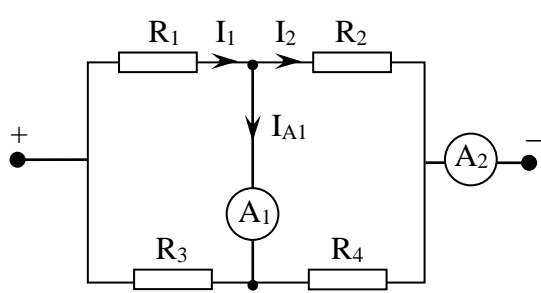
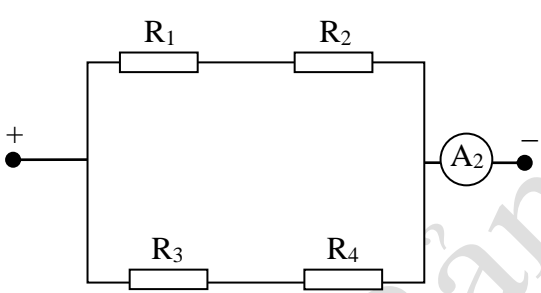
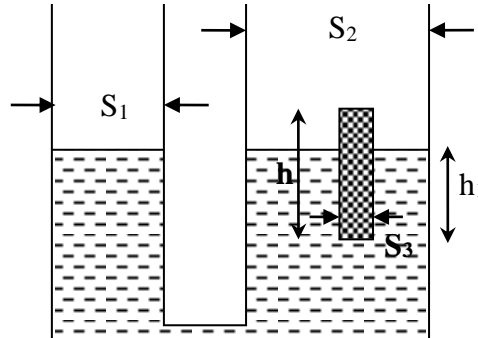


**ĐÁP ÁN ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN NĂM 2007**

**MÔN: VẬT LÝ**

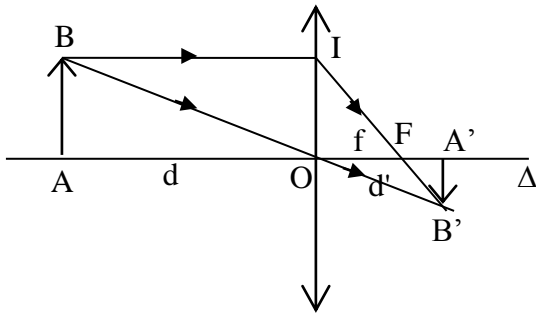
<p><b>Câu 1 (2 điểm)</b></p> <p>* Khi K đóng:</p>  <p>* Khi K ngắt:</p>  <p>Gọi hiệu điện thế giữa hai đầu mạch là U.</p> <p>- Khi khóa K đóng:</p> <p>+ C- ồng độ dòng điện qua ampe kế A<sub>2</sub> là:</p> $I_{\text{dong}} = \frac{U}{R_{13} + R_{24}} = \frac{U}{\frac{4}{5}R + \frac{6}{5}R} = \frac{U}{2R} \quad (1.1)$ <p>+ C- ồng độ dòng điện qua ampe kế A<sub>1</sub> là:</p> $I_{A1} = I_1 - I_2 = \frac{R_{24} I_{\text{dong}}}{R_2} - \frac{R_{13} I_{\text{dong}}}{R_1} = \left( \frac{4}{5} - \frac{2}{5} \right) I_{\text{dong}} = \frac{U}{5R} \quad (1.2)$ <p>⇒ <math>I_{\text{dong}} = \frac{5}{2} I_{A1} = 3 \text{ A}</math></p> <p>- Khi khóa K ngắt, c- ồng độ dòng điện qua ampe kế A<sub>2</sub> là:</p> $I_{\text{ngat}} = \frac{U}{R_1 + R_2} + \frac{U}{R_3 + R_4} = \frac{5}{12} \frac{U}{R} \quad (1.3)$ <p>⇒ <math>I_{\text{dong}} = \frac{25}{12} I_{A1} = 2,5 \text{ A}</math></p>	<p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/4</p> <p>1/2</p> <p>1/4</p>
<p><b>Câu 2 (2 điểm)</b></p> <p>1) (0,5 điểm)</p> <p>Khối trụ nổi, lực Acsimet cân bằng với trọng lực tác dụng lên vật. Gọi h<sub>1</sub> là chiều cao phần khối trụ chìm trong n- ớc.</p> $S_3 h_1 D_0 \cdot 10 = S_3 h D \cdot 10 \quad (2.1)$ <p>⇒ <math>h_1 = \frac{D}{D_0} h = \frac{900}{1000} 10 = 9 \text{ cm}</math></p> <p>2) (0,75 điểm)</p> <p>Đổ thêm dầu vào nhánh 2 sao cho toàn bộ khối trụ bị ngập trong n- ớc và dầu. Khi đó chiều cao phần khối trụ ngập trong n- ớc là h<sub>2</sub>. Lực đẩy Acsimet tổng cộng của n- ớc (F<sub>A1</sub>) và dầu (F<sub>A2</sub>) bằng trọng l- ợng của khối trụ:</p>	 <p>1/2</p>

<p> <math>F_{A1} + F_{A2} = P</math>  <math>\Rightarrow S_3 h_2 D_0 \cdot 10 + S_3 (h - h_2) D_1 \cdot 10 = S_3 h D \cdot 10</math> (2.2)  <math>\Rightarrow h_2 (D_0 - D_1) = h (D - D_1)</math>  <math>\Rightarrow h_2 = \frac{D - D_1}{D_0 - D_1} h = \frac{900 - 800}{1000 - 800} 10 = 5 \text{ cm}</math> </p> <p>                     Khối lượng dầu tối thiểu cần đổ thêm là:  <math>m_1 = (h - h_2)(S_2 - S_3) D_1</math>  <math>= 0,05 \cdot (30 \cdot 10^{-4} - 10 \cdot 10^{-4}) \cdot 800 = 0,08 \text{ kg} = 80 \text{ g}</math> </p> <p>3) (0,75 điểm)</p> <p>Trong bình thông nhau, độ tăng áp suất <math>\Delta P</math> lên đáy bằng trọng lượng của phần thêm vào nên lên tiết diện ngang của hai ống:</p> $\Delta P = \frac{(m_1 + m) l_0}{S_1 + S_2}$ với $m = h \cdot S_3 \cdot D$ là khối lượng hình trụ (2.3) <p>Nh- vậy độ tăng thêm của mực nước trong nhánh 1 có thể tìm từ:</p> $\Delta P = \Delta h \cdot D_0 \cdot 10$ (2.4) $\Delta h = \frac{m_1 + h S_3 D}{D_0 (S_1 + S_2)} = \frac{0,08 + 0,1 \cdot 10 \cdot 10^{-4} \cdot 900}{50 \cdot 10^{-4} \cdot 1000} = 0,034 \text{ m} = 3,4 \text{ cm}$	<p>1/4</p> <p>1/4</p> <p>1/4</p> <p>1/4</p> <p>1/4</p>
<p><b>Câu 3 (2 điểm)</b></p> <p>* Gọi <math>n</math> là nồng độ trà ở cốc 1 lúc ban đầu, khi đổ <math>\Delta m</math> từ cốc 1 sang cốc 2 thì nồng độ trà ở cốc 2 là:</p> $n_2 = \frac{\Delta m \cdot n}{m_2 + \Delta m} = \frac{n}{1 + \frac{1}{x_2}}; \quad \left( x_2 = \frac{\Delta m}{m_2} \right)$ (3.1) <p>Đổ trở lại cốc thứ nhất lượng <math>\Delta m</math> nước trà với nồng độ <math>n_2</math> thì nồng độ nước trà ở cốc 1 trở thành</p> $n_1 = \frac{(m_1 - \Delta m)n + \Delta m \cdot n_2}{(m_1 - \Delta m) + \Delta m} = (1 - x_1)n + \frac{x_1 x_2}{1 + x_2} n$ (3.2) <p>Theo đề bài: <math>n_1 = k \cdot n_2 = \frac{k x_2}{1 + x_2} n</math></p> $\Rightarrow \frac{k x_2}{1 + x_2} = (1 - x_1) + \frac{x_1 \cdot x_2}{1 + x_2} \Rightarrow k = 1 + \frac{1 - x_1}{x_2}$ (I) <p>* Gọi <math>t_1'</math> và <math>t_2'</math> là nhiệt độ cuối cùng của nước trà trong cốc 1 và cốc 2.</p> <p>+ Khi đổ <math>\Delta m</math> từ cốc 1 sang cốc 2, ta có phương trình cân bằng nhiệt</p> $\Delta m c (t_1 - t_2') = m_2 c (t_2' - t_2)$ $\Rightarrow t_2' = \frac{\Delta m \cdot t_1 + m_2 \cdot t_2}{m_2 + \Delta m} = \frac{m_2 t_1 + \Delta m \cdot t_1 + m_2 t_2 - m_2 t_1}{m_2 + \Delta m} = t_1 + \frac{m_2 (t_2 - t_1)}{m_2 + \Delta m}$ $\Rightarrow t_2' = t_1 - \frac{t_1 - t_2}{1 + x_2}$ (3.3)	<p>1/4</p> <p>1/4</p> <p>1/4</p> <p>1/4</p> <p>1/4</p>

<p>+ Khi đổ <math>\Delta m</math> từ cốc 2 trở lại cốc 1 thì</p> $\Delta mc(t'_1 - t'_2) = (m_1 - \Delta m)c(t_1 - t'_1)$ $\Rightarrow t'_1 = \frac{(m_1 - \Delta m)t_1 + \Delta mt_2}{m_1} = t_1 + \frac{\Delta m}{m_1}(t_2 - t_1) = t_1 - x_1(t_1 - t'_2)$ $\Rightarrow t'_1 = t_1 - \frac{x_1(t_1 - t_2)}{1 + x_2} \quad (3.4)$	1/4
<p>Từ đó: <math display="block">\Delta t_0 = t'_1 - t'_2 = \frac{1 - x_1}{1 + x_2}(t_1 - t_2) \quad (II)</math></p>	1/4
<p>Thay số vào (I) và (II):</p> $\begin{cases} 1,5 = \frac{1 - x_1}{x_2} \\ \frac{3}{8} = \frac{1 - x_1}{1 + x_2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{\Delta m}{m_1} = \frac{1}{2} \\ x_2 = \frac{\Delta m}{m_2} = \frac{1}{3} \end{cases}$	1/4
<p>Từ (1) và (2), ta cũng nhận thấy khi tăng <math>\Delta m</math> (hay tăng <math>x_1</math> và <math>x_2</math>) thì <math>k</math> và <math>\Delta t_0</math> càng nhỏ (chênh lệch nồng độ và nhiệt độ sau khi pha giảm), một điều ai cũng có thể cảm nhận đ-ợc từ thực tế</p>	1/4

**Câu 4 (2 điểm)**

1) (0,5 điểm)



Tỷ số kích thước giữa ảnh và vật (hay hệ số đồng dạng giữa ảnh và vật) là:

$$k = \frac{d'}{d} = \frac{f}{d-f}$$

Thay số ta được:

$$d' = \frac{d}{20} = 8,4 \text{ cm}; \quad f = \frac{d}{21} = 8 \text{ cm}$$

1/2

2) (1,5 điểm)

\* Tr-ờng hợp 1: Khi ảnh có các cạnh song song với các cạnh của phim hình chữ nhật. Gọi ảnh  $a'$ ,  $b'$  là chiều dài và chiều rộng của ảnh

$$\begin{cases} k_1 = \frac{a'}{a} \\ k_1 = \frac{b'}{b} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a' = k_1 a \leq m = 3,6 \text{ cm} \\ b' = k_1 b \leq n = 2,4 \text{ cm} \end{cases}$$

1/2

Từ đó rút ra  $k_1 \leq 0,04$ . ảnh đầy đủ và lớn nhất ứng với hệ số đồng dạng là  $k_1 = 0,04$ .

1/4

\* Tr-ờng hợp 2: Khi ảnh đầy đủ của biển quảng cáo có các đỉnh nằm trên các cạnh của phim

Do  $\Delta AMQ \sim \Delta BNM$  nên

$$\frac{y}{m-x} = \frac{x}{n-y} = \frac{a'}{b'} = \frac{a}{b} = 9$$

$$\frac{y}{3,6-x} = \frac{x}{2,4-y}$$

(4.1)

Giải ra, ta có:  $x = 3,375 \text{ cm}$ ;  $y = 2,025 \text{ cm}$

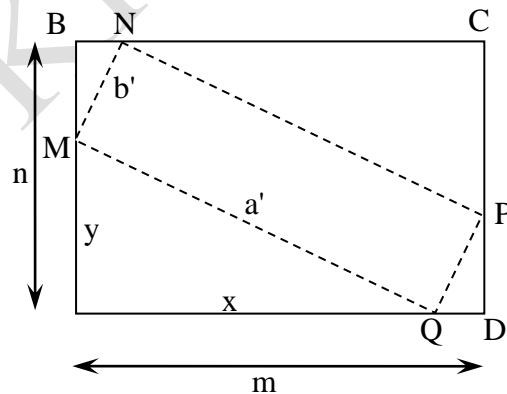
Mặt khác:  $a' = \sqrt{x^2 + y^2} \approx 3,936 \text{ cm}$

Hệ số đồng dạng trong tr-ờng hợp này:

$$k_2 = \frac{a'}{a} = \frac{3,936}{90} = 0,0437 > k_1$$

Nh- vậy ảnh chụp nghiêng lớn hơn.

Mặt khác:  $k_2 = \frac{f}{d_2 - f} = \frac{8}{d_2 - 8} = 0,0437$  do đó  $d_2 = 191 \text{ cm}$ .



1/4

1/4

1/4

**Câu 5 (2 điểm)**

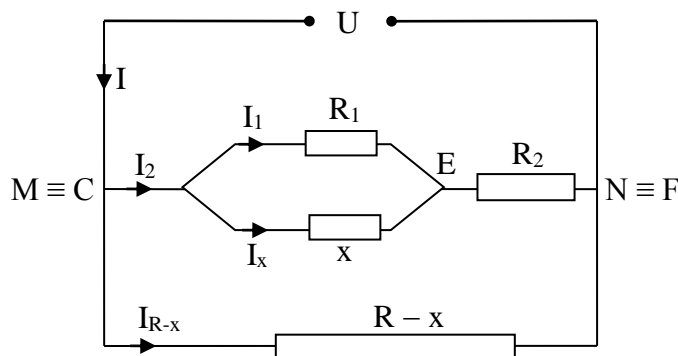
1) (1,5 điểm)

Đặt  $R_{CE} = x$  ( $0 < x < 36$ );  $R_{CF} = 36 - x$ ;

Mạch t-ơng đ-ơng:

+      -

1/4



1/4

Ta có: 
$$\frac{I_2}{I_x} = \frac{x + R_1}{R_1} \Rightarrow I_2 = \frac{18 + x}{18} I_x \quad (5.1)$$

1/4

Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch là:

$$U = U_{ME} + U_{EN} = I_x \cdot x + I_2 R_2 = (1,5x + 9) I_x$$

$$\Rightarrow I_x = \frac{12}{1,5x + 9} = \frac{8}{x + 6} \quad (5.2)$$

1/4

C- ờng độ dòng điện qua đoạn CF: 
$$I_{R-x} = \frac{12}{36 - x} \quad (5.3)$$

1/4

Theo giả thiết về c- ờng độ dòng điện qua ampe kế A:

$$I_A = I_x + I_{R-x} \Rightarrow \frac{8}{x + 6} + \frac{12}{36 - x} = 1$$

$$\Rightarrow 288 - 8x + 12x + 72 = 36x + 216 - x^2 - 6x$$

$$\Rightarrow x^2 - 26x + 144 = 0$$

$$\Rightarrow x = 8\Omega \text{ hay } x = 18\Omega$$

Nh- vậy có hai vị trí của con chạy C ứng với tỉ số điện trở  $\frac{R_{CE}}{R_{CF}}$  bằng  $\frac{8}{28} = \frac{2}{7}$  và 1 để ampe

1/4

kế A chỉ 1A.

1/4

2) (0,5 điểm)

Dòng qua các đoạn mạch CE và CF có độ lớn nh- nhau:  $I_x = I_{R-x}$

$$\frac{12}{1,5x + 9} = \frac{12}{36 - x} \Rightarrow 1,5x + 9 = 36 - x$$

Vậy:  $x = 10,8 \Omega$ .