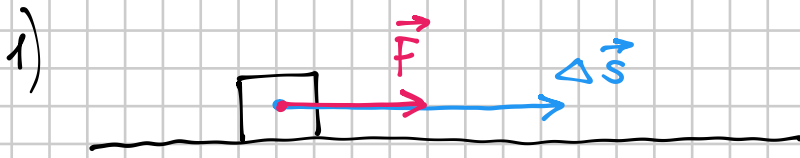


# LAVORO

28/9/2021

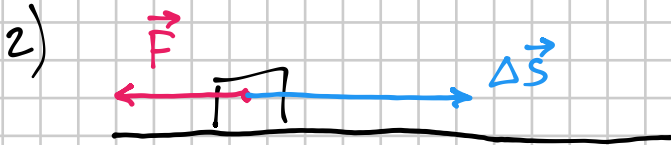


Corpo soggetto a una forza COSTANTE  $\vec{F}$  (in un certo intervallo di tempo  $\Delta t$ )

$$W = F \cdot \Delta S$$

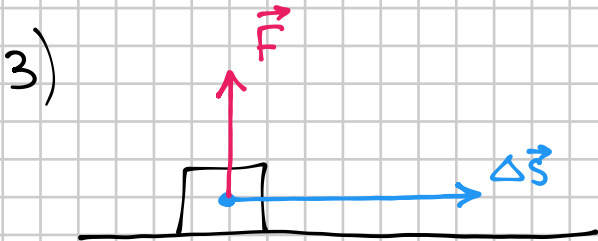
LAVORO MOTORE (POSITIVO)  
DELLA FORZA  $\vec{F}$

Questo corpo subisce uno spostamento  $\Delta \vec{S}$  in questo intervallo di tempo  $\Delta t$



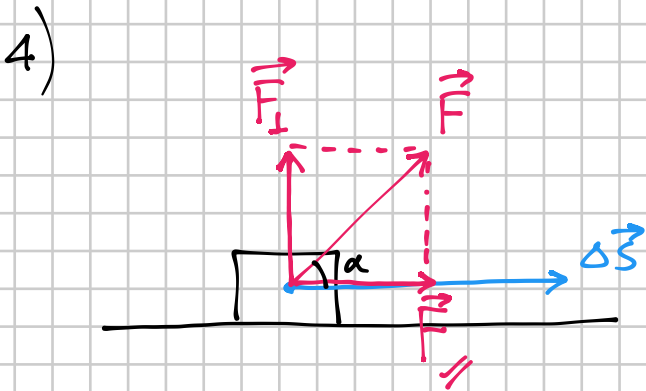
$$W = -F \cdot \Delta S$$

LAVORO RESISTENTE (NEGATIVO)  
DELLA FORZA  $\vec{F}$



$$W = 0 \quad \vec{F} \perp \Delta \vec{S}$$

$\vec{F}$  né ostacola né contribuisce allo spostamento

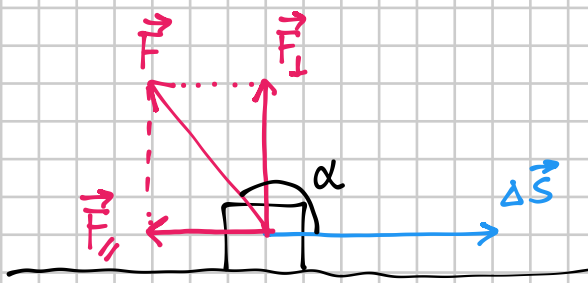


$$\vec{F} = \vec{F}_{\perp} + \vec{F}_{\parallel}$$

solo  $\vec{F}_{\parallel}$  contribuisce al lavoro (motore)

$$W = \underbrace{F \cdot \cos \alpha}_{F_{\parallel}} \cdot \Delta S = F \cdot \Delta S \cdot \cos \alpha$$

5)



$$\vec{F} = \vec{F}_{\perp} + \vec{F}_{\parallel}$$

solo questa componente contribuisce al lavoro (resistente)

$$W = -F_{\parallel} \cdot \Delta S = F \cdot \Delta S \cdot \cos \alpha$$

$F \cos \alpha$   
 ↑  
 negativo perché  $\alpha$  ottuso

TUTTI I 5 CASI ANALIZZATI SI CONDENSANO IN UN'UNICA FORMULA TRAMITE IL PRODOTTO SCALARE:

$$W = \vec{F} \cdot \Delta \vec{S}$$

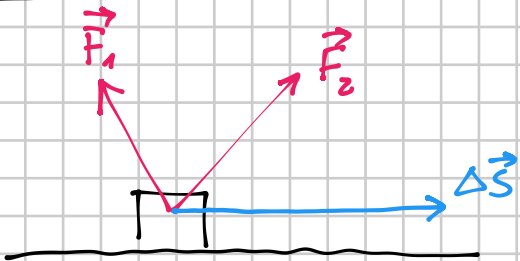
$\vec{F}$  = forza costante durante tutto lo spostamento

UNITÀ DI MISURA: JOULE

$$1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot 1 \text{ m}$$

$$\boxed{\text{J} = \text{N} \cdot \text{m}}$$

LAVORO TOTALE = somma dei lavori delle singole forze



$$W = \vec{F}_1 \cdot \Delta \vec{S} + \vec{F}_2 \cdot \Delta \vec{S} =$$

$$= (\vec{F}_1 + \vec{F}_2) \cdot \Delta \vec{S} =$$

$\vec{F}_{\text{TOT}}$

PROPRIETÀ  
 DISTRIBUTIVA  
 DEL  
 PRODOTTO  
 SCALARE

La somma dei lavori delle singole forze è anche uguale al lavoro delle forze risultanti

$\vec{F}_{\text{TOT}}$

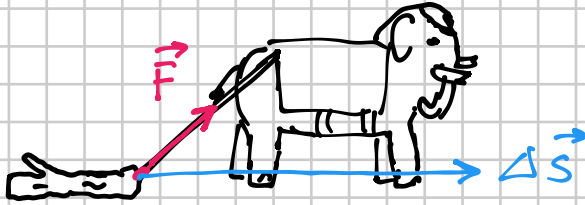
$$= \vec{F}_{\text{TOT}} \cdot \Delta \vec{S}$$

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?

[ $2,4 \times 10^4$  J]



$$F = 1300 \text{ N}$$

$$\Delta S = 26 \text{ m}$$

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

$$= (1300 \text{ N}) \left( \frac{13}{26} \text{ m} \right) \left( \frac{\sqrt{2}}{2} \right) =$$

$$= 16900\sqrt{2} \text{ J} = 23900,2 \dots \text{ J}$$

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