

PHÒNG GIÁO DỤC-ĐÀO TẠO HUYỆN THĂNG BÌNH

KỶ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 NĂM HỌC 2015-2016  
MÔN THI: VẬT LÝ - Thời gian: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

**Đề chính thức:**

**Bài 1: (5đ)**

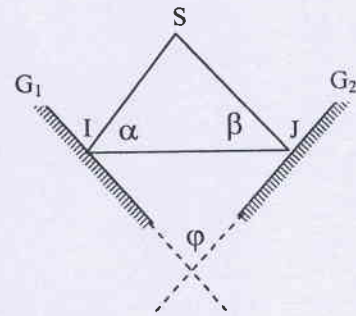
Có 3 xe xuất phát từ A đi đến B trên cùng một đường thẳng. Xe 2 xuất phát muộn hơn xe 1 là 2 giờ và sớm hơn xe 3 là 30 phút. Sau một thời gian thì cả 3 xe cùng gặp nhau tại một điểm C trên đường đi. Biết rằng xe 3 đến trước xe 1 là 1 giờ và Vận tốc của mỗi xe là không đổi trên suốt đường đi. Hỏi xe 2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

**Bài 2: (5đ)**

Một nhiệt lượng kế có chứa 1 kg nước ở nhiệt độ  $25^{\circ}\text{C}$ ; người ta thả vào trong bình này 1 quả cầu làm bằng hợp kim nhôm và thiếc có khối lượng 1200g đã được đốt nóng đến  $95^{\circ}\text{C}$ . Nhiệt độ sau khi cân bằng nhiệt là  $35^{\circ}\text{C}$ . Tính khối lượng của nhôm và của thiếc có trong quả cầu trên. Biết nhiệt dung riêng của nước, nhôm và thiếc lần lượt là  $C_n = 4200\text{J/kg.K}$ ,  $C_{nh} = 880\text{J/kg.K}$  và  $C_t = 230\text{J/kg.K}$ . Cho rằng phần nhiệt lượng do nhiệt lượng kế hấp thụ bằng 25% nhiệt lượng do nước hấp thụ. Bỏ qua phần nhiệt lượng trao đổi với không khí.

**Bài 3: (5đ)**

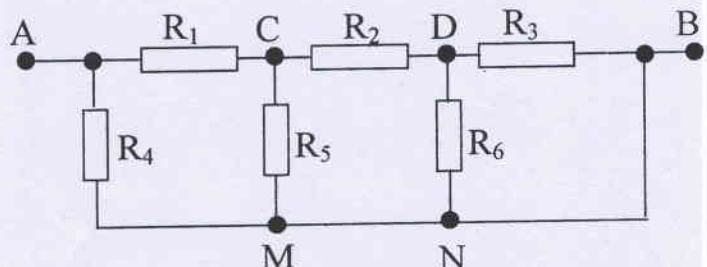
Hai gương phẳng  $G_1$  và  $G_2$  được đặt vuông góc với mặt bàn thí nghiệm, góc hợp bởi hai mặt phản xạ của hai gương là  $\varphi$ . Một điểm sáng S cố định trên mặt bàn, nằm trong khoảng giữa hai gương. Gọi I và J là hai điểm nằm trên hai đường tiếp giáp giữa mặt bàn lần lượt với các gương  $G_1$  và  $G_2$  (như hình vẽ). Cho gương  $G_1$  quay quanh I, gương  $G_2$  quay quanh J, sao cho trong khi quay mặt phẳng các gương vẫn luôn vuông góc với mặt bàn. Ảnh của S qua  $G_1$  là  $S_1$ , ảnh của S qua  $G_2$  là  $S_2$ . Biết các góc  $\text{SIJ} = \alpha$  và góc  $\text{SJI} = \beta$ . Tính góc  $\varphi$  hợp bởi hai gương sao cho khoảng cách  $S_1S_2$  là lớn nhất.



**Bài 4: (5đ)**

Cho mạch điện như hình vẽ  
Biết  $R_1 = 1/2 \Omega$ ;  $R_2 = 3/2 \Omega$ ;  $R_5 = 2/3 \Omega$  ;  
 $R_3 = R_4 = R_6 = 1 \Omega$

- a) Tính  $R_{AB}$ .
- b) Cho  $U_{AB} = 2\text{V}$ . Hãy xác định  $I_4$ .



---- Hết ----

Bài	Nội dung chấm	Điểm
1 5đ	<p>- Vẽ được đồ thị và trình bày: Lấy gốc toạ độ là A≡O Gốc thời gian là lúc xe 1 xuất phát Ta có toạ độ chuyển động của các xe 1,2,3 lần lượt là <math>M_1N_1, M_2N_2, M_3N_3</math></p> <hr/> <p>- Vì cả 3 xe cùng gặp nhau tại C nên đồ thị này cắt nhau tại 1 điểm</p> <hr/> <p>Theo bài ra ta có: <math>M_1M_2 = 2;</math> <math>M_2M_3 = 0,5; N_3N_1 = 1</math> <math>\Rightarrow M_1M_3 = 2 + 0,5 = 2,5</math></p> <hr/> <p>- Theo định lý Ta let ta có: <math>N_2N_1/M_2M_1 = N_3N_1/M_3M_1</math> <math>N_2N_1 = M_2M_1 \cdot N_3N_1/M_3M_1</math> <math>= 2 \cdot 1/2,5 = 0,8</math> Vậy xe 2 đến B trước xe 1 là 0,8h tức 48 phút</p>	<p>2,0đ</p> <p>1,0đ</p> <p>0,5đ</p> <p>1,5đ</p>
2 5đ	<p>- Nhiệt lượng do nhôm và thiếc tỏa ra: <math>Q_{toà} = Q_{nh} + Q_t = C_{nh} \cdot m_{nh} \cdot (t_{nh} - t) + C_t \cdot m_t \cdot (t_t - t)</math> <math>\Leftrightarrow (C_{nh} \cdot m_{nh} + C_t \cdot m_t) \cdot (t_{nh} - t); (t_{nh} = t_t)</math></p> <hr/> <p>- Nhiệt lượng do nhiệt lượng kê và nước hấp thụ: <math>Q_{thu} = Q_{nlk} + Q_n = 0,25 \cdot Q_n + Q_n = 1,25 \cdot m_n \cdot C_n \cdot (t - t_n)</math></p> <hr/> <p>- Khi cân bằng nhiệt: <math>Q_{toà} = Q_{thu}</math> <math>\Leftrightarrow (C_{nh} \cdot m_{nh} + C_t \cdot m_t) \cdot (t_{nh} - t) = 1,25 \cdot m_n \cdot C_n \cdot (t - t_n)</math> <math>\Leftrightarrow C_{nh} \cdot m_{nh} + C_t \cdot m_t = 1,25 \cdot m_n \cdot C_n \cdot (t - t_n) / t_{nh} - t</math></p> <hr/> <p>- thế các giá trị vào ta được: <math>880 \cdot m_{nh} + 230 \cdot m_t = 1,25 \cdot 1 \cdot 4200 \cdot (35 - 25) / (95 - 35) = 875</math></p> <hr/> <p>- Với <math>m_t = 1,2 - m_{nh}</math> <math>\Rightarrow 880 \cdot m_{nh} + 230 \cdot (1,2 - m_{nh}) = 875</math> <math>\Rightarrow m_{nh} = 599/650 = 0,922 \text{kg} = 922 \text{g}</math></p> <hr/> <p><math>\Rightarrow m_t = 1,2 - m_{nh} = 1,2 - 0,922 = 0,278 \text{ kg} = 278 \text{g}</math></p>	<p>1,0đ</p> <p>1,0đ</p> <p>1,0đ</p> <p>0,5đ</p> <p>1,0đ</p> <p>0,5đ</p>

3

5đ Theo tính chất đối xứng của ảnh qua gương, ta có:  
 $IS = IS_1 =$  không đổi  
 $JS = JS_2 =$  không đổi

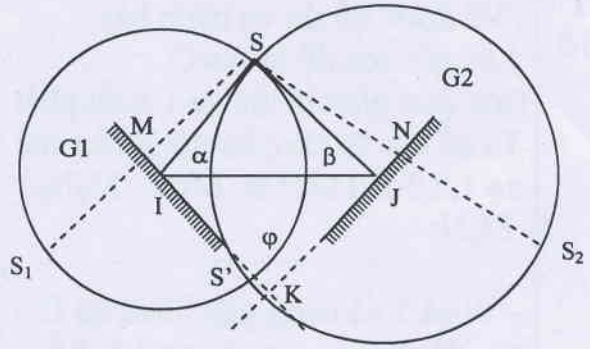
0,5đ

nên khi các gương  $G_1, G_2$  quay quanh I, J thì: ảnh  $S_1$  di chuyển trên đường tròn tâm I bán kính IS;

0,5đ

ảnh  $S_2$  di chuyển trên đường tròn tâm J bán kính JS.

0,5đ

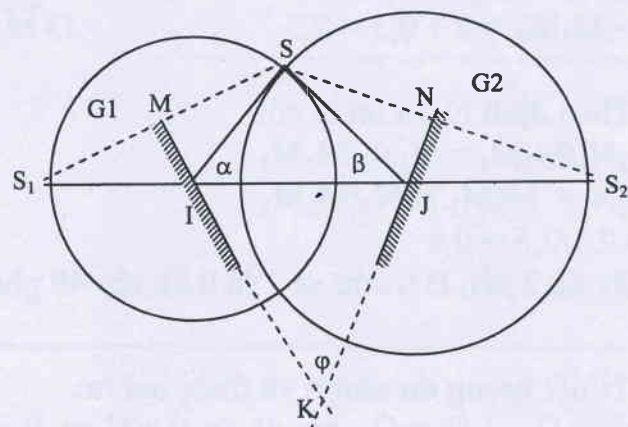


Vẽ hình

1,0đ

- Khi khoảng cách  $S_1S_2$  lớn nhất:  
 Lúc này hai ảnh  $S_1; S_2$  nằm hai bên đường nối tâm II.

0,5đ



Tứ giác SMKN:  
 $\varphi = 180^\circ - MSN = 180^\circ - (MSI + ISJ + JSN)$

0,5đ

$= 180^\circ - (\alpha/2 + 180^\circ - \alpha - \beta + \beta/2) = (\alpha + \beta)/2$

0,5đ

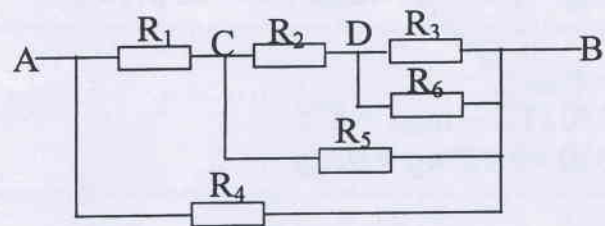
Vẽ lại hình

1,0đ

4  
 5đ

Bài 4: (6điểm)  
 a) Do dây dẫn có điện trở không đáng kể nên các điểm M,N,B coi như trùng nhau nên ta vẽ lại được mạch điện như sau:

1,0đ



Điện trở tương đương của đoạn mạch:	
$R_{36} = R_3 \cdot R_6 / (R_3 + R_6) = 1 \cdot 1 / (1 + 1) = 1/2 \Omega$	0,5đ
$R_{236} = R_2 + R_{36} = 3/2 + 1/2 = 2 \Omega$	0,5đ
$R_{2365} = R_{236} \cdot R_5 / (R_{236} + R_5) = (2 \cdot 2/3) / (2 + 2/3) = 1/2 \Omega$	0,5đ
$R_{12356} = R_1 + R_{2365} = 1/2 + 1/2 = 1 \Omega$	0,5đ
$R_{AB} = R_4 \cdot R_{12356} / (R_4 + R_{12356}) = 1 \cdot 1 / (1 + 1) = 1/2 \Omega$	0,5đ
b) Cường độ dòng điện chạy trong mạch	
$I = U_{AB} / R_{AB} = 2 / (1/2) = 4A$	0,5đ
Mặt khác ta có $R_4$ song song với $R_{12356}$ nên ta có :	
$I = I_1 + I_4 = 4A$ (1)	} 1,0đ
$I_1 / I_4 = R_4 / R_{12356} \Leftrightarrow I_1 = I_4$ (2)	
Kết hợp (1) và (2) ta có $I_4 = 2A$	

*Học sinh giải cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa*