, các dây nối có điện trở không đáng kể.

Hãy thiết lập cách bố trí thí nghiệm, trình bày phương án tiến hành thí nghiệm và tìm công thức để xác định độ lớn của điện tích nguyên tố.

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu.

Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh..... Số báo danh.....

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH NĂM HỌC 2011-2012
HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN : VẬT LÝ 12-THPT

(Gồm 06 trang)

I. SƠ LƯỢC ĐÁP ÁN VÀ BIỂU ĐIỂM :

Bài 1: (4,00 điểm)

1) Chu kì và pha ban đầu của dao động (2,00 điểm):

- Chu kỳ: Ta có hệ thức: $\frac{a^2}{A^2\omega^4} + \frac{v^2}{A^2\omega^2} = 1 \Rightarrow A^2\omega^4 - v^2\omega^2 - a^2 = 0$ (1) **0,25 đ**

Đặt $X = \omega^2$, thay các giá trị của v_0 và a_0 ta đi đến phương trình bậc hai:

$$4X^2 - 1200X - 160000 = 0 \quad (2) \quad \text{0,25 đ}$$

$$\Leftrightarrow X^2 - 300X - 40000 = 0$$

Phương trình cho nghiệm: $x_{1,2} = \frac{300 \pm 500}{2}$ (3) **0,25 đ**

Chọn nghiệm thích hợp: $X = 400 \Leftrightarrow \omega^2 = 400 \Leftrightarrow \omega = 20(\text{rad/s})$

Vậy chu kì dao động: $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{20} = \frac{\pi}{10}(\text{s})$ (4) **0,25 đ**

- Pha ban đầu:

Tại $t = 0$, ta có: $v_0 = -A\omega \sin \varphi = 20\sqrt{3}\text{cm/s}$ (2)

$$a_0 = -A\omega^2 \cos \varphi = -4\text{m/s}^2 = -400\text{cm/s}^2. \quad (5) \quad \text{0,50 đ}$$

Từ (3): $\cos \varphi = \frac{a_0}{A\omega^2} = \frac{400}{2.400} = \frac{1}{2} \Rightarrow \varphi = \pm \frac{\pi}{3};$

Từ (2): chọn $\varphi = -\frac{\pi}{3}(\text{rad})$ (6) **0,50 đ**

2) Hệ dao động điều hòa - Chu kỳ: (2,00 điểm)

Tại thời điểm t , quả cầu có toạ độ x và vận tốc v , thanh treo OB có góc lệch α so với phương thẳng đứng. Biểu thức cơ năng cơ năng toàn phần của hệ:

$$E = E_d + E_{t1} + E_{t2} = \frac{mv^2}{2} + \frac{kx^2}{2} + mgh \quad (7)$$

Chọn gốc thế năng tại VTCB:

$$E_t = E_{t2} = mgh = mgl(1 - \cos \alpha) \approx mgl \frac{\alpha^2}{2}. \quad (8) \quad \text{0,50 đ}$$

$$\text{Do } \alpha = \frac{x}{l} \text{ nên } E_{t2} = \frac{mg}{2l} x^2.$$

Cơ năng toàn phần của hệ:

$$E = E_{t1} + E_{t2} + E_d = \frac{mv^2}{2} + \frac{kx^2}{2} + \frac{mg}{2l} x^2 = \text{const} \quad (9) \quad \text{0,50 đ}$$

Lấy đạo hàm bậc nhất của cơ năng E theo thời gian:

$$(E_t)' = m v v' + k x x' + \frac{mg}{l} x' = 0$$

$$\text{Vì } v = x', v' = x'' \text{ nên: } x'' + \left(\frac{k}{m} + \frac{g}{l} \right) x = 0 \text{ hay } x'' + \omega^2 x = 0 \quad (10)$$

$$\text{Vậy quả cầu dao động điều hoà với tần số góc: } \omega = \sqrt{\frac{k}{m} + \frac{g}{l}} \quad (11) \quad 0,50 \text{ đ}$$

$$\text{- Ta lại có: } k = m\omega^2 = 0,1.400 = 40 \text{ N/m.}$$

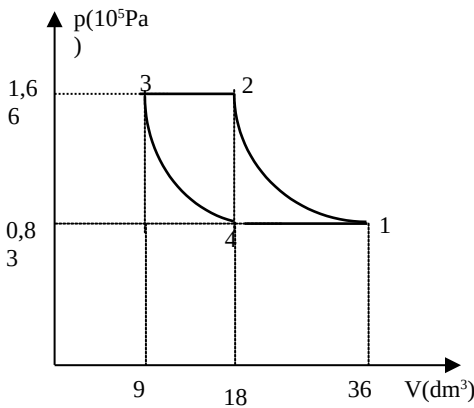
$$\text{Vậy: } \omega = \sqrt{\frac{k}{m} + \frac{g}{l}} = \sqrt{\frac{40}{0,1} + \frac{10}{0,25}} = \sqrt{440} \text{ (rad / s)}$$

$$\text{Chu kì dao động: } T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\sqrt{440}} \approx 0,3 \text{ s} \quad (12) \quad 0,50 \text{ đ}$$

Bài 2: (2,00 điểm)

1) **Nhận xét và rút được kết luận:** Các quá trình 4-1 và 2-3 là đẳng áp vì V tỉ lệ với T; Các quá trình 1-2 và 3-4 là đẳng nhiệt. (1) 0,50 đ

$$\text{Ta có: } T_1 = 2T_4 \text{ và } T_2 = 2T_3 \quad (2) \quad 0,25 \text{ đ}$$



$$\text{nên: } V_4 = \frac{V_1}{2} = \frac{36}{2} = 18 \text{ dm}^3$$

$$V_2 = 2V_3 = 18 \text{ dm}^3 = V_4 \quad (3) \quad 0,25 \text{ đ}$$

$$p_1 = p_4 = \frac{RT_1}{V_1} = \frac{8,31.360}{0,036} = 0,83.10^5 \text{ Pa} \quad 0,25 \text{ đ}$$

$$p_2 = p_3 = \frac{RT_2}{V_2} = \frac{8,31.360}{0,018} = 1,662.10^5 \text{ Pa} \quad 0,25 \text{ đ}$$

(H.2)

2) **Đồ thị p-V được vẽ như hình (H.2)** 0,50 đ

Bài 3: (3,00 điểm)

Phản lực của tường được phân tích: $Q = N + f_{ms}$
Đặt $AB = h$ và $ABC = \beta$; trọng lượng của thanh BC : $P =$
chiều Bxy. Khi hệ cân bằng ta có:

$$P + T + N + f_{ms} = 0$$

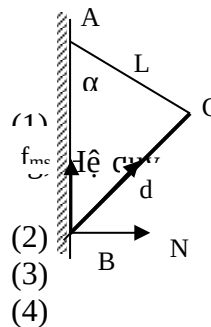
$$\text{Bx: } N = T \cdot \sin \alpha$$

$$\text{By: } f_{ms} = mg - T \cdot \cos \alpha$$

Cân bằng momen đối với trục quay B:

$$P \cdot \frac{d}{2} \cdot \sin \beta = T \cdot h \cdot \sin \alpha \Rightarrow T = mg \cdot \frac{d \cdot \sin \beta}{2h \cdot \sin \alpha}$$

Áp dụng định lý hàm sin trong tam giác ABC:



0,50 đ

0,25 đ

$$\frac{d}{\sin \alpha} = \frac{L}{\sin \beta} = \frac{h}{\sin(\alpha + \beta)} \Rightarrow h = \frac{d \cdot \sin(\alpha + \beta)}{\sin \alpha} \quad (6) \quad 0,50 \text{ đ}$$

Từ (5), (6) và (3): $T = \frac{mg \cdot d \cdot \sin \beta}{2 \sin(\alpha + \beta)} \Rightarrow N = \frac{mg \cdot \sin \alpha \cdot \sin \beta}{2 \sin(\alpha + \beta)} \quad (7)$

Từ (4): $f_{ms} = mg \left(1 - \frac{\cos \alpha \cdot \sin \beta}{2 \sin(\alpha + \beta)} \right) \quad (8) \quad 0,50 \text{ đ}$

Để có cân bằng phải có ma sát nghỉ và $f_{ms} \leq k \cdot N$; với k là hệ số ma sát

Từ (4): $mg \left(1 - \frac{mg \cdot \cos \alpha \cdot \sin \beta}{2 \sin(\alpha + \beta)} \right) \leq k \cdot \frac{mg \cdot \sin \alpha \cdot \sin \beta}{2 \sin(\alpha + \beta)} \quad (9) \quad 0,50 \text{ đ}$

Hay: $k \geq \frac{2 \cdot \sin \alpha \cdot \cos \beta + \sin \beta \cdot \cos \alpha}{\sin \alpha \cdot \sin \beta} = \left(\frac{2}{\tan \beta} + \frac{1}{\tan \alpha} \right) \quad (10) \quad 0,25 \text{ đ}$

Từ (4): $\sin \beta = \frac{L \cdot \sin \alpha}{d} \Rightarrow \cos \beta = \frac{\sqrt{d^2 - L^2 \cdot \sin^2 \alpha}}{d} \quad (11)$

Từ (10): $k \geq \frac{2\sqrt{d^2 - L^2 \cdot \sin^2 \alpha}}{L \cdot \sin \alpha} + \frac{1}{\tan \alpha} \quad (12) \quad 0,50 \text{ đ}$

Bài 4: (4,00 điểm)

1) Số chỉ vôn kế, cách mắc vôn kế (1,50 điểm)

Nếu hai điểm C, D được mắc vôn kế có điện trở rất lớn:

a) Điều chỉnh biến trở để $R_4 = 20\Omega$.

Dòng điện qua R_1 và R_3 : $I_{13} = \frac{U_{AB}}{R_1 + R_3} = \frac{48}{16 + 24} = 1,2A \quad (1)$

$$U_{AC} = I_{13} \cdot R_1 = 1,2 \cdot 16 = 19,2V \quad (2)$$

Dòng điện qua R_2 và R_4 : $I_{24} = \frac{U_{AB}}{R_2 + R_4} = \frac{48}{24 + 20} \approx 1,09A \quad (3) \quad 0,50 \text{ đ}$

$$U_{AD} = I_{24} \cdot R_2 = 1,09 \cdot 24 \approx 26,2V.$$

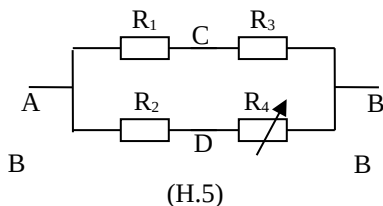
Vôn kế chỉ: $U_{DC} = U_{AD} - U_{AC} = 26,2 - 19,2 = 7V.$
Cực dương phải mắc vào điểm D. $(4) \quad 0,50 \text{ đ}$

b) Điều chỉnh biến trở để vôn kế chỉ 0 nên: $U_{DC} = 0$

Vậy: $U_{AD} = U_{AC} \Leftrightarrow I_{24} \cdot R_2 = I_{13} \cdot R_1 \quad (5)$

Hay: $\frac{U_{AB}}{R_2 + R_4} R_2 = \frac{U_{AB}}{R_1 + R_3} R_1 \Leftrightarrow \frac{R_4}{R_2} = \frac{R_3}{R_1} \quad (6) \quad 0,25 \text{ đ}$

$$R_4 = \frac{R_2 R_3}{R_1} = \frac{24 \cdot 24}{16} = 36\Omega \quad (7) \quad 0,25 \text{ đ}$$



2) Điện trở tương đương, số chỉ của ampe kế, giá trị các cường độ dòng điện, chiều dòng điện (2,50 điểm)

Khi thay vôn kế bởi ampe kế có $R_A = 12\Omega$ và cho $R_4 = 24\Omega$, ta có mạch cầu không cân bằng. Thay mạch trên bằng sơ đồ mạch tương đương khi sử dụng chuyển mạch tam giác R_1, R_2, R_A thành mạch sao

- Điện trở R_{AO}, R_{CO}, R_{DO} lần lượt là:

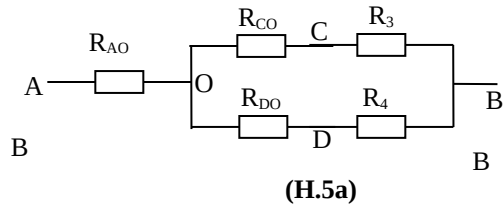
$$R_{AO} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2 + R_A} = \frac{16.24}{16 + 24 + 12} = 7,3846\Omega \quad (8)$$

$$R_{CO} = \frac{R_1 R_A}{R_1 + R_2 + R_A} = \frac{16.12}{16 + 24 + 12} = 3,6923\Omega \quad (9)$$

$$R_{DO} = \frac{R_A R_2}{R_1 + R_2 + R_A} = \frac{12.24}{16 + 24 + 12} = 5,5385\Omega \quad (10)$$

$$\text{Điện trở: } R_{OCB} = R_{CO} + R_3 = 3,6923\Omega + 24\Omega = 27,6923\Omega \quad (11)$$

$$R_{ODB} = R_{DO} + R_4 = 5,5385\Omega + 24\Omega = 29,5385\Omega \quad (12)$$



0,50 đ

$$\text{Điện trở đoạn OB là: } R_{OB} = \frac{R_{OCB} \cdot R_{ODB}}{R_{OCB} + R_{ODB}} = \frac{27,6923 \cdot 29,5385}{27,6923 + 29,5385} = 14,2928\Omega \quad (13)$$

$$\text{Vậy điện trở toàn mạch: } R = R_{AO} + R_{OB} = 7,3846\Omega + 14,2928\Omega = 21,6774\Omega. \quad (14) \quad \mathbf{0,25 \text{ đ}}$$

- Cường độ dòng điện qua các điện trở và ampe kế:

$$\text{Dòng qua mạch chính: } I = \frac{U_{AB}}{R} = \frac{48}{21,6774} \approx 2,214A \quad (15) \quad \mathbf{0,25 \text{ đ}}$$

$$\text{Do đó: } U_{OB} = I \cdot R_{OB} = 2,214 \cdot 14,2928 \approx 31,644V. \quad (16)$$

$$+ \text{ Cường độ dòng điện qua } R_3: I_3 = \frac{U_{OB}}{R_{OCB}} = \frac{31,644}{27,6923} \approx 1,1427A \quad (17) \quad \mathbf{0,25 \text{ đ}}$$

$$+ \text{ Dòng qua } R_4: I_4 = I - I_3 = 2,214 - 1,1427 = 1,0713A. \quad (18)$$

$$\text{Ta lại có: } U_{AO} = I \cdot R_{AO} = 2,214 \cdot 7,3846 = 16,3495V$$

$$U_{OC} = I_3 \cdot R_{CO} = 1,1427 \cdot 3,6923 = 4,2192V$$

$$\text{Vậy: } U_{AC} = U_{AO} + U_{OC} = 16,3495V + 4,2192V = 20,5687V \quad (19) \quad \mathbf{0,25 \text{ đ}}$$

$$+ \text{ Dòng qua } R_1: I_1 = \frac{U_{AC}}{R_1} = \frac{20,5687}{16} \approx 1,2855A \quad (20) \quad \mathbf{0,25 \text{ đ}}$$

$$+ \text{ Dòng qua } R_2: I_2 = I - I_1 = 2,214 - 1,2855 = 0,9285A$$

$$+ \text{ Dòng qua ampe kế: } I_A = I_1 - I_3 = 1,2855 - 1,1427 = 0,1428A \quad (21) \quad \mathbf{0,50 \text{ đ}}$$

và có chiều từ C đến D.

Bài 5: (2,00 điểm)

- Khi dòng điện đã ổn định, cường độ dòng điện qua cuộn dây là:

$$I_0 = \frac{E}{R} \quad (1) \quad \mathbf{0,25 \text{ đ}}$$

- Khi khóa K ngắt, mạch bắt đầu dao động. Năng lượng của mạch lúc đó là năng lượng từ trường:

$$W_m = \frac{1}{2} L I_0^2 = \frac{1}{2} L \left(\frac{E}{R} \right)^2 \quad (2) \quad \mathbf{0,25 \text{ đ}}$$

- Trong quá trình dao động khi tụ điện tích điện đến điện áp cực đại U_0 thì dòng điện triệt tiêu. Lúc đó năng lượng của mạch là năng lượng điện trường; với $U_0 = nE$:

$$W_e = \frac{1}{2}CU_0^2 = \frac{1}{2}C(n.E)^2 \quad (3) \quad 0,25 \text{ đ}$$

- Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng cho mạch dao động ta có: $W_e = W_m$

hay
$$L \left(\frac{E}{r} \right)^2 = C(n.E)^2 \Rightarrow L = Cn^2 r^2 \quad (4) \quad 0,50 \text{ đ}$$

- Mặt khác chu kỳ dao động : $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow C = \frac{1}{4\pi^2 f^2 L} \quad (5) \quad 0,25 \text{ đ}$

Từ (4) và (5) ta tìm được: $C = \frac{1}{2\pi f n r} \quad \text{và} \quad L = \frac{n r}{2\pi f} \quad (6) \quad 0,50 \text{ đ}$

Bài 6: (3,00 điểm)

1) Tính d và d' để $L_{\min}$ (1,00 điểm)

Ta có sơ đồ tạo ảnh: $S - (L_1) \rightarrow S_1'$

- Khi ảnh hiện rõ trên màn, khoảng cách vật –màn là khoảng cách L giữa vật thật và ảnh thật.

Ta có: $L = d + d' \quad (1)$

Để dàng thấy L phải thỏa mãn điều kiện: $L \geq 4f \quad (2) \quad 0,50 \text{ đ}$

Suy ra: $L_{\min} = 4f = 96\text{cm}$

Vậy: $d = d' = L_{\min}/2 = 48\text{cm}. \quad (3) \quad 0,50 \text{ đ}$

2) Tìm f_2 và vẽ hình (2,00 điểm):

Sơ đồ tạo ảnh: $S - (L_1) \rightarrow S_1' - (L_2) \rightarrow S_2'$

Ta có: $d_1 = d_1' = 48\text{cm}$

a) Vì vết sáng trên màn có đường kính không đổi khi tịnh tiến màn nên chùm tia ló tạo bởi L_2 phải là chùm song song với trục chính. Tức là ảnh của S tạo bởi hệ hai thấu kính phải ở xa vô cùng.

Ta có: $d_2' = \infty \rightarrow d_2 = f_2$

Mà: $d_2 = l - d_1' = 18 - 48 = -30\text{cm}$

Vậy: $f_2 = -30\text{cm}$; L_2 là thấu kính phân kì. 0,50 đ

b) Chùm tia ló có thể là hội tụ hoặc phân kì

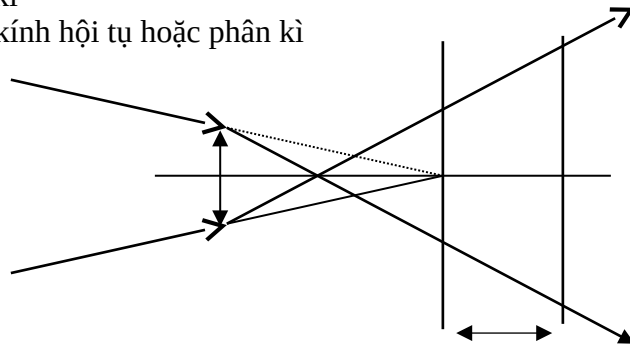
- Nếu chùm tia ló hội tụ: L_2 có thể là thấu kính hội tụ hoặc phân kì

+ Nếu L_2 là thấu kính hội tụ:

Từ hình vẽ, ta có: $\frac{D'}{D} = \frac{40 - d_2'}{30 - d_2'} = 2$

Vậy: $40 - d_2' = 60 - 2d_2' \Rightarrow d_2' = 20\text{cm}$

Từ đó: $f_2 = \frac{d_2 d_2'}{d_2 + d_2'} = \frac{-30 \cdot 20}{-10} = 60\text{cm}$

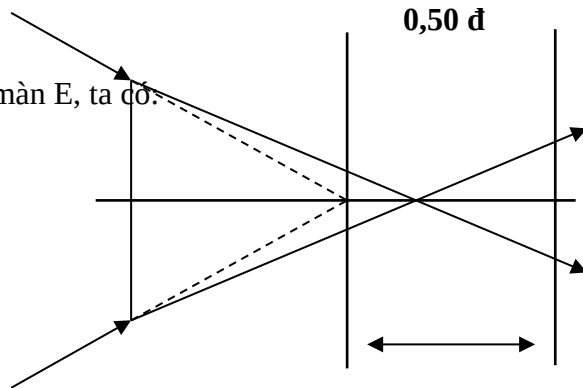


0,50 đ

+ Nếu L_2 là thấu kính phân kì

Lúc này S_2' nằm trong khoảng giữa hai vị trí của màn E, ta có:

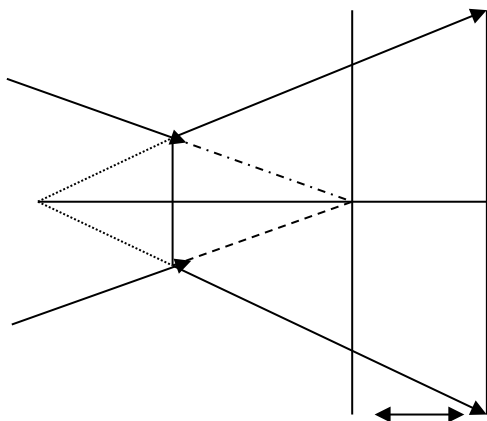
$$\frac{D'}{D} = \frac{40 - d_2'}{d_2' - 30} = 2$$



Vậy: $40 - d_2' = 2d_2' - 60 \Rightarrow d_2' = \frac{100}{3} \text{ cm}$

Từ đó: $f_2 = \frac{d_2 d_2'}{d_2 + d_2'} = \frac{-30 \cdot \frac{100}{3}}{-30 + \frac{100}{3}} = -300 \text{ cm}$

0,50 đ



- Nếu chùm tia ló là chùm phân kì (L_2 là thấu kính phân kì), ảnh S_2' là ảnh ảo.

Từ hình vẽ, ta có:

$O_2 S_2' = |d_2'|$, $O_2 S_1' = |d_2|$

Vậy: $\frac{D'}{D} = \frac{|d_2| + |d_2'| + 10}{|d_2| + |d_2'|} = \frac{40 - d_2'}{30 - d_2'} = 2$

Suy ra: $d_2' = 20 \text{ cm} > 0$: điều này vô lí.

0,50 đ

Bài 7: (2,00 điểm)

1) Thiết lập mạch điện, phương án tiến hành thí nghiệm: (1,00 điểm)

- Mặc mạch điện theo sơ đồ thông thường một mạch kín bao gồm:

Nguồn điện - Ampe kế - Bình điện phân.

0,50 đ

- Dùng Ampe kế xác định dòng điện I chạy qua dung dịch điện phân.

- Dùng đồng hồ đếm thời gian để xác định thời gian Δt mà dòng điện đi qua.

- Xác định khối lượng m của chất bám vào điện cực:

Bằng cách dùng cân để đo khối lượng m_1 điện cực trước khi mắc vào mạch, sau đó đo khối lượng m_2 của điện cực đó sau khi cho dòng điện đi qua chất điện phân và tính được khối lượng:

$$m = m_2 - m_1$$

(1)

0,50 đ

2) Lập công thức xác định độ lớn e của điện tích nguyên tố: (1,00 điểm)

- Gọi n là hóa trị của chất. Số các nguyên tử xuất hiện ở điện cực:

$$N = \frac{q}{ne} = \frac{I \Delta t}{ne}$$

(2)

0,50 đ

- Mặt khác: Gọi N_A là số Avogadro, A là khối lượng mol của chất ta có:

Số các nguyên tử đó là: $N = N_A \frac{m}{A}$

(3)

0,25 đ

- Từ (2) và (3) ta tìm được: $e = \frac{A}{n} \cdot \frac{I \Delta t}{m \cdot N_A} = \frac{A}{n} \cdot \frac{I \Delta t}{(m_2 - m_1) \cdot N_A}$

(4)

0,25 đ

II. CÁCH CHO ĐIỂM & HƯỚNG DẪN CHẤM :

Điểm toàn bài là 20,00 điểm được phân bố tổng quát như sau :

BÀI 1 : (4,00 điểm)

BÀI 2 : (2,00 điểm)

BÀI 3 : (3,00 điểm)

BÀI 4 : (4,00 điểm)

BÀI 5 : (2,00 điểm)

BÀI 6 : (3,00 điểm)

BÀI 7 : (2,00 điểm)

Yêu cầu và phân phối điểm cho các bài trên như trong từng phần và có ghi điểm bên lề phải của đáp án - Phân tích lực, phân tích hiện tượng bài toán phải rõ ràng, có hình vẽ minh họa (nếu có), lập luận đúng, có kết quả đúng thì cho điểm tối đa như biểu điểm nói trên. *(Giám khảo tự vẽ hình)*

Ghi chú :

1) Trên đây là biểu điểm tổng quát của từng phần, từng câu. Trong quá trình chấm các giám khảo cần trao đổi thống nhất để phân điểm chi tiết đến 0,25 điểm cho từng phần, từng câu.

2) Học sinh làm bài không nhất thiết phải theo trình tự của Hướng dẫn chấm. Mọi cách giải khác, kể cả cách giải định tính dựa vào ý nghĩa vật lý nào đó, lập luận đúng, có căn cứ, kết quả đúng cũng cho điểm tối đa tương ứng với từng bài, từng câu, từng phần của hướng dẫn chấm này.
