

SOLUZIONI 4 Luglio 2006

Soluzione 1. esercizio.

a) essendo nulla l'accelerazione la somma vettoriale delle forze deve essere nulla e pertanto:

$$N - Mg \cos \alpha = 0,$$

$$F - F_{\text{att}} - Mg \sin \alpha = 0.$$

Si ha quindi $F = \mu_d Mg \cos \alpha + Mg \sin \alpha = 22,4$ newton

b) $L = F h / \sin \alpha = 44,7$ J

Soluzione 2. esercizio

a) Si ha : $T_B = T_A = p_A V_A / (nR)$, $p_A V_A = p_B V_B$, $p_A = 2p_B$, $U_B = U_A$.

$$Q_{AB} = L_{AB} = \text{area trapezio} = [(p_A + p_B) / 2] (V_B - V_A) = 11,25 \cdot 10^2 \text{ J}$$

b) $Q_{BA} = L_{BA} = nRT \ln(V_A / V_B) = p_A V_A \ln(V_A / V_B) = - 10,40 \cdot 10^2 \text{ J}$

c) rendimento = $L_{\text{totale}} / Q_{\text{assorbito}} = Q_{\text{totale}} / Q_{\text{assorbito}} = (Q_{AB} + Q_{BA}) / Q_{AB} = 0,076 = 7,6\%$

Soluzione 3. esercizio

a) La resistenza equivalente del circuito (R_c) si calcola sommando r al parallelo di ($R_1 + R_2$) e di ($R_3 + R_4$); si ottiene così $R_c = 2,90 \Omega$ e quindi $i = V / R_c = 1,03$ A.

b) Essendo $R_1 + R_2 = R_3 + R_4$ si ha inoltre $i_1 = i_3 = i / 2 = 0,52$ A.

Soluzione 4. esercizio

a) $B = (\mu_0 / 2\pi)(i / d)$ da cui $i = 2\pi d \cdot B / \mu_0 = 340$ A

b) $F = qvB = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 3 \cdot 10^6 \cdot 3,4 \cdot 10^{-3} = 1,63 \cdot 10^{-15}$ N

c) dato che l'elettrone ha carica negativa, la forza è ortogonale al filo e attrattiva