

IL LAVORO DI UNA FORZA COSTANTE



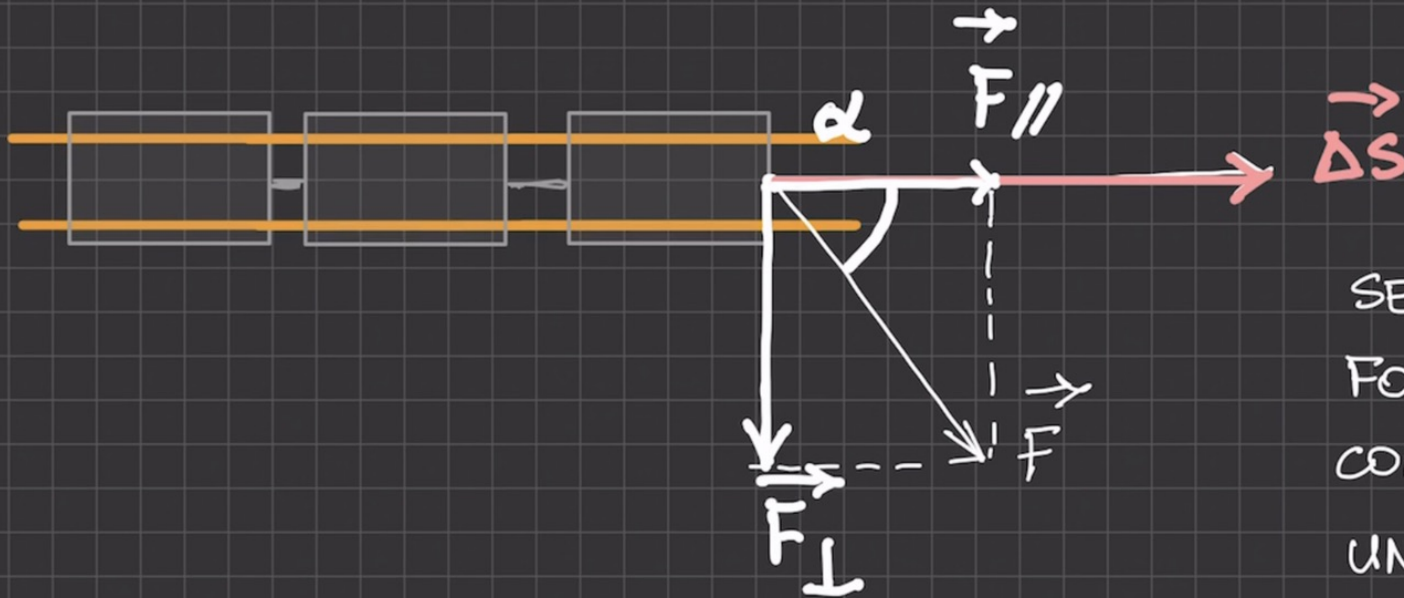
NON TUTTE LE FORZE SPOSTANO LE COSE

NON TUTTE LE FORZE AUMENTANO O RIDUCONO LA VELOCITA'
DI UN CORPO. NON SONO EFFICACI

COME MISURIAMO L'EFFICACIA DI UNA FORZA? CON IL LAVORO

PER CALCOLARE IL LAVORO SI DEVE METTERE INSIEME
LA FORZA E LO SPOSTAMENTO.

IL TRENO SI MUOVE
SUI BINARI



SE SCOMPONGO LA
FORZA \vec{F} IN UNA
COMPONENTE $//$ e
UNA \perp ALLO SPOSTA
MENTO, SOLO $\vec{F}_{//}$ È
EFFICACE E SPOSTA IL
TRENO

$$F_{//} = F \cdot \cos \alpha$$

$$F_{\perp} = F \cdot \sin \alpha$$

DEFINIAMO LAVORO DI F:

$$W = F \cdot \cos \alpha \cdot \Delta s = \vec{F} \cdot \vec{\Delta s}$$

$\underbrace{\quad}_{F_{\parallel}}$

PRODOTTO SCALARE.

IL LAVORO W NON È UN VETTORE

$$[W] = [N] \cdot [m] = [MLT^{-2}] \cdot [L] = [ML^2T^{-2}]$$






UTILIZZIAMO IL Joule: $1J = 1N \cdot 1m$

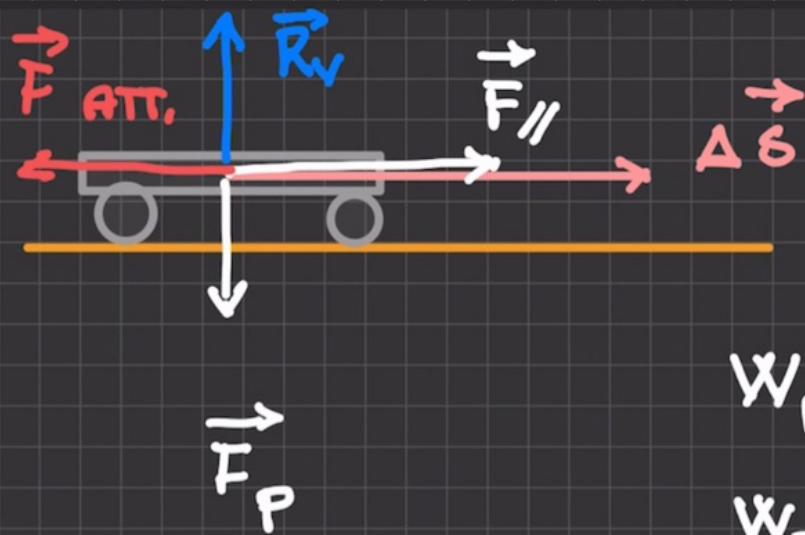
IL LAVORO PUÒ ESSERE

NULO, POSITIVO O NEGATIVO

IN BASE AL SEGNO DI

$\cos \alpha$.

ANGOLO TRA FORZA E SPOSTAMENTO E FORMULA PER IL LAVORO			
Angolo α tra \vec{F} e $\vec{\Delta s}$		Valore di $\cos \alpha$	Formula per il lavoro
$\alpha = 0^\circ$		$\cos \alpha = 1$	$W = F\Delta s > 0$
$0^\circ < \alpha < 90^\circ$		$0 < \cos \alpha < 1$	$W = F_{\parallel} \Delta s > 0$
$\alpha = 90^\circ$		$\cos \alpha = 0$	$W = 0$
$90^\circ < \alpha < 180^\circ$		$-1 < \cos \alpha < 0$	$W = F_{\parallel} \Delta s < 0$
$\alpha = 180^\circ$		$\cos \alpha = -1$	$W = -F\Delta s < 0$



OGNI FORZA COMPIE IL SUO LAVORO.

$$W_{MOTORE} = F \cdot \Delta s \cdot \cos 0^\circ > 0$$

$$W_{RESISTENTE} = \vec{F}_{ATT} \cdot \Delta s \cdot \cos 180^\circ < 0$$

$$W_{VINCOLO} = \vec{R}_V \cdot \Delta s \cos 90^\circ = 0$$

$$W_{Forza\ peso} = \vec{F}_P \cdot \Delta s \cos 270^\circ = 0$$

IL LAVORO TOTALE È LA SOMMA ALGEBRICA DEI LAVORI COMPIUTI DALLE SINGOLE FORZE IN CUI CON LO SPOSTAMENTO

LA RELAZIONE $W = \vec{F} \cdot \vec{\Delta s}$ È UTILE SE \vec{F} È COSTANTE,

SE \vec{F} VARIA NON SO QUALE VALORE DEVO INSERIRE NELLA FORMULA

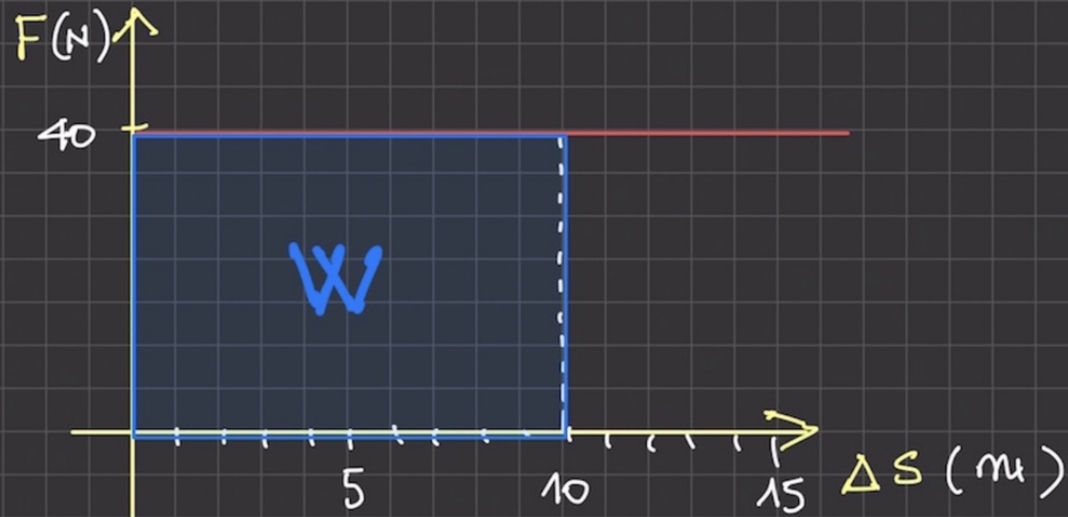
COME FUNZIONA IL LAVORO SU UN GRAFICO?

NELL'ESEMPIO

$F = 40\text{ N}$ COSTANTE

E IL CORPO SI SPOSTA:

$\Delta S = 10\text{ m}$



$W = F \cdot \Delta S = 40\text{ N} \cdot 10\text{ m} = 400\text{ J}$ RAPPRESENTATO DALL'AREA CHE STA FRA LA FORZA E L'ASSE ΔS . (È UN RETTANGOLO DI BASE ΔS E ALTEZZA F)

SE LA FORZA F FOSSE OSCILLANTE O VARIABILE DOVREMMO CALCOLARE L'AREA "ZEBRATA" PER CONOSCERE IL LAVORO W COMPIUTO IN JOULE.

