

SOLUZIONI 14 Giugno 2006

Soluzione 1. esercizio.

- a) Essendo nulla l'accelerazione la somma vettoriale delle forze deve essere nulla.
pertanto: $F_{\text{arch}} = Mg + F$
da cui: $F = F_{\text{arch}} - Mg = V\rho_{\text{acqua}} g - Mg = 9,8 \text{ N}$
- b) $L = Mg D \cos(0^\circ) = 58,9 \text{ J}$
- c) $L = V\rho g D \cos(180^\circ) = - 88,3 \text{ J}$

Soluzione 2. esercizio.

- a) $\Delta S = nR \ln (V/V_0)$ da cui: $n = \Delta S/[R \ln (V/V_0)] = 17,5/(8,31 \times 0,69) = 3,04 \text{ moli}$
- b) $V_0 = nRT/p_0 = 3,04 \times 8,31 \times 300/(0,5 \times 10^5) = 0,152 \text{ m}^3$
- c) $L = nRT \ln(V/V_0) = 3,04 \times 8,31 \times 300 \times 0,69 = 5,23 \text{ kJ}$

Soluzione 3. Esercizio

- a) $i_p = V/R = V/[R_1 + R_4 + (R_2 R_3 / (R_2 + R_3))] = 12/(25 + (600/50)) = 12/37 = 0,324 \text{ A}$
- b) $i_1 = i_p = i_2 + i_3$
 $R_2 i_2 = R_3 i_3$
quindi: $i_p = i_2 + (R_2/R_3) i_2 = [1 + (R_2/R_3)] i_2$
da cui: $i_2 = i_p / [1 + (R_2/R_3)] = 0,324 / (1 + 0,667) = 0,194 \text{ A}$
- c) $i_3 = i_p - i_2 = 0,324 - 0,194 = 0,130 \text{ A}$

Soluzione 4. Esercizio

- a) La forza fra le sfere è data da:
 $F = (1/(4\pi\epsilon_0))(Q_1 Q_2 / d^2)$ da cui:
 $Q_1 Q_2 = 4\pi\epsilon_0 d^2 F = 4,44 \times 10^{-10} \text{ C}^2$
ma: $Q_1 + Q_2 = 5 \times 10^{-5} \text{ C}$; da cui risolvendo il sistema:
 $Q_1 = 1,16 \times 10^{-5} \text{ C}$; $Q_2 = 3,84 \times 10^{-5} \text{ C}$
- b) Il lavoro fatto dal campo elettrico è pari alla variazione di energia potenziale cambiata di segno.
L'energia potenziale iniziale è data da:
 $EP_i = (1/(4\pi\epsilon_0)) (Q_1 Q_2 / d) = 2,0 \text{ J}$
L'energia potenziale finale è data da:
 $EP_f = (1/(4\pi\epsilon_0)) (Q_1 Q_2 / D) = 0,80 \text{ J}$
Il lavoro sarà dunque: $L = - (EP_f - EP_i) = +1,2 \text{ J}$