

Soluzioni prova di FISICA per Sc. Biologiche del 8/3/04

1° ESERCIZIO

a) All'equilibrio $M_{\text{corpo}}g = V_{\text{corpo}} \rho_{\text{corpo}} g = V_{\text{immerso}} \rho_{\text{acqua}} g$
Ma $V_{\text{corpo}} = V_{\text{immerso}} + V_{\text{emerso}}$ e quindi $\rho_{\text{corpo}} = V_{\text{immerso}} \rho_{\text{acqua}} / (V_{\text{immerso}} + V_{\text{emerso}}) =$
 $\rho_{\text{acqua}} / 1,5 = 0,67 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$.

b) Al nuovo equilibrio $(V_{\text{corpo}} - V_{\text{cavità}}) \rho_{\text{corpo}} g = V'_{\text{immerso}} \rho_{\text{acqua}} g$
Ma in questo caso $V'_{\text{immerso}} = V_{\text{corpo}} / 2$ e quindi
 $V_{\text{corpo}} - V_{\text{cavità}} = V_{\text{corpo}} \rho_{\text{acqua}} / 2 \rho_{\text{corpo}}$
 $V_{\text{corpo}} [1 - (1,5/2)] = V_{\text{cavità}}$ e pertanto $V_{\text{cavità}} = 0,25 V_{\text{corpo}}$

2° ESERCIZIO

a) $Q = m\lambda$ $m = Q/\lambda = 84 \cdot 10^3 / (4,2 \cdot 80 \cdot 10^3) = 0,25 \text{ kg}$
b) $\Delta S_{\text{gh}} = Q/T_{\text{gh}} = (84 \cdot 10^3) / 273 \text{ joule/kelvin} = +308 \text{ J/K}$
c) $\Delta S_{\text{sorg}} = -Q/T_{\text{sorg}} = (-84 \cdot 10^3) / 500 \text{ joule/kelvin} = -168 \text{ J/K}$

3° ESERCIZIO

a) $Q_1 = Q_2 = Q$
 $V = V_1 + V_2 = (Q/C_1) + (Q/C_2) \rightarrow Q = V / [(1/C_1) + (1/C_2)] = 0,33$
 10^{-5} coulomb
 $V_1 = Q/C_1 = 67 \text{ volt}$ $V_2 = Q/C_2 = 33 \text{ volt}$
b) $Q_1 = Q_2 = Q$ **rimane costante una volta aperto l'interruttore**
 $V_1' = V_1 = 67 \text{ volt}$
 C_2 raddoppia e quindi V_2 si dimezza $\rightarrow V_2' = V_2/2 = 16,5 \text{ volt}$

4° ESERCIZIO

a) Per la conservazione dell'energia meccanica
 $mv^2/2 = qV$ e quindi $v = \sqrt{(2qV/m)} = \sqrt{(2 \cdot 2,0 \cdot 10^8 \cdot 10^4)} = 2,0 \cdot 10^6$
 m/s
b) $R = mv/qB = v/(q/m)B = 2,0 \cdot 10^6 / [(2,0 \cdot 10^8) \cdot 0,70] = 1,4 \cdot 10^{-2} \text{ metri}$