



Sia data una leva di primo genere. La resistenza \vec{R} , posta a 4 metri dal fulcro, è pari a 3 kg. Ponendo una forza di 1 kg a 12 metri dal fulcro si ha l'equilibrio. Sposta la posizione della potenza dai 12 metri iniziali in 10, 8, 6, 4, 3, 2 e 1 metri il punto di applicazione della potenza necessaria a equilibrare la leva. Calcola la misura della potenza necessaria a equilibrare la leva

Disegna il grafico che lega il braccio della potenza (asse x) e la potenza (asse y). Di che tipo di proporzionalità si tratta.

Essendo

$$\vec{P} \cdot b_p = \vec{R} \cdot b_r$$

Si ha

$$\vec{R} : \vec{P} = b_p : b_r$$

$$3 : 1 = 12 : 4$$

Per cui se da 12 m sposto la potenza a 10 m da fulcro questa sarà di

$$3 : \vec{P} = 10 : 4$$

$$\vec{P} = \frac{3 \cdot 4}{10} = 1,2 \text{ kg}$$

Ora spostando la potenza a 8 m dal fulcro...

Si ottiene la seguente tabella.

bp	P
12	1
10	1,2
8	1,5
6	2
4	3
3	4
2	6
1	12



Sapendo che un corpo, di 90 kg peso, subisce uno spostamento di 230 m, calcola la misura del lavoro. Che tipo di proporzionalità lega le due grandezze?

Il lavoro è dato dal prodotto scalare del vettore forza per il vettore spostamento.

$$L = \vec{F} \cdot \vec{s}$$

$$90 \text{ kgp} = 90 \text{ kgp} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 = 882 \text{ N}$$

$$L = \vec{F} \cdot \vec{s} = 882 \text{ N} \cdot 230 \text{ m} = 202860 \text{ J}$$

A parità di forza (il peso della carriola) il lavoro è doppio se lo spostamento è doppio, il lavoro è triplo se lo spostamento è triplo e così via. Vi è una relazione di proporzionalità diretta tra lavoro e spostamento.

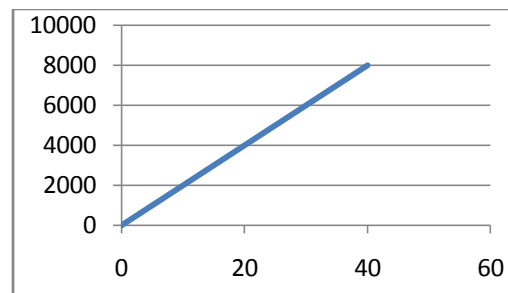


Un corpo subisce uno spostamento di 200 m. Supponendo che la forza applicata sia prima di 10 kg peso, poi di 20 kg peso, di 30 kg peso e infine di 40 kg peso, calcola la misura del lavoro svolto nei diversi casi costruendo una opportuna tabella. Rappresenta i dati in un grafico e indica il tipo di proporzionalità che lega le due grandezze.

Il lavoro è dato dal prodotto scalare del vettore forza per il vettore spostamento.

$$L = \vec{F} \cdot \vec{s}$$

forza	distanza	Lavoro
kgp	m	kgm
0	200	0
10	200	2000
20	200	4000
30	200	6000
40	200	8000



A parità di spostamento il lavoro è doppio se il peso è doppio, il lavoro è triplo se il peso è triplo e così via. Vi è una relazione di proporzionalità diretta tra lavoro e forza. Il rapporto lavoro/forza è infatti costante.

$$\frac{2000 \text{ kgm}}{10 \text{ kgp}} = \frac{4000}{20} = \frac{6000}{30} = \frac{8000}{40} = \dots = 200 \text{ m}$$

====

Per tagliare l'erba del prato si percorrono 1,5 km e si spinge il tagliaerba con una forza pari a 100 N. Calcola la misura del lavoro svolto?

Il lavoro è dato dal prodotto scalare del vettore forza per il vettore spostamento.

$$L = \vec{F} \cdot \vec{s}$$

$$1,5 \text{ km} = 1500 \text{ m}$$

$$L = \vec{F} \cdot \vec{s} = 100 \text{ N} \cdot 1500 \text{ m} = 150000 \text{ J}$$

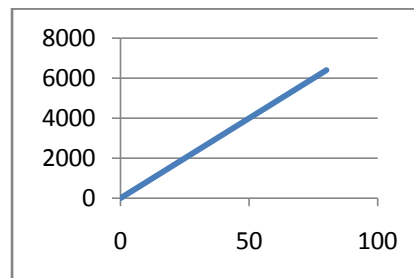
====

Un corpo di 80 kg peso subisce uno spostamento prima di 20 m, poi di 40 m, 60 m e infine di 80 m. Calcola la misura del lavoro svolto costruendo una opportuna tabella. Rappresenta i dati in un grafico e indica il tipo di proporzionalità che lega le due grandezze.

Il lavoro è dato dal prodotto scalare del vettore forza per il vettore spostamento.

$$L = \vec{F} \cdot \vec{s}$$

forza	distanza	Lavoro
kgp	m	kgm
80	0	0
80	20	1600
80	40	3200
80	60	4800
80	80	6400



A parità di forza il lavoro è doppio lo spostamento è doppio, il lavoro è triplo se lo spostamento è triplo e così via. Vi è una relazione di proporzionalità diretta tra lavoro e distanza. Il rapporto lavoro/distanza è infatti costante.

$$\frac{1600 \text{ kgm}}{20 \text{ m}} = \frac{3200}{40} = \frac{4800}{60} = \frac{6400}{80} = \dots = 80 \text{ kg}$$

====



Per approfondire

- <http://www.ba.infn.it/~fisi2005/modulo002.html?idmodulo=002#002036>
- [http://it.wikipedia.org/wiki/Leva_\(fisica\)](http://it.wikipedia.org/wiki/Leva_(fisica))
- http://it.wikipedia.org/wiki/Lavoro_%28fisica%29
- <http://it.wikipedia.org/wiki/Energia>
- http://it.wikipedia.org/wiki/Energia_potenziale
- http://it.wikipedia.org/wiki/Energia_cinetica
- http://it.wikipedia.org/wiki/Potenza_%28fisica%29

Riferimenti essenziali

Leve	$\vec{P} \cdot b_p = \vec{R} \cdot b_r$	$\vec{R} : \vec{P} = b_p : b_r$		
Forza	\vec{F}	newton	N	$= 1kg \cdot m \cdot s^{-2}$
Lavoro	$L = \vec{F} \cdot \vec{s}$	joule (kgm)	J	$= N \cdot m = kg \cdot m^2 \cdot s^{-2}$
Energia potenziale	$E_p = \vec{P} \cdot h$	joule	J	$= N \cdot m = kg \cdot m^2 \cdot s^{-2}$
Energia cinetica	$E_k = \frac{1}{2} mv^2$	joule	J	$= N \cdot m = kg \cdot m^2 \cdot s^{-2}$
Potenza	$P = \frac{L}{t}$	watt	W	$= J \cdot s^{-1} = kg \cdot m^2 \cdot s^{-3}$