

Soluzioni 08 06 06

Es. 1

a) Calore latente λ . $Q = \lambda m = 580 \text{ cal/g} \cdot 1000 \text{ g} = 580 \text{ Kcal}$
Ho assunto $\rho_{\text{acqua}} = \rho_{\text{H}_2\text{O}}$

$$b) \Delta T = \frac{Q}{c \cdot m} = \frac{580 \cdot 10^3}{0.85 \cdot 70 \cdot 10^3} = 9.74 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$c) \Delta U = Q + W = Q = -580 \text{ k cal}$$

Negativo perché il calore è ceduto

Es. 2

Il potenziale nel punto prescelto è:

$$V_p = k_e \frac{q_1}{r_1} + k_e \frac{q_2}{r_2} + k_e \frac{q_3}{r_3} =$$
$$= k_e q \left(\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_3} \right) =$$
$$= (8.99 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2) \cdot (6.00 \cdot 10^{-6} \text{ C}) \cdot \left(\frac{1}{0.037} + \frac{1}{0.015} - \frac{1}{0.015} \right) =$$
$$= 1.46 \cdot 10^6 \text{ V}$$

Es. 3

Bernoulli: $P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho v_2^2 - \frac{1}{2} \rho v_1^2 =$

$$= \frac{1}{2} \rho v_1^2 \left(\frac{v_2^2}{v_1^2} - 1 \right) \Rightarrow$$

$$30 \text{ Pa} = \frac{1}{2} \cdot 1060 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot v_1^2 (2^2 - 1) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow v_1 = \sqrt{\frac{30 \text{ Pa} \cdot 2}{3 \cdot 1060 \text{ kg/m}^3}} = 0.137 \text{ m/s} =$$

$$= 0.137 \cdot \frac{100 \text{ cm}}{\text{s}} = 13.7 \text{ cm/s}$$

Es. 4

- Da 1 e 2 (isoterma), $T = \text{cost}$ e quindi!

$$W = - \int_{V_i}^{V_f} p \, dV = -nRT \int_{V_i}^{V_f} \frac{dV}{V} =$$
$$nRT = P_i V_i = P_f V_f$$
$$= -nRT \ln\left(\frac{V_f}{V_i}\right) = -P_i V_i \ln\left(\frac{V_f}{V_i}\right) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow W_1 = -P_1 V_1 \ln\left(\frac{V_2}{V_1}\right) = - \left(1 \text{ atm} \cdot 1.013 \cdot 10^6 \frac{\text{dyn}}{\text{cm}^2 \cdot \text{atm}}\right) \cdot$$
$$\left(1 \text{ lt} \cdot 10^3 \frac{\text{cm}^3}{\text{lt}^{-1}}\right) \cdot \ln 2 = -7.022 \cdot 10^8 \text{ erg} = -70.22 \text{ J}$$

- Da 2 e 3:

$$W_2 = -P_2 \int_{V_2}^{V_3} dV = -P_2 (V_3 - V_2) = -\frac{1}{2} P_1 (V_1) =$$
$$= 50.65 \text{ J}$$

- Da 3 e 4:

$$W_3 = -P_3 V_3 \ln\left(\frac{P_3}{P_4}\right) = -\frac{1}{2} P_1 V_1 \ln\left(\frac{P_2}{P_1}\right) =$$
$$= -\frac{1}{2} P_1 V_1 \ln \frac{1}{2} = 35.11 \text{ J}$$
$$W_{\text{TOT}} = 15.54 \text{ J}$$

Es. 5

$$I_1 + I_2 = I_3$$

$$\begin{cases} -I_2 R_1 + I_1 R_2 - I_2 R_3 - \mathcal{E}_2 = 0 \\ -\mathcal{E}_1 - I_1 R_2 - I_3 R_4 = 0 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -I_2 R_1 + I_1 R_2 - I_2 R_3 - \mathcal{E}_2 = 0 \\ -\mathcal{E}_1 - I_1 R_2 - (I_1 + I_2) R_4 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -I_2 \cdot 4 + I_1 \cdot 3 - I_2 \cdot 2 - 12 = 0 \\ -10 - I_1 \cdot 3 - (I_1 + I_2) \cdot 6 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -6I_2 + 3I_1 - 12 = 0 \\ -10 - 9I_1 - 6I_2 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 3I_1 - 12 + 10 + 9I_1 = 0 \\ -10 - 9I_1 - 6I_2 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 12I_1 - 2 = 0 \\ -10 - 9I_1 - 6I_2 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} I_1 = \frac{1}{6} \\ -10 - \frac{9}{6} - 6I_2 = 0 \end{cases}$$

$$I_1 = \frac{1}{6} \quad A = 0,17A$$

$$I_2 = -\frac{69}{36} \quad A = -\frac{23}{12} \quad A = -1,92A$$

$$I_3 = -\frac{63}{36} \quad A = -\frac{7}{4} \quad A = -1,75A$$