

LÂM ĐỒNG

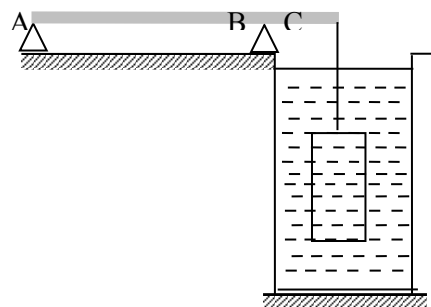
NĂM HỌC 2010 – 2011

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: VẬT LÝ LỚP 9 – THCS

Một thanh đồng chất tiết diện đều, có khối lượng 10kg, chiều dài l . Thanh được đặt trên hai giá đỡ A và B như hình vẽ

(Hình.1). Khoảng cách $BC = \frac{1}{7}l$. Ở đầu C người ta buộc một vật nặng hình trụ có bán kính đáy 10cm, chiều cao 32cm, trọng lượng riêng của chất làm vật nặng hình trụ là $d = 35000\text{N/m}^3$. Lực ép của thanh lên giá đỡ A bị triệt tiêu.



Tính trọng lượng riêng của chất lỏng trong bình.

(Trọng lượng của dây buộc không đáng kể)

Câu 2: (4 điểm)

Người ta dẫn 0,1kg hơi nước ở nhiệt độ 100°C vào một nhiệt lượng kế chứa 2kg nước ở nhiệt độ 25°C . Biết nhiệt dung riêng và nhiệt hoá hơi của nước lần lượt là $C = 4200\text{J/kg.K}$,

$L = 2,3 \cdot 10^6\text{J/kg}$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường bên ngoài.

1/ Tính nhiệt độ sau cùng của hỗn hợp và khối lượng của nước trong bình.

2/ Nếu tiếp tục dẫn vào nhiệt lượng kế trên 0,4 kg hơi nước nữa. Tính nhiệt độ sau cùng của hỗn hợp và khối lượng của nước trong bình lúc này.

Câu 3: (6 điểm)

Cho mạch điện như hình vẽ (Hình.2).

Hiệu điện thế giữa hai điểm A và B là 20V luôn không đổi.

Biết $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = R_4 = R_5 = 2\Omega$, $R_3 = 1\Omega$.

Điện trở của ampe kế và dây nối không đáng kể.

1/ Khi khoá K mở. Tính :

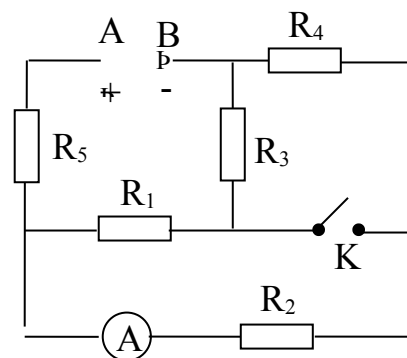
a) Điện trở tương đương của cả mạch.

b) Số chỉ của ampe kế.

2/ Thay điện trở R_2 và R_4 lần lượt bằng điện trở R_x và R_y , khi khoá K đóng và mở ampe kế đều chỉ 1A. Tính giá trị của điện trở R_x và R_y trong trường hợp này.

Câu 4: (4 điểm)

Một vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính hội tụ có tiêu cự f cho ảnh thật A'B' hứng được trên một màn E đặt song song với thấu kính. Màn



E cách vật AB một khoảng L , khoảng cách từ thấu kính tới vật là d , từ thấu kính tới màn là d' .

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}$$

1/ Chứng minh công thức:

2/ Giữ vật và màn cố định, cho thấu kính di chuyển giữa vật và màn sao cho thấu kính luôn song song với màn và vị trí trục chính không thay đổi. Gọi l là khoảng cách giữa hai vị trí của thấu kính cho ảnh rõ nét trên màn E. Lập biểu thức tính f theo L và l .

Câu 5: (2 điểm)

Hãy xác định khối lượng riêng của một viên sỏi. Cho các dụng cụ sau : lực kế, sợi dây (khối lượng dây không đáng kể), bình có nước. Biết viên sỏi bỏ lọt và ngập trong bình nước, trọng lượng riêng của nước là d_0 .

	$\Rightarrow 35P = 14F$ $\Rightarrow 35P = 14 V(d - d_x)$ $\Rightarrow (d - d_x) = \frac{35P}{14V}$ $\Rightarrow d_x = d - \frac{35P}{14V} \quad (3)$ với $P = 10. m$ $V = S .h = \pi.R^2.h = 3,14 .0,1^2 .0,32 = 0,01(m^3)$ Thay vào (3) ta có $d_x = 35000 - \frac{35.100}{14.0,01} = 10.000(N/m^3)$	0,5đ 0,5đ 0,5đ
2 (4đ)	<u>2.1</u> (2đ) 1/ Nếu 0,1kg hơi nước ngưng tụ hoàn toàn ở $100^{\circ}C$ thì toả ra nhiệt lượng là: $Q_1 = m_1 L = 0,1 \times 2,3.10^6 = 230000(J)$ Nếu 2kg nước tăng nhiệt độ đến $100^{\circ}C$ thì thu nhiệt lượng là: $Q_2 = m_2 C(t_2 - t_1) = 2 \times 4200.(100 - 25) = 630000(J)$ Vì $Q_2 > Q_1$ nên hơi nước ngưng tụ hoàn toàn và nhiệt độ cân bằng $t < 100^{\circ}C$. Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt: $230000 + m_1 C(100 - t) = m_2 C(t - 25)$ $230000 + 0,1 \times 4200(100 - t) = 2 \times 4200(t - 25)$ $t \approx 54,65(^{\circ}C)$ Khối lượng của nước trong bình là: $m = m_1 + m_2 = 2 + 0,1 = 2,1(kg)$	0,25đ 0,25đ 0,5đ 0,25đ 0,25đ 0,5đ 0,25đ
<u>2.2</u> (2đ)	2/ Nếu 0,4kg hơi nước ngưng tụ hoàn toàn ở $100^{\circ}C$ thì toả ra nhiệt lượng là: $Q_3 = m_3 L = 0,4 \times 2,3.10^6 = 920000J$ Nếu 2,1kg nước tăng nhiệt độ đến $100^{\circ}C$ thì thu nhiệt lượng là:	

	$Q_4 = mC(100 - t) = 2,1 \times 4200 \cdot (100 - 54,65) = 399987(J)$	0,25đ
	Vì $Q_3 > Q_4$ nên chỉ có một phần hơi nước ngưng tụ và nhiệt độ cân bằng là	0,25đ
	$t' = 100^\circ C$ Khối lượng hơi nước ngưng tụ là: $m_4 = \frac{Q_4}{L} = \frac{399987}{2,3 \cdot 10^6} \simeq 0,17(kg)$	0,25đ
	Khối lượng nước trong bình là: $m' = 2,1 + 0,17 = 2,27(kg)$	0,5đ
		0,5đ
3 (6đ)	1/ Khi K mở ta có mạch sau : $\{(R_1 \text{ nt } R_3) // (R_2 \text{ nt } R_4) \} \text{ nt } R_5$	0,5đ
3.1a	Điện trở R_{13} :	
(2đ)	$R_{13} = R_1 + R_3 = 3 + 1 = 4(\Omega)$	0,25đ
	Điện trở R_{24} :	
	$R_{24} = R_2 + R_4 = 2 + 2 = 4(\Omega)$	
	$\text{Điện trở } R_{1234} = \frac{R_{13} \cdot R_{24}}{R_{13} + R_{24}} = \frac{4 \times 4}{4 + 4} = 2(\Omega)$	0,25đ
	Điện trở tương đương cả mạch:	
	$R_{AB} = R_5 + R_{1234} = 2 + 2 = 4(\Omega)$	0,5đ
	b) Cường độ dòng điện qua đoạn mạch AB:	
	$I = \frac{U}{R_{AB}} = \frac{20}{4} = 5(A)$	0,5đ
3.1b	Vì R_5 nt R_{1234} nên $I_5 = I_{1234} = I = 5A$	

(1,5đ)	Hiệu điện thế đoạn mạch mắc song song : $U_{1234} = I_{1234} \times R_{1234} = 5 \times 2 = 10(V)$	0,25đ
	Vì $R_{13} // R_{24}$ nên $U_{23} = U_{24} = U_{1234} = 10V$	0,25đ
	Cường độ dòng điện qua R_{24} : $I_{24} = \frac{U_{24}}{R_{24}} = \frac{10}{4} = 2,5(A)$	0,25đ
	Số chỉ của ampe kế: $I_A = I_{24} = 2,5A$	
	2/ Khi K mở ta có cấu trúc mạch sau : R_5 nt $[(R_1$ nt $R_3) // (R_x$ nt $R_y)$	0,25đ
3.2	Cường độ dòng điện qua cả mạch: $I = \frac{U}{R_5 + \frac{(R_1 + R_3) \cdot (R_x + R_y)}{R_1 + R_3 + R_x + R_y}}$ $I = \frac{20}{2 + \frac{4 \cdot (R_x + R_y)}{4 + R_x + R_y}} = \frac{20(4 + R_x + R_y)}{2(4 + R_x + R_y) + 4 \cdot (R_x + R_y)} \quad (1)$	0,5đ
(2,5đ)	Vì $R_{13} // R_{xy}$ nên : $\frac{I_2}{I} = \frac{R_1 + R_3}{R_1 + R_3 + R_x + R_y} \quad \text{hay} \quad \frac{1}{I} = \frac{4}{4 + R_x + R_y} \Rightarrow I = \frac{4 + R_x + R_y}{4}$ (2)	0,5đ
	Từ (1) và (2) suy ra: $\frac{4 + R_x + R_y}{4} = \frac{10(4 + R_x + R_y)}{(4 + R_x + R_y) + 2 \cdot (R_x + R_y)}$ $R_x + R_y = 12(\Omega)$	0,25đ
	Khi K đóng: R_5 nt $[(R_1 // R_x) \text{ nt } (R_3 // R_y)]$	

	Cường độ dòng điện trong mạch chính: $I' = \frac{20}{R_5 + \frac{R_1 \cdot R_x}{R_1 + R_x} + \frac{R_3 \cdot R_y}{R_3 + R_y}}$ $I' = \frac{20}{2 + \frac{3R_x}{3 + R_x} + \frac{R_y}{1 + R_y}}$ $I' = \frac{20(3 + R_x)(13 - R_x)}{2(3 + R_x)(13 - R_x) + 3R_x(13 - R_x) + (12 - R_x)(3 + R_x)} \quad (3)$	0,25đ
	Vì $R_1 // R_x$ nên: $\frac{I_2}{I'} = \frac{R_1}{R_1 + R_x}$ $\frac{1}{I'} = \frac{3}{3 + R_x} \quad \text{hay} \quad I' = \frac{3 + R_x}{3} \quad (4)$	0,5đ
	Từ (3) và (4) suy ra: $\frac{3 + R_x}{3} = \frac{20(3 + R_x)(13 - R_x)}{2(3 + R_x)(13 - R_x) + 3R_x(13 - R_x) + (12 - R_x)(3 + R_x)}$ $6R_x^2 - 128R_x + 666 = 0$ Giải phương trình bậc hai ta được hai nghiệm $R_{x1} = 12,33$, $R_{x2} = 9$ theo điều kiện ta loại R_{x1} nhận $R_{x2} = 9(\Omega)$ Suy ra $R_y = 3 \Omega$	0,25đ 0,25đ

4 (4đ)	- Vẽ hình	
4.1 (2đ)	$1/ \Delta AOB \sim \Delta A'OB' \Rightarrow \frac{A'B'}{AB} = \frac{OA'}{OA} = \frac{d'}{d} ;$ $\Delta OIF' \sim \Delta A'B'F' \Rightarrow \frac{A'B'}{OI} = \frac{A'F'}{OF'} = \frac{A'B'}{AB} ;$ $\text{hay } \frac{d' - f}{f} = \frac{d'}{d} \Rightarrow d(d' - f) = fd' \Rightarrow dd' - df = fd' \Rightarrow dd' = fd' + fd ;$ $\text{Chia hai vế cho } dd'f \text{ ta được : } \frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} (*)$ 2/Di chuyển thấu kính :	0,75đ 0,5đ 0,5đ 0,75đ 0,5đ
4.2 (2đ)	Trên hình vẽ ta có: $d = \frac{L - l}{2} \quad \text{và} \quad d' = \frac{L + l}{2} ;$ $\Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{2}{L - l} + \frac{2}{L + l}$ $\Rightarrow L^2 - l^2 = 4Lf \Rightarrow f = \frac{L^2 - l^2}{4L}$	0,5đ
5 (2đ)	* Phân tích : Xác định lực đẩy Acsimet $F_A = P - P_1 \quad (\text{với } F_A = V.d_0)$ Xác định thể tích của vật : $V = \frac{F_A}{d_0}$ Xác định trọng lượng riêng của viên sỏi : $\frac{P}{V} = \frac{P}{\frac{F_A}{d_0}} = d_0 \cdot \frac{P}{P - P_1}$ d =	0,25đ 0,25đ

	Từ đó xác định được khối lượng riêng của viên sỏi	0,25đ
	$D = D_0 \cdot \frac{P}{P - P_1} (*)$	
	* Cách thực hiện :	0,25đ
	- Buộc viên sỏi bằng sợi dây rồi treo vào móc lực kế để xác định trọng lượng P của viên sỏi ngoài không khí .	
	- Nhúng cho viên sỏi này ngập trong nước đọc số chỉ lực kế xác định P ₁	0,25đ
	- Xác định lực đẩy Acsimet : $F_A = P - P_1$	0,25đ
	- Xác định D bằng công thức (*)	0,25đ
		0,25đ

- Giải cách khác đúng, phù hợp với chương trình THCS vẫn cho tròn số điểm của phần đó.

- Thiếu hoặc sai đơn vị ở kết quả (đáp số) thì trừ 0,25 điểm cho mỗi chỗ sai hoặc thiếu.

----- Hết -----