

**6** ★★★ Per fermare un treno in movimento, i suoi freni esercitano una forza di  $3,4 \times 10^5 \text{ N}$  per un tratto di 62 m.

► Quanto lavoro compiono i freni?

$[-2,1 \times 10^7 \text{ J}]$

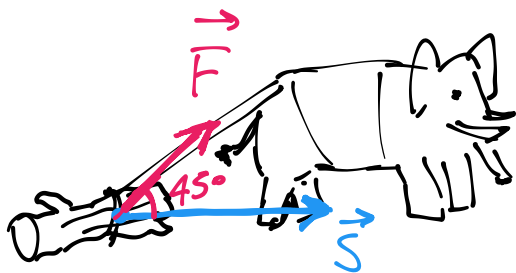
$$W = -F \cdot s = - (3,4 \times 10^5 \text{ N}) (62 \text{ m}) =$$

$$= -210,8 \times 10^5 \text{ J} = \boxed{-2,1 \times 10^7 \text{ J}}$$

**7** ★★★ Un elefante indiano trascina un tronco per 26 m, usando una fune inclinata di  $45^\circ$  rispetto al terreno. La tensione della fune è 1300 N.

► Quanto lavoro compie l'elefante?

$[2,4 \times 10^4 \text{ J}]$



$$W = F \cdot s \cdot \cos 45^\circ =$$

$$= (1300 \text{ N}) (26 \text{ m}) \frac{\sqrt{2}}{2} =$$

$$= \boxed{2,4 \times 10^4 \text{ J}}$$

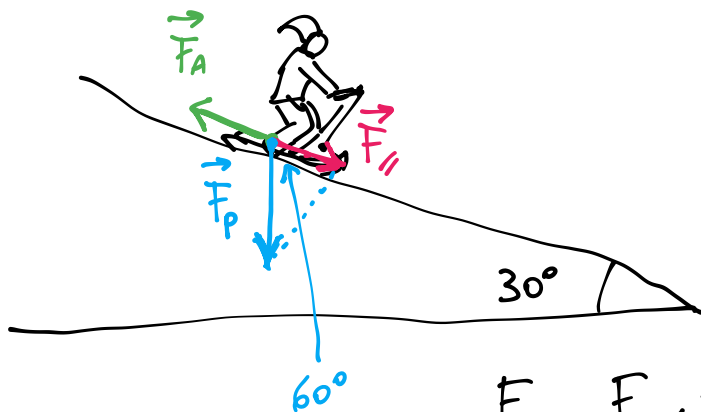
13

★★★

Uno sciatore scende con velocità costante di 10 m/s lungo un pendio inclinato di  $30^\circ$  rispetto all'orizzontale. La sua massa è 70 kg. Trascura l'attrito con l'aria.

- Calcola il lavoro compiuto dalla forza d'attrito con il suolo in 1,0 s.

$$[-3,4 \times 10^3 \text{ J}]$$



$$v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ costante}$$

$$F_{\parallel} = F_p \cdot \frac{1}{2} = \frac{m g}{2} = \frac{(70 \text{ kg})(9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})}{2} = 343 \text{ N}$$

$$s = v \cdot t = \left(10 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right) (1,0 \text{ s}) = 10 \text{ m}$$

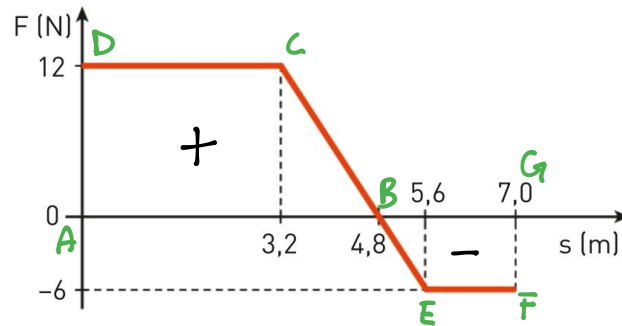
$$\vec{F}_A = -\vec{F}_{\parallel}$$

$$W_{\text{ATTRITO}} = -(343 \text{ N})(10 \text{ m}) = \boxed{-3,4 \times 10^3 \text{ J}}$$

(RESISTENTE)

14  
★★★

Il piccolo Gianluca gioca con un carrellino, che trascina dietro di sé senza mai invertire il senso di marcia, applicando una forza variabile con la posizione come indicato nel grafico. Immagina che non vi siano attriti.



Il valore della forza è considerato positivo quando essa è rivolta nel verso in cui si muove Gianluca.

- Spiega il significato del segno negativo della forza, quale effetto produce sul carrellino e quali conseguenze ha sul lavoro compiuto.
- Calcola il lavoro compiuto da Gianluca lungo l'intero spostamento.

*la forza è opposta allo spostamento e produce lavoro resistente*

[37 J]

$$W_1 = \text{AREA TRAPEZIO ABCD} = \frac{(\overline{AB} + \overline{DC}) \cdot \overline{DA}}{2} = \frac{(4,8 + 3,2) \cdot 12}{2} \text{ J} = 48 \text{ J}$$

$$W_2 = - \text{AREA TRAPEZIO EFCB} = - \frac{(\overline{EF} + \overline{CB}) \cdot \overline{CF}}{2} = - \frac{(1,4 + 2,2) \cdot 6}{2} = - 3,6 \cdot 3 = -10,8 \text{ J}$$

$$W_{\text{TOT}} = 48 \text{ J} - 10,8 \text{ J} = 37,2 \text{ J} \approx \boxed{37 \text{ J}}$$