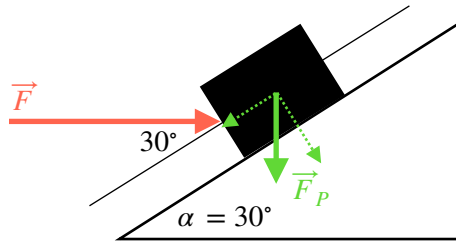


Una forza orizzontale di 40,0 N spinge una cassa di massa 5,00 kg in salita lungo un piano inclinato per un tratto di 1,60 m. Se il piano forma un angolo di 30° con l'orizzontale, trascurando gli attriti e approssimando g a 10,0 m/s², qual è il lavoro compiuto dalla forza?



Sulla cassa agiscono due forze: una orizzontale, che forma un angolo di 30° con lo spostamento (v. disegno) e il peso, che andrebbe scomposto lungo gli assi.

Bisogna però fare attenzione alla richiesta del problema. Esso vuole infatti sapere a quanto ammonta il lavoro compiuto dalla forza orizzontale. Devo perciò ignorare la forza peso.

Dunque:

$$L_F = F \Delta x \cos \alpha = 40,0 \text{ N} \times 1,60 \text{ m} \times \cos(30^\circ) = 55,4 \text{ J}$$

Qualora volessimo invece considerare anche l'azione compiuta dalla forza peso, dovremmo distinguere tra componente verticale (che essendo perpendicolare allo spostamento compie lavoro nullo) e orizzontale, che ha invece la stessa direzione dello spostamento, ma verso opposto:

$$\begin{aligned} L_{F_{px}} &= F_{px} \Delta x \cos(180^\circ) = -F_p \sin(30^\circ) \Delta x = -mg \sin(30^\circ) \Delta x = \\ &= -5,00 \text{ kg} \times 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \sin(30^\circ) \times 1,60 \text{ m} = -40 \text{ J} \end{aligned}$$

A questo punto, determiniamo il lavoro totale compiuto, ricordando che è dato dalla somma dei singoli lavori:

$$L_{tot} = L_F - L_{F_{px}} = 55,4 \text{ J} - 40 \text{ J} = 15,4 \text{ J}$$