

Fisica 1 per chimica industriale, Esercizio extra per il recupero Esonero 1 - 25/06/2018

Docente: Santanastasio Francesco

Nome e cognome: Matricola:

Esercizio 1

Un corpo (punto materiale) di massa $m=1\text{kg}$ viene lanciato con velocità iniziale $v_0 = 5\text{ m/s}$ lungo un piano inclinato di un angolo pari a $\theta = 30^\circ$ rispetto alla direzione orizzontale, come indicato in Figura 1. La base del piano inclinato (punto A) si trova ad una quota $h_A = 1\text{ m}$ da terra. Il coefficiente di attrito dinamico tra il corpo ed il piano inclinato è $\mu_d = 0.4$.

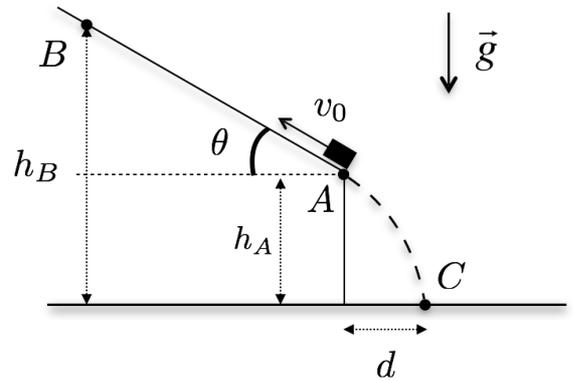
Rispondere alle seguenti domande:

- a) determinare la quota massima da terra h_B raggiunta dal corpo;
- b) il lavoro fatto dalla forza di attrito nel tratto AB.

Considerando gli stessi dati del problema, ma assumendo che non ci sia attrito tra il corpo ed il piano, determinare:

- c) la distanza d tra la base del piano inclinato ed il punto C in cui il corpo tocca terra.

Figura 1



Soluzione - Esercizio 1

a)

$$L_{\text{attrito}} = -\mu_d m g \cos \theta x = -\mu_d m g \cos \theta \frac{h_B - h_A}{\sin \theta}$$

$$E_i = \frac{1}{2} m v_0^2 + m g h_A$$

$$E_f = m g h_B$$

$$L_{\text{attrito}} = E_f - E_i$$

$$h_B = h_A + \frac{v_0^2}{2g(1 + \frac{\mu_d}{\tan \theta})} = 1.75\text{ m}$$

b)

$$L_{\text{attrito}} = -\mu_d m g \cos \theta x = -\mu_d m g \cos \theta \frac{h_B - h_A}{\sin \theta} = -5.1\text{ J}$$

c)

$$a_x = 0, \quad a_y = -g$$

$$v_x = v_0 \cos \theta, \quad v_y = -v_0 \sin \theta - g t$$

$$x = v_0 \cos \theta t, \quad y = h_A - v_0 \sin \theta t - 1/2 g t^2$$

Imponendo $y=0$ si ricava il tempo in C:

$$t_C = \frac{1}{g} (\sqrt{v_0^2 \sin^2 \theta + 2g h_A} - v_0 \sin \theta) = 0.264\text{ s}$$

$$d = v_0 \cos \theta t_C = 1.14\text{ m}$$