

Esame di Fisica Generale I per Elettronici (Primo modulo)

Prova del 29 aprile 2000

Soluzioni del compito B

PROBLEMA N.1B

a) La velocità iniziale coincide con la componente x della velocità durante il moto (che rimane costante) ed è data da

$$v_0 = v_{0x} = \frac{D}{t_D} = 8.33 \text{ m/s},$$

mentre la quota h la si ottiene dalla legge del moto (uniformemente accelerato) lungo l'asse y :

$$h = \frac{1}{2}gt_D^2 = 1.76 \text{ m}.$$

b) La distanza d si calcola come la distanza tra la posizione del punto all'istante $t_D/2$ e la posizione iniziale:

$$d = \sqrt{x^2(t_D/2) + [h - y(t_D/2)]^2} = \frac{D}{2} \sqrt{1 + \left(\frac{gt_D^2}{4D}\right)^2} = 2.54 \text{ m}$$

PROBLEMA N.2B

La velocità $v(\vartheta)$ corrispondente ad un generico angolo ϑ la si ottiene tramite la conservazione dell'energia:

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv^2(\vartheta) + mgR(1 - \cos \vartheta)$$

da cui

$$v^2(\vartheta) = v_0^2 - 2gR(1 - \cos \vartheta)$$

a) La reazione del vincolo deve essere tale che

$$N - mg \cos \vartheta = \frac{mv^2(\vartheta)}{R}$$

da cui

$$N(\vartheta) = mg(3 \cos \vartheta - 2) + \frac{mv_0^2}{R}$$

b) L'angolo massimo (ϑ_M) raggiunto dal punto lo si ottiene imponendo che $v(\vartheta_M) = 0$. Utilizzando l'espressione della reazione ottenuta sopra, si ha

$$N(\vartheta_M) = mg - \frac{mv_0^2}{2R} = 5.3 \text{ N}.$$