

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Họ và tên:.....

Số báo danh:.....

Câu 1 (2.5 điểm)

Một thùng hình trụ đứng, đáy bằng, chứa nước, mực nước trong thùng cao 80cm. Người ta thả chìm vật bằng nhôm có dạng hình lập phương cạnh 20cm. Mặt trên của vật được móc bởi một sợi dây mảnh, nhẹ. Nếu giữ vật lơ lửng trong thùng nước thì phải kéo sợi dây một lực 120N. Biết trọng lượng riêng của nước, nhôm lần lượt là $d_1 = 10000\text{N/m}^3$, $d_2 = 27000\text{N/m}^3$, diện tích trong đáy thùng gấp 2 lần diện tích một mặt của vật.

a) Vật nặng rỗng hay đặc ? Vì sao ?

b) Kéo đều vật từ đáy thùng lên theo phương thẳng đứng với công của lực kéo $A_{F_k} = 120\text{J}$.

Hỏi vật có được kéo lên khỏi mặt nước không ?

Câu 2 (2.0 điểm)

Một nhiệt lượng kế ban đầu chưa đựng gì. Đổ vào nhiệt lượng kế một ca nước nóng thì thấy nhiệt độ của nhiệt lượng kế tăng thêm 5°C . Sau đó lại đổ thêm một ca nước nóng nữa thì thấy nhiệt độ của nhiệt lượng kế tăng thêm 3°C .

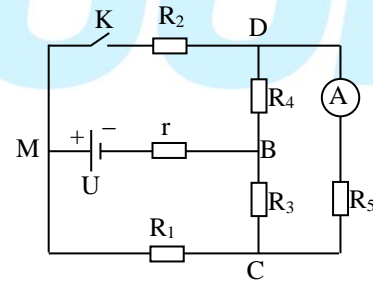
Hỏi nếu đổ thêm vào nhiệt lượng kế cùng một lúc 5 ca nước nóng nói trên thì nhiệt độ của nhiệt lượng kế tăng thêm bao nhiêu độ nữa ?

Câu 3 (2.5 điểm)

Cho mạch điện như hình vẽ, nguồn có hiệu điện thế $U = 3\text{V}$, các điện trở $r = 0,4\Omega$, $R_1 = 1\Omega$, $R_3 = 2\Omega$, $R_4 = 4\Omega$. Ampe kế A có điện trở không đáng kể. Biết rằng khi K ngắt, ampe kế chỉ $0,2\text{A}$; khi K đóng, ampe kế chỉ 0. Hãy tính

a) giá trị các điện trở R_2 và R_5 .

b) công suất của nguồn trong hai trường hợp đó.



Câu 4 (2.0 điểm)

Một nguồn sáng điểm, đặt trên trục chính của thấu kính hội tụ có tiêu cự bằng 8cm, cách thấu kính 12cm. Thấu kính dịch chuyển với vận tốc 1m/s theo phương vuông góc với trục chính thấu kính. Hỏi ảnh của nguồn sáng dịch chuyển với vận tốc bao nhiêu nếu nguồn sáng được giữ cố định ?

Câu 5 (1.0 điểm)

Cho các dụng cụ và vật liệu sau đây:

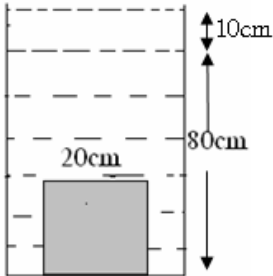
- 02 bình chứa hai chất lỏng khác nhau, chưa biết khối lượng riêng;
- 01 thanh thẳng, cứng, khối lượng không đáng kể;
- 02 quả nặng có khối lượng bằng nhau;
- Giá đỡ có khớp nối để làm điểm tựa cho thanh thẳng;

- 01 thước đo chiều dài;
- Dây nối.

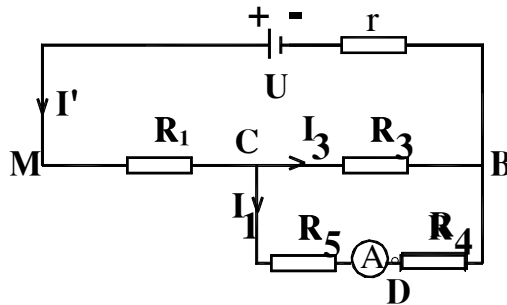
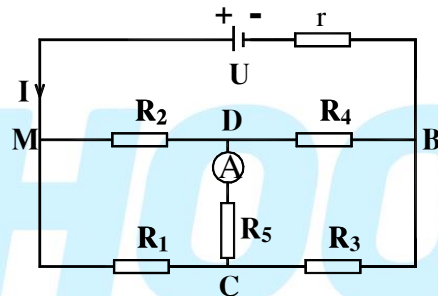
- a) Trình bày phương án thí nghiệm xác định tỉ số khối lượng riêng của hai chất lỏng trên.
- b) Từ đó suy ra cách xác định khối lượng riêng của một chất lỏng bất kỳ.

..... Hết.....

HƯỚNG DẪN VÀ ĐÁP ÁN CHẤM
ĐỀ THI CHỌN HSG TỈNH LỚP 9 THCS NĂM HỌC 2014 – 2015
Môn: VẬT LÝ
Khóa ngày 17-3-2015
 (Đáp án gồm có 3 trang)

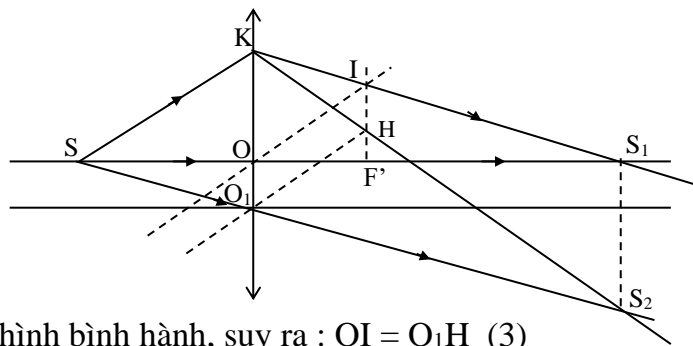
Câu 1: 2,5đ	Điểm
a) +Thể tích vật $V = 0,2^3 = 8.10^{-3} \text{ m}^3$, giả sử vật đặc thì trọng lượng của vật $P = V. d_2 = 216\text{N}$ +Lực đẩy Acsimet tác dụng lên vật : $F_A = V. d_1 = 80\text{N}$. +Tổng độ lớn lực nâng vật $F = 120\text{N} + 80\text{N} = 200\text{N}$ do $F < P$ nên vật này bị rỗng. Trọng lượng thực của vật 200N.	 0,25 0,25 0,5
b) Khi nhúng vật ngập trong nước $S_{\text{đáy thùng}} = 2S_{\text{mv}}$ nên mực nước dâng thêm trong thùng là: 10cm. Mực nước trong thùng là: $80 + 10 = 90(\text{cm})$. * Công của lực kéo vật từ đáy thùng đến khi mặt trên tới mặt nước: - Quãng đường kéo vật: $l = 90 - 20 = 70(\text{cm}) = 0,7(\text{m})$. - Lực kéo vật: $F = 120\text{N}$ - Công kéo vật : $A_1 = F.l = 120.0.7 = 84(\text{J})$	0,25 0,25
* Công của lực kéo tiếp vật đến khi mặt dưới vật vừa lên khỏi mặt nước: - Lực kéo vật tăng dần từ 120N đến 200N $\Rightarrow F_{\text{tb}} = \frac{120+200}{2} = 160(\text{N})$ Kéo vật lên độ cao bao nhiêu thì mực nước trong thùng hạ xuống bấy nhiêu nên quãng đường kéo vật: $l' = 10 \text{ cm} = 0,1\text{m}$. - Công của lực kéo F_{tb} : $A_2 = F_{\text{tb}}.l' = 160.0,1 = 16(\text{J})$ - Tổng công của lực kéo : $A = A_1 + A_2 = 100\text{J}$ Ta thấy $A_{F_k} = 120\text{J} > A$ như vậy vật được kéo lên khỏi mặt nước.	0,25 0,25 0,5
Câu 2: 2,0đ Gọi q là nhiệt dung của nhiệt lượng kế, mc là nhiệt dung của một ca nước nóng, t là nhiệt độ của nước nóng, t_0 là nhiệt độ ban đầu của nhiệt lượng kế.	0,25 0,25

<p>Khi đổ một ca nước nóng: $mc[t - (t_0 + 5)] = q.5$ (1)</p>	
<p>Khi đổ thêm một ca nước nóng nữa: $mc[t - (t_0 + 5 + 3)] = (q + mc)3$ (2)</p>	0,25
<p>Khi đổ thêm 5 ca nước nóng: $5mc[t - (t_0 + 5 + 3 + \Delta t^\circ)] = (q + 2mc)\Delta t^\circ$ (3)</p>	0,5
<p>Thay (1) vào (2): $5q - 3mc = 3q + 3mc$ Suy ra: $6mc = 2q \rightarrow mc = \frac{q}{3}$</p>	
<p>Thay (2) vào (3): $5(3q + 3mc) - 5mc.\Delta t^\circ = (q + 2mc)\Delta t^\circ$ (4)</p>	0,25
<p>Thay $mc = \frac{q}{3}$ vào (4), ta được: $5(3q + 3\frac{q}{3}) - 5\frac{q}{3}.\Delta t^\circ = (q + 2\frac{q}{3})\Delta t^\circ$</p>	0,25
<p>$20q = \frac{10q}{3}\Delta t^\circ \rightarrow \Delta t^\circ = 6^\circ C$</p>	0,25
<p>Câu 3 2,5đ</p>	
<p>Vẽ hình đúng</p> <p>a) Khi K đóng Vì $I_a = 0$ nên mạch ngoài là mạch cầu cân bằng</p> <p>Ta có: $\frac{R_2}{R_1} = \frac{R_4}{R_3} \Rightarrow R_2 = \frac{R_1 R_4}{R_3} = 2\Omega$</p>	0,25
<p>* Khi K ngắt: Vẽ hình đúng</p>	0,25



<p>Ta có $I' = I_3 + I_a \Rightarrow I_3 = I' - I_a = I' - 0,2$</p> <p>$U_{CB} = R_3 \cdot I_3 = 2 \cdot (I' - 0,2)$ (1)</p> <p>$U_{CB} = U - (r + R_1)I' = 3 - 1,4I'$ (2)</p> <p>Từ (1) và (2)</p> <p>$\Rightarrow I' = 1A$ và $U_{CB} = 1,6V$</p> <p>Ta có $U_{DB} = R_4 \cdot I_a = 0,8V \Rightarrow U_{CD} = U_{CB} - U_{DB} = 0,8V$</p> <p>Suy ra $R_5 = R_4 = 4\Omega$</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
<p>b). Công suất của nguồn khi K đóng:</p> <p>Cường độ dòng điện trong mạch chính:</p> <p>$I = \frac{U}{R + r}$ với $R = \frac{(R_2 + R_4)(R_1 + R_3)}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4} = 2\Omega \Rightarrow I = 1,25A$</p> <p>$P_1 = UI = 3 \cdot 1,25 = 3,75W$</p> <p>* Công suất của nguồn khi K ngắt:</p> <p>$P_2 = UI' = 3 \cdot 1 = 3W$</p>	<p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>

<p>Câu 4 2,0đ</p> <p>Dựng ảnh của S qua thấu kính bằng cách vẽ thêm trục phụ OI song song với tia tới SK. Vị trí quang tâm ban đầu của thấu kính là O.</p> <p>Sau thời gian t(s) thấu kính dịch chuyển một quãng đường OO_1, nên ảnh của nguồn sáng dịch chuyển quãng đường S_1S_2</p>	<p>0,5</p>
<p>Vì $OI \parallel SK \Rightarrow \frac{S_1O}{S_1S} = \frac{OI}{SK}$ (1)</p> <p>Vì $O_1H \parallel SK \Rightarrow \frac{S_2O_1}{S_2S} = \frac{O_1H}{SK}$ (2)</p> <p>Vì $OI \parallel O_1H$ và $OO_1 \parallel IH \Rightarrow OO_1HI$ là hình bình hành, suy ra : $OI = O_1H$ (3)</p> <p>Từ (1), (2), (3) $\Rightarrow \frac{S_1O}{S_1S} = \frac{S_2O_1}{S_2S} \Rightarrow OO_1 \parallel S_1S_2 \Rightarrow \frac{OO_1}{S_1S_2} = \frac{SO}{SS_1} = \frac{12}{12 + S_1O}$ (4)</p> <p>Mặt khác: $OI \parallel SK \Rightarrow \frac{S_1I}{IK} = \frac{S_1O}{SO} = \frac{S_1O}{12}$ (*)</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p>



$IF' // OK \Rightarrow \frac{S_1 I}{IK} = \frac{S_1 F'}{OF'} = \frac{S_1 O - 8}{8} \quad (**)$	0,25
<p>Từ (*) và (**)</p> $\Rightarrow \frac{S_1 O}{12} = \frac{S_1 O - 8}{8} = \frac{8}{4} = 2$ $\Rightarrow S_1 O = 12 \cdot 2 = 24 \text{ cm} \quad (5)$	0,25
<p>Từ (4) và (5)</p> $\Rightarrow \frac{OO_1}{S_1 S_2} = \frac{12}{12 + 24} = \frac{1}{3}$	0,25
<p>Ký hiệu vận tốc của thấu kính là v, vận tốc của ảnh là v_1 thì</p> $\frac{OO_1}{S_1 S_2} = \frac{v \cdot t}{v_1 \cdot t} = \frac{1}{3} \Rightarrow v_1 = 3v = 3 \text{ m/s}$ <p>Vận vận tốc ảnh của nguồn sáng là 3 m/s.</p>	0,25
<p>Câu 5. 1,0đ</p> <p>Treo hai vật vào hai đầu thanh thẳng làm đòn bẩy; một vật nhúng vào chất lỏng; điều chỉnh đòn bẩy cân bằng; dùng thước đo các khoảng cách $OA = l_A$ và $OB = l_B$; lần lượt làm như vậy với hai chất lỏng (Hình vẽ).</p> <p>Phương trình đòn bẩy:</p> $(P - F)l_A = Pl_B \quad \text{và} \quad (P - F')l'_A = Pl'_B$ $\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{(l'_A - l'_B)l_A}{(l_A - l_B)l'_A} = \frac{VDg}{VD'g} = \frac{D}{D'}$ <p>(D và D' là khối lượng riêng của các chất lỏng)</p> <p>đo l_A, l_B, l'_A, l'_B xác định được tỉ số khối lượng riêng của hai chất lỏng</p> <p>Chọn một chất lỏng là nước đã biết khối lượng riêng $D = 1000 \text{ kg/m}^3$ suy ra khối lượng riêng chất lỏng còn lại theo tỷ số trên.</p>	0,25 0,25 0,25

---Hết---

- * **Ghi chú:** 1. Phần nào thí sinh làm bài theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa phần đó.
 2. Không viết công thức mà viết bằng số các đại lượng, nếu đúng vẫn cho điểm tối đa.