

SỞ GD &amp; ĐT VINH PHÚC

KÌ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 CHUYÊN NĂM HỌC 2012-2013

ĐỀ THI MÔN: VẬT LÝ

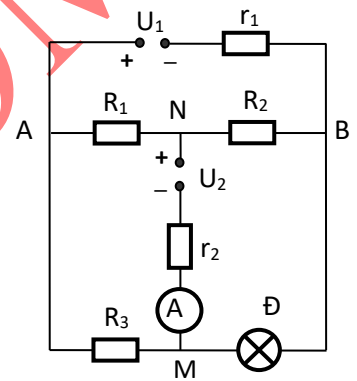
ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài 150 phút không kể thời gian giao đề

**Câu 1 (2 điểm).** Dẫn một lượng hơi nước có khối lượng  $m_1 = 0,4 \text{ kg}$  ở nhiệt độ  $t_1 = 100^\circ\text{C}$  từ lò hơi vào một bình chứa nước đá có khối lượng  $m_2 = 0,8 \text{ kg}$  ở nhiệt độ  $t_0 = 0^\circ\text{C}$ . Tính khối lượng và nhiệt độ nước ở trong bình khi có sự cân bằng nhiệt. Biết nhiệt dung riêng của nước  $C = 4200 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$ , nhiệt hoá hơi của nước  $L = 2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$  và nhiệt nóng chảy của nước đá  $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ . (Bỏ qua sự hấp thụ nhiệt của bình).

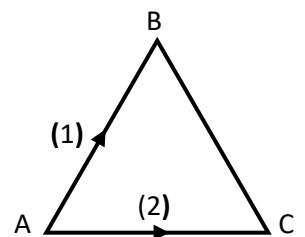
**Câu 2 (2 điểm).** Cho mạch điện (Hình 1). Biết  $U_1 = 16\text{V}$ ,  $U_2 = 5\text{V}$ ,  $r_1 = 2\Omega$ ,  $r_2 = 1\Omega$ ,  $R_2 = 4\Omega$ , đèn Đ ghi (3V- 3W), ampe kế lí tưởng.

- Tính  $R_1$ ,  $R_3$ ,  $U_{AB}$ . Biết rằng đèn Đ sáng bình thường, ampe kế chỉ số 0.
- Thay ampe kế bằng vôn kế lí tưởng. Tính số chỉ của vôn kế và cho biết độ sáng của đèn thay đổi như thế nào?



Hình 1

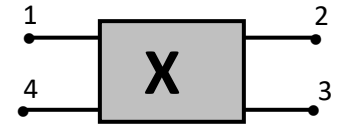
**Câu 3 (2 điểm).** Hai xe ô tô khởi hành cùng một lúc tại điểm A. Xe thứ nhất chạy một vòng trên các cạnh của tam giác đều ABC ( $AB = a = 300\text{m}$ ) theo chiều từ A đến B (Hình 2). Khi đến B xe nghỉ 4 phút, đến C xe nghỉ 6 phút, vận tốc của xe trên mỗi cạnh là không đổi nhưng khi xe chuyển động trên cạnh kế tiếp thì vận tốc tăng gấp 2 lần so với trước. Biết vận tốc trung bình của xe thứ nhất là  $0,8\text{m/s}$ . Xe thứ hai chạy liên tục nhiều vòng trên các cạnh của tam giác ABC theo chiều từ A đến C với vận tốc không đổi là  $3\text{m/s}$ .



Hình 2

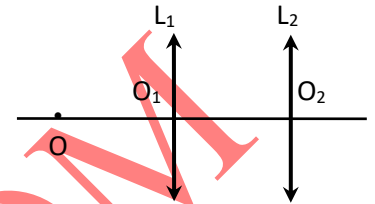
- Hỏi xe thứ nhất đi được một vòng thì gặp xe thứ hai mấy lần?
- Xác định các vị trí hai xe gặp nhau.
- Vẽ đồ thị vị trí của hai xe theo thời gian.

**Câu 4 (2 điểm).** Trong hộp đen X (Hình 3) có mạch điện ghép bởi các điện trở giống nhau  $R_0$ . Lần lượt đo điện trở của các cặp đầu dây ra cho ta kết quả:  $R_{42} = 0$ ,  $R_{14} = R_{12} = R_{43} = R_{32} = 5R_0/3$  và  $R_{13} = 2R_0/3$ . Bỏ qua điện trở các dây nối. Xác định cách mắc đơn giản nhất của các điện trở trong hộp đen.



Hình 3

**Câu 5 (2 điểm).** Cho hệ gồm hai thấu kính hội tụ  $L_1$  và  $L_2$  ghép đồng trục có tiêu cự lần lượt là  $f_1, f_2$  đặt cách nhau một đoạn  $O_1O_2 = a = 100\text{cm}$  (Hình 4). Vật sáng phẳng nhỏ AB đặt vuông góc với trục chính của hệ, A thuộc trục chính. Thấu kính L đặt tại O có thể thay thế hệ  $(L_1, L_2)$  sao cho với bất kỳ vị trí nào của AB đặt trước L đến O đều cho độ phóng đại ảnh như hệ  $(L_1, L_2)$ . Vật AB đặt tại O:



Hình 4

+ Nếu chỉ dùng thấu kính  $L_2$  đặt tại  $O_1$  thì  $L_2$  cho ảnh của AB tại  $O_2$ .

+ Nếu đảo vị trí hai thấu kính  $L_1, L_2$  cho nhau thì ảnh qua hệ sau khi đảo có chiều cao lớn gấp 4 lần chiều cao ảnh của hệ khi chưa đảo vị trí và hai ảnh này ngược chiều nhau.

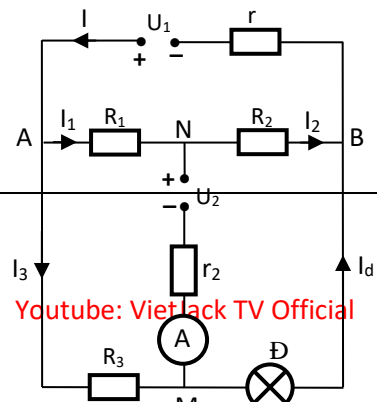
Tính tiêu cự  $f, f_1, f_2$  của các thấu kính.

— Hết —

Họ và tên thí sinh..... Số báo danh.....

KÌ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 CHUYÊN NĂM HỌC 2012-2013

ĐÁP ÁN MÔN: VẬT LÝ

Câu	Nội dung	Điểm
1 (2đ)	- $m_1 = 0,4\text{kg}$ hơi nước ngưng tụ hết thành nước ở $100^\circ\text{C}$ toả ra nhiệt lượng:  $Q_1 = mL = 0,4 \cdot 2,3 \cdot 10^6 = 920.000\text{J}$	0,25
	- Nhiệt lượng $0,8\text{ kg}$ nước đá nóng chảy hết: $Q_2 = \lambda m_2 = 3,4 \cdot 10^5 \cdot 0,8 = 272.000\text{J}$	
	- $Q_1 > Q_2$ : Nước đá nóng chảy hết và tiếp tục nóng lên.	0,25
	- Giả sử nước đá nóng lên đến $100^\circ\text{C}$ , nhiệt lượng thu vào:  $Q_3 = m_2 C(t_1 - t_0) = 0,8 \cdot 4200 (100 - 0) = 336.000\text{J}$	0,25
	- $Q_2 + Q_3 = 272.000 + 336.000 = 608.000\text{J}$	0,25
	- $Q_1 > Q_2 + Q_3$ : Hơi nước dẫn vào không ngưng tụ hết và nước nóng đến $100^\circ\text{C}$ .	
	- Khối lượng hơi nước đã ngưng tụ: $m' = (Q_2 + Q_3) / L = 608.000 : (2,3 \cdot 10^6) = 0,26\text{kg}$	0,25
	- Khối lượng nước trong bình: $0,8 + 0,26 = 1,06\text{kg}$ , nhiệt độ nước trong bình là $100^\circ\text{C}$ .	0,25
2a (1,5đ)	<p>a) Đèn: <math>\begin{cases} R_d = 3\Omega \\ I_{dm} = 1\text{A} \\ U_{dm} = 3\text{V} \end{cases}</math></p> 	0,25

	$\begin{cases} U_{NM} = U_2 = 5V \\ I_1 = I_2 \\ I_3 = I_d \end{cases}$ <p>- Ampe kế chỉ số không:</p> $\begin{cases} I_d = I_{dm} = 1A = I_3 \\ U_d = U_{dm} = 3V \end{cases} \quad (1)$ <p>- Đèn sáng bình thường:</p> <p>- Tại nút A: <math>I = I_1 + I_d \rightarrow I_1 = I - 1 \quad (2)</math></p> $U_{NM} = U_{NB} + U_{BM} \leftrightarrow I_1 \cdot R_2 - U_d = U_2$ $\leftrightarrow (I - 1)4 = 8 \rightarrow I = 3A \quad (3)$ <p>- Từ (2), (3) <math>\rightarrow I_1 = 2A</math></p> <p>- Áp dụng ĐL Ôm cho từng đoạn mạch: <math display="block">\begin{cases} U_1 = U_{AB} + I_1 r_1 \\ U_{AB} = I_1 (R_1 + R_2) \\ U_{AB} = I_d \cdot R_3 + U_d \end{cases} \quad (3)</math></p> <p>- Từ (1), (2), (3) <math>\rightarrow \begin{cases} U_{AB} = 10V \\ R_1 = 1\Omega \\ R_3 = 7\Omega \end{cases}</math></p>	0,25
		0,25
		0,25
2b (0,5đ)	<p>- Vôn kế lí tưởng (điện trở vôn kế rất lớn) nên không có dòng điện qua nhánh MN (giống ý a) do đó cường độ dòng điện qua các nhánh không thay đổi.</p> <p>+ Số chỉ của vôn kế bằng 0.</p> <p>+ Đèn vẫn sáng bình thường.</p>	0,25
		0,25

<p>3a (1đ)</p>	<p>- Gọi <math>v, 2v, 3v</math> là vận tốc của xe 1 trên AB, BC, CA.</p> <p>- Thời gian xe 1 đi hết một vòng:</p> $t = \frac{a}{v} + \Delta t_1 + \frac{a}{2v} + \Delta t_2 + \frac{a}{4v} = \left( \frac{7a}{4v} + 600 \right) = \frac{525 + 600v}{v}$ <p>- Mà <math>t = \frac{3a}{v_{tb}} \rightarrow v = 1m/s</math></p> <p>- Thời gian xe 1 đi trên cạnh AB, BC, CA: <math>t_1 = 300s; t_2 = 150s; t_3 = 75s</math>.</p> <p>- Lập bảng</p> <p>Xe 1:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>Thời điểm t(s)</td> <td>0</td> <td>300</td> <td>300 → 540</td> <td>690</td> <td>690 → 1050</td> <td>1125</td> </tr> <tr> <td>Vị trí</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>C</td> <td>A</td> </tr> </table> <p>Xe 2:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>Thời điểm t x 100(s)</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Vị trí</td> <td>A</td> <td>C</td> <td>B</td> <td>A</td> <td>C</td> <td>B</td> <td>A</td> <td>C</td> <td>B</td> <td>A</td> <td>C</td> <td>B</td> <td>A</td> </tr> </table> <p>-Tư bảng: Xe thứ nhất chạy được một vòng thì gặp xe thứ hai 4 lần.</p>	Thời điểm t(s)	0	300	300 → 540	690	690 → 1050	1125	Vị trí	A	B	B	C	C	A	Thời điểm t x 100(s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Vị trí	A	C	B	A	C	B	A	C	B	A	C	B	A	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
Thời điểm t(s)	0	300	300 → 540	690	690 → 1050	1125																																						
Vị trí	A	B	B	C	C	A																																						
Thời điểm t x 100(s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																															
Vị trí	A	C	B	A	C	B	A	C	B	A	C	B	A																															
<p>3b (0,5đ)</p>	<p>- So sánh hai bảng:</p> <p>+ Trong giây thứ 200 → 300 xe 1 đi từ A → B, xe 2 đi từ B → A hai xe gặp nhau lần thứ nhất tại điểm M trên đoạn AB</p> <p>Sau 200s xe (1) đi được <math>AH = vt = 200m \rightarrow HB = 100m</math></p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>																																											

	<p>Trong thời gian <math>\Delta t</math> xe (1) và (2) cùng đi từ H <math>\rightarrow</math> M và B <math>\rightarrow</math> M</p> $HM + MB = v\Delta t + v_2\Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{100}{4} = 25s \rightarrow HM = v\Delta t = 25m,$ $AM = 200 + 25 = 225m$ <p>+ Tại thời điểm 500s xe 1 đang nghỉ tại B và xe 2 đến B nên hai xe gặp nhau lần thứ 2 tại B.</p> <p>+ Thời điểm 700s xe 2 tới C, xe 1 nghỉ tại C. Vậy hai xe gặp nhau lần thứ 3 tại điểm C.</p> <p>+ Giờ thứ 1000 xe 2 tới C, xe 1 đang nghỉ tại C. Vậy hai xe gặp nhau lần thứ 4 tại C.</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p>
<p>3c (0,5đ)</p>		<p>0,5</p>
<p>4 (2đ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vì <math>R_{42} = 0</math>: Giữa đầu 4 và đầu 2 nối với nhau bởi dây dẫn.</li> <li>- Vì <math>R_{13} = 2R_0/3 &lt; R_0</math>: Giữa đầu 1 và đầu 3 có mạch mắc song song.</li> <li>- Mạch đơn giản nhất gồm <math>R_0</math> song song với mạch có điện trở <math>R_x</math></li> </ul> $\frac{R_0 R_x}{R_0 + R_x} = \frac{2R_0}{3} \rightarrow R_x = 2R_0$ <p>Mạch <math>R_x</math> gồm <math>R_0</math> nối tiếp <math>R_0</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vậy mạch 1-3 có dạng đơn giản (Hình 1a).</li> </ul>	<p>0,25</p> <p>0,25</p>

	<p>- Vì <math>R_{14} = R_{12} = R_{43} = R_{32} = 5R_0/3 = R_0 + 2R_0/3</math></p> <p>Nên các mạch 1- 4, 1- 2, 4- 3, 3- 2 gồm một điện trở <math>R_0</math> mắc nối tiếp với mạch 1- 3 ở trên.</p> <p>Hình 1b</p> <p>Vậy sơ đồ cách mắc đơn giản trong hộp đen X (Hình 1b).</p>	<p>0,50</p> <p>0,50</p> <p>0,50</p>
<p>5 (2đ)</p>	<p>+ Với (L) đặt tại O: <math>AB \xrightarrow{(L)} A'B'</math>  <math>d \quad d'</math> độ phóng đại ảnh là k.</p> <p>+ Với hệ <math>(L_1, L_2)</math>: <math>AB \xrightarrow{(L_1)} A_1B_1 \xrightarrow{(L_2)} A_2B_2</math>  <math>d_1 \quad d'_1 \quad d_2, d'_2</math></p> <p>độ phóng đại ảnh là k'.</p> <p>+ Thấu kính (L) đặt tại O có thể thay thế hệ <math>(L_1, L_2)</math> sao cho với bất kỳ vị trí nào của AB đặt trước (L) đều cho độ phóng đại ảnh như hệ <math>(L_1, L_2)</math>: <math>k = k'</math></p> <p>+ Khi AB đặt tại O và chỉ có thấu kính (L): <math>k = 1</math>.</p> <p>+ Khi <math>(L_2)</math> đặt tại <math>O_1</math> cho ảnh trùng với <math>O_2</math>: <math>k_1 = -\frac{O_1O_2}{O_1O} = -\frac{100}{O_1O}</math></p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p>

	<p>Theo giả thiết: <math>k_1 = -4k \rightarrow O_1O = 25\text{cm}</math></p> <p>+ Tiêu cự của thấu kính (<math>L_2</math>): <math>f_2 = \frac{O_1O \cdot O_1O_2}{O_1O + O_1O_2} = \frac{25 \cdot 100}{25 + 100} = 20\text{cm}</math>.</p> <p>+ Với hệ (<math>L_1, L_2</math>): <math>k' = \frac{f_1}{f_1 - d_1} \cdot \frac{f_2}{f_2 - d_2} = 1 \quad (1)</math></p> <p>Ta có: <math>d_1 = O_1O = 25\text{cm} \rightarrow d'_1 = \frac{d_1 f_1}{d_1 - f_1} = \frac{25 f_1}{25 - f_1}</math></p> <p><math>d_2 = O_1O_2 - d'_1 = 100 - \frac{25 f_1}{25 - f_1}</math></p> <p>Phương trình (1) <math>\Leftrightarrow \frac{f_1}{f_1 - 25} \cdot \frac{20}{20 - \left(100 - \frac{25 f_1}{25 - f_1}\right)} = 1</math></p> <p><math>\Leftrightarrow -\frac{20 f_1}{-2000 + 105 f_1} = 1 \rightarrow f_1 = 16\text{cm}</math></p> <p>+ Với <math>k = k'</math> ta có: <math>\frac{f}{f - d} = \frac{f_1}{f_1 - d_1} \cdot \frac{f_2}{f_2 - d_2} = \frac{16 \cdot 20}{[16 - (d + 25)] \cdot \left(20 - \frac{84d + 500}{d + 9}\right)}</math></p> <p>Vì <math>d_2 = O_1O_2 - d'_1 = O_1O_2 - \frac{d_1 f_1}{d_1 - f_1} = 100 - \frac{(d + 25) \cdot 16}{d + 25 - 16} = \frac{500 + 84d}{d + 9}</math></p> <p><math>\rightarrow \frac{f}{f - d} = \frac{320}{64d + 320} = \frac{5}{d + 5} \rightarrow df = -5d \rightarrow f = -5\text{cm}</math>.</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
--	---	---



		0,25
		0,25

- Học sinh có thể làm theo phương pháp khác mà vẫn đúng thì cho điểm tối đa.
- Bài làm kết quả thiếu hoặc sai đơn vị hai lần thì trừ 0,25 điểm.

— Hết —

VIETJACK.COM