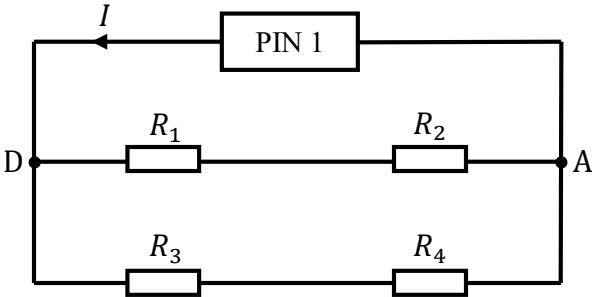
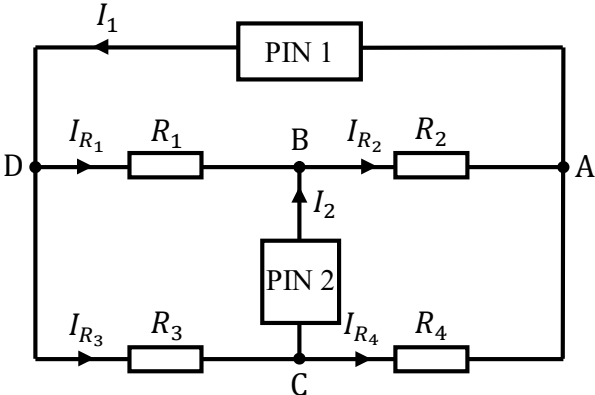


Ý	NỘI DUNG	ĐIỂM
CÂU I (2,5 điểm)		
1	$v_{TB} = \frac{S}{\frac{2S}{3v_0} + \frac{S}{3v}} = \frac{1}{\frac{2}{3v_0} + \frac{1}{3v}}$	1,0
2	<p>* Nếu trong 3 người, có 1 người có giai đoạn đi bộ. Thời gian đi chuyển của cả nhóm ít nhất thì người đi bộ đó trong phần đường còn lại sẽ đi xe đạp một mình. Giả sử: hai du khách (1) và (2) sẽ chờ nhau trên cùng một xe đạp đi từ A; du khách thứ (3) sẽ đi riêng một mình một xe đạp từ A. Khi du khách thứ (3) đi đến một điểm M phù hợp nằm giữa A và B thì sẽ để xe đạp lại tại M và tiếp tục đi bộ về B. Hai du khách (1) và (2) lúc đầu đi chung một xe đạp từ A đến M, khi đến M sẽ tách ra, sử dụng thêm chiếc xe đạp mà du khách (3) để lại, rồi mỗi người đi riêng một xe đạp để đi về B. Gọi khoảng cách AM = a (với 0 < a < S). Khi đó MB = S - a Khoảng thời gian hai du khách (1) và (2) đi chuyển từ A đến B là:</p> $t_1 = t_2 = t_{12} = \frac{a}{3v} + \frac{S-a}{4v} = \frac{S}{4v} + \frac{a}{12v}$	0,5
	<p>Khoảng thời gian du khách (3) đi chuyển từ A đến B là:</p> $t_3 = \frac{a}{4v} + \frac{S-a}{v} = \frac{S}{v} - \frac{3a}{4v}$ <p>Khoảng thời gian từ lúc 3 người đi từ A đến khi người cuối cùng đến B chính là giá trị lớn hơn trong hai giá trị t_{12} và t_3. Để khoảng thời gian đó nhỏ nhất thì phải chọn điểm M phù hợp sao cho:</p> $t_{12} = t_3 \Rightarrow a = \frac{9S}{10}$	0,5
	<p>Từ đó tính được:</p> $t_{\min} = \frac{13}{40} \cdot \frac{S}{v}$ <p>* Nếu tất cả các du khách đều đi chuyển bằng xe đạp trên toàn bộ quãng đường AB. Khi đó du khách (1) sẽ đi 1 xe thẳng từ A đến B, du khách (2) và (3) chờ nhau bằng xe đạp còn lại từ A đến B. Thời gian từ lúc đi từ A đến khi người cuối đến được B là $t_0 = \frac{S}{3v}$. + Do $\frac{13}{40} \cdot \frac{S}{v} < \frac{S}{3v}$ nên cách đi thứ nhất cho thời gian di chuyển của cả nhóm ngắn nhất.</p> $t_{\min} = \frac{13S}{40v}$	0,5
Câu II (2,5 điểm)		
	<p>Gọi V_n là thể tích nước chứa trong bình, V_b là thể tích của hòn bi nhôm, D_n là khối lượng riêng của nước, D_b là khối lượng riêng của nhôm, c_n là nhiệt dung riêng của nước, c_b là nhiệt dung riêng của nhôm. Vì bình chứa đầy nước nên khi thả viên bi vào, thể tích nước tràn ra ngoài bằng thể tích của viên bi: $V_{\text{tràn}} = V_b$</p>	0,25

	<p>Ta có phương trình cân bằng nhiệt thứ nhất (nước thu nhiệt, bi tỏa nhiệt)</p> $m_b \cdot c_b \cdot (t - t_1) = m'_n \cdot c_n \cdot (t_1 - t_0)$ <p>Với $m'_n = (V_n - V_b)D_n$ là khối lượng nước còn lại sau khi bị tràn ra một phần</p> $\Rightarrow V_b \cdot D_b \cdot c_b \cdot (t - t_1) = (V_n - V_b)D_n \cdot c_n \cdot (t_1 - t_0)$ $\Rightarrow V_b \cdot 2700 \cdot c_b \cdot (110 - 40) = (V_n - V_b) \cdot 1000 \cdot 4200 \cdot (40 - 28)$ $\Rightarrow (1890 \cdot c_b + 504000) \cdot V_b = 504000 \cdot V_n(1)$	0,5
1	<p>Khi thả thêm một viên bi nữa thì phương trình cân bằng nhiệt thứ hai (nước và bi 1 thu nhiệt, bi 2 tỏa nhiệt)</p> $\Rightarrow (m''_n c_n + m_b c_b)(t_2 - t_1) = m_b c_b(t - t_2) = V_b D_b c_b(t - t_2)$ <p>Với $m''_n = (V_n - 2V_b)D_n$ là khối lượng nước còn lại sau khi thả hai viên bi</p> $\Rightarrow (V_n - 2V_b) \cdot D_n \cdot c_n(t_2 - t_1) + V_b \cdot D_b \cdot c_b(t_2 - t_1) = V_b \cdot D_b \cdot c_b(t - t_2)$ $\Rightarrow (1296 \cdot c_b + 924000) \cdot V_b = 462000 \cdot V_n(2)$	0,5
	<p>Lấy (1) : (2), ta được:</p> $\frac{1890 \cdot c_b + 504000}{1296 \cdot c_b + 924000} = \frac{504000}{462000} (3)$ <p>Giải (3) : $c_b \approx 1058 \text{ J/kgK}$</p>	0,75
2	<p>Sai số tuyệt đối của phép đo là: $\Delta c = c - c_b = 178 \text{ J/kgK}$</p> <p>Sai số tương đối của phép đo là: $\frac{\Delta c}{c} = \frac{226}{880} \approx 0,202 = 20,2\%$</p> <p>Sai số 20,2% là nhiều, do một số nguyên nhân do có sự trao đổi nhiệt với nhiệt lượng kế, trao đổi nhiệt với môi trường bên ngoài...</p>	0,5
Câu III (2,5 điểm)		
1a	<p>Trong trường hợp K đóng, ta có mạch như hình vẽ</p>  <p>Điện trở tương đương của mạch</p> $R_{td} = \frac{(R_1 + R_2)(R_3 + R_4)}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4} = 12,0\Omega$	0,5
	<p>Ta có</p> $U_{DA} = IR_{td} = U_1 - Ir_1$ $\Rightarrow I = \frac{U_1}{R_{td} + r_1} = \frac{5}{7} \text{ A}$ $\Rightarrow U_{DA} = IR_{td} = \frac{60}{7} \text{ V}$	0,5

1b	$I_{R_1} = I_{R_2} = \frac{U_{DA}}{R_1 + R_2} = \frac{3}{7} \text{ A}$ $I_{R_3} = I_{R_4} = \frac{U_{DA}}{R_3 + R_4} = \frac{2}{7} \text{ A}$	0,5
2	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Chọn điện thế tại A là $V_A = 0$. Tại nút A:</p> $I_1 = I_{R_2} + I_{R_4}$ $\Rightarrow \frac{U_1 - V_D}{r_1} = \frac{V_B}{R_2} + \frac{V_C}{R_4}$ $\Rightarrow \frac{V_B}{10} + \frac{V_C}{20} + \frac{V_D}{2} = 5V \quad (1)$ <p>Tại nút B:</p> $I_{R_2} = I_{R_1} + I_2$ $\Rightarrow \frac{V_B}{R_2} = \frac{V_D - V_B}{R_1} + \frac{U_2 - V_B + V_C}{r_2}$ $\Rightarrow \frac{9V_B}{20} - \frac{V_C}{4} - \frac{V_D}{10} = 5V \quad (2)$ <p>Tại nút C:</p> $I_{R_3} = I_{R_4} + I_2$ $\Rightarrow \frac{V_D - V_C}{R_3} = \frac{V_C}{R_4} + \frac{U_2 - V_B + V_C}{r_2}$ $\Rightarrow \frac{V_B}{4} - \frac{2V_C}{5} + \frac{V_D}{10} = 5V \quad (3)$ <p>Từ các phương trình (1)(2) và (3) tìm được:</p> $\begin{cases} V_B = \frac{120}{11} \text{ V} \\ V_C = -\frac{40}{11} \text{ V} \\ V_D = \frac{90}{11} \text{ V} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I_{R_1} = \frac{V_D - V_B}{R_1} = -\frac{3}{11} \text{ A} \\ I_{R_2} = \frac{V_B}{R_2} = \frac{12}{11} \text{ A} \\ I_{R_3} = \frac{V_D - V_C}{R_3} = \frac{13}{11} \text{ A} \\ I_{R_4} = \frac{V_C}{R_4} = -\frac{2}{11} \text{ A} \end{cases}$	0,25

CÂU IV (2,5 điểm)

1a	Do ảnh hứng được trên màn nên ảnh là ảnh thật. Gọi d và d' là khoảng cách từ S tới thấu kính và từ S' tới thấu kính, ta có: $\frac{d'}{d} = \frac{R'}{R} = 2$ $d + d' = 135\text{cm}$	0,5
	Từ hai phương trình trên ta được: $d = 45\text{cm}$ và $d' = 90\text{cm}$	0,5
	Áp dụng công thức thấu kính: $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \rightarrow f = 30(\text{cm})$	0,5
1b	Vì S' là ảnh thật nên S và S' nằm ở hai phía trục chính của thấu kính, khoảng cách SS' là $SS' = \sqrt{(d + d')^2 + (R + R')^2} = 147,7(\text{cm})$	0,5
2	Theo tính thuận nghịch của ánh sáng, để ảnh cuối trùng khít với vật thì gương phẳng phải đặt trùng với ảnh của vật qua thấu kính lần 1. Khoảng cách từ thấu kính tới gương phẳng $x = d' = 90(\text{cm})$	0,5

-----Hết-----