

21. Un blocco di 5.00 kg viene lanciato verso l'alto lungo un piano inclinato con una velocità iniziale di 8.00 m/s (Fig. P8.21). Il blocco si ferma dopo aver percorso 3.00 m lungo il piano, che ha una inclinazione di 30.0°. Si determini: (a) la variazione di energia cinetica del blocco, (b) la variazione di energia potenziale, (c) la forza d'attrito (supposta costante) risentita dal blocco. (d) Quale è il valore del coefficiente d'attrito dinamico?

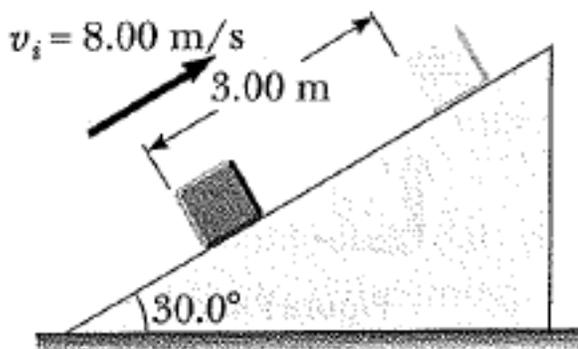


Figura P8.21

### Soluzione

`interface(displayprecision = 1) : restart :`

$$m := 5.0 ; v := 8.0 ; ds := 3.0 ; \alpha := \frac{30.0 \cdot \pi}{180.0} ; g := 9.8 ;$$

5.0

8.0

3.0

0.2  $\pi$

9.8

(1)

L'energia cinetica del blocco e` pari a :

$$Ec := \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

160.0000000

(2)

ossia **160 J**.

L'energia potenziale sara` :

$$Ep := m \cdot g \cdot ds \cdot \sin(\alpha) \qquad 147.0 \sin(0.2 \pi) \qquad (3)$$

$$\text{evalf}(Ep) \qquad 73.50000003 \qquad (4)$$

ossia circa **74 J**.

Poiche` siamo in presenza di attrito (forza **non** conservativa) l'energia potenziale finale **non** e` uguale all'energia cinetica iniziale: la differenza di energia e` proprio pari al **lavoro** compiuto dalla forza di attrito (lungo il piano inclinato).

$$eq := m \cdot g \cdot \cos(\alpha) \cdot \mu \cdot ds = Ec - Ep \qquad 147.0 \cos(0.2 \pi) \mu = 160.0 - 147.0 \sin(0.2 \pi) \qquad (5)$$

$$\mu := \text{solve}(eq, \mu) \qquad 0.6794666433 \qquad (6)$$

La forza d'attrito risentita dal blocco e` pari a :

$$Fa := m \cdot g \cdot \cos(\alpha) \cdot \mu \qquad 33.3 \cos(0.2 \pi) \qquad (7)$$

$$\text{evalf}(Fa) \qquad 28.83333333 \qquad (8)$$

ossia **28.8 N**.