

ĐÁP ÁN ĐỀ TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN NĂM 2013
MÔN: VẬT LÝ

| ĐÁP ÁN | Điểm |
|--|---|
| <p>Câu 1:</p> <p>a) $m = D_0 V_C = D_A \cdot V_A \Rightarrow V_C = 720(\text{cm}^3); V_A = 800(\text{cm}^3)$ $V_C = (2/3)V \Rightarrow V = 1080(\text{cm}^3) = V_A + V_r \Rightarrow V_r = 280(\text{cm}^3)$</p> <p>b) Gọi chiều dày của B là x.</p> <p>1. Để vật B không chạm vào nước: $M = m + D_B Sx < D_0 V$ $\Rightarrow x < \frac{D_0 V - m}{D_B S} = \frac{1080 - 720}{3.120} = 1(\text{cm})$</p> <p>2. Để vật B không bị ngập hết trong nước: $M = m + D_B Sx \leq D_0 (V + Sx)$ $\Rightarrow x \leq \frac{D_0 V - m}{(D_B - D_0) S} = \frac{1080 - 720}{(3 - 1).120} = 1,5(\text{cm})$</p> | <p>1,00</p> <p>0,50</p> <p>0,50</p> |
| <p>Câu 2:</p> <p>a) Do: $\frac{R \cdot R_x}{R + R_x} < R < R + R_x \Rightarrow R_3 < R_1 < R_2 \Rightarrow I_2 < I_1 < I_3$ Vậy: $I_1 = 0,6 \text{ A}; I_2 = 0,24 \text{ A}; I_3 = 0,8 \text{ A}$.</p> <p>b) Ta có: $U = 0,6(R_A + 15) = 0,24(R_A + R_x + 15) = 0,8 \left(R_A + \frac{15R_x}{R_x + 15} \right)$</p> <p>* $0,6R_A + 9 = 0,24R_A + 0,24R_x + 3,6 \Rightarrow R_A = \frac{2}{3}R_x - 15$</p> <p>* Thế ngược trở lại ta có: $0,6 \cdot \frac{2}{3}R_x = 0,8 \left(\frac{2}{3}R_x - 15 + \frac{15R_x}{R_x + 15} \right) \Rightarrow R_x^2 + 15R_x - 675 = 0 \Rightarrow R_x = 30 \Omega$</p> <p>Và: $R_A = \frac{2}{3}R_x - 15 = 5 \Omega; U = 0,6(R_A + 15) = 12 \text{ V}$.</p> | <p>0,75</p> <p>0,25</p> <p>0,50</p> <p>0,50</p> |
| <p>Câu 3:</p> <p>a) Phương trình cân bằng nhiệt: $Q_{\text{thu}} = Q_{\text{tỏa}}$ $\Rightarrow m\lambda + mc(t_1 - t) = (M - m)c(t_0 - t_1) \Rightarrow M = \frac{\lambda + c(t_0 - t)}{c(t_0 - t_1)} m = 1,25(\text{kg})$</p> <p>b) Gọi nhiệt độ sau khi thả viên đá thứ n là t_n. Ta có: $m.\lambda + mc(t_n - t) = (M - m)c(t_{n-1} - t_n)$ $\Rightarrow m.\lambda + mc(t_{n-1} - t) = Mc(t_{n-1} - t_n)$ $\Rightarrow t_n = \frac{M - m}{M} t_{n-1} + \frac{m\lambda - mct}{Mc}$</p> <p>$= \left(\frac{M - m}{M} \right)^2 t_{n-2} + \frac{m\lambda - mct}{Mc} \left(1 + \frac{M - m}{M} \right) = \dots = \left(\frac{M - m}{M} \right)^n t_0 + \frac{m\lambda - mct}{Mc} \frac{1 - \left(\frac{M - m}{M} \right)^n}{1 - \left(\frac{M - m}{M} \right)}$</p> <p>$\Rightarrow t_n = 0,8^n t_0 + 16 \cdot \frac{1 - 0,8^n}{0,2}$</p> | <p>0,50</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,50</p> |

| | |
|---|---|
| <p>c) Viên đá không tan hết nếu $t_n = 170.0,8^n - 80 < 0 \Rightarrow 0,8^n < \frac{8}{17} \Rightarrow n \geq 4$</p> | 0,50 |
| <p>Câu 4: a) Do dòng qua vôn kế V_1 lớn hơn dòng qua vôn kế $V_2 \Rightarrow U_1 > U_2 \Rightarrow U_2 < U/2$. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch $U = 18\text{ V}$ và số chỉ của vôn kế là $9\text{ V} = U/2$. Vậy: số chỉ của vôn kế V_1 là $U_1 = 9\text{ V}$. * Gọi điện trở tương đương của mạch gồm vô số mắt mạch là R_0. Ta có: $I = \frac{U}{R_0} = \frac{U_1}{R_V} \Rightarrow R_0 = 2R_V$ Do số mắt mạch là vô hạn nên nếu ta thêm hay bớt một mắt mạch vào mạch thì điện trở tương đương của mạch là không đổi. Hay, điện trở tương đương phân song song với V_2 chính là R_0. $I = \frac{U}{2R_V} = \frac{U_1}{R_V} = \frac{U_2}{\frac{R_V \cdot 2R_V}{R_V + 2R_V}} \Rightarrow U_2 = \frac{U}{3} = 6\text{ V}.$ * Với mắt mạch tiếp theo ta có thể dễ dàng thấy rằng: $U_3 = \frac{U_2}{2} = 3\text{ V}; U_4 = \frac{U_2}{3} = 2\text{ V}$. b) Ta có: $R_0 = 2R_V = R_V + \frac{2R_V}{3} + R \Rightarrow R_V = 3R; R_0 = 6R$. c) Ta đi tính điện trở tương đương cho các mạch có số mắt hữu hạn: Mạch chỉ có 1 mắt: $R_1 = R + 2R_V = 7R$ (lệch 16,7%) Mạch chỉ có 2 mắt: $R_2 = R + \frac{R_1 \cdot R_V}{R_1 + R_V} + R_V = 6,1R$ (lệch 1,67%) Mạch chỉ có 3 mắt: $R_3 = R + \frac{R_2 \cdot R_V}{R_2 + R_V} + R_V \approx 6,011R$ (lệch 0,183%) Vậy, mạch cần có tối thiểu 3 mắt mạch.</p> | <p>0,25 0,25 0,25 0,50 0,50</p> |
| <p>Câu 5: a) - Từ L, dựng mặt thấu kính vuông góc với $A'B'$. - Nối AA', cắt mặt thấu kính tại quang tâm O. - Từ O, dựng trục chính Δ của thấu kính vuông góc với mặt thấu kính. - Kéo dài LA, cắt Δ tại tiêu điểm F, cắt $B'O$ tại điểm B. b) Tam giác vuông LFO có $OL = 10\sqrt{3}\text{ cm}$ và $LFO = 30^\circ$ nên $FL = 2LO = 20\sqrt{3}\text{ cm}$. Suy ra: $f = OF = \sqrt{FL^2 - LO^2} = 30\text{ cm}$. * $d'_A = 15\text{ cm} \Rightarrow d_A = 10\text{ cm} \Rightarrow h_A = \frac{20\sqrt{3}}{3}\text{ cm}$. $d'_B = 60\text{ cm} \Rightarrow d_B = 20\text{ cm} \Rightarrow h_B = \frac{10\sqrt{3}}{3}\text{ cm}$. Khoảng cách $AB = \sqrt{(d_B - d_A)^2 + (h_A - h_B)^2} = \frac{20\sqrt{3}}{3}\text{ cm}$</p> | <p>1,00 0,50 0,50</p> |

