

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TÂN HIỆP
HƯỚNG DẪN CHẤM THI HSG - ĐỀ CHÍNH THỨC MÔN VẬT LÝ
NĂM HỌC 2018-2019

<p>Câu 1.(4 điểm) Lúc 10 giờ một người đi bộ từ A đến B với vận tốc 4 km/h. Lúc 10 giờ 30 phút một người đi xe máy từ B đến A với vận tốc 10 m/s. Biết khoảng cách từ A đến B là 14 km.</p> <p>a) Tính thời điểm và vị trí hai người gặp nhau. b) Khi gặp nhau, người đi bộ lên xe máy và hai người cùng chở nhau về B. Muốn đến B lúc 11 giờ thì họ phải đi với vận tốc bao nhiêu?</p>	
a, Gọi t(h) là thời gian từ lúc người đi bộ khởi hành cho đến lúc 2 người gặp nhau.	0.25
Suy ra: - Thời gian người đi xe máy đi là $t - \frac{1}{2}$ (h)	0.25
- Quãng đường người đi bộ đi là $S_B = 4t$ (km)	0.25
- Quãng đường người đi xe máy đi là $S_M = 36 \left(t - \frac{1}{2}\right)$ (km)	0.25
Đến khi hai xe gặp nhau, ta có : $S_B + S_M = AB$ hay $4t + 36 \left(t - \frac{1}{2}\right) = 14$	0.5
$\Rightarrow t = 0,8$ (h) = 48'	0.5
Vậy hai người gặp nhau lúc 10h + 48' = 10h48'	0.5
Vị trí gặp nhau tại C cách A một đoạn $CA = 4t = 4 \cdot 0,8 = 3,2$ km.	0.5
b, Thời gian để hai người đi về B là $t = 11h - 10h48' = 12' = 0.2$ (h)	0.25
Quãng đường về B là $CB = 14 - CA = 14 - 3,2 = 10,8$ km	0.25
\Rightarrow Vận tốc cần đi: $v = CB : t = 10,8 : 0,2 = 54$ (km/h)	0.5
<p>Câu 2: (2,0 điểm) Một khối gỗ hình lập phương có cạnh 12cm nổi giữa mặt phân cách của dầu và nước, ngập hoàn toàn trong dầu, mặt dưới của hình lập phương thấp hơn mặt phân cách 4cm. Tìm khối lượng khối gỗ biết khối lượng riêng của dầu là $0,8g/cm^3$; của nước là $1g/cm^3$.</p>	
<p>- Trọng lượng của vật: $P = d.V = 10D.V$ - Lực đẩy Acsimét tác dụng lên phần chìm trong dầu: $F_1 = 10D_1.V_1$ - Lực đẩy Acsimét lên phần chìm trong nước: $F_2 = 10D_2.V_2$ Do vật cân bằng nên: $P = F_1 + F_2$ $\Leftrightarrow 10DV = 10D_1V_1 + 10D_2V_2$ $\Leftrightarrow DV = D_1V_1 + D_2V_2$ $\Leftrightarrow m = D_1V_1 + D_2V_2$ $m = 0,8.12^2 \cdot (12 - 4) + 1.12^2 \cdot 4 = 921,6 + 576 = 1497,6$ (g) = 1,4976 (kg)</p>	<p>0,25 0,25 0,25 0,5 0,25 0,5</p>

Câu 3: (4,0 điểm) Người ta đổ một lượng nước sôi vào một thùng đã chứa nước ở nhiệt độ của phòng là 25°C thì thấy khi cân bằng nhiệt độ của nước trong thùng là 70°C . Nếu chỉ đổ lượng nước sôi trên vào thùng này nhưng ban đầu không chứa gì thì nhiệt độ của nước khi cân bằng là bao nhiêu ? Biết rằng lượng nước sôi gấp 2 lần lượng nước nguội.

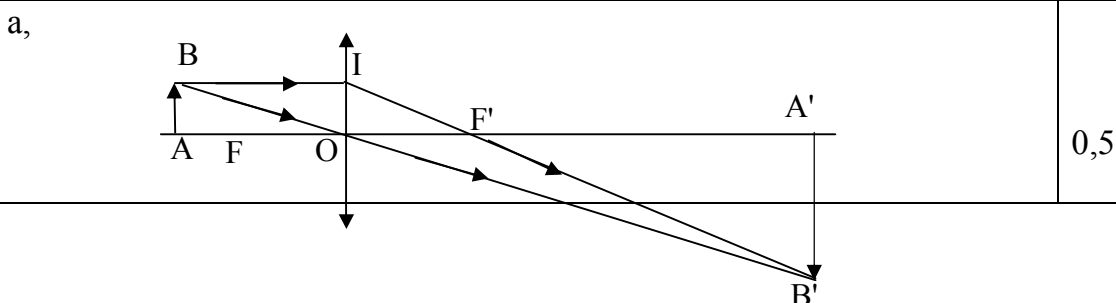
* Khi đổ 1 lượng nước sôi vào thùng chứa nước nguội thì:	
- Nhiệt lượng do nước sôi tỏa ra là: $Q_{\text{sôi}} = m_{\text{s}} \cdot c_1 (t^{\circ}_{\text{sôi}} - t^{\circ}) = 2mc_1 (100 - 70)$	0,25
- Nhiệt lượng mà nước nguội nhận được là: $Q_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{H}_2\text{O}} \cdot c_1 (t^{\circ} - t^{\circ}_{\text{H}_2\text{O}}) = mc_1 (70 - 25)$	0,25
Và nhiệt lượng mà thùng nhận được là: $Q_{\text{thùng}} = m_{\text{thùng}} \cdot c_{\text{thùng}} (t^{\circ} - t_{\text{H}_2\text{O}}) = c_2 m_2 (70 - 25)$	0,25
Theo phương trình cân bằng nhiệt, ta có: $Q_{\text{sôi}} = Q_{\text{H}_2\text{O}} + Q_{\text{thùng}}$	
$\Leftrightarrow 2 mc_1 (100 - 70) = mc_1 (70 - 25) + c_2 m_2 (70 - 25)$	0,5
$\Leftrightarrow m_2 c_2 \cdot 45 = 2 mc_1 \cdot 30 - mc_1 \cdot 45$	0,5
$\Rightarrow m_2 c_2 = \frac{mc_1}{3} \quad (1)$	0,25
* Nếu chỉ đổ nước sôi vào thùng nhưng trong thùng không có nước nguội thì:	
- Nhiệt lượng mà thùng nhận được khi đó là: $Q'_{\text{thùng}} = m_2 \cdot c_2 (t^{\circ} - t_{\text{thùng}}) = m_2 \cdot c_2 (t^{\circ} - 25)$	0,25
- Nhiệt lượng do nước tỏa ra là: $Q'_{\text{sôi}} = 2 mc_1 (t_{\text{sôi}} - t^{\circ}) = 2 mc_1 (100 - t^{\circ})$	0,25
Theo phương trình cân bằng nhiệt, ta có: $m_2 \cdot c_2 (t^{\circ} - 25) = 2 mc_1 (100 - t^{\circ}) \quad (2)$	0,25
Từ (1) và (2), suy ra: $\frac{mc_1}{3} (t^{\circ} - 25) = 2 mc_1 (100 - t^{\circ}) \quad (3)$	0,5
Giải phương trình (3) ta tìm được: $t^{\circ} \approx 89,3^{\circ}\text{C}$ Vậy: Nhiệt độ của nước khi cân bằng là $\approx 89,3^{\circ}\text{C}$	0,75

Câu 4. (4 điểm) Đặt một vật AB hình mũi tên trên trục chính và vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ thì cho ảnh thật lớn gấp 2 lần vật.

a) Vẽ ảnh của vật AB (đúng tỉ lệ).

b) Xác định tiêu cự của thấu kính biết khoảng cách từ vật AB đến thấu kính là 2,4 cm.

c) Dịch chuyển AB lại gần thấu kính thì thấy rằng còn vị trí khác của vật AB cũng cho ảnh cũng lớn gấp 2 lần vật. Xác định vị trí của vật AB trong trường hợp này. Vẽ ảnh



b, $\Delta ABO \sim \Delta A'B'O$, nên ta có:

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{OA}{OA'} = \frac{d}{d'} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow d' = 2d$$

Thay vào công thức thấu kính, ta có

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{d} + \frac{1}{2d} = \frac{3}{2d} = \frac{3}{2 \cdot 2,4} = \frac{3}{4,8}$$

$$\Rightarrow f = \frac{4,8}{3} = 1,6 \text{ (cm)}$$

c, Chỉ có trường hợp khác là vật AB cho ảnh ảo, khi đó vật AB nằm trong khoảng tiêu cự.

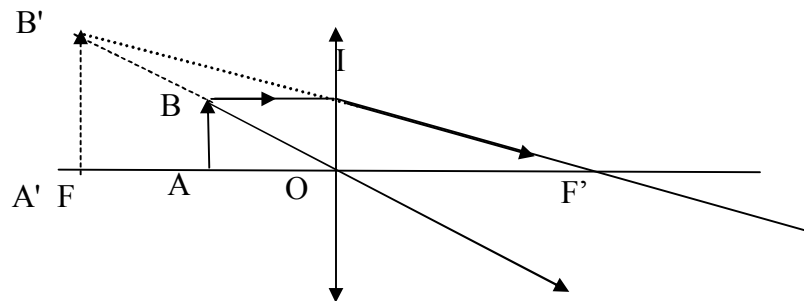
$\Delta OIF' \sim \Delta A'B'F'$, nên ta có:

$$\frac{OI}{A'B'} = \frac{AB}{A'B'} = \frac{OF'}{A'F'} = \frac{1}{2} \text{ (Vì } OI = AB)$$

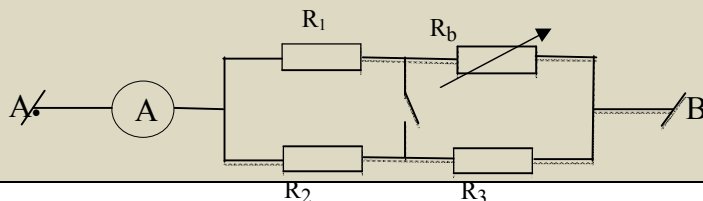
$$\Rightarrow A'F' = 2OF' = 2f = 3,2 \text{ (cm)}$$

$$\Rightarrow d' = A'O = A'F' - OF' = 3,2 - 1,6 = 1,6 \text{ (cm)}$$

$$\Rightarrow d = \frac{1}{2}d' = \frac{1}{2} \cdot 1,6 = 0,8 \text{ (cm)}$$



Câu 5.(3 điểm) Cho mạch điện như hình vẽ:



Biết $U_{AB} = 24V$, $R_1 = 12\Omega$, $R_2 = 8\Omega$, $R_3 = 10\Omega$.

a) Khoá K mở, Ampe kế chỉ 2A. Tính R_b .

b) Đóng khoá K. Tính cường độ dòng điện qua Ampe kế (các kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2).

a, Ta có $R_{td} = \frac{(R_1 + R_b)(R_2 + R_3)}{R_1 + R_b + R_2 + R_3} = \frac{(12 + R_b)(8 + 10)}{12 + R_b + 8 + 10} = \frac{216 + 18R_b}{30 + R_b}$

0,5

Lại có $R_{td} = \frac{U_{AB}}{I} = \frac{24}{2} = 12 (\Omega)$

0,25

Suy ra $\frac{216 + 18R_b}{30 + R_b} = 12$

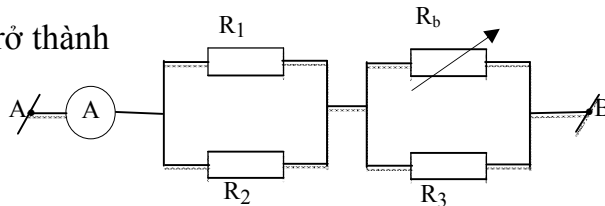
0,25

0,5

$\Leftrightarrow 216 + 18R_b = 12(30 + R_b)$

$\Leftrightarrow R_b = 24 (\Omega)$

b, Đóng khoá K, mạch điện trở thành



0,5

Ta có: $R_{td} = R_{12} + R_{b3} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + \frac{R_b R_3}{R_b + R_3}$
 $= \frac{12 \cdot 8}{12 + 8} + \frac{24 \cdot 10}{24 + 10} = 4,8 + 7,06 = 11,86 (\Omega)$

0,25

0,5

Cường độ dòng điện qua ampe kế khi đó là

$I = \frac{U_{AB}}{R_{td}} = \frac{24}{11,86} = 2,02 (A)$

0,25

Câu 6 (3,0 điểm) Một tòa nhà cao 20 tầng, mỗi tầng cao 3,4 m. Có một thang máy chở tối đa được 10 người, mỗi người có khối lượng trung bình 50 kg. Mỗi chuyến lên nếu không dừng ở các tầng khác mất 1 phút.

<p>a) Công suất tối thiểu của động cơ điều khiển thang máy phải là bao nhiêu ?</p> <p>b) Để đảm bảo an toàn, người ta dùng một động cơ có công suất gấp đôi mức tối thiểu trên. Biết rằng giá 1 kWh điện là 1400 đồng. Hỏi chi phí mỗi lần thang máy lên là bao nhiêu ?</p>	
<p>a) Để lên cao đến tầng 20, thang máy phải vượt qua 19 tầng. Vậy phải lên độ cao: $h = 3,4 \cdot 19 = 64,6 \text{ (m)}$ - Khối lượng của 10 người là: $m = 10 \cdot 50 = 500 \text{ (kg)}$ - Trọng lượng của 10 người là: $P = 10 \cdot m = 10 \cdot 500 = 5000 \text{ (N)}$ - Công phải tiêu tốn cho mỗi lần thang lên tối thiểu là: $A = P \cdot h = 5000 \cdot 64,6 = 323\,000 \text{ (J)}$ Vậy: Công suất tối thiểu của động cơ kéo thang lên là: $P = \frac{A}{t} = \frac{323000}{60} \approx 5383,3(W) \approx 5,3833(kW)$ </p> <p>b) Công suất thực hiện của động cơ: $P' = 2P = 2 \cdot 5,3833 = 10,77 \text{ (kW)}$ Vậy: Chi phí cho một lần thang lên là: $T = 1400 \cdot \frac{10,77}{60} \approx 250 \text{ (đồng)}$</p>	<p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>

.....Hết.....

