

LE LEVE



Marco Braico

LEZIONI DI FISICA - F1039

“Datemi un punto d'appoggio e
vi solleverò il mondo...”

Archimede



POSSIAMO USARE IL MOMENTO TORCENTE A NOSTRO FAVORE
CON IL MECCANISMO DELLE LEVE.

CHI PARTECIPA ?

•) IL FULCRO

È IL CENTRO DI ROTAZIONE

•) LA FORZA MOTTRICE

F_M

È LA FORZA MUSCOLARE

•) LA FORZA RESISTENTE F_R

È LA REAZIONE VINCOLARE

FUNZIONA SEMPRE? NO

$$F_R > F_M$$

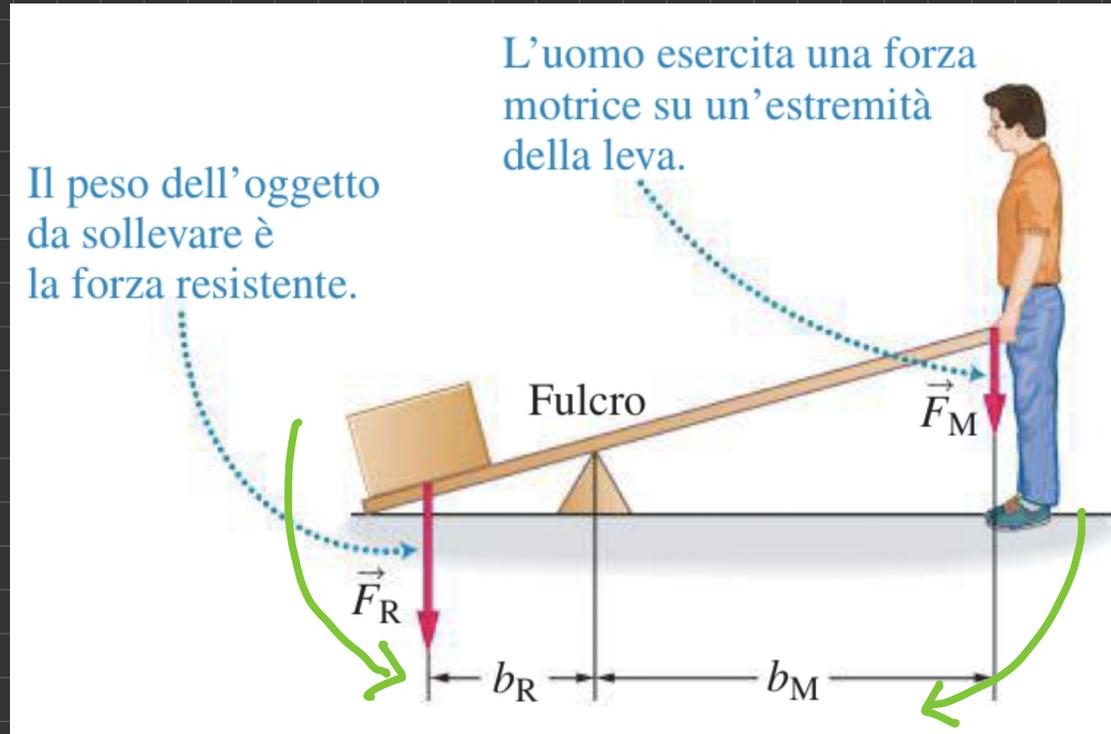
VANTAGGIOSA

$$F_R < F_M$$

SVANTAGGIOSA

$$F_R = F_M$$

INDIFFERENTE



LA CONDIZIONE DI EQUILIBRIO:

$$\text{MOMENTO DELLA FORZA } F_R = \text{MOMENTO DELLA FORZA } F_M$$

$$F_R \cdot b_R = F_M \cdot b_M$$

LEVA DI PRIMO GENERE

FULCRO AL CENTRO

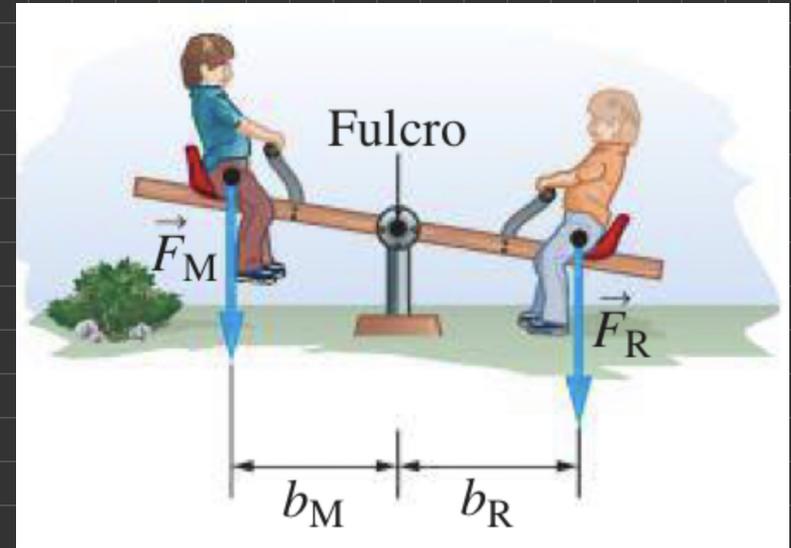
CASO VANTAGGIOSO, SVANTAGGIOSO O
INDIFFERENTE IN BASE A b_M

ES: $F_M = \dots \text{ N}$ $b_M = 1.2 \text{ m}$
 $F_R = 350 \text{ N}$ $b_R = 0.8 \text{ m}$

$$\bar{F}_M \cdot 1.2 \text{ m} = 350 \text{ N} \cdot 0.8 \text{ m}$$

$$F_M = \frac{350 \text{ N} \cdot 0.8 \text{ m}}{1.2 \text{ m}} = 233 \text{ N}$$

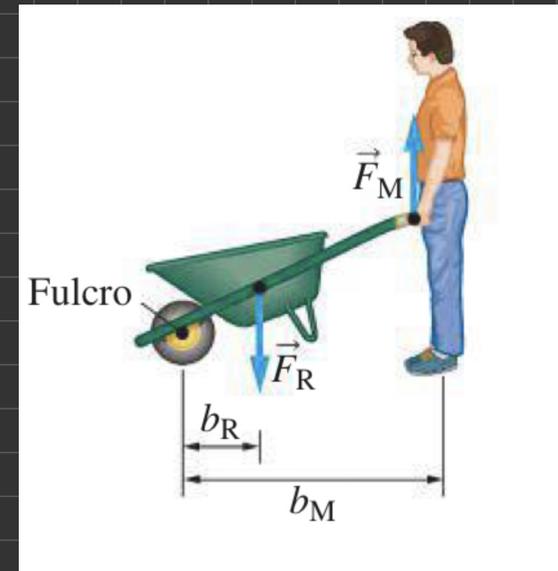
quindi applico una forza
di 233 N per BATTERE una forza
di 350 N. E' VANTAGGIOSA.



LEVA DI SECONDO GENERE

F_R AL CENTRO

È SEMPRE VANTAGGIOSA PERCHÉ
 $b_M > b_R$ quindi $F_M < F_R$

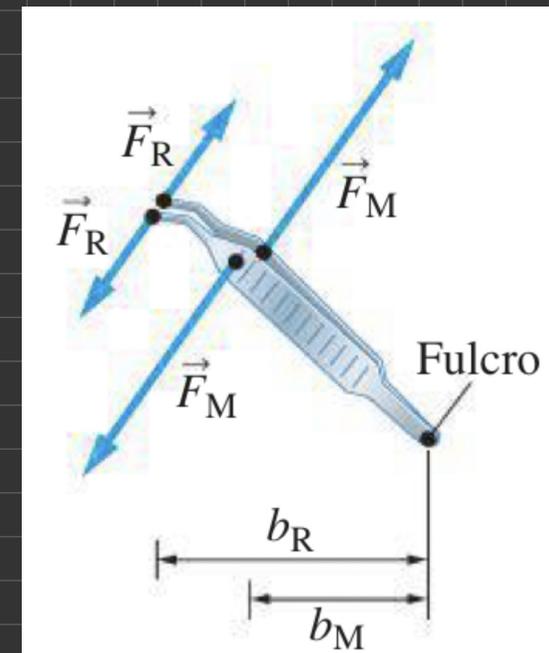


LEVA DI TERZO GENERE

F_M AL CENTRO

È SEMPRE SVANTAGGIOSA

$b_R > b_M \rightarrow F_R < F_M$



REGOLA : CHI HA IL BRACCIO PIU' LUNGO VINCE.

PROBLEMA :

DATI.

$$m_T = 51,0 \text{ kg}$$

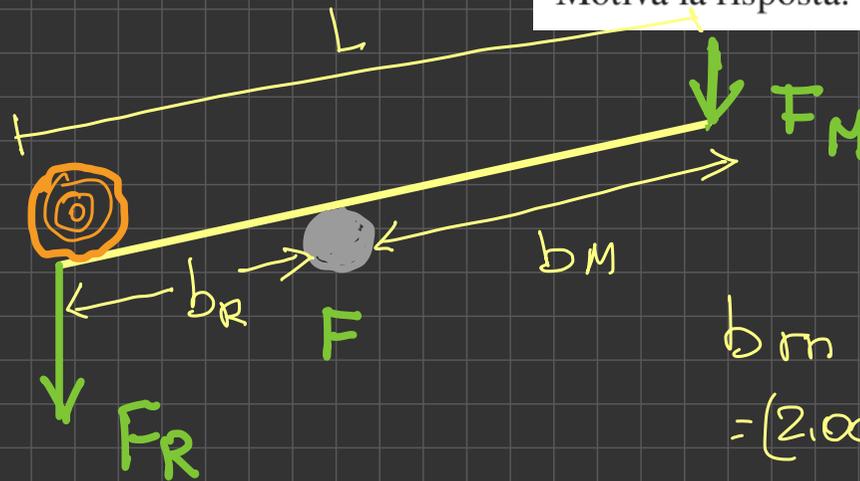
$$L = 2,00 \text{ m}$$

$$b_r = 70 \text{ cm} = 0,7 \text{ m}$$

$$F_M ?$$

Per sollevare un tronco segato da un albero un boscaiolo utilizza un'asse di legno appoggiandola a un sasso in modo da costruire una leva. Il tronco ha una massa di 51,0 kg, l'asse è lunga 2,00 m e la parte di asse compresa tra il punto in cui appoggia il tronco e il sasso è lunga 70,0 cm. Disegna schematicamente la situazione e determina quale forza deve applicare il boscaiolo per sollevare il tronco. Si tratta di una leva vantaggiosa? Motiva la risposta.

[269 N; sì]



$$b_m = L - b_r$$
$$= (2,00 - 0,70) \text{ m} = 1,30 \text{ m}$$

$$F_R = 51,0 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 500 \text{ N}$$

$$F_R \cdot b_r = F_M \cdot b_m \quad \rightarrow \quad 500 \text{ N} \cdot 0,70 = F_M \cdot 1,30 \text{ m}$$

$$\frac{350 \text{ Nm}}{1,30 \text{ m}} = F_M$$

$$F_M = 269 \text{ N} < 500 \text{ N}$$

VANTAGGIOSA