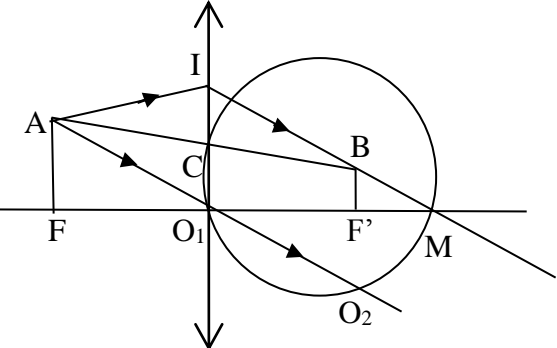


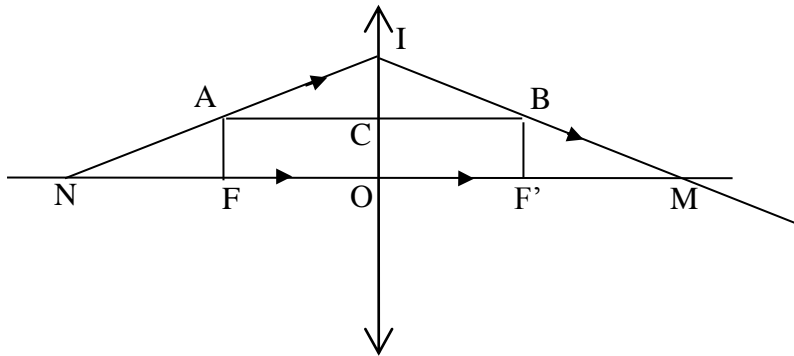
ĐÁP ÁN ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN NĂM 2010

MÔN: VẬT LÝ

Đáp án	Điểm
<p>Câu I: (2 điểm)</p> <p>1) Khi S ở vị trí 1 thì ampe kế chỉ: $I_1 = \frac{U}{R_N + R_P}$</p> <p>Khi S ở vị trí 2 thì ampe kế chỉ: $I_2 = \frac{U}{\frac{R_N \cdot R_{2010}}{R_N + R_{2010}} + R_P}$. Do $R_N > \frac{R_N \cdot R_{2010}}{R_N + R_{2010}}$ nên $I_2 > I_1$.</p> <p>Khi S ở vị trí 0, ampe kế chỉ dòng qua R_N, mạch điện giống như khi S ở vị trí 2. Ta có thể viết được các phương trình cho hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch:</p> $U = I_1(R_N + R_P) = I_0 R_N + I_2 R_P \Rightarrow (I_1 - I_0)R_N = (I_2 - I_1)R_P$ <p>Do $I_2 > I_1$ nên $I_0 < I_1$.</p> <p>Vậy: $I_0 < I_1 < I_2$, tức là $I_0 = 6\text{mA}$; $I_1 = 9\text{mA}$ và $I_2 = 11\text{mA}$.</p> <p>Chú ý: Bài này có thể giải theo cách lập luận như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Khi S ở vị trí 1 thì ampe kế chỉ dòng I_1 qua mạch (R_N nt R_P) mắc vào hiệu điện thế U. + Khi S chuyển sang vị trí 2 hoặc 0 thì mạch trở thành ($R_{2010} // R_N$) nt R_P. Điện trở của toàn mạch khi đó sẽ giảm xuống, nên dòng trong mạch chính sẽ tăng lên ($I_2 > I_1$) \Rightarrow Hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở R_P tăng lên \Rightarrow Hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở R_N giảm xuống \Rightarrow Cường độ dòng qua điện trở R_N giảm ($I_0 < I_1$). <p>2) Khi S ở vị trí 2 hoặc 0, thì dòng qua R_{2010} là $I_2 - I_0 = 5\text{mA}$.</p> <p>Khi đó $R_{2010} // R_N$, nên: $I_0 R_N = (I_2 - I_0)R_{2010} \Rightarrow R_N = \frac{I_2 - I_0}{I_0} R_{2010} = 1675\Omega$.</p> <p>Mặt khác: $U = I_1(R_N + R_P) = I_0 R_N + I_2 R_P \Rightarrow R_P = \frac{I_1 - I_0}{I_2 - I_1} R_N = 2512,5\Omega$.</p>	<p>0,25</p> <p>0,50</p> <p>0,25</p> <p>0,50</p> <p>0,50</p>
<p>Câu II: (2 điểm)</p> <p>1) Ký hiệu M là khối lượng của mỗi quả cầu nhôm, V là dung tích của bình C. Khi thả n quả cầu vào bình, khối lượng nước còn lại là $\left(V - \frac{nM}{D}\right)D_0$.</p> <p>Các phương trình cân bằng nhiệt trong hai trường hợp là:</p> $\begin{cases} Mc(t - t_1) = \left(V - \frac{M}{D}\right)D_0 c_0 (t_1 - t_0) \\ 2Mc(t - t_2) = \left(V - \frac{2M}{D}\right)D_0 c_0 (t_2 - t_0) \end{cases}$	<p>0,50</p>

$\Leftrightarrow \begin{cases} c \frac{t-t_1}{t_1-t_0} = \left(\frac{V}{M} - \frac{1}{D}\right) D_0 c_0 \\ 2c \frac{t-t_2}{t_2-t_0} = \left(\frac{V}{M} - \frac{2}{D}\right) D_0 c_0 \end{cases} \Rightarrow c \left(\frac{t-t_1}{t_1-t_0} - 2 \frac{t-t_2}{t_2-t_0} \right) = \frac{D_0 c_0}{D}$ $\Rightarrow c = \frac{D_0 c_0}{D} \cdot \frac{1}{\frac{t-t_1}{t_1-t_0} - 2 \frac{t-t_2}{t_2-t_0}}$ <p>2) Thay số: $c = \frac{1000.4200}{2700} \cdot \frac{1}{\frac{100-24,9}{24,9-20} - 2 \frac{100-30,3}{30,3-20}} \approx 868 J/(kg.K)$</p>	<p>1,00</p> <p>0,50</p>
<p>Câu III: (2 điểm)</p> <p>1) Hình vẽ:</p>  <p>* Phân tích:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MO vuông góc với OC (trục chính vuông góc với thấu kính). - OC // AF // BF', O là trung điểm của FF' \Rightarrow OC là đường trung bình của hình thang ABF'F \Rightarrow C là trung điểm của AB. - Tia sáng từ A đi qua quang tâm O đi thẳng và song song với tia ló IM (tính chất chùm sáng tới xuất phát từ một điểm trên tiêu diện qua thấu kính cho chùm tia ló là chùm song song) <p>* Cách dựng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Dựng quang tâm O:</i> <ul style="list-style-type: none"> + Lấy trung điểm C của đoạn thẳng AB. + Kẻ đường thẳng Ax // BM. + Vẽ đường tròn đường kính MC cắt Ax tại O. Có thể có hai vị trí khả dĩ của quang tâm O, mỗi trường hợp ta dựng được các tiêu điểm và đường đi của tia sáng tương ứng. - <i>Dựng các tiêu điểm:</i> <ul style="list-style-type: none"> + Kẻ đường thẳng Δ đi qua O và M, ta được trục chính của thấu kính. + Từ A và B hạ các đường vuông góc với Δ cắt Δ tại tiêu điểm F và F'. - <i>Dựng đường đi của tia sáng:</i> <ul style="list-style-type: none"> + Kéo dài OC và BM cắt nhau tại I. Ánh sáng truyền theo đường AIB. 	<p>0,25</p> <p>0,50</p> <p>0,25</p>

2)



Theo đề bài: $\angle INO = \angle IMO \Rightarrow \triangle MIN$ là tam giác cân $\Rightarrow ON = OM$.

0,25

Dễ thấy: M là ảnh của N qua thấu kính và $OM = ON = 2f$.

0,25

\Rightarrow F là trung điểm của NO, F' là trung điểm của MO.

\Rightarrow AF là đường trung bình của $\triangle INO$, BF' là đường trung bình của $\triangle IMO$

$\Rightarrow AF = BF' = OI/2$ và $AF \parallel BF' \Rightarrow ABFF'$ là hình chữ nhật $\Rightarrow FF' = AB = 40$ cm

0,25

$\Rightarrow f = 20$ cm; $OM = 40$ cm.

0,25

<p>Câu IV: (2 điểm)</p> <p>1) Khi $h = 0$ thì áp lực của hình trụ lên đáy bình là: $F_{\max} = P = 10.D.H.S = 150$ (N) 0,25</p> <p>Khi $h < H$ thì $F_h = P - F_A = P - 10.D_0.h.S$</p> <p>Khi $h \geq H$ thì $F_{\min} = P - F_{A\max} = P - 10D_0.H.S = 90$ (N) không đổi. 0,25</p> <p>Từ đồ thị, ta có chiều cao của khối trụ là $H = 15$ cm. 0,25</p> <p>Ta lại có: $F_{A\max} = F_{\max} - F_{\min} = 10D_0.H.S \Rightarrow S = \frac{150 - 90}{10.1000.0,15} = 4.10^{-2} m^2$. 0,25</p> <p>Bán kính của khối trụ là: $R = \sqrt{\frac{S}{\pi}} = 0,113 m = 11,3 cm$.</p> <p>Khối lượng riêng của chất làm khối trụ là: $D = \frac{P}{10.H.S} = \frac{150}{10.0,15.4.10^{-2}} = 2500 kg/m^3$. 0,25</p> <p>2) Ta đặt khối trụ nằm ngang rồi xả dần nước ra ngoài bình:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khi khối trụ còn ngập hoàn toàn trong nước, áp lực của khối trụ lên đáy bình không đổi và bằng 90 (N). - Khi khối trụ có phần nổi lên trên mặt nước ($h < 2R$) thì áp lực của khối lên đáy tăng dần. - Khi độ cao của mức nước $h = R$, khối trụ ngập một nửa, áp lực của khối trụ lên đáy bình tăng đến 120 N. - Khi nước tràn hết ra ngoài ($h = 0$), áp lực lên đáy bằng trọng lượng khối 150 (N). - Do lực đẩy Acsimet không giảm tỉ lệ theo độ cao mực nước như trường hợp khối trụ thẳng đứng nên dạng đồ thị $F(h)$ sẽ không có dạng đường thẳng mà có dạng đường cong như hình vẽ <div style="text-align: center;"> </div>	0,75	
<p>Câu V: (2 điểm)</p> <p>Gọi tổng điện trở dây đôi từ A đến C là R_1 và từ C đến B là R_2.</p> <p>* Khi để hở hai đầu dây ở B:</p> $I_1 = \frac{U}{R + R_1} \Rightarrow R + R_1 = \frac{U}{I_1} = 8\Omega$ <p>* Khi nối hai đầu dây ở B với nhau qua điện trở R_0:</p> $I_2 = \frac{U}{\frac{R.(R_0 + R_2)}{R + R_0 + R_2} + R_1} \Rightarrow \frac{R.(R_0 + R_2)}{R + R_0 + R_2} + R_1 = \frac{U}{I_2} = 6\Omega$ <p>* Khi chập hai đầu dây ở B trực tiếp với nhau:</p> $I_3 = \frac{U}{\frac{R.R_2}{R + R_2} + R_1} \Rightarrow \frac{R.R_2}{R + R_2} + R_1 = \frac{U}{I_3} = 4\Omega$	<div style="text-align: center;"> <p>(1)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(2)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(3)</p> </div>	0,25 0,25 0,25

Trừ vế theo vế (1) cho (2) và (3):	$\begin{cases} \frac{R^2}{R+R_2} = 4 \\ \frac{R^2}{R+R_2+9} = 2 \end{cases}$	0,25 (Số đò)
	$\Rightarrow R^2 = 4(R+R_2) = 2(R+R_2+9) \Rightarrow \begin{cases} R+R_2 = 9 \\ R^2 = 36 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} R = 6\Omega \\ R_2 = 3\Omega \end{cases}$	0,5
(1) suy ra:	$R_1 = 2\Omega$	
Mặt khác:	$\frac{l_{AC}}{l_{AB}} = \frac{R_1}{R_1+R_2} = \frac{2}{5} \Rightarrow l_{AC} = 2km.$	0,25
Điện trở của mỗi mét dây đơn là:	$\frac{2}{2.2000} = 5.10^{-4} \Omega$	0,25