

Ý	NỘI DUNG	ĐIỂM
<b>Câu I (2,5 điểm)</b>		
<b>1</b>	$v_0 \cdot \Delta t + (v_0 + \Delta v)\Delta t + S_c = S$	<b>0.25</b>
	$\Rightarrow \Delta v = \frac{S - S_c}{\Delta t} - 2v_0 = 5,0 \text{ m/s.}$	<b>0.25</b>
<b>2</b>	Thời gian xe di chuyển từ A đến B là $T = \frac{S}{v_{tb}} = 1000 \text{ (s)} = n \cdot \Delta t + t_c \quad (1)$ trong đó $n$ là số lần xe tăng tốc và $t_c$ là thời gian kể từ lần tăng tốc cuối cùng cho tới khi xe đến B.	<b>0.25</b>
	Quãng đường AB là $S = v_0 \cdot \Delta t + (v_0 + \Delta v) \cdot \Delta t + \dots + (v_0 + (n - 1)\Delta v) \cdot \Delta t + (v_0 + n \cdot \Delta v)t_c$ $= v_0 T + \left\{ \frac{n(n - 1)}{2} \Delta t + nt_c \right\} \Delta v = 20 \cdot 10^3 \text{ (m)}$	<b>0.25</b>
	$\Rightarrow \frac{n(n - 1)}{2} \Delta t + nt_c = 2000 \text{ (s)} \quad (2)$	<b>0.25</b>
	Từ (1) và (2), kết hợp với điều kiện $t_c \leq \Delta t$ ta tìm được: $n = 4; t_c = \Delta t = 200 \text{ s}$	<b>0.5</b>
<b>3</b>	<b>Cách 1:</b> Do được phép sai số không quá 1 s nên có thể lấy gần đúng thời gian xe chuyển động từ A đến B là $T \approx n \cdot \Delta t$ , với $n$ là số nguyên dương. Quãng đường AB là $S = v_0 \cdot \Delta t + (v_0 + \Delta v) \cdot \Delta t + \dots + (v_0 + (n - 1)\Delta v) \cdot \Delta t$ $= \left\{ nv_0 + \frac{n(n - 1)}{2} \Delta v \right\} \Delta t$	<b>0.5</b>
	$\Rightarrow 0,05n^2 + 9,95n - 20 \cdot 10^3 = 0$ $\Rightarrow n \approx 541$ Vậy thời gian gian xe chuyển động từ A đến B là $T \approx 541 \text{ s.}$	<b>0.25</b>
	<b>Cách 2:</b> Gọi $n$ là số lần xe tăng tốc, từ điều kiện: $\left\{ nv_0 + \frac{n(n - 1)}{2} \Delta v \right\} \Delta t \leq 20 \cdot 10^3 \text{ (m)}$ tìm được: $n = 540$ . Sau 540 lần tăng tốc, quãng đường còn lại là:	<b>0.5</b>

	$\Delta S = 20000 - \left\{ nv_0 + \frac{n(n-1)}{2} \Delta v \right\} \Delta t = 47 \text{ (m)}$	
	Tổng thời gian đi hết quãng đường AB là $T = 540. \Delta t + \frac{\Delta S}{v_0 + n \Delta v} \approx 540,73 \text{ (s)}$	<b>0.25</b>
<b>Câu II (2,5 điểm)</b>		
<b>a</b>	Gọi nhiệt độ môi trường trong các trường hợp là $T_0$ , lưu lượng nước do các vòi bơm vào là $\mu_1$ và $\mu_2$ (kg/s). Bể đạt nhiệt độ ổn định khi $P_{\text{cung cấp}} = P_{\text{tỏa}}$ với $P_{\text{tỏa}} = k(T_{\text{bể}} - T_0)$ .	<b>0.5</b>
	Nếu chỉ mở vòi nước nóng (vòi 1): $\mu_1 c(T_1 - T'_1) = k(T'_1 - T_0) \quad (1)$ Nếu chỉ mở nước ấm (vòi 2): $\mu_2 c(T_2 - T'_2) = k(T'_2 - T_0) \quad (2)$	<b>0.5</b>
	Vì lưu lượng của hai vòi là như nhau nên $\mu_1 = \mu_2$ , do đó: $\frac{T_1 - T'_1}{T_2 - T'_2} = \frac{T'_1 - T_0}{T'_2 - T_0} \rightarrow \frac{80 - 50}{40 - 30} = \frac{50 - T_0}{30 - T_0}$ $\Rightarrow T_0 = 20^\circ\text{C}$	
	Khi mở hai vòi cùng một lúc, gọi nhiệt độ ổn định của bể nước là $T'_3$ : $\mu_1 c(T_1 - T'_3) + \mu_2 c(T_2 - T'_3) = k(T'_3 - T_0) \quad (3)$ Từ (1) và (3) suy ra: $\frac{T_1 - T'_1}{T_1 - T'_3 + T_2 - T'_3} = \frac{T'_1 - T_0}{T'_3 - T_0}$ Thay số $\frac{80 - 50}{80 - T'_3 + 40 - T'_3} = \frac{50 - 20}{T'_3 - 20}$ $\Rightarrow T'_3 = 46,66^\circ\text{C}$	<b>0.5</b>
<b>b</b>	Ta có: $\mu_1 c(T_1 - T'_4) + \mu_2 c(T_2 - T'_4) = k(T'_4 - T_0) \quad (4)$ Từ (1) và (4) suy ra: $\frac{\mu_1(T_1 - T'_4) + \mu_2(T_2 - T'_4)}{\mu_1(T_1 - T'_1)} = \frac{T'_4 - T_0}{T'_1 - T_0}$	<b>0.5</b>
	Thay số: $\frac{80 - 35}{80 - 50} + \frac{\mu_2}{\mu_1} \cdot \frac{30 - 35}{80 - 50} = \frac{35 - 20}{50 - 20}$ Giải phương trình, ta được: $\frac{\mu_2}{\mu_1} = 6$ nghĩa là điều chỉnh sao cho tốc độ chảy của vòi (2) nhanh gấp 6 lần tốc độ của vòi (1)	<b>0.5</b>

<b>Câu III (2,5 điểm)</b>		
<b>1a</b>	Ngắt khóa K, điện trở tương đương của mạch là: $R_{td} = R_1 + R_2 + R_3 + \frac{(R_4 + R_5)R_6}{R_4 + R_5 + R_6} = 42 \Omega$	<b>0.25</b>
	Ta có: $U_{AB} = U_1 - Ir_1 = IR_{td}$ $\Rightarrow I = \frac{U_1}{r_1 + R_{td}} = 0,25 \text{ A}$ $\Rightarrow U_{AB} = 10,5 \text{ V}$	<b>0.5</b>
<b>1b</b>	$I_{R_1} = I_{R_2} = I_{R_3} = I = 0,25 \text{ A}$ $U_{DE} = I \cdot \frac{(R_4 + R_5)R_6}{R_4 + R_5 + R_6} = 3,0 \text{ V}$ $I_{R_4} = I_{R_5} = \frac{U_{DE}}{R_4 + R_5} = 0,1 \text{ A}$	<b>0.5</b>
	$I_{R_6} = \frac{U_{DE}}{R_6} = 0,15 \text{ A}$	<b>0.25</b>
<b>2</b>	<p>Tại nút D:</p> $I_{R_1} = I_{R_5} + I_{R_6}$ $\Rightarrow \frac{U_{AB} - U_{DB}}{R_1} = \frac{U_{DB} - U_{CB}}{R_5} + \frac{U_{DB} - U_{EB}}{R_6}$ $\Rightarrow 2U_{AB} + U_{CB} - 4U_{DB} + U_{EB} = 0$ <p>Tại nút E:</p> $I_{R_6} = I_{R_3} + I_{R_4}$ $\Rightarrow \frac{U_{DB} - U_{EB}}{R_6} = \frac{U_{EB}}{R_2 + R_3} + \frac{U_{EB} - U_{CB}}{R_4}$ $\Rightarrow 2U_{CB} + U_{DB} - 4U_{EB} = 0$ <p>Tại nút C:</p> $I_2 = I_{R_4} + I_{R_5}$ $\Rightarrow \frac{U_2 + U_{CB}}{r_2} = \frac{U_{EB} - U_{CB}}{R_4} + \frac{U_{DB} - U_{CB}}{R_5}$ $\Rightarrow \frac{8 + U_{CB}}{4} = \frac{U_{EB} - U_{CB}}{10} + \frac{U_{DB} - U_{CB}}{20}$ $\Rightarrow 5(8 + U_{CB}) = 2(U_{EB} - U_{CB}) + U_{DB} - U_{CB}$ $\Rightarrow 8U_{CB} - U_{DB} - 2U_{EB} = -40 \text{ (V)}$ <p>Ta lại có:</p> $I_1 = \frac{U_1 - U_{AB}}{r_1} = I_{R_1} = \frac{U_{AB} - U_{DB}}{R_1}$ $\Rightarrow 6U_{AB} - U_{DB} = 55 \text{ (V)}$ <p>Giải hệ tìm được:</p>	<b>1</b>

	$U_{AB} = \frac{126}{13} \text{ (V)}; U_{CB} = -\frac{131}{26} \text{ (V)}; U_{DB} = \frac{41}{13} \text{ (V)}; U_{EB} = -\frac{45}{26} \text{ (V)}$ <p>Từ đó ta có:</p> $I_{R_1} = \frac{U_{AB} - U_{DB}}{R_1} = \frac{17}{26} \text{ (A)} \approx 0,654 \text{ (A)}$ $I_{R_2} = I_{R_3} = \frac{U_{EB}}{R_2 + R_3} = -\frac{9}{104} \text{ (A)} \approx 0,0865 \text{ (A)}$ $I_{R_4} = \frac{U_{EB} - U_{CB}}{R_4} = \frac{43}{130} \text{ (A)} \approx 0,331 \text{ (A)}$ $I_{R_5} = \frac{U_{DB} - U_{CB}}{R_5} = \frac{213}{520} \text{ (A)} \approx 0,410 \text{ (A)}$ $I_{R_6} = \frac{U_{DB} - U_{EB}}{R_6} = \frac{127}{520} \text{ (A)} \approx 0,244 \text{ (A)}$	
<b>Câu IV (2,5 điểm)</b>		
<b>1</b>	<p>Ảnh cùng chiều và lớn hơn vật nên ảnh này là ảnh ảo và <math>L_1</math> là thấu kính hội tụ.</p> $d' = -1,5d$ $-(d + d') = 2,5 \text{ cm}$	<b>0.5</b>
	$\Rightarrow d = 5 \text{ cm}; d' = -7,5 \text{ cm}$ $\Rightarrow f_1 = 15 \text{ cm.}$	<b>0.5</b>
<b>2</b>	$AB \xrightarrow{L_1} A_1B_1 \xrightarrow{L_2} A_2B_2$ $d_1 \quad d'_1 \quad d_2 \quad d'_2$ <p>Vì có 2 vị trí của <math>L_2</math> cho ảnh rõ nét trên màn nên</p> $\begin{cases} d_2 + d'_2 = 30 \text{ cm} \\ \frac{d'_2}{d_2} = \sqrt{16} = 4 \end{cases}$	<b>1</b>
	<p>Tìm được:</p> $d_2 = 6 \text{ cm}; d'_2 = 24 \text{ cm} \Rightarrow f_2 = 4,8 \text{ cm.}$	<b>0.5</b>