

Problema 9.3

	<p>Definiția randamentului $\eta = \frac{Q_{ut}}{Q_{tot}}$ (1) (0.5 p.)</p> <p>$Q_{ut} = mc\Delta\theta$ (2) (0.5 p.) $Q_{tot} = RI^2\Delta t = \frac{U^2}{R}\Delta t$ (3) (1.0 p.)</p> <p>Cunoașterea că la gruparea în serie $I_1 = I_2$ (4) (0.5 p.)</p> <p>Exprimarea din (1) – (3) a intensității curentului în cele două calorimetre</p> <p>$I_1^2 = \frac{m_1c_1\Delta\theta}{\eta_1R_1\Delta t}$ (5) (0.5 p.) $I_2^2 = \frac{m_2c_2\Delta\theta}{\eta_2R_{x,s}\Delta t}$ (6) (0.5 p.)</p> <p>Introducerea relațiilor (5) și (6) în (4)</p> <p>$\frac{m_1c_1\Delta\theta}{\eta_1R_1\Delta t} = \frac{m_2c_2\Delta\theta}{\eta_2R_{x,s}\Delta t} \Rightarrow R_{x,s} = \frac{\eta_1R_1m_2c_2}{\eta_2m_1c_1}$ (0.5 p.)</p> <p>Calculul numeric</p> <p>$R_{x,s} = \frac{0,8 \cdot 100\Omega \cdot 0,4 \text{ kg} \cdot 1256 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}}{0,64 \cdot 0,2 \text{ kg} \cdot 2512 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}} = 125 \Omega$ (0.5 p.)</p> <p>Cunoașterea că la gruparea în paralel $U_1 = U_2$ (7) (0.5 p.)</p> <p>Exprimarea din (1) – (3) a tensiunii de alimentare a celor două calorimetre</p> <p>$U_1^2 = \frac{R_1m_1c_1\Delta\theta}{\eta_1\Delta t}$ (8) (0.5 p.) $U_2^2 = \frac{R_{x,p}m_2c_2\Delta\theta}{\eta_2\Delta t}$ (9) (0.5 p.)</p> <p>Introducerea relațiilor (8) și (9) în (7)</p> <p>$\frac{R_1m_1c_1\Delta\theta}{\eta_1\Delta t} = \frac{R_{x,p}m_2c_2\Delta\theta}{\eta_2\Delta t} \Rightarrow R_{x,p} = \frac{\eta_2R_1m_1c_1}{\eta_1m_2c_2}$ (0.5 p.)</p> <p>Calculul numeric</p> <p>$R_{x,p} = \frac{0,64 \cdot 100\Omega \cdot 0,2 \text{ kg} \cdot 2512 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}}{0,8 \cdot 0,4 \text{ kg} \cdot 1256 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}} = 80 \Omega$ (0.5 p.)</p>	7.0 p.
b)	<p>Cantitatea de căldură comunicată amestecului $Q = Q_1 + Q_2$ (10) (0.5 p.)</p> <p>$Q = (m_1 + m_2)c \cdot \Delta\theta$ (11) (0.5 p.)</p> <p>Introducerea relațiilor (2) și (11) în (10)</p> <p>$(m_1 + m_2)c \cdot \Delta\theta = m_1c_1 \cdot \Delta\theta + m_2c_2 \cdot \Delta\theta$ (12) (0.5 p.)</p> <p>Exprimarea din (12) a căldurii specifice a amestecului</p> <p>$c = \frac{m_1c_1 + m_2c_2}{m_1 + m_2}$ (0.5 p.)</p> <p>Calcul numeric</p> <p>$c = \frac{0,2 \text{ kg} \cdot 2512 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} + 0,4 \text{ kg} \cdot 1256 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}}{0,2 \text{ kg} + 0,4 \text{ kg}} = 1674,7 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ (0.5 p.)</p>	3.0 p.
Total max		10.0 p.