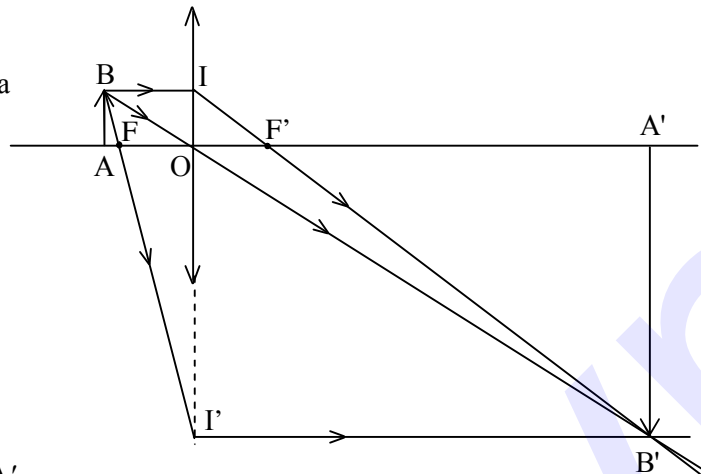


ĐỀ CHÍNH THỨC

Bài 1: (4 điểm)

a) Vẽ hình (theo đúng tỉ lệ):

Thí sinh chỉ cần vẽ đường đi của hai trong ba tia sáng qua thấu kính.



(1đ)

$$\Delta OA'B' \sim \Delta OAB: \frac{A'B'}{AB} = \frac{OA'}{OA}$$

(0,25đ)

$$\Delta FOI' \sim \Delta FAB \Rightarrow \frac{A'B'}{AB} = \frac{OI'}{AB} = \frac{FO}{FA}$$

(0,25đ)

$$\Rightarrow \frac{OA'}{OA} = \frac{OF}{OA - OF} \Rightarrow OA' = 150 \text{ cm.}$$

(0,5đ)

$$\Rightarrow \frac{A'B'}{AB} = \frac{OA'}{OA} = 5$$

(0,5đ)

b) Khi di chuyển vật AB ra xa, tia tới BI song song trục chính không đổi.

(0,25đ)

Tại vị trí mới của vật, ta vẽ thêm tia tới BO truyền thẳng để có vị trí mới của ảnh.

(0,5đ)

Từ hình vẽ, so sánh ảnh mới với ảnh cũ, ta suy ra tính chất ảnh A'B' mới:

– là ảnh thật sau thấu kính,

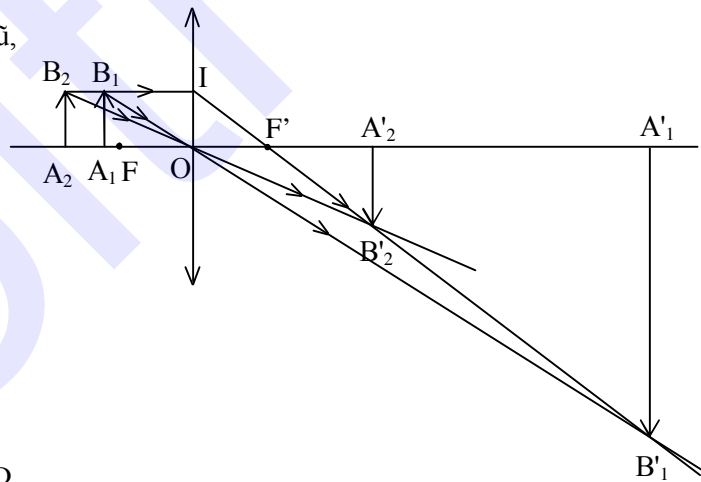
(0,25đ)

– lại gần thấu kính so với ảnh cũ,

(0,25đ)

– nhỏ hơn ảnh cũ.

(0,25đ)



Bài 2: (4 điểm)

a) Điện trở đèn: $R_4 = \frac{U^2}{P} = 12 \Omega$.

(0,25đ)

Mạch: $[(R_3 \text{ nt } R_4) // R_2] \text{ nt } R_1$.

(0,25đ)

Tính được: $R_{td} = \dots = 6 \Omega$.

(0,5đ)

$$I_{ch} = \frac{U}{R_{td}} = 1,9 \text{ A.}$$

(0,25đ)

$$U_{MB} = I_{ch} R_{234} = 9,12 \text{ V.}$$

(0,25đ)

$$I_{34} = \frac{U_{MB}}{R_{34}} = 0,38 \text{ A.}$$

(0,25đ)

$$P_4 = R_4 I_{34}^2 = 1,73 \text{ W.}$$

(0,25đ)

b) Đèn sáng bình thường: $I_{34} = \frac{P_4}{U_4} = 0,5 \text{ A.}$

(0,5đ)

Do: $U_2 = I_2 R_2 \Rightarrow U_{AB} - I_{ch} R_1 = (I_{ch} - I_{34}) R_2$, tính được $I_{ch} = 2 \text{ A.}$

(0,5đ)

Suy ra: $U_{MB} = (I_{ch} - I_{34}) R_2 = (R_3 + R_4) I_{34}$, tính được: $R_3 = 6 \Omega$.

(1đ)

Bài 3: (4 điểm)

a) Ba điện trở nối tiếp: I như nhau.

$$P_1 = R_1 I^2, P_2 = R_2 I^2, P_3 = R_3 I^2 \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{P_2}{P_1} = \frac{1}{3}; \frac{R_3}{R_1} = \frac{P_3}{P_1} = 2. \quad (1đ)$$

b) Ba điện trở song song: U như nhau.

Gọi công suất tiêu thụ của các điện trở khi chúng mắc song song là P'_1, P'_2 và P'_3 .

$$\text{Ta có: } P_1 = R_1 I^2 = R_1 \left(\frac{U}{R_{td}} \right)^2 = R_1 \left(\frac{U}{R_1 + R_2 + R_3} \right)^2 = R_1 \left(\frac{U}{\frac{10}{3} R_1} \right)^2 = \frac{9}{100} \frac{U^2}{R_1}. \quad (0,5đ)$$

$$P'_1 = \frac{U^2}{R_1} \Rightarrow \frac{P'_1}{P_1} = \frac{100}{9} \Rightarrow P'_1 = 15 \text{ W}. \quad (0,5đ)$$

$$\text{Ta có: } P'_2 = \frac{U^2}{R_2} = \frac{3U^2}{R_1} = 3P'_1 = 45 \text{ W}. \quad (0,5đ)$$

$$P'_3 = \frac{U^2}{R_3} = \frac{U^2}{2R_1} = \frac{P'_1}{2} = 7,5 \text{ W}. \quad (0,5đ)$$

$$\text{c) Theo trên: } P_1 = \frac{9}{100} \frac{U^2}{R_1} \Rightarrow R_1 = \frac{9}{100} \frac{U^2}{P_1} = 60 \Omega \quad (0,5đ)$$

$$R_2 = \frac{1}{3} R_1 = 20 \Omega; R_3 = 2R_1 = 120 \Omega. \quad (0,5đ)$$

Bài 4: (4 điểm)

a) Gọi nhiệt độ của hệ thống khi có cân bằng nhiệt lần I, II, III là t_1, t_2, t_3 .

$$\text{Khi có cân bằng nhiệt lần I: } m_0 c_0 (t_1 - t_0) = mc(t - t_1) \quad (1) \quad (0,5đ)$$

$$\text{Khi có cân bằng nhiệt lần II: } (m_0 c_0 + mc)(t_2 - t_1) = mc(t - t_2) \quad (2) \quad (0,5đ)$$

$$\text{Với } t_1 - t_0 = 6^\circ\text{C}, t_2 - t_1 = 4^\circ\text{C}. \quad (0,5đ)$$

$$\text{Từ (2) - (1), ta tìm được: } m_0 c_0 = 4mc \text{ hay } \frac{m_0 c_0}{mc} = 4. \quad (1đ)$$

$$\text{b) Khi có cân bằng nhiệt lần III: } (m_0 c_0 + 2mc)(t_3 - t_2) = mc(t - t_3) \quad (3) \quad (0,5đ)$$

$$\text{Từ (3) - (2), ta tìm được: } t_3 - t_2 = \frac{20}{7} = 2,9^\circ\text{C}. \quad (1đ)$$

Bài 5: (4 điểm)

a) Gọi thời gian chuyển động của hai người cho đến lúc gặp nhau là t.

$$\text{Ta có: } BC^2 = AC^2 + AB^2 \Rightarrow (v_2 t)^2 = (v_1 t)^2 + \ell^2. \quad (1đ)$$

$$\text{Thay số và giải phương trình, ta tính được: } t = 180 \text{ s}. \quad (0,5đ)$$

$$\text{Suy ra: } AC = v_1 t = 720 \text{ m}. \quad (0,5đ)$$

b) Gọi thời gian người II chuyển động trên đoạn đường BM là x.

$$\text{Ta có: } MD^2 = (AD - BM)^2 + \ell^2 \Rightarrow [v_2(t - x)]^2 = (v_1 t - v'_2 x)^2 + \ell^2 \quad (0,5đ)$$

Thay số, khai triển và rút gọn, ta thu được phương trình:

$$144x^2 - 54tx + 291600 - 9t^2 = 0 \quad (0,25đ)$$

$$\text{Điều kiện để phương trình có nghiệm x: } \Delta' = (27t)^2 - 144(291600 - 9t^2) \geq 0 \quad (0,25đ)$$

$$\text{Suy ra: } t \geq 144 \text{ s} \text{ hay } t_{\min} = 144 \text{ s}. \quad (0,5đ)$$

$$\text{Khi này: } x = \frac{27t}{144} = 27 \text{ s} \Rightarrow BM = v'_2 x = 351 \text{ m}. \quad (0,25đ)$$

$$AD = v_1 t = 576 \text{ m}. \quad (0,25đ)$$

Chú ý: Thí sinh có thể có những cách giải đúng khác so với hướng dẫn chấm nêu trên.

HẾT