

Esame di Fisica Generale I per Elettronici (Primo modulo)

Prova del 28 aprile 1999

Soluzioni dei problemi

PROBLEMA N.1A

1. Dal teorema dell'energia cinetica:

$$\frac{1}{2}mv_B^2 = mgd \tan \alpha - |L_{att}| = mgd(\tan \alpha - \mu_d)$$

$$\Rightarrow v_B = \sqrt{2gd(\tan \alpha - \mu_d)} = 6.12 \text{ m/s}$$

2. Dalle equazioni del moto (con t_0 =tempo di volo, $v_{Bx} = v_B \cos \alpha$, $v_{By} = v_B \sin \alpha$):

$$\begin{cases} h - d \tan \alpha &= v_{By} t_0 + \frac{1}{2} g t_0^2 \\ x &= v_{Bx} t_0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = \frac{v_{Bx}}{g} \left[-v_{By} + \sqrt{v_{By}^2 + 2g(h - d \tan \alpha)} \right] = 3.23 \text{ m}$$

3. In assenza di attrito:

$$v'_B = \sqrt{2gd \tan \alpha} \quad \Rightarrow \quad \frac{x}{x'} = 0.94$$

PROBLEMA N.2A

$$p = \sqrt{\frac{A}{V}}; \quad n = 2$$

$$1. \Delta T = \frac{\sqrt{A}}{nR} \left(\sqrt{V_f} - \sqrt{V_i} \right) = 74.4 \text{ K}$$

$$2. \Delta U = nc_v \Delta T = \frac{5}{2} n R \Delta T = \frac{5}{2} \sqrt{A} \left(\sqrt{V_f} - \sqrt{V_i} \right) = 3.09 \cdot 10^3 \text{ J}$$

$$3. L = \sqrt{A} \int_{V_i}^{V_f} \frac{dV}{\sqrt{V}} = 2\sqrt{A} \left(\sqrt{V_f} - \sqrt{V_i} \right) = 2.47 \cdot 10^3 \text{ J}$$

$$4. Q = L + \Delta U = \left(\frac{5}{2} + 2 \right) \sqrt{A} \left(\sqrt{V_f} - \sqrt{V_i} \right) = 5.56 \cdot 10^3 \text{ J}$$