

Câu 1: (5,0 điểm) Lúc 7 giờ, một người đi xe máy từ thành phố Quảng Ngãi ra thành phố Đà Nẵng với vận tốc 35 km/h, lúc 8 giờ, một người đi ô tô từ thành phố Đà Nẵng vào thành phố Quảng Ngãi với vận tốc 50 km/h. Cho biết độ dài quãng đường giữa hai thành phố này là 120 km.

- Hỏi hai xe gặp nhau lúc mấy giờ và nơi gặp cách Đà Nẵng bao nhiêu km?
- Trên đường có một người đi bộ lúc nào cũng cách đều xe máy và ô tô, biết rằng người đó cũng khởi hành từ lúc 8 giờ. Tính vận tốc của người đi bộ, điểm khởi hành của người đó cách Đà Nẵng bao nhiêu và đi theo hướng nào?

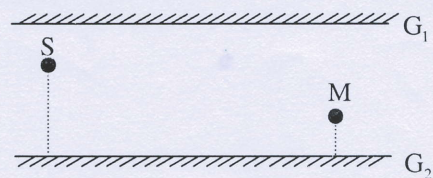
Câu 2: (4,0 điểm) Rót khối lượng $m_1 = 0,5$ kg nước ở nhiệt độ $t_1 = 15^{\circ}\text{C}$ vào một bình nhiệt lượng kế có khối lượng $m_2 = 0,2$ kg đang ở nhiệt độ $t_2 = 30^{\circ}\text{C}$. Thả một cục nước đá có khối lượng $m_3 = 0,5$ kg ở nhiệt độ $t_3 = -10^{\circ}\text{C}$ vào nước trong bình nhiệt lượng kế trên.

Hãy tìm nhiệt độ của hỗn hợp sau khi cân bằng nhiệt được thiết lập, khối lượng của nước và nước đá khi đó?

Cho biết nhiệt dung riêng của nước, nước đá và bình nhiệt lượng kế tương ứng là $c_1 = 4,2 \cdot 10^3$ J/kg.độ, $c_2 = 2,1 \cdot 10^3$ J/kg.độ, $c_3 = 880$ J/kg.độ; nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 3,3 \cdot 10^5$ J/kg. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt của bình nhiệt lượng kế với môi trường bên ngoài.

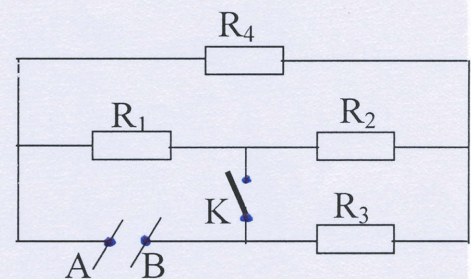
Câu 3: (4,0 điểm) Cho hai gương phẳng G_1 và G_2 đặt song song với nhau (như hình vẽ bên).

Vẽ đường đi của một tia sáng phát ra từ S sau hai lần phản xạ trên gương G_1 và một lần phản xạ trên gương G_2 thì qua một điểm M cho trước.



Câu 4: (5,0 điểm) Cho mạch điện như hình vẽ $R_1 = 6\Omega$; $R_2 = R_3 = 20\Omega$; $R_4 = 2\Omega$.

- Tính điện trở của mạch khi khóa K đóng và khi khóa K mở.
- Khi khóa K đóng, $U_{AB} = 24\text{V}$. Tính cường độ dòng điện qua R_2 và công suất tiêu thụ của mạch.



Câu 5: (2,0 điểm) Một lọ thủy tinh có vỏ dày chứa đầy thủy ngân, được nút chặt bằng nút thủy tinh. Vì thủy ngân rất độc nên không thể đổ thủy ngân ra cân được. Người ta muốn xác định khối lượng của thủy ngân trong lọ.

Cho các dụng cụ:

- Cân
- Bình chia độ chứa nước có thể bỏ lọt được lọ thủy ngân vào trong

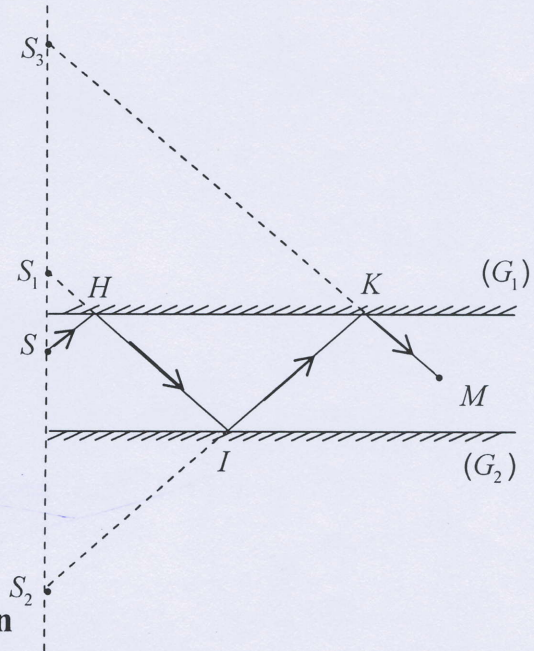
Hãy nêu một phương án xác định khối lượng thủy ngân trong lọ mà không mở nút ra. Biết khối lượng riêng của thủy tinh và thủy ngân lần lượt là D_1 và D_2 .

HƯỚNG DẪN CHẤM

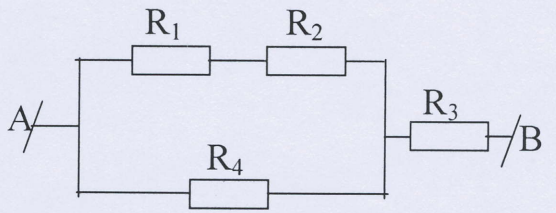
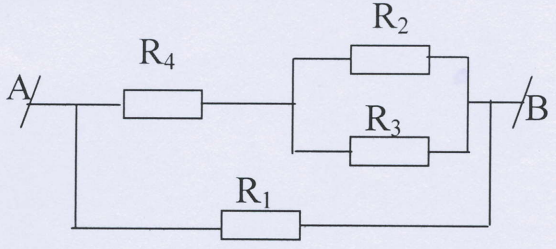
Thời gian làm bài : 150 phút (không kể thời gian giao đề)

TT	Nội dung	điểm
Câu 1: 5 điểm	<p>a. Gọi thời gian từ lúc xe máy xuất phát đến khi hai xe gặp nhau là t giờ. Do ô tô khởi hành sau xe máy 1 giờ nên thời gian xe ô tô đi là: $t - 1$ Quãng đường xe máy đi được là: $S_1 = 35t$ Quãng đường ô tô đi được là: $S_2 = 50.(t - 1)$ Khi hai xe gặp nhau thì $S_1 + S_2 = 120$ km $\Rightarrow 35t + 50.(t - 1) = 120 \Leftrightarrow 35t + 50t - 50 = 120 \Leftrightarrow 85t = 170$ $\Rightarrow t = 2$ giờ Vậy hai xe gặp nhau lúc $7 + 2 = 9$ giờ Vị trí hai xe gặp nhau cách Đà Nẵng là: $S_2 = 50.(t - 1) = 50.(2 - 1) = 50$ km</p> <p>b. Do người đi bộ khởi hành lúc 8 giờ và luôn cách đều xe máy và xe ô tô nên người đó xuất phát ở vị trí trung điểm của đoạn đường giữa hai xe: $120 - 35 = 85$ km Vị trí xuất phát của người đi bộ cách Đà Nẵng là: $85 : 2 = 42,5$ km Thời gian người đi bộ phải đi để gặp xe máy và ô tô cùng lúc là: $9 - 8 = 1$ giờ Trong thời gian 1 giờ người đi bộ đi được quãng đường là: $50 - 42,5 = 7,5$ km Vậy vận tốc của người đó là: $v = 7,5 : 1 = 7,5$ km/h Lúc khởi hành, người đi bộ cách Đà Nẵng 42,5 km đến khi gặp hai xe cách Đà Nẵng là 50 km do đó người đi bộ đi theo hướng từ Đà Nẵng vào Quảng Ngãi</p>	<p>0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,25 0,25 0,25 0,25 0,5</p>
Câu 2 4 điểm	<p>Nhiệt lượng nước đá cần để tan hết $Q_{\text{thu}} = m_3.c_2.10 + m_3.\lambda = 10500 + 165000 = 175500$ J Nhiệt lượng nước và nhiệt lượng kể tỏa ra khi giảm đến 0°C $Q_{\text{tỏa}} = m_1.c_1(t_1 - 0) + m_2.c_3(t_3 - 0) = 36780$ J Do $Q_{\text{tỏa}} < Q_{\text{thu}}$ nên đá không tan hết, nhiệt độ cân bằng là 0°C $\Rightarrow m_3.c_2.10 + \Delta m.\lambda = 36780 \Rightarrow$ khối lượng đá tan : $\Delta m = (36780 - 10500)/3,3.10^5 \approx 0,08$ kg \Rightarrow Khối lượng nước đá còn lại : $m_3' = 0,42$ kg ; khối lượng nước $m_1' = 0,58$ kg</p>	<p>1,0 1,0 1,0 1,0</p>

<p>Câu 3 4 điểm</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dựng ảnh S_1 của S qua G_1 - Dựng ảnh S_2 của S_1 qua G_2 - Dựng ảnh S_3 của S_2 qua G_1 - Nối S_3 với M cắt G_1 tại K <p>K là điểm xuất phát của tia phản xạ lần 2 từ G_1 đến M.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nối K với S_2 cắt G_2 tại I <p>I là điểm xuất phát của tia phản xạ từ G_2 đến G_1.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nối I với S_1 cắt G_1 tại H <p>H là điểm xuất phát của tia phản xạ lần 1 từ G_1 đến G_2.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nối H với S ta được tia tới G_1 là SI. <p>Vậy tia SHIKM là đường truyền của tia sáng cần vẽ.</p>	<p>Dựng ảnh S_1, S_2, S_3 cho mỗi ý 0,5</p> <p>Xác định các điểm K, I, H cho mỗi ý 0,5</p> <p>Xác định tia cho 1,0</p>
<p>Câu 4 5 điểm</p>	<p>a. Khi K đóng ta có mạch điện như hình vẽ (Vẽ đúng hình cho 0,5đ)</p> $R_{23} = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} = 10\Omega$ <p>Và $R_{234} = R_{23} + R_4 = 12\Omega$</p> <p>Vậy $R_{AB} = \frac{R_{234} \cdot R_1}{R_{234} + R_1} = 4\Omega$</p> <p>Khi K mở ta có mạch điện như hình vẽ (vẽ đúng cho 0,5đ)</p> $R_{12} = 26\Omega;$ $R_{124} = \frac{R_{12} \cdot R_4}{R_{12} + R_4} = \frac{13}{7}\Omega$ $R_{AB} = R_{124} + R_3 = 21,68\Omega$ <p>b. Cường độ dòng điện qua R_2 khi K đóng.</p> <p>Ta có: $U_{234} = U_{AB} = 24V$</p> $I_{234} = I_{23} = I_4 = U_{234}/R_{234} = 24/12 = 2A$ $U_{23} = I_{23} \cdot R_{23} = 2 \cdot 10 = 20V$ <p>Vậy: $I_2 = U_{23}/R_2 = 20/20 = 1A$</p> <p>Công suất tiêu thụ của mạch: $\mathcal{P} = U_{AB}^2/R_{AB} = 24^2/4 = 144W$</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>



(Vẽ đúng hình cho 1,0đ)



Câu 5 2 điểm	<p>Dùng cân để xác định khối lượng tổng cộng của lọ thủy ngân m (bao gồm khối lượng m_1 của vỏ và nút thủy tinh + khối lượng m_2 của thủy ngân):</p> $m = m_1 + m_2 \quad (1)$ <hr/>	0,5
	<p>Bỏ lọ thủy ngân vào bình chia độ đựng nước sao cho lọ thủy ngân chìm hoàn toàn trong nước. Xác định thể tích nước dâng lên V (bằng thể tích V_1 của vỏ và nút thủy tinh + thể tích V_2 của thủy ngân):</p> $V = V_1 + V_2$ <hr/>	0,5
	<p>Ta có: $V = \frac{m_1}{D_1} + \frac{m_2}{D_2} \quad (2)$</p> <hr/>	0,5
	<p>Giải hệ (1) và (2), khối lượng của thủy ngân: $m_2 = \frac{(m - VD_1)D_2}{D_2 - D_1}$</p>	0,5