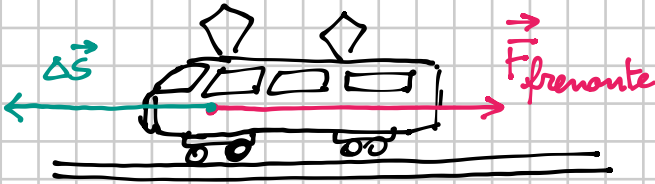


5 Per fermare un treno in movimento, i suoi freni esercitano una forza di  $3,4 \times 10^5 \text{ N}$  per un tratto di 62 m.

- Rappresenta graficamente i vettori forza e spostamento applicati sul treno, poi calcola il lavoro compiuto dai freni.

DELLA FORZA FREMANTE  
(DOVUTA ALL'ATTRIZIONE)

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



$$F_{\text{frenante}} = 3,4 \times 10^5 \text{ N}$$

$$\Delta S = 62 \text{ m}$$

$$W = \vec{F}_{\text{fren.}} \cdot \vec{\Delta S} = F_{\text{frenante}} \cdot \Delta S \cdot \underbrace{\cos 180^\circ}_{-1} = -F_{\text{frenante}} \cdot \Delta S =$$

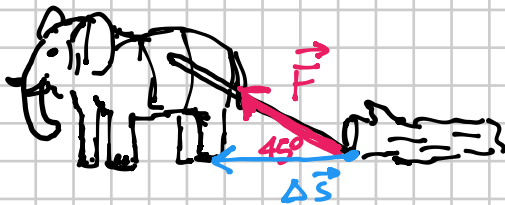
LAVORO DELLA FORZA FREMANTE

$$= -(3,4 \times 10^5 \text{ N})(62 \text{ m}) = -210,8 \times 10^5 \text{ J} \approx -2,1 \times 10^7 \text{ J}$$

6 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?

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

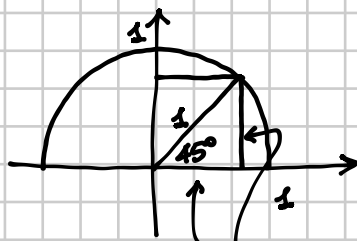


$$W = \vec{F} \cdot \vec{\Delta S} = F \cdot \Delta S \cdot \cos 45^\circ =$$

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

$$= 23900,2 \dots \text{ J} \approx 2,4 \times 10^4 \text{ J}$$

Angolo $\alpha$	$\cos \alpha$
$0^\circ$	1
$30^\circ$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$45^\circ$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
$60^\circ$	$\frac{1}{2}$
$90^\circ$	0
$135^\circ = 90^\circ + 45^\circ$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$
$180^\circ$	-1



$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

lato del quadrato  
di diagonale 1

7

La squadra di Cristian durante una gara di tiro alla fune riesce a far avanzare la squadra avversaria applicando una forza complessiva di 2000 N e compiendo un lavoro di 1,0 kJ.

- ▶ Calcola lo spostamento in cm della squadra avversaria.
- ▶ Disegna i vettori forza e spostamento scegliendo opportunamente le scale di rappresentazione.

[50 cm]

$$W = \vec{F} \cdot \Delta \vec{S} = F \cdot \Delta S \Rightarrow \Delta S = \frac{W}{F} = \frac{1,0 \times 10^3 \text{ J}}{2000 \text{ N}} = 0,50 \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

$$F = 2000 \text{ N} \quad \Delta S = 50 \text{ cm}$$

$$\text{---} = 500 \text{ N (per la forza)}$$

$$\text{---} = 10 \text{ cm (per lo spostamento)}$$

