

### E14 – Risoluzione

Si prenda un sistema di riferimento inclinato di  $\alpha$  rispetto al suolo, ovvero con l'asse  $x$  diretto nel verso del piano inclinato, asse  $y$  perpendicolare al piano inclinato e diretto verso l'alto, e origine nel punto occupato inizialmente dal corpo. Le forze agenti sul punto materiale sono la forza di gravità  $\mathbf{F}_p = m\mathbf{g}$ , diretta verticalmente verso il basso e il vincolo  $\mathbf{R}$  del piano che ha direzione e verso dell'asse  $y$ . Poichè non esiste accelerazione lungo l'asse  $y$ , la risultante delle forze lungo l'asse  $y$  deve essere nulla.

Lungo l'asse  $x$ , e dunque lungo la direzione di moto della particella, si ha invece che:

a)

$$F = ma = F_{px} = mgsin \alpha$$

b) Dall'equazione del moto per la particella, si ricava quindi che:

$$a = \frac{mgsin \alpha}{m} = gsin \alpha$$

Poichè si tratta di un moto uniformemente accelerato, valgono le due relazioni:

$$x(t) = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2 \quad 1$$

$$v(t) = v_0 + a \cdot t \quad 2$$

con

$x_0 = 0$  (sistema di riferimento)

$v_0 = 0$  (poichè il corpo è inizialmente in quiete)

e

$a = gsin\alpha$  accelerazione del punto materiale.

Sapendo che

$$x(t) = \frac{h}{sin \alpha}$$

dalla 1 si ricava il tempo  $t$  impiegato per raggiungere il suolo:

$$t = \sqrt{\frac{2h}{gsin^2 \alpha}} = \frac{1}{sin \alpha} \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

Dalla 2 si ricava quindi che:

b)

$$v(t) = gsin \alpha \cdot t = gsin \alpha \cdot \frac{1}{sin \alpha} \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}} = g \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{2hg} = 4.43 \text{ m/s} \quad 3$$

c)

Dalla 3 si nota quindi che il valore non dipende dall'angolo  $\alpha$ .

### E14a (2 corpi di massa $m_1$ ed $m_2$ ) – Risoluzione

Si prenda un sistema di riferimento con l'asse  $x$  diretto nel verso della forza  $\mathbf{F}$  applicata al corpo di massa  $m_2$  e l'asse  $y$  perpendicolare al piano orizzontale e diretto verso l'alto.

Nel caso in cui non sia presente alcuna forma d'attrito (e quindi non si hanno forze d'interazione tra i due corpi) l'equazione del moto lungo l'asse  $x$  sarà data da:

$$m_1 a_1 = F \quad \text{per il corpo di massa } m_1$$

$$m_2 a_2 = 0 \quad \text{per il corpo di massa } m_2$$

