

ĐỀ CHÍNH THỨC

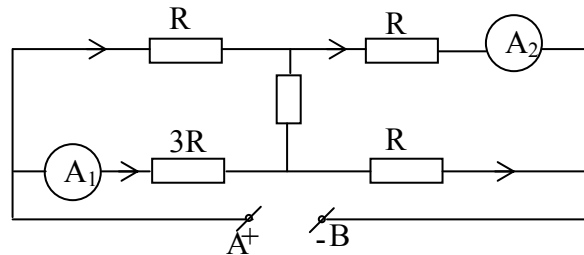
Bài 1 : (4,00 điểm)

An và Hòa cùng khởi hành từ Thành phố Huế đến Đà Nẵng trên quãng đường dài 120km. An đi xe máy với vận tốc 45km/h; Hòa đi ô tô và khởi hành sau An là 30 phút với vận tốc 60km/h.

- Hỏi Hòa phải đi mất bao nhiêu thời gian để đuổi kịp An ?
- Khi gặp nhau, Hòa và An cách Đà Nẵng bao nhiêu km ?
- Sau khi gặp nhau, An cùng lên ô tô với Hòa và họ đi thêm 25 phút nữa thì tới Đà Nẵng. Hỏi khi đó vận tốc của ô tô bằng bao nhiêu ?

Bài 2 : (3,00 điểm)

Trong sơ đồ mạch điện như hình vẽ 1, ampe kế A_1 chỉ I_1 . Hỏi ampe kế A_2 chỉ bao nhiêu ? Bỏ qua điện trở của ampe kế và dây nối.



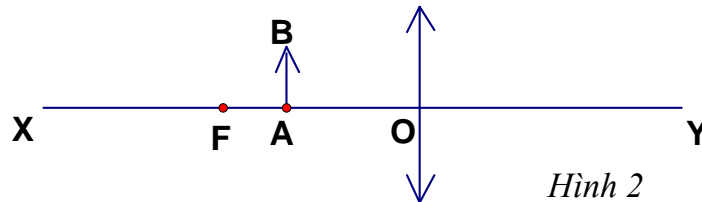
Hình 1

Bài 3 : (6,00 điểm)

Đặt một mẫu bút chì AB (đầu B vót nhọn) vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ, A nằm trên trục chính (xem hình 2).

- Vẽ ảnh $A'B'$ của AB qua thấu kính . Dựa vào hình vẽ chứng minh công thức sau :

$$\frac{1}{OF} = \frac{1}{OA} - \frac{1}{OA'}$$



Hình 2

- Khi mẫu bút chì dịch chuyển dọc theo trục chính lại gần thấu kính thì ảnh ảo của nó dịch chuyển theo chiều nào ? Vì sao ?

Bài 4 : (7,00 điểm)

Muốn mắc ba bóng đèn, $\text{Đ}_1(110\text{V}-40\text{W})$, $\text{Đ}_2(110\text{V}-50\text{W})$ và $\text{Đ}_3(110\text{V}-80\text{W})$ vào hiệu điện thế 220V sao cho cả ba bóng đều sáng bình thường, một học sinh mắc thêm vào mạch một điện trở R_0 .

Tìm các cách mắc khả dĩ (có thể có) và giá trị R_0 tương ứng với mỗi cách mắc.

-----Hết -----

HƯỚNG DẪN CHẤM HSG THCS (Bảng B)

Môn Vật lý THCS

Bài 1 : (4,00 điểm)

a) 2,00 đ

Gọi S_1 là quãng đường từ Huế đến chỗ gặp nhau (km)

t_1 là thời gian An đi từ Huế đến chỗ gặp nhau (giờ)

Ta có: $S_1 = v_1 t_1 = v_2 (t_1 - \Delta t)$

$$\Leftrightarrow 45t_1 = 60(t_1 - \frac{1}{2})$$

$$\Leftrightarrow 45t_1 = 60t_1 - 30$$

$$\Rightarrow t_1 = 2(\text{h})$$

$$\Rightarrow t_2 = 1,5(\text{h})$$

Vậy sau 1,5h Hòa đuổi kịp An.

b) 1,00 đ

Quãng đường sau khi gặp nhau đến Đà Nẵng là :

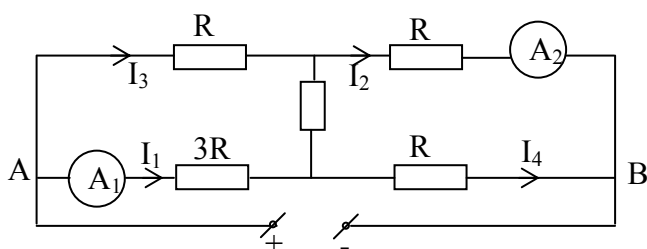
$$S_2 = S - S_1 = S - v_1 t_1 = 120 - (45.2) = 30(\text{km})$$

c) 1,00 đ

Sau khi gặp nhau, vận tốc của xe ô tô là:

$$v = \frac{S_2}{t} = \frac{30}{\frac{5}{12}} = 30 \frac{12}{5} = 72 \text{ km/h}$$

Bài 2 : 3,00 điểm



Xét dòng điện tại các nút A và B : $I_1 + I_3 = I_2 + I_4$ (1)

Mặt khác : $U_{AB} = I_3.R + I_2.R = (I_3 + I_2).R$ (2)

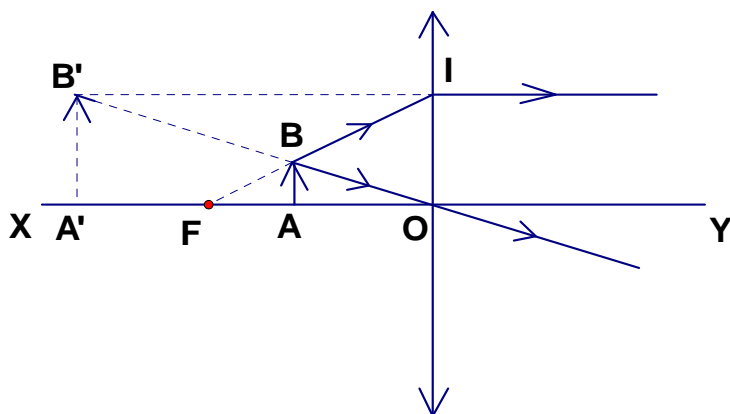
$U_{AB} = I_1.3R + I_4.R = (3I_1 + I_4).R$ (3)

Từ (2) và (3), ta có : $(I_3 + I_2) = (3I_1 + I_4)$ (4)

Lấy (1) trừ (4) về với về : $I_1 + I_3 - I_3 - I_2 = I_2 + I_4 - 3I_1 - I_4$
 $\Rightarrow I_2 = 2I_1$ Vậy ampe kế A_2 chỉ $2 I_1$. (1,00 đ)

Bài 3: (6,00 điểm)

a) 4,00 điểm :



(1,00 đ)

Xét hai cặp tam giác đồng dạng :

ΔOAB và $\Delta OA'B'$ ta có :

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{OA'}{OA} \quad (1) \quad (0,50 \text{ đ})$$

ΔFAB và ΔFOI ta có :

$$\frac{OI}{AB} = \frac{A'B'}{AB} = \frac{OF}{FA} \quad (2) \quad (0,50 \text{ đ})$$

$$\Rightarrow \frac{OA'}{OA} = \frac{OF}{FA} \quad (3) \quad (0,50 \text{ đ})$$

$$\text{Từ hình vẽ : } FA = OF - OA \quad (4) \quad (0,50 \text{ đ})$$

$$\text{Từ (3),(4)} \Rightarrow \frac{OA'}{OA} = \frac{OF}{OF - OA} \quad (5) \quad (0,50 \text{ đ})$$

$$\text{Từ (5)} \Rightarrow OA' \cdot OF - OA' \cdot OA = OA \cdot OF$$

$$\Rightarrow \frac{1}{OF} = \frac{1}{OA} - \frac{1}{OA'} \quad (6) \quad (0,50 \text{ đ})$$

b) 2,00 đ

Từ (6) ta nhận thấy OF không đổi nên khi OA giảm thì OA' cũng giảm. (1,00 đ)

Vậy khi vật dịch chuyển lại gần thấu kính thì ảnh ảo của nó cũng dịch chuyển lại gần thấu kính. (1,00 đ)

Bài 4 : (7,00 điểm)

Tìm các cách mắc khả dĩ và giá trị R_0 tương ứng với mỗi cách mắc.

- Điện trở của các bóng đèn :

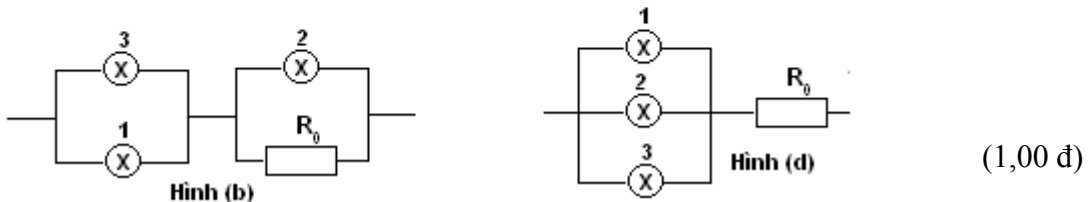
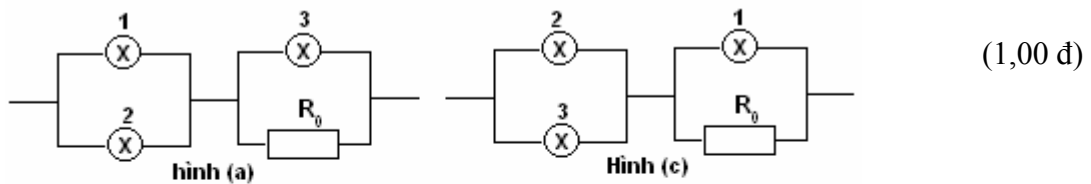
$$R_{D1} = \frac{U_{Dm1}^2}{P_{Dm1}} = \frac{110^2}{40} = 302,5 \text{ (}\Omega\text{)} \quad (0,75 \text{ đ})$$

$$R_{D2} = \frac{U_{Dm2}^2}{P_{Dm2}} = \frac{110^2}{50} = 242 \text{ (}\Omega\text{)} \quad (0,75 \text{ đ})$$

$$R_{D3} = \frac{U_{Dm3}^2}{P_{Dm3}} = \frac{110^2}{80} = 151,25 \text{ (}\Omega\text{)} \quad (0,50 \text{ đ})$$

Vì mạng điện có hiệu điện thế gấp đôi hiệu điện thế định mức của các đèn, nên phải mắc thành hai nhóm nối tiếp, mỗi nhóm có một số đèn song song và mắc thêm điện trở phụ R_0 sao cho điện trở tương đương của hai nhóm bằng nhau (dòng điện qua hai nhóm như nhau).

Có 4 cách mắc khả dĩ như sau :



- Với sơ đồ (a) :

$$\frac{1}{R_{D1}} + \frac{1}{R_{D2}} = \frac{1}{R_{D3}} + \frac{1}{R_0}$$

$$\frac{1}{302,5} + \frac{1}{242} = \frac{1}{151,25} + \frac{1}{R_0} \Rightarrow R_0 = 1210 \text{ (}\Omega\text{)} \quad (0,75 \text{ đ})$$

- Với sơ đồ (b) :

$$\frac{1}{R_{D1}} + \frac{1}{R_{D3}} = \frac{1}{R_{D2}} + \frac{1}{R_0}$$

$$\frac{1}{302,5} + \frac{1}{151,25} = \frac{1}{242} + \frac{1}{R_0} \Rightarrow R_0 \approx 172,86 (\Omega) \quad (0,75 \text{ đ})$$

- Với sơ đồ (c) :

$$\frac{1}{R_{D2}} + \frac{1}{R_{D3}} = \frac{1}{R_{D1}} + \frac{1}{R_0}$$
$$\frac{1}{242} + \frac{1}{151,25} = \frac{1}{302,5} + \frac{1}{R_0} \Rightarrow R_0 \approx 134,44 (\Omega) \quad (0,75 \text{ đ})$$

- Với sơ đồ (d) :

$$\frac{1}{R_{td}} = \frac{1}{R_{D1}} + \frac{1}{R_{D2}} + \frac{1}{R_{D3}} = \frac{1}{302,5} + \frac{1}{242} + \frac{1}{151,25} \Rightarrow R_{td} \approx 71,17 (\Omega)$$

$$\Rightarrow R_0 \approx 71,17 (\Omega) \quad (0,75 \text{ đ})$$
