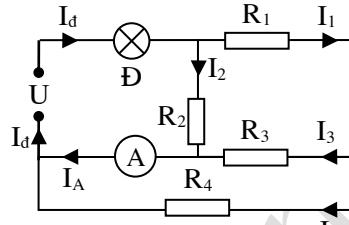
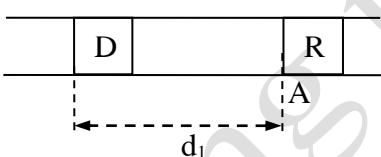
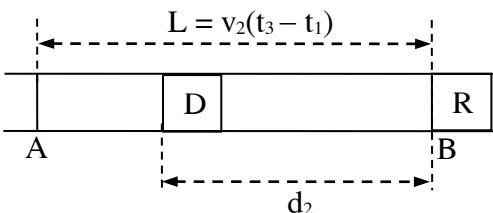


ĐÁP ÁN ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN NĂM 2008
MÔN: VẬT LÝ

Bài giải	Điểm
<p>Câu 1: (2 điểm)</p> <p>Do đèn sáng bình thường nên: $U_d = 6V$, $P_d = 9W$.</p> <p>Dòng qua đèn: $I_d = \frac{P_d}{U_d} = \frac{9}{6} = 1,5A$.</p> <p>$\Rightarrow I_4 = I_d - I_A = 1,5 - 1,25 = 0,25A$</p> <p>$\Rightarrow U_3 = U_4 = I_4 \cdot R_4 = 0,25 \cdot 12 = 3V$</p> <p>$\Rightarrow U_1 = U - U_d - U_4 = 12 - 6 - 3 = 3V$</p> <p>$\Rightarrow I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{3}{4} = 0,75A \Rightarrow I_2 = I_d - I_1 = 1,5 - 0,75 = 0,75A$.</p> <p>$\Rightarrow$ Giá trị điện trở R_2 là: $R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{U - U_d}{I_2} = \frac{12 - 6}{0,75} = 8\Omega$.</p> <p>$I_3 = I_1 - I_4 = 0,75 - 0,25 = 0,5A$.</p> <p>$\Rightarrow$ Giá trị điện trở R_3 là: $R_3 = \frac{U_3}{I_3} = \frac{3}{0,5} = 6\Omega$.</p> 	0,5 đ
	0,5 đ
	0,5 đ
	0,5 đ
<p>Câu 2: (2 điểm)</p> <p>Ký hiệu các khoảng cách và thời điểm:</p> <p>$d_1 = 20m$, $d_2 = 25m$, $t_1 = 10s$, $t_2 = 15s$, $t_3 = 25s$, $t_4 = 30s$.</p> <p>Ta có: t_1 là lúc Ronaldo chạy đến A; t_3 là lúc Ronaldo chạy đến B;</p> <p>t_2 là lúc Deco chạy đến A; t_4 là lúc Deco chạy đến B.</p>   <p>Hình 2a (ở t_1)</p> <p>Hình 2b (ở t_3)</p>	0,5 đ
<p>* \square thời điểm t_1 khi Ronaldo đến B thì Deco ở vị trí cách B là $d_1 = 20m$ (Hình 2a), thời gian chạy khoảng cách này của Deco là $t_{12} = t_2 - t_1$. Vậy:</p> $v_1(t_2 - t_1) = d_1 \Rightarrow v_1 = \frac{d_1}{t_2 - t_1} = \frac{20}{15 - 10} = 4m/s.$	0,5 đ
<p>* Tương tự, ở thời điểm t_3 khi Ronaldo đến B thì Deco ở vị trí cách B là $d_2 = 25m$ (Hình 2b), thời gian chạy khoảng cách này của Deco là $t_{34} = t_4 - t_3$. Vậy:</p> $v_2(t_4 - t_3) = d_2 \Rightarrow v_2 = \frac{d_2}{t_4 - t_3} = \frac{25}{30 - 25} = 5m/s.$	0,5 đ
<p>* Ta thấy thời gian chạy trên đoạn AB của các cầu thủ là: $t_{13} = t_{24} = t_3 - t_1 = t_4 - t_2 = 25 - 10 = 15s$ và họ chạy với vận tốc $v_2 = 5m/s$. Vậy:</p>	0,5 đ

$L = v_2 \cdot t_{13} = 5 \cdot 15 = 75\text{m.}$	
---	--

Câu 3: (2 điểm)

I. Giả sử có một điểm sáng S đặt trước thấu kính phân kỳ tiêu điểm F, quang tâm O. Vẽ ảnh S' của S qua thấu kính, ta nhận thấy:

- + Tia sáng qua quang tâm truyền thẳng $\Rightarrow S, S'$ và O nằm trên một đường thẳng.
- + Trục chính vuông góc với mặt thấu kính $\Rightarrow OM \perp OL \Rightarrow$ tam giác MOL vuông tại O.
- + Tia sáng song song với trục chính thì cho tia ló có đường kéo dài đi qua tiêu điểm trước F.

Từ đó, ta suy ra cách dựng:

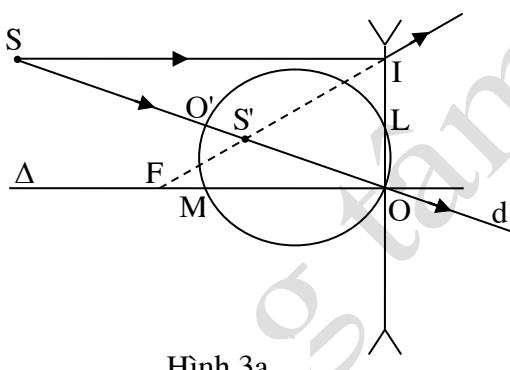
- Dựng đường thẳng d đi qua S và S'.
- Vẽ đường tròn đường kính ML, cắt đường thẳng d tại hai điểm là O và O'.
- Theo giả thiết, thấu kính là thấu kính phân kỳ nên vật thật cho ảnh ảo gần thấu kính hơn vật

\Rightarrow quang tâm phải nằm ngoài đoạn SS' về phía S'. Vì vậy, ta chọn điểm O là quang tâm của thấu kính.

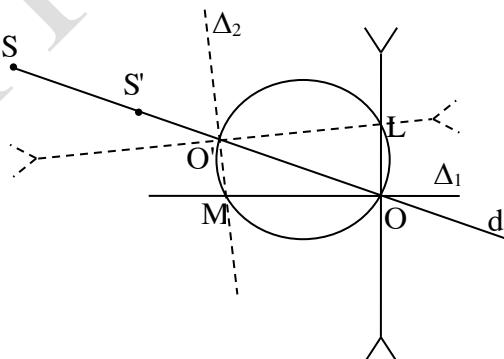
- Đường thẳng đi qua M và O là trục chính Δ của thấu kính.
- Vẽ mặt thấu kính đi qua O và L.
- Qua S dựng vế tia sáng song song với trục chính, gập thấu kính tại I.
- Nối I với S' cắt trục chính tại F. F chính là tiêu điểm của thấu kính.

0,25đ

Ghi chú: Học sinh có thể vẽ với điểm M quá gần, nên đường tròn đường kính ML cắt đường thẳng d tại hai điểm O và O' đều nằm ngoài đoạn SS' về phía S' (Như trên hình 3b). Khi đó cả hai điểm đều có thể chọn làm quang tâm của thấu kính.



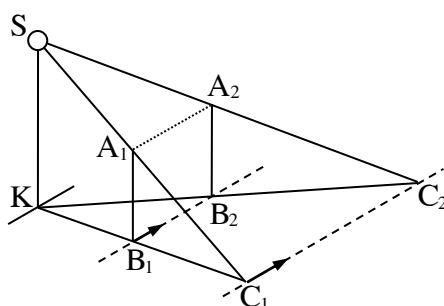
Hình 3a



Hình 3b

0,5 đ

II. a)



0,25đ

Trong khoảng thời gian t, ngòi đi từ B₁ đến B₂ thì bóng của đỉnh đầu ngòi dịch chuyển từ C₁ đến C₂.

Xét $\triangle SKC_1$: $\frac{B_1C_1}{KC_1} = \frac{A_1B_1}{SK} = \frac{h}{H}$

Xét ΔSKC_2 : $\frac{B_2C_2}{KC_2} = \frac{A_2B_2}{SK} = \frac{h}{H}$

$$\Rightarrow \frac{B_1C_1}{KC_1} = \frac{B_2C_2}{KC_2} = \frac{h}{H} \quad (*)$$

Xét ΔKC_1C_2 : Từ $(*) \Rightarrow C_1C_2 // B_1B_2$.

Điều này đúng với mọi khoảng thời gian t nên suy ra: Bóng đỉnh đầu ngay sau đó dịch chuyển trên một đường thẳng song song với mép đường.

0,5 đ

b) Gọi v' là vận tốc trung bình của bóng đỉnh đầu ngay sau trong khoảng thời gian t : $v' = \frac{C_1C_2}{t}$.

Vận tốc của ngay sau là: $v = \frac{B_1B_2}{t}$.

Xét ΔKC_1C_2 : $\frac{B_1B_2}{C_1C_2} = \frac{KB_1}{KC_1} = \frac{KC_1 - B_1C_1}{KC_1} = 1 - \frac{B_1C_1}{KC_1} = 1 - \frac{h}{H}$

$$\Rightarrow \frac{v}{v'} = \frac{B_1B_2}{C_1C_2} = 1 - \frac{h}{H} = \frac{H-h}{H} \Rightarrow v' = v \frac{H}{H-h}.$$

Giá trị của v' không phụ thuộc vào khoảng thời gian t nghĩa là bóng đỉnh đầu ngay sau dịch chuyển đều với vận tốc $v' = v \frac{H}{H-h}$.

0,5đ

Câu 4: (2 điểm)

Ký hiệu q_1 là nhiệt lượng tỏa ra của nước trong bình khi nó giảm nhiệt độ đi 1°C , q_2 là nhiệt lượng thu vào của chai sữa khi nó tăng nhiệt độ lên 1°C .

a) Phép tính cân bằng nhiệt đối với chai sữa thứ nhất và thứ hai:

$$q_1(t_0 - t_1) = q_2(t_1 - t_x) \quad (1)$$

$$q_1(t_1 - t_2) = q_2(t_2 - t_x) \quad (2)$$

0,25đ

0,25đ

Thay $t_0 = 36^{\circ}\text{C}$, $t_1 = 33^{\circ}\text{C}$, $t_2 = 30,5^{\circ}\text{C}$ vào ta tìm đợc: $t_x = 18^{\circ}\text{C}$ và $\frac{q_2}{q_1} = \frac{1}{5}$.

0,5 đ

b) Từ (1) suy ra nhiệt độ của chai thứ nhất khi lấy ra:

$$t_1 = \frac{q_1 t_0 + q_2 t_x}{q_1 + q_2} = \frac{(q_1 t_0 - q_1 t_x) + (q_1 t_x + q_2 t_x)}{q_1 + q_2} = t_x + \frac{q_1}{q_1 + q_2} (t_0 - t_x)$$

Tương tự, khi lấy ra chai thứ hai, vai trò t_0 đợc thay bởi t_1 thì:

$$t_2 = t_x + \frac{q_1}{q_1 + q_2} (t_1 - t_x) = t_x + \left(\frac{q_1}{q_1 + q_2} \right)^2 (t_0 - t_x)$$

Tổng quát, chai thứ n khi lấy ra sẽ có nhiệt độ là:

$$t_n = t_x + \left(\frac{q_1}{q_1 + q_2} \right)^n (t_0 - t_x) = t_x + \frac{1}{\left(1 + \frac{q_2}{q_1} \right)^n} (t_0 - t_x)$$

0,5 đ

Theo điều kiện đầu bài: $t_n < 25^{\circ}\text{C}$.

$$t_n = 18 + \left(\frac{5}{6} \right)^n (36 - 18) < 25 \Rightarrow \left(\frac{5}{6} \right)^n < \frac{7}{18}$$

Bắt đầu từ $n = 6$ thì bất đẳng thức trên thỏa mãn. Vậy đến chai thứ $n = 6$ thì nhiệt độ nước trong bình bắt đầu nhỏ hơn 25°C .

0,5 đ

Chú ý: Học sinh có thể giải theo cách tính lần lượt các nhiệt độ. Giá trị nhiệt độ của bình thứ n

nhưng sau:

n	1	2	3	4	5	6
t _n	33	30,5	28,42	26,68	25,23	24,03

Câu 5: (2 điểm)

a) $\frac{P_4}{P_1} = \frac{I_4^2 R_4}{I_1^2 R_1} = \left(\frac{I_4}{I_1} \right)^2 \left(\frac{R}{3R} \right) = \frac{1}{3} \left(\frac{I_4}{I_1} \right)^2$

Tìm $\frac{I_4}{I_1}$. Ta có: $I = I_1 + I_3 = I_2 + I_4$

mà:

$$I_3 = \frac{U_3}{R_3} = \frac{U - U_4}{R_3} = \frac{U - I_4 R_4}{R_3} = \frac{U - I_4 R}{R}$$

$$I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{U - U_1}{R_2} = \frac{U - I_1 R_1}{R_2} = \frac{U - I_1 \cdot 3R}{R}$$

Do đó: $I_1 + \frac{U - I_4 R}{R} = I_4 + \frac{U - I_1 \cdot 3R}{R} \Rightarrow 4I_1 = 2I_4 \Rightarrow \frac{I_4}{I_1} = 2$

$$\Rightarrow \frac{P_4}{P_1} = \frac{4}{3} \Rightarrow P_4 = \frac{4}{3} P_1 = 12W.$$

Ta nhận thấy tỷ số $\frac{I_4}{I_1}$ không phụ thuộc vào R_x .

b) Ta có:

$$* U_{AB} = U_{AM} + U_{MN} + U_{NB} \Rightarrow I_1 R_1 + I_x R_x + I_4 R_4 = U$$

$$\Rightarrow 3I_1 R + I_x R_x + 2I_1 R = U \Rightarrow 5I_1 R + I_x R_x = U \quad (1)$$

$$* U_{MB} = U_{MN} + U_{NB} \Rightarrow I_2 R_2 = I_x R_x + I_4 R_4$$

$$\Rightarrow (I_1 - I_x) R = I_x R_x + 2I_1 R \Rightarrow -I_1 R = I_x (R + R_x) \quad (2)$$

Khử I_1 khỏi hệ phương trình trên để tìm I_x , chia hằng nhân hai vế của (2) với 5 rồi cộng với (1):

$$I_x R_x = U + 5I_x (R + R_x) \Rightarrow I_x = \frac{-U}{5R + 4R_x}$$

0,75đ

0,25đ

Khi đó ta viết được biểu thức công suất tỏa nhiệt trên R_x là:

$$P_x = I_x^2 R_x = \frac{U^2 R_x}{(5R + 4R_x)^2} = \frac{U^2}{\left(5 \frac{R}{\sqrt{R_x}} + 4\sqrt{R_x} \right)^2}$$

0,5 đ

Để áp dụng bất đẳng thức Côsi:

$$5 \frac{R}{\sqrt{R_x}} + 4\sqrt{R_x} \geq 2 \sqrt{\frac{5R}{\sqrt{R_x}} \cdot 4\sqrt{R_x}} = 2\sqrt{20R}$$

Dấu "=" xảy ra, tức là P_x đạt giá trị lớn nhất $P_{max} = \frac{U^2}{80R}$, khi:

$$5 \frac{R}{\sqrt{R_x}} = 4\sqrt{R_x} \Rightarrow R_x = \frac{5}{4} R$$

0,5 đ

TRUNG TÂM LUYỆN THI KHOA BẢNG – Web: www.khoabang.edu.vn
Tầng 4 – Trường Tiểu học Ngôi Sao Hà Nội. Tel: (04) 0466865087 – 0983614376.

Ghi chú: Thí sinh có thể làm các bài theo cách khác với đáp áp nhưng nếu đúng thì vẫn cho điểm tối đa.

Trung tâm Khoa Bảng