

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn thi: VẬT LÝ

Lớp 9 THCS

Ngày thi: 23 tháng 3 năm 2012

Thời gian : **150 phút** (không kể thời gian giao đề)

Đề này có 01 trang, gồm 6 câu.

Số báo danh

**Câu 1 (2 điểm)**

Có 3 xe xuất phát từ A đi tới B trên cùng một đường thẳng. Xe 2 xuất phát muộn hơn xe 1 là 2h và xuất phát sớm hơn xe 3 là 30 phút. Sau một thời gian thì cả ba xe cùng gặp nhau ở một điểm C trên đường đi. Biết rằng xe 3 đến trước xe 1 là 1h. Hỏi xe 2 đến trước xe 1 bao lâu? Biết vận tốc mỗi xe không đổi trên cả đường đi.

**Câu 2 (4 điểm)**

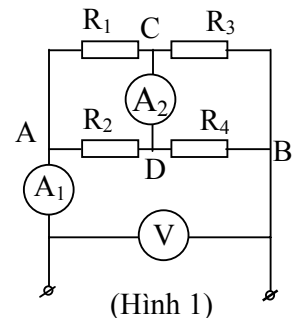
Một thanh cứng AB đồng chất, tiết diện đều, có khối lượng riêng  $D = 1,5\text{g/cm}^3$ , có chiều dài  $L = 21\text{cm}$ . Đặt thanh tì lên mép một chậu chứa nước rộng và không đầy, sao cho đầu B trong chậu thì thanh ngập  $1/3$  chiều dài trong nước. Biết khối lượng riêng của nước là  $D_0 = 1\text{g/cm}^3$ . Bỏ qua lực đẩy Acsimet của không khí. Hãy xác định khoảng cách từ điểm tì O đến đầu A của thanh.

**Câu 3 (4 điểm)**

Hai bình nhiệt lượng kế hình trụ giống nhau cách nhiệt có cùng độ cao là 25cm, bình A chứa nước ở nhiệt độ  $t_0 = 50^\circ\text{C}$ , bình B chứa nước đá tạo thành do làm lạnh nước đã đổ vào bình từ trước. Cột nước và nước đá chứa trong mỗi bình đều có độ cao là  $h = 10\text{cm}$ . Đổ tất cả nước ở bình A vào bình B. Khi cân bằng nhiệt thì mực nước trong bình B giảm đi  $\Delta h = 0,6\text{cm}$  so với khi vừa mới đổ nước từ bình A vào. Cho khối lượng riêng của nước là  $D_0 = 1\text{g/cm}^3$ , của nước đá là  $D = 0,9\text{g/cm}^3$ , nhiệt dung riêng của nước đá là  $C_1 = 2,1\text{J/(g.độ)}$ , nhiệt dung riêng của nước là  $C_2 = 4,2\text{J/(g.độ)}$ , nhiệt nóng chảy của nước đá là  $\lambda = 335\text{J/g}$ . Tìm nhiệt độ nước đá ban đầu ở bình B.

**Câu 4 (4 điểm)**

Trong sơ đồ mạch điện hình 1, Ampe kế  $A_2$  chỉ 2A, các điện trở  $R_1, R_2, R_3, R_4$  có trị số khác nhau và chỉ nhận một trong 4 giá trị là  $1\Omega, 2\Omega, 3\Omega, 4\Omega$ . Xác định trị số các điện trở đó và số chỉ của Ampe kế  $A_1$ . Biết Vôn kế V chỉ 10V và số chỉ Ampe kế  $A_1$  là số nguyên, Vôn kế có điện trở rất lớn, các Ampe kế có điện trở không đáng kể.

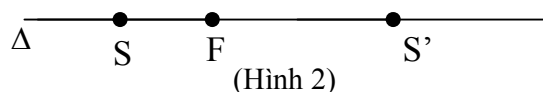


**Câu 5 (3 điểm)**

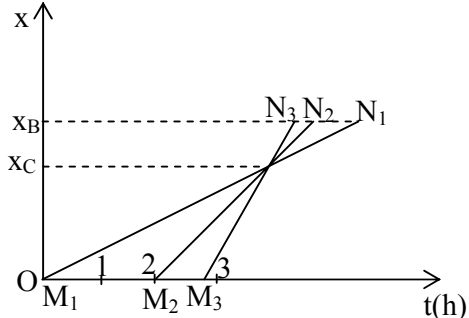
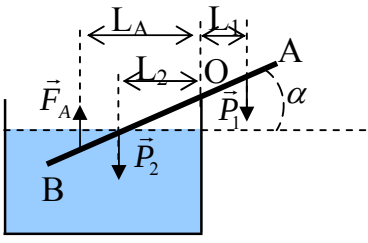
Nếu đặt vào 2 đầu cuộn sơ cấp của một máy biến thế lí tưởng (bỏ qua hao phí) một hiệu điện thế xoay chiều xác định thì hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 100 V. Ở cuộn thứ cấp, nếu giảm bớt  $n$  vòng dây thì hiệu điện thế giữa hai đầu để hở của nó là  $U$ , nếu tăng thêm  $n$  vòng dây thì hiệu điện thế giữa hai đầu để hở của nó là  $2U$ . Tính hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở khi nó tăng thêm  $3n$  vòng dây.

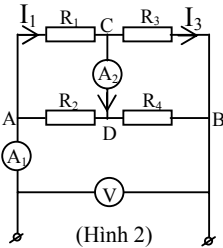
**Câu 6 (3 điểm)**

Trên hình 2,  $\Delta$  là trục chính, F là tiêu điểm của một thấu kính hội tụ, S là điểm sáng, S' là ảnh thật của S qua thấu kính. Biết S và F nằm cùng phía so với thấu kính. Bằng phương pháp hình học hãy xác định vị trí quang tâm O của thấu kính đó.

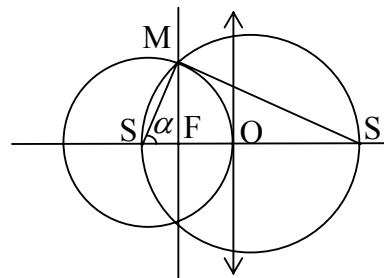


Hết

| Câu        | Hướng dẫn giải                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Thang điểm                             |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1<br>(2 đ) |  <p>+ Lấy gốc tọa độ là A <math>\equiv</math> O, Gốc thời gian là lúc xe 1 xuất phát<br/>         + Ta có đồ thị chuyển động của các xe 1, 2, 3 lần lượt là <math>M_1N_1</math>, <math>M_2N_2</math>, <math>M_3N_3</math><br/>         + Vì ba xe cũng gặp nhau tại C nên đồ thị này cắt nhau tại một điểm.<br/>         + Theo bài ra : <math>M_1M_2 = 2</math> ; <math>M_2M_3 = 0,5</math> ; <math>N_3N_1 = 1</math> ; suy ra: <math>M_1M_3 = 2 + 0,5 = 2,5</math><br/>         + Theo định lý Ta lét :<br/> <math display="block">\frac{N_2N_1}{M_2M_1} = \frac{N_3N_1}{M_3M_1} \Rightarrow N_2N_1 = \frac{N_3N_1 \cdot M_2M_1}{M_3M_1} = \frac{1 \cdot 2}{2,5} = 0,8</math><br/>         Vậy xe 2 đến B trước xe 1 là 0,8h hay 48 phút.</p>                                                                                                                                                                                                                              | 0,5<br>0,5<br>0,5<br>0,5               |
| 2<br>(4 đ) |  <p>(Hình 2)</p> <p>+ Hình vẽ:<br/>         + Khi thanh cân bằng thì:<br/> <math>F_A \cdot L_A + P_1 L_1 = (P_0 - P_1) L_2</math> (1)<br/> <math>P_0</math> là trọng lượng của thanh;<br/> <math>V_0</math> là thể tích của thanh;<br/>         Đặt : <math>OA = x</math>; <math>OB = L - x</math>;<br/> <math>P_1 = \frac{P_0}{L} \cdot x</math><br/> <math>F_A = \frac{V_0 D_0 \cdot g}{3} = \frac{P_0 D_0}{3D}</math></p> <p><math>L_1 = \frac{OA \cos \alpha}{2}</math>; <math>L_2 = \frac{OB \cos \alpha}{2}</math>;<br/> <math>L_A = (OB - \frac{L}{6}) \cos \alpha</math><br/>         Thay tất cả vào (1), khử <math>P_0</math> và <math>\cos \alpha</math> ta được:<br/> <math display="block">\frac{D_0}{3D} \left( \frac{5}{6} L - x \right) + \frac{x^2}{2L} = \frac{(L-x)^2}{2L} \Leftrightarrow x(18D - 6D_0) = L(9D - 5D_0)</math><br/> <math display="block">\Rightarrow OA = x = L \left( \frac{9D - 5D_0}{18D - 6D_0} \right) = 8,5 \text{ cm}</math></p> | 0,5<br>0,5<br>0,5<br>0,5<br>0,5<br>0,5 |
| 3<br>(4 đ) | <p>+ So sánh với khi vừa đổ nước từ bình A vào bình B thì khi cân bằng nhiệt, mực nước trong bình B giảm đi, chứng tỏ rằng nước đá trong bình B đã tan một phần, nhưng chưa tan hết, bởi nếu tan hết thì mực nước phải giảm là:<br/> <math display="block">\Delta h' = h - \frac{h \cdot D}{D_0} = 1 \text{ cm}</math></p> <p>+ Như vậy, trạng thái cuối cùng của hệ gồm cả nước và nước đá, tức là nhiệt độ khi cân bằng là <math>0^\circ \text{C}</math>.<br/>         + Gọi <math>h_1</math> là chiều cao của phần nước đá đã tan, nó tạo ra cột nước có chiều cao:<br/> <math display="block">h_2 = h_1 \cdot D / D_0</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,5<br>0,5<br>0,5                      |

|               | <p>+ Theo đề bài: <math>\Delta h = h_1 - h_2 = h_1 \cdot \frac{D_0 - D}{D_0} \Rightarrow h_1 = \Delta h \cdot \frac{D_0}{D_0 - D} = 6(cm)</math></p> <p>+ Phương trình cân bằng nhiệt: <math>(h.S.D_0).C_2.(t_0 - 0) = (h.S.D).C_1.(0 - t_x) + h_1.S.D.\lambda</math><br/>Trong đó: S là diện tích của đáy bình nhiệt lượng kế; <math>t_x</math> là nhiệt độ nước đá ban đầu ở bình B</p> <p>Vậy: <math>t_x = \frac{\Delta h}{h} \cdot \frac{\lambda}{C_1} \cdot \frac{D_0}{D_0 - D} - \frac{D_0}{D} \cdot \frac{C_2}{C_1} \cdot t_0 \approx -15,4^{\circ}C</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,5<br>1<br>1                          |               |                  |                                |                  |                                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |     |                                               |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------|------------------|--------------------------------|------------------|--------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|-----|-----------------------------------------------|
| 4<br>(4 đ)    | <div><div></div><div>(Hình 2)</div></div> <p>+ Gọi <math>R_1, R_2, R_3, R_4</math> là trị số các điện trở tương ứng của các điện trở.</p> $R_{AB} = \frac{R_1.R_2}{R_1 + R_2} + \frac{R_3.R_4}{R_3 + R_4};$ $I_1 = \frac{U_{AB}}{R_{AB}} \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2};$ $I_3 = \frac{U_{AB}}{R_{AB}} \cdot \frac{R_4}{R_3 + R_4}$ $I_{A_2} =  I_3 - I_1  \Rightarrow$ $2 = \frac{10}{R_{AB}} \left  \frac{R_2}{R_1 + R_2} - \frac{R_4}{R_3 + R_4} \right  \Rightarrow$ $2 = \frac{10  R_2.R_3 - R_1.R_4 }{R_1R_2R_3 + R_2R_3R_4 + R_1R_2R_4 + R_1R_3R_4}$ $\Rightarrow  R_2.R_3 - R_1.R_4  = 10 \quad (1)$ <table><tr><th><math>R_2(\Omega)</math></th><th><math>R_3(\Omega)</math></th><th><math>R_1(\Omega)</math></th><th><math>R_4(\Omega)</math></th><th><math>R_{AB}(\Omega)</math></th><th><math>I_{A_1} = \frac{U_V}{R_{AB}}</math></th></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>5</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>4</td><td>3</td><td>25/12</td><td>4,8</td></tr></table> <p>Các trị số điện trở tương ứng trên bảng: <math>R_1 = 2(\Omega); R_2 = 3(\Omega); R_3 = 4(\Omega); R_4 = 1(\Omega);</math></p> | $R_2(\Omega)$                          | $R_3(\Omega)$ | $R_1(\Omega)$    | $R_4(\Omega)$                  | $R_{AB}(\Omega)$ | $I_{A_1} = \frac{U_V}{R_{AB}}$ | 3 | 4 | 2 | 1 | 2 | 5 | 2 | 1 | 4 | 3 | 25/12 | 4,8 | 0,5<br>0,5<br>0,5<br>0,5<br>0,5<br>0,5<br>0,5 |
| $R_2(\Omega)$ | $R_3(\Omega)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | $R_1(\Omega)$                          | $R_4(\Omega)$ | $R_{AB}(\Omega)$ | $I_{A_1} = \frac{U_V}{R_{AB}}$ |                  |                                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |     |                                               |
| 3             | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                                      | 1             | 2                | 5                              |                  |                                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |     |                                               |
| 2             | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4                                      | 3             | 25/12            | 4,8                            |                  |                                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |     |                                               |
| 5<br>(3 đ)    | <p>Ta có: <math>\frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1}</math>; với <math>U_2 = 100 \text{ V}</math>.</p> <p>Vì: <math>\frac{N_2 - n}{N_1} = \frac{N_2}{N_1} - \frac{n}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} - \frac{n}{N_1} = \frac{U}{U_1} \quad (1) \Rightarrow \frac{n}{N_1} = \frac{U_2 - U}{U_1} \quad (1').</math></p> <p>Tương tự: <math>\frac{N_2 + n}{N_1} = \frac{N_2}{N_1} + \frac{n}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} + \frac{n}{N_1} = \frac{2U}{U_1} \quad (2).</math></p> <p>Từ (1) và (2) suy ra: <math>\frac{2U_2}{U_1} = \frac{3U}{U_1} \Rightarrow U = \frac{2U_2}{3} = \frac{200}{3} \text{ V}.</math></p> <p>Mặt khác: <math>\frac{N_2 + 3n}{N_1} = \frac{N_2}{N_1} + \frac{3n}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} + \frac{3n}{N_1} = \frac{U_3}{U_1} \quad (3).</math></p> <p>Từ (1') và (3) ta có: <math>\frac{4U_2 - 3U}{U_1} = \frac{U_3}{U_1} \Rightarrow U_3 = 4U_2 - 3U = 200 \text{ V}.</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,5<br>0,5<br>0,5<br>0,5<br>0,5<br>0,5 |               |                  |                                |                  |                                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |     |                                               |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                    |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>6</b><br><b>(3 đ)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dựng hình : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dựng đường tròn đường kính SS'.</li> <li>- Dựng đường thẳng vuông góc với SS' tại F, cắt đường tròn trên tại M.</li> <li>- Dựng đường tròn tâm S, bán kính SM, cắt FS' tại O</li> </ul> </li> <li>• Chứng minh : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xét 2 tam giác vuông : <math>\Delta SFM</math> và <math>\Delta SMS'</math> có</li> </ul> </li> </ul> $\cos \alpha = \frac{SF}{SM} = \frac{SM}{SS'} \Rightarrow SM^2 = SF \cdot SS' \Rightarrow$ $SM^2 = (SO - FO)(SO + S'O) = SO^2 \text{ (theo cách dựng)}$ $\Rightarrow OF = \frac{OS \cdot OS'}{OS + OS'} \quad (2)$ <p>Từ (2) Suy ra điểm O thỏa mãn công thức thấu kính nên O là quang tâm.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chứng minh công thức thấu kính.</li> </ul> | 0,5<br>0,5<br>0,5<br><br>0,5<br><br>0,5<br><br>0,5 |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|



**Lưu ý:**

- Học sinh giải đúng theo cách khác vẫn cho điểm tối đa.

-----**Hết**-----