

Soluzioni prova scritta di FISICA per Sc. Biologiche del 25/2/04

1° ESERCIZIO

a) Per la cons. della quantità di moto $mv_0 = (m+M)v$ e quindi $v = mv_0 / 21 m = v_0/21 = 3,5 \text{ m/s}$

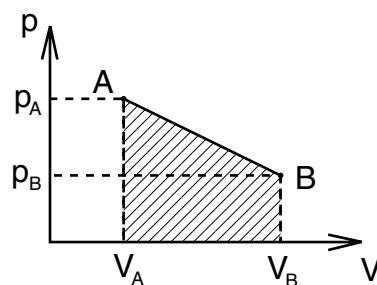
b) Per la cons. dell'energia meccanica $(m+M)gh_{\max} = (m+M)v^2/2$ e quindi $h_{\max} = v^2/2g = 12,25/(29,8) = 0,63 \text{ metri}$

2° ESERCIZIO

a) Poiché $p_B V_B = p_A V_A$ è anche $T_B = T_A$ e quindi $\Delta U = 0$.

b) Essendo $\Delta U = 0$ è $Q_{AB} = L_{AB} = \text{area del trapezio} = (p_A + p_B)(V_B - V_A)/2 = (1/2)(3,0 + 1,5) 10^5 (5,0 - 2,5) 10^{-3} = 563 \text{ J}$

c) $\Delta S = nR \ln(V_B/V_A) = 3 \cdot 8,3 \ln 2 = 17 \text{ J/K}$



3° ESERCIZIO

$$\mathbf{B} = \mathbf{B}_1 + \mathbf{B}_2$$

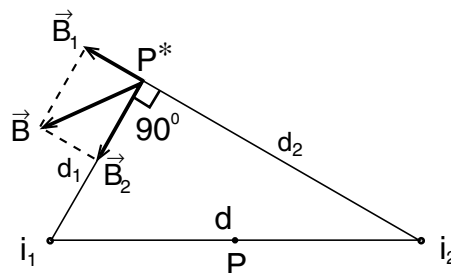
a) Essendo in P \mathbf{B}_1 e \mathbf{B}_2 paralleli e discordi, si ha:

$$B = B_2 - B_1 = [\mu_0 / (2\pi d/2)] (i_2 - i_1) = (2 \cdot 10^{-7} / 0,25) (5 - 2) = 24 \cdot 10^{-7} \text{ T}$$

b) Essendo in P* \mathbf{B}_1 e \mathbf{B}_2 ortogonali, si ha

$$B^2 = B_1^2 + B_2^2 = (\mu_0 / 2\pi)^2 [(i_1/d_1)^2 + (i_2/d_2)^2] \text{ e quindi}$$

$$B = 2 \cdot 10^{-7} \sqrt{[(2/0,3)^2 + (5/0,4)^2]} = 28 \cdot 10^{-7} \text{ T}$$



4° ESERCIZIO

a) $qV = mv^2/2$ $V = mv^2/2q = 6,6 \cdot 10^{-27} (1,4 \cdot 10^6)^2 / (2 \cdot 3,2 \cdot 10^{-19}) = 2,0 \cdot 10^4 \text{ volt}$

b) $V = E \cdot d = \sigma \cdot d / \epsilon_0$ $\sigma = \epsilon_0 V / d = 8,9 \cdot 10^{-12} \cdot 2,1 \cdot 10^4 / 2 \cdot 10^{-2} = 9,0 \cdot 10^{-6} \text{ C/m}^2$