

Problema 6.2

	Soluție			
a)	<p>Se dă:</p> $\rho_{al} = 2,7 \text{ g/cm}^3$ $\rho_{Hg} = 13,6 \text{ g/cm}^3$ $\rho_a = 1,0 \text{ g/cm}^3$ $\rho_u = 0,9 \text{ g/cm}^3$ $a = 5 \text{ cm}$ $b = 3 \text{ cm}$ $c = 2 \text{ cm}$ $m_1 = 2 \cdot 20 \text{ g}$ $m_2 = 10 \text{ g}$ $m_3 = 2 \text{ g}$ $m_4 = 2 \cdot 1 \text{ g}$	<p>SI:</p> 2700 kg/m^3 13600 kg/m^3 1000 kg/m^3 900 kg/m^3 $0,05 \text{ m}$ $0,03 \text{ m}$ $0,02 \text{ m}$ $2 \cdot 0,02 \text{ kg}$ $0,01 \text{ kg}$ $0,002 \text{ kg}$ $2 \cdot 0,001 \text{ kg}$	<p>Pentru caseta „Se dă” și transformări în SI (0.5 p.)</p> <p>Pentru ideea de a compara masa totală a obiectului obținută prin cântărire cu masa acestuia calculată reieșind din definiția densității (0.5 p.)</p> <p>Pentru determinarea masei totale prin cântărire</p> $m_{tot.} = m_1 + m_2 + m_3 + m_4 = 0,04 \text{ kg} + 0,01 \text{ kg} + 0,002 \text{ kg} + 0,002 \text{ kg} = 0,054 \text{ kg} = 54 \text{ g}$ (0.5 p.) <p>Pentru determinarea masei obiectului de aluminiu prin calcul</p> $m_{ob.} = \rho_{ob} V_{ob} = \rho_{ob} abc = 2700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 0,05 \text{ m} \cdot 0,03 \text{ m} \cdot 0,02 \text{ m} = 0,081 \text{ kg} = 81 \text{ g}$ (1.0 p.) <p>Pentru concluzia existenței cavitații</p> $m_{ob} > m_{tot.}$ (0.5 p.)	3.0 p.
b)	<p>b) $V_{cav} - ?$ c) $m_{al+Hg} - ?$ d) $m_{al+ap\tilde{a}+u} - ?$</p>	<p>Pentru înțelegerea că volumul obiectului constă din volumul aluminiului din care acesta este confecționat și volumul cavitații:</p> $V_{ob.} = V_{al.} + V_{cav} \quad \text{(0.25 p.)} \quad \Rightarrow \quad V_{cav} = V_{ob.} - V_{al.} \quad \text{(0.25 p.)}$ <p>Pentru obținerea expresiei volumului cavitații:</p> $V_{cav} = abc - \frac{m_{al}}{\rho_{al}} = abc - \frac{m_{tot}}{\rho_{al}} \quad \text{(1.0 p.)}$ <p>Pentru calcule:</p> $V_{cav} = 0,05 \text{ m} \cdot 0,03 \text{ m} \cdot 0,02 \text{ m} - \frac{0,054 \text{ kg}}{2700 \text{ kg/m}^3} = 0,00001 \text{ m}^3 = 10 \text{ cm}^3 \quad \text{(0.5 p.)}$	2.0 p.	
c)	<p>Pentru determinarea masei obiectului, cavitatea căruia se umple cu mercur m_{al+Hg}:</p> $m_{al+Hg} = m_{al} + m_{Hg} \quad \text{(0.5 p.)} \quad \Rightarrow \quad m_{al+Hg} = m_{al} + \rho_{Hg} V_{cav} = m_{tot} + \rho_{Hg} V_{cav} \quad \text{(1.0 p.)}$ <p>Pentru calcule:</p> $m_{al+Hg} = 0,054 \text{ kg} + 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 0,00001 \text{ m}^3 = 0,19 \text{ kg} = 190 \text{ g} \quad \text{(0.5 p.)}$	2.0 p.		
d)	<p>Pentru determinarea masei obiectului, cavitatea căruia se umple jumătate cu apă și jumătate cu ulei:</p> $m_{al+ap\tilde{a}+u} = m_{al} + \frac{1}{2} m_{ap\tilde{a}} + \frac{1}{2} m_u \quad \text{(0.5 p.)} \quad \Rightarrow \quad m_{al+ap\tilde{a}+u} = m_{tot} + \frac{1}{2} m_{ap\tilde{a}} + \frac{1}{2} m_u \quad \text{(0.5 p.)}$ <p>Pentru obținerea expresiei finale a masei obiectului, cavitatea căruia se umple cu apă și ulei:</p> $m_{al+ap\tilde{a}+u} = m_{tot} + \frac{1}{2} \rho_a V_{cav} + \frac{1}{2} \rho_u V_{cav} = m_{tot} + \frac{1}{2} (\rho_a + \rho_u) V_{cav} \quad \text{(1.0 p.)}$ <p>Pentru calcule:</p> $m_{al+ap\tilde{a}+u} = 0,054 \text{ kg} + \frac{1}{2} \left(1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} + 900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right) \cdot 0,00001 \text{ m}^3 = 0,0635 \text{ kg} = 63,5 \text{ g} \quad \text{(1.0 p.)}$	3.0 p.		
Total max			10.0 p.	