

NIKOLA RAHOVIC
con AIMEN MSELLEK

IO E LA LEVA

PREMESSA

1

PROBLEMI:

1

2

3

4

5

PREMESSA

Questa è la presentazione selezionata dagli alunni della classe 3A, tra tutte quelle realizzate sul tema della leva, per la pubblicazione nel sito.

Il lavoro proposto consisteva nel simulare cinque situazioni problematiche, utilizzando un manico della scopa e lo zaino, per classificare la leva il base al genere e al lavoro.

Ognuno dei cinque problemi è stato fotografato, rappresentato graficamente, calcolato e classificato.

MT

PROBLEMA 01



Com'è
 F_M rispetto
a F_R ?

Quale forza (forza motrice F_M) applica chi tiene in equilibrio lo zaino (forza resistente F_R) che pesa 5 kg, se utilizza un'asta (leva) lunga 1,00 m appoggiata al centro sulla spalla (fulcro f), sapendo che la mano è distante 0,50 m dal fulcro (braccio motrice B_M), come lo zaino è distante 0,50 m (braccio resistente B_R)?

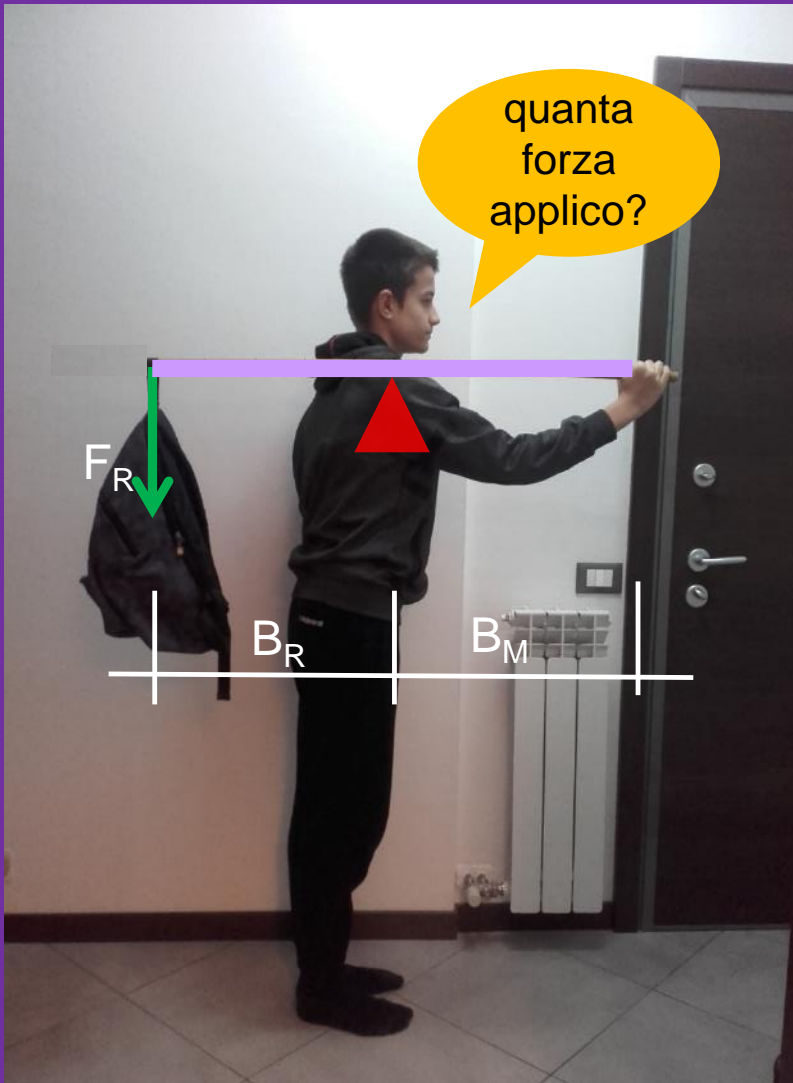
$F_M < F_R$

$F_M = F_R$

$F_M > F_R$

DATI E DISEGNO

DATI E DISEGNO PROBLEMA 01



dati:

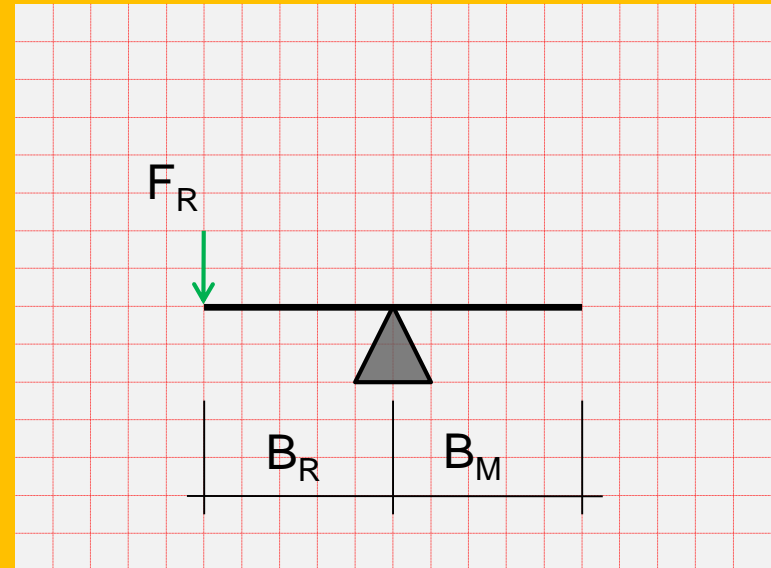
asta = 1,00 m

$F_R = 5 \text{ kg}$

$B_M = 0,50 \text{ m}$

$B_R = 0,50 \text{ m}$

? = F_M



scala forze:

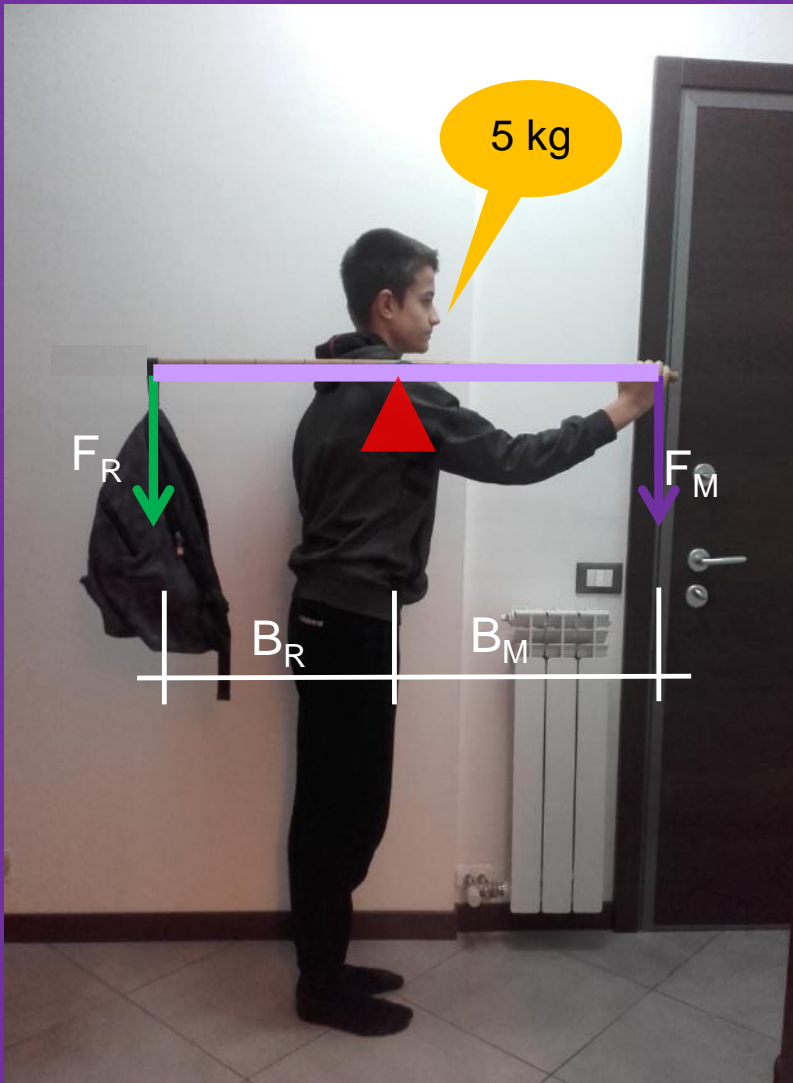
1 \square = 2,5 kg

scala lunghezze:

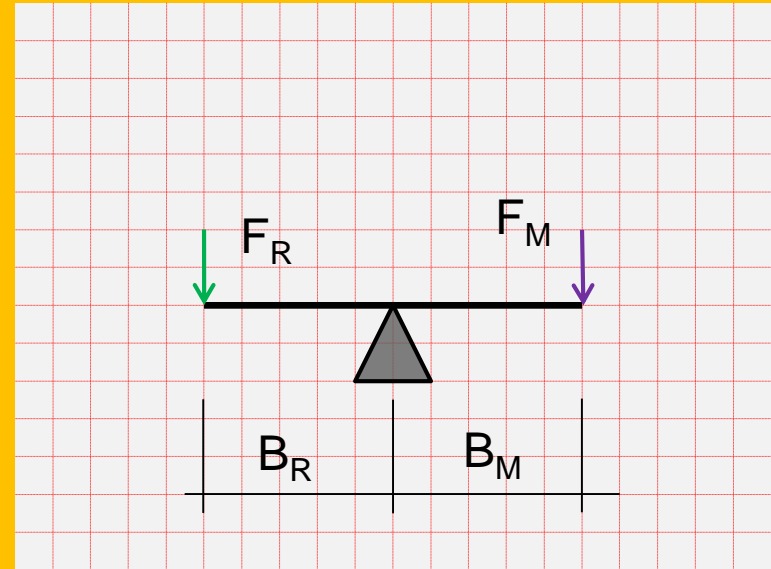
1 \square = 0,10 m

CALCOLO

CALCOLO PROBLEMA 01



$$F_M = \frac{F_R \times B_R}{B_M} = \frac{5 \text{ kg} \times 0,50 \text{ m}}{0,50 \text{ m}} = 5 \text{ kg}$$



scala forze: $1 \square = 2,5 \text{ kg}$
scala lunghezze: $1 \square = 0,10 \text{ m}$

CARATTERISTICHE DELLA LEVA

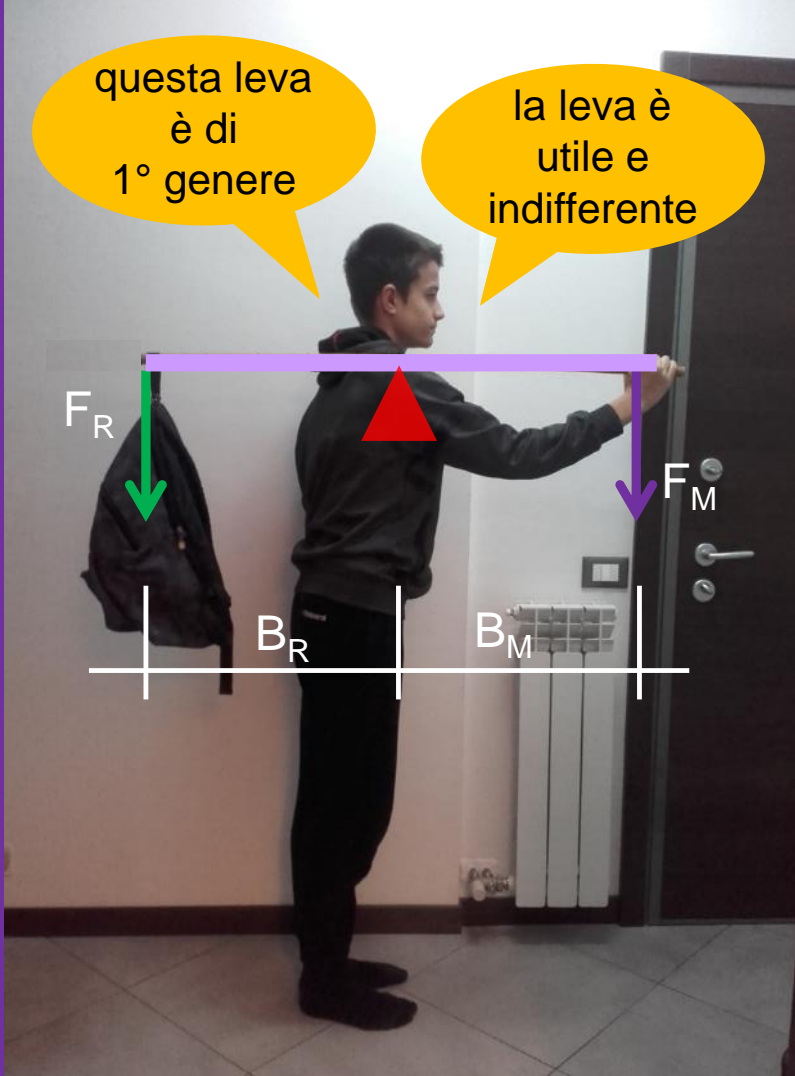
CARATTERISTICHE DELLA LEVA 01

CLASSIFICAZIONE IN BASE AL GENERE

La leva è di primo genere perché il fulcro è compreso tra la F_M e F_R

CLASSIFICAZIONE IN BASE AL LAVORO

La leva è utile perché compie il lavoro di tenere in equilibrio lo zaino: $M_M = M_R$
e indifferente perché $F_M = F_R$



PROBLEMA 02

Com'è
 F_M rispetto
a F_R ?

Quale forza (forza motrice **FM**) applica chi tiene in equilibrio lo zaino (forza resistente **FR**) che pesa 5 kg, se utilizza un'asta (leva) lunga un metro e 20 cm appoggiata all'estremità (fulcro **f**), sapendo che la mano è distante 1,10 m dal fulcro (braccio motrice **BM**), mentre lo zaino è distante 0,30 m dal fulcro (braccio resistente **BR**)?

FM < FR

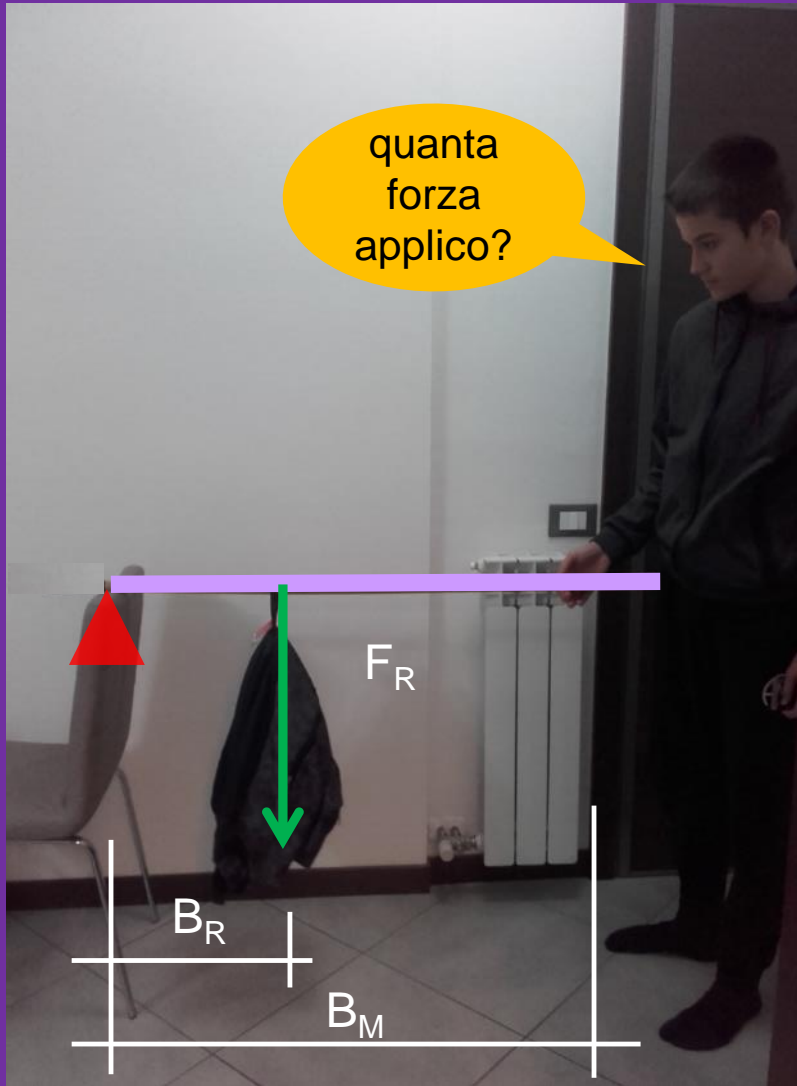
FM = FR

FM > FR

DATI E DISEGNO

DATI E DISEGNO PROBLEMA 02

quanta
forza
applico?



dati:

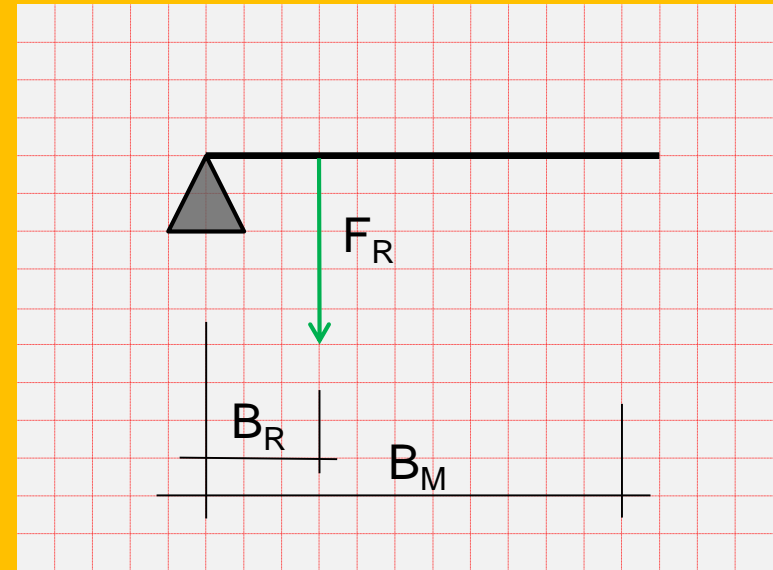
asta = 1,20 m

$F_R = 5$ kg

$B_M = 1,10$ m

$B_R = 0,30$ m

? = F_M



scala forze:

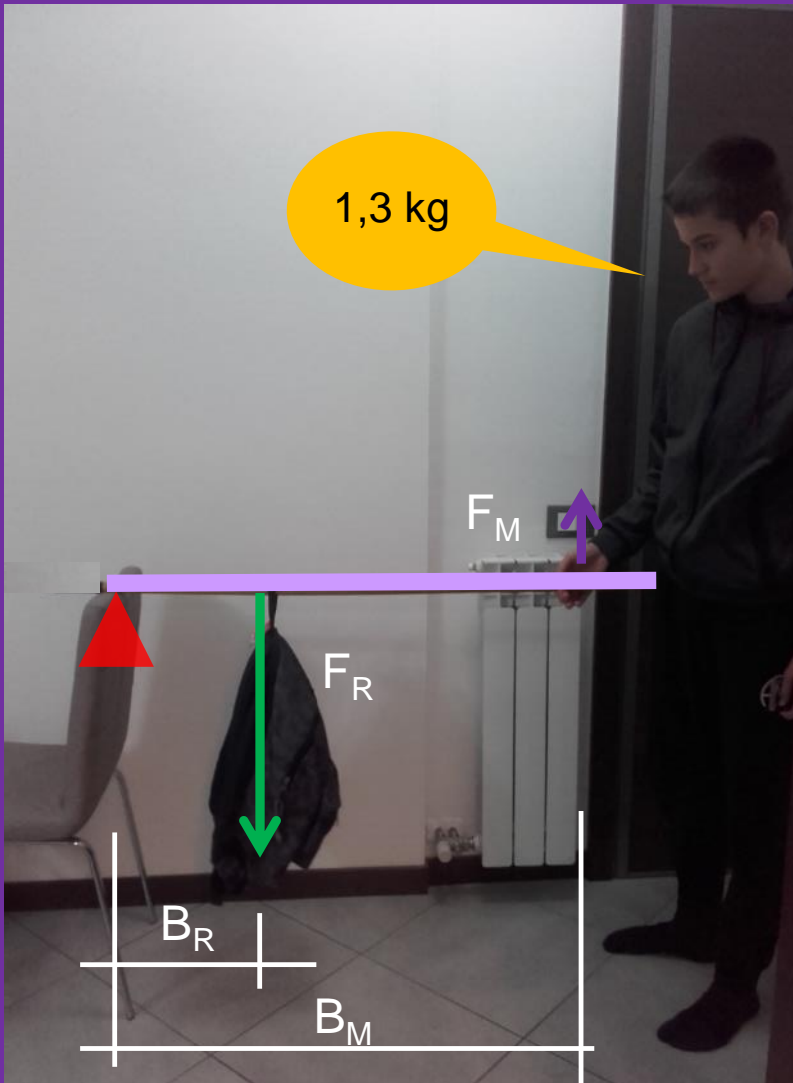
1 □ = 1 kg

scala lunghezze:

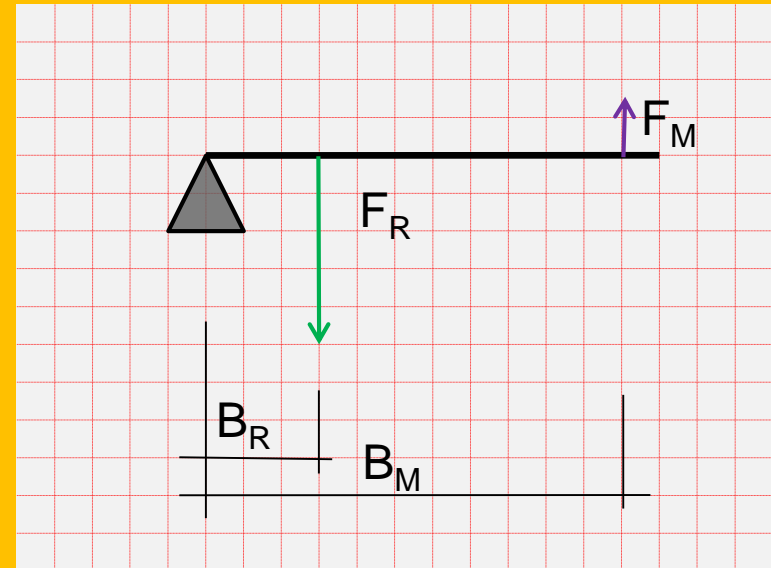
1 □ = 0,10 m

CALCOLO

CALCOLO PROBLEMA 02



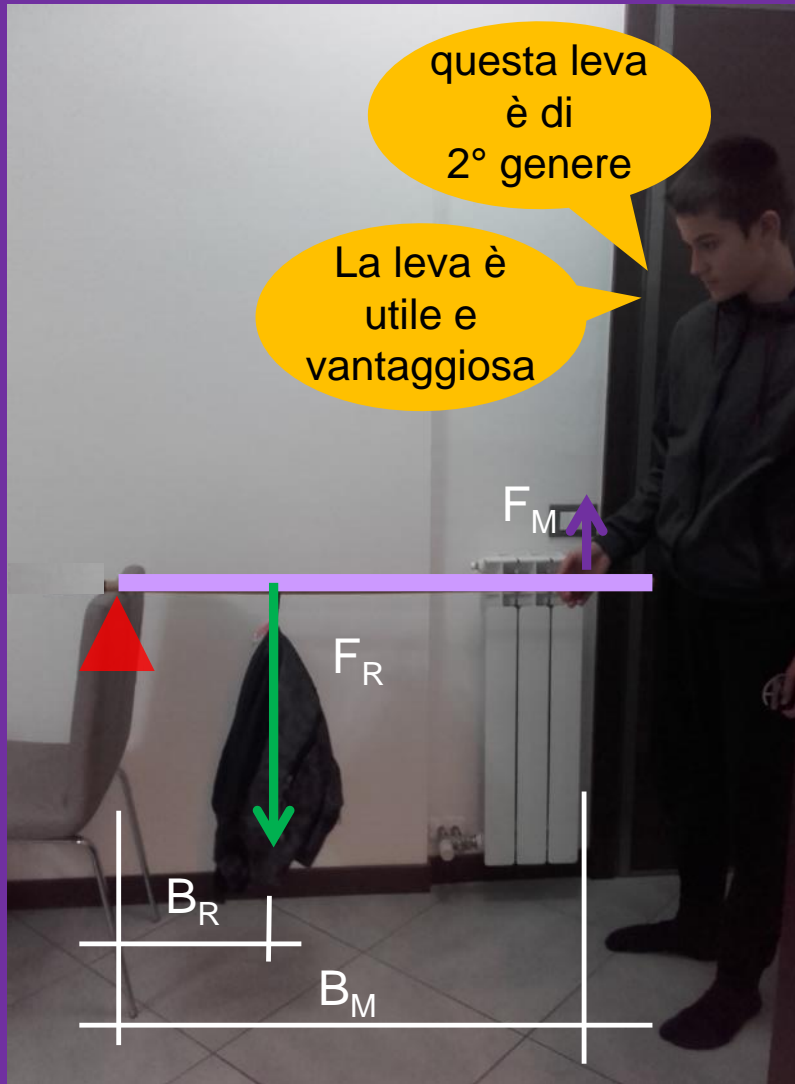
$$F_M = \frac{F_R \times B_R}{B_M} = \frac{5 \text{ kg} \times 0,30 \text{ m}}{1,10 \text{ m}} = 1,3 \text{ kg}$$



scala forze: $1 \square = 1 \text{ kg}$
scala lunghezze: $1 \square = 0,10 \text{ m}$

CARATTERISTICHE DELLA LEVA

CARATTERISTICHE DELLA LEVA 02



CLASSIFICAZIONE IN BASE AL GENERE

La leva è di secondo genere perché F_R è compresa tra il fulcro e la F_M

CLASSIFICAZIONE IN BASE AL LAVORO

La leva è utile perché compie il lavoro di tenere in equilibrio lo zaino: $M_M = M_R$
e vantaggiosa perché $F_M < F_R$

PROBLEMA 03

Com'è
 F_M rispetto
a F_R ?

Quale forza (forza motrice F_M) applica chi tiene in equilibrio lo zaino (forza resistente F_R) che pesa 5 kg, se utilizza un'asta (leva) lunga un metro e 20 cm appoggiata al centro sulla spalla (fulcro f), sapendo che la mano è distante 0,40 m dal fulcro (braccio motrice BM), mentre lo zaino è distante 0,30 m (braccio resistente BR)?

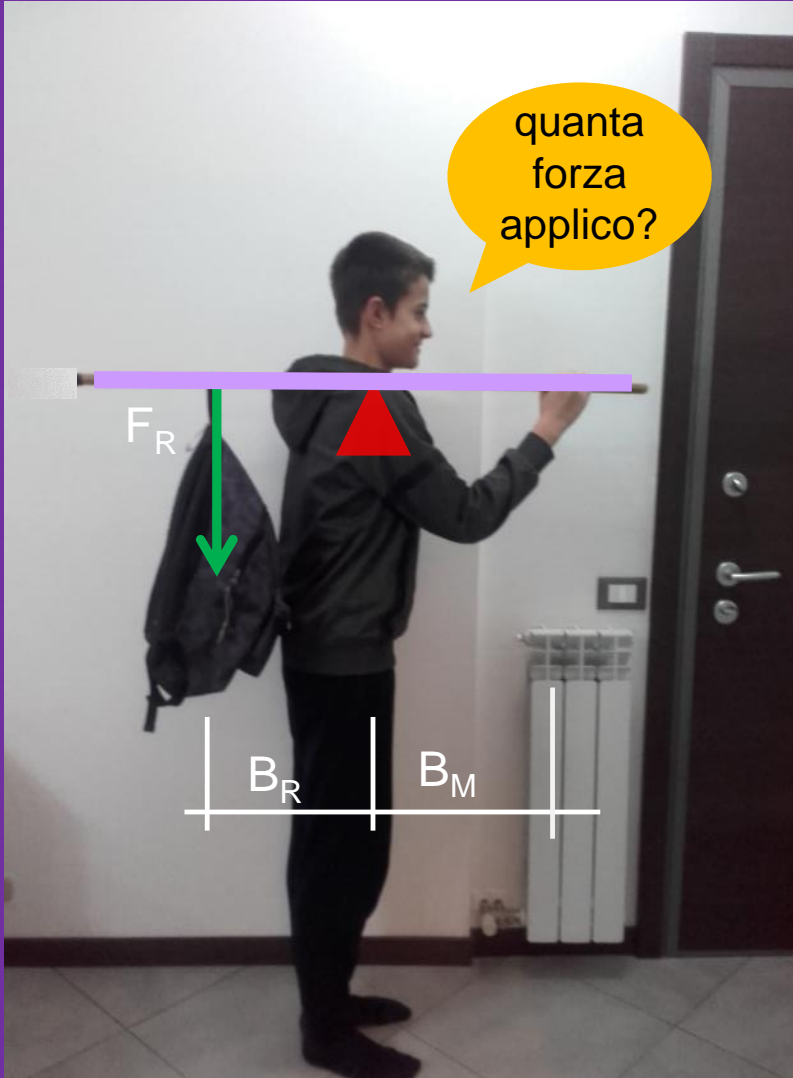
$F_M < F_R$

$F_M = F_R$

$F_M > F_R$

DATI E DISEGNO

DATI E DISEGNO PROBLEMA 03



dati:

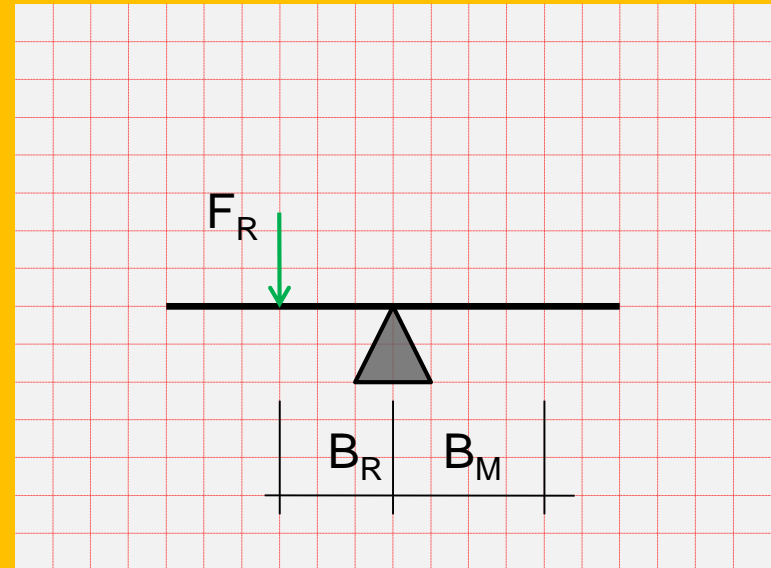
asta = 1,20 m

$F_R = 5$ kg

$B_M = 0,40$ m

$B_R = 0,30$ m

? = F_M



scala forze:

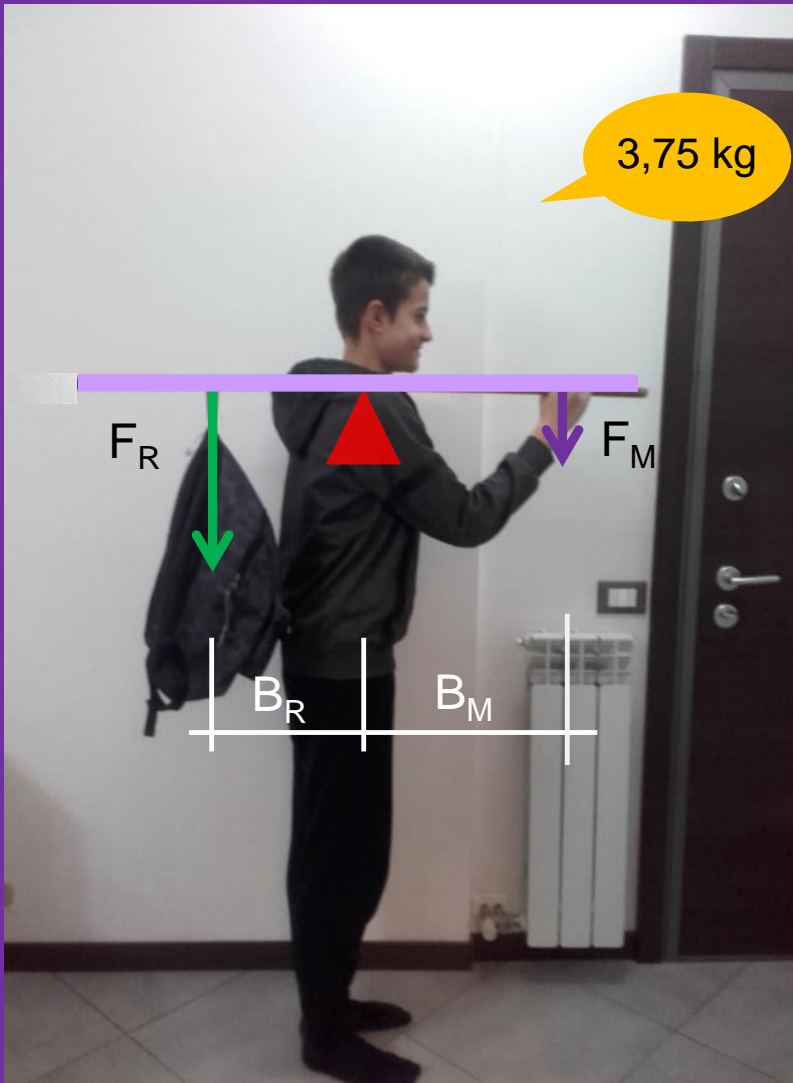
1 \square = 2 kg

scala lunghezze:

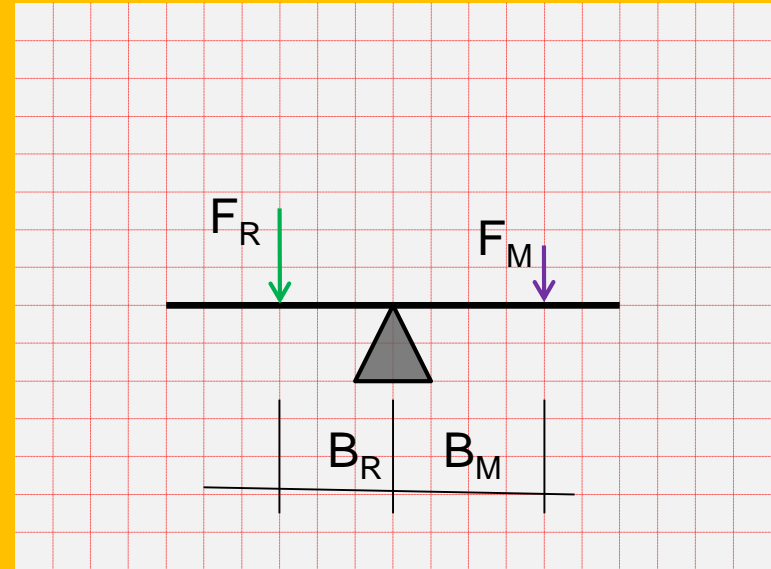
1 \square = 0,10 m

CALCOLO

CALCOLO PROBLEMA 03



$$F_M = \frac{F_R \times B_R}{B_M} = \frac{5 \text{ kg} \times 0,30 \text{ m}}{0,40 \text{ m}} = 3,75 \text{ kg}$$



scala forze: $1 \square = 2 \text{ kg}$
scala lunghezze: $1 \square = 0,10 \text{ m}$

CARATTERISTICHE DELLA LEVA

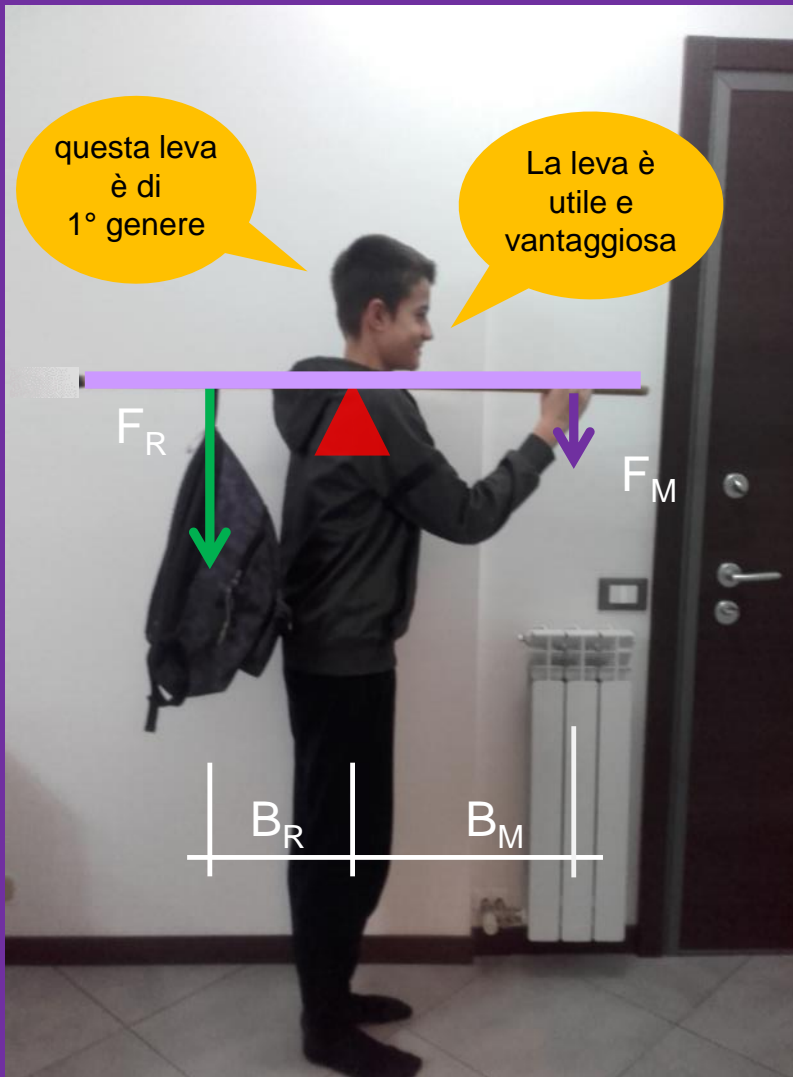
CARATTERISTICHE DELLA LEVA 03

CLASSIFICAZIONE IN BASE AL GENERE

La leva è di primo genere perché F_R è compresa tra il fulcro e la F_M

CLASSIFICAZIONE IN BASE AL LAVORO

La leva è utile perché compie il lavoro di tenere in equilibrio lo zaino: $M_M = M_R$
e vantaggiosa perché $F_M < F_R$



PROBLEMA 04



Com'è
 F_M rispetto
a F_R ?

Quale forza (forza motrice **FM**) applica chi tiene in equilibrio lo zaino (forza resistente **FR**) che pesa 5 kg, se utilizza un'asta (leva) lunga un metro e 20cm appoggiata all'estremità (fulcro **f**), sapendo che la mano è distante 0,30m dal fulcro (braccio motrice **BM**), mentre lo zaino è distante 0,70 m dal fulcro (braccio resistente **BR**)?

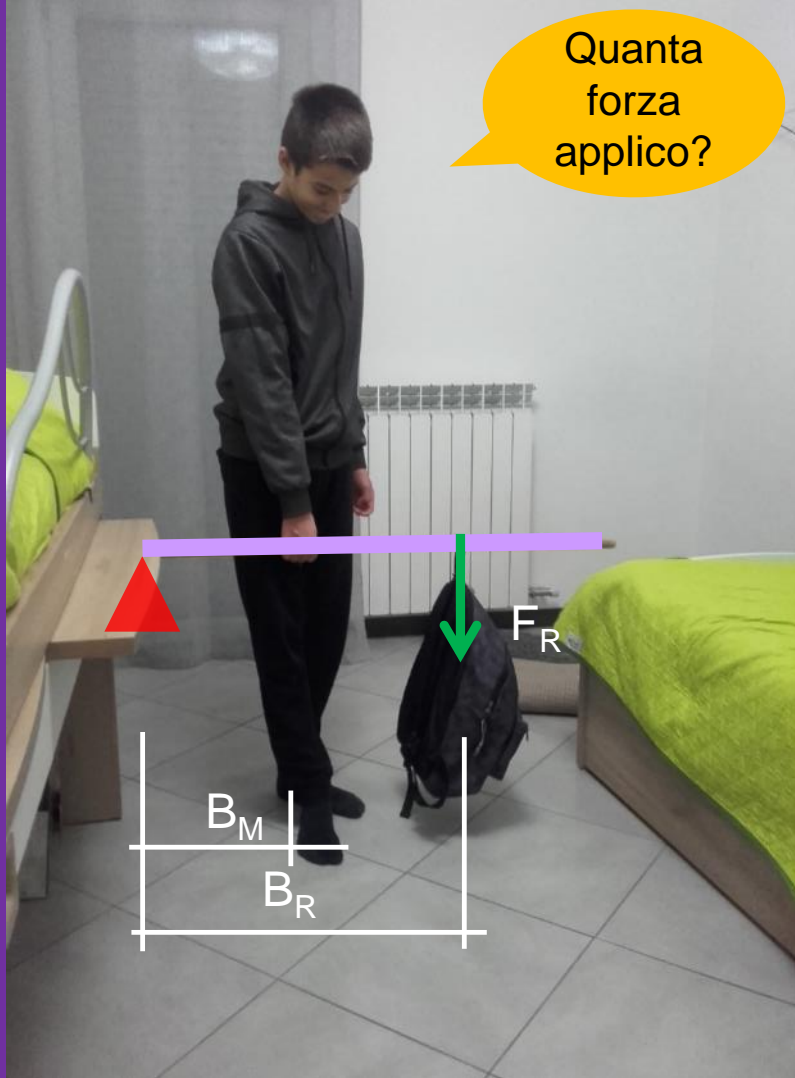
FM < FR

FM = FR

FM > FR

DATI E DISEGNO

DATI E DISEGNO PROBLEMA 04



dati:

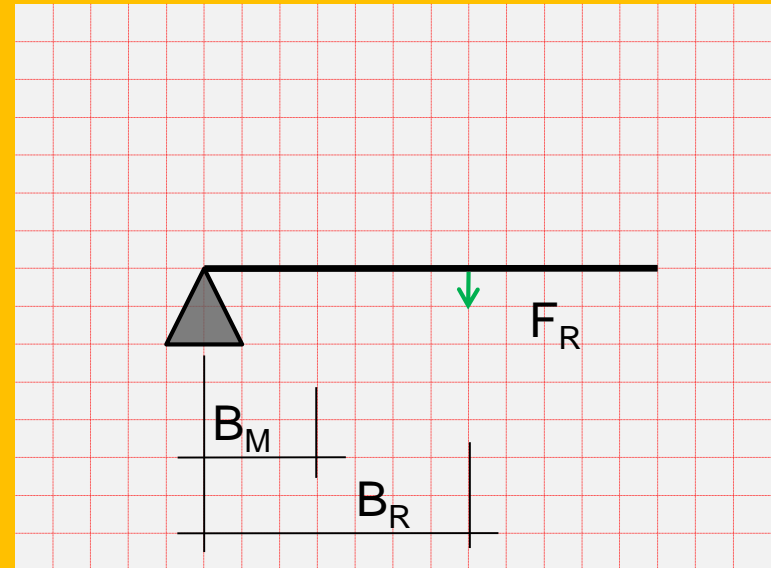
asta = 1,20 m

$F_R = 5 \text{ kg}$

$B_M = 0,30 \text{ m}$

$B_R = 0,70 \text{ m}$

? = F_M



scala forze:

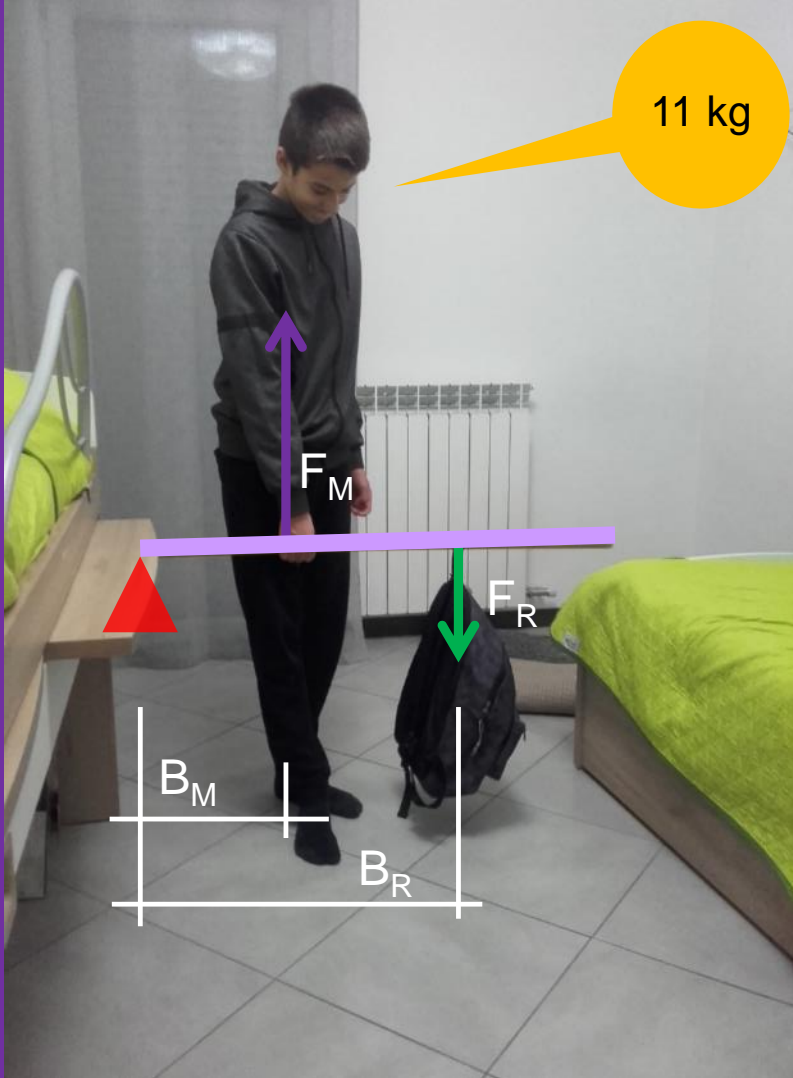
1 \square = 5 kg

scala lunghezze:

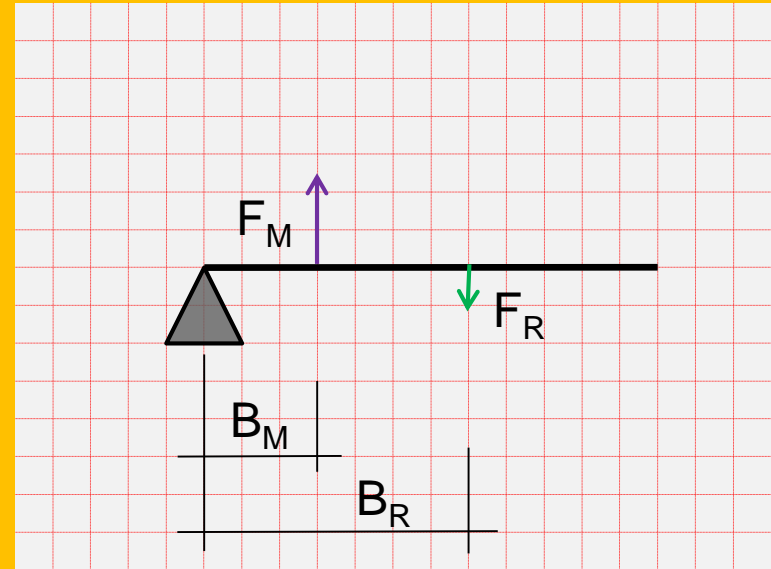
1 \square = 0,10 m

CALCOLO

CALCOLO PROBLEMA 04



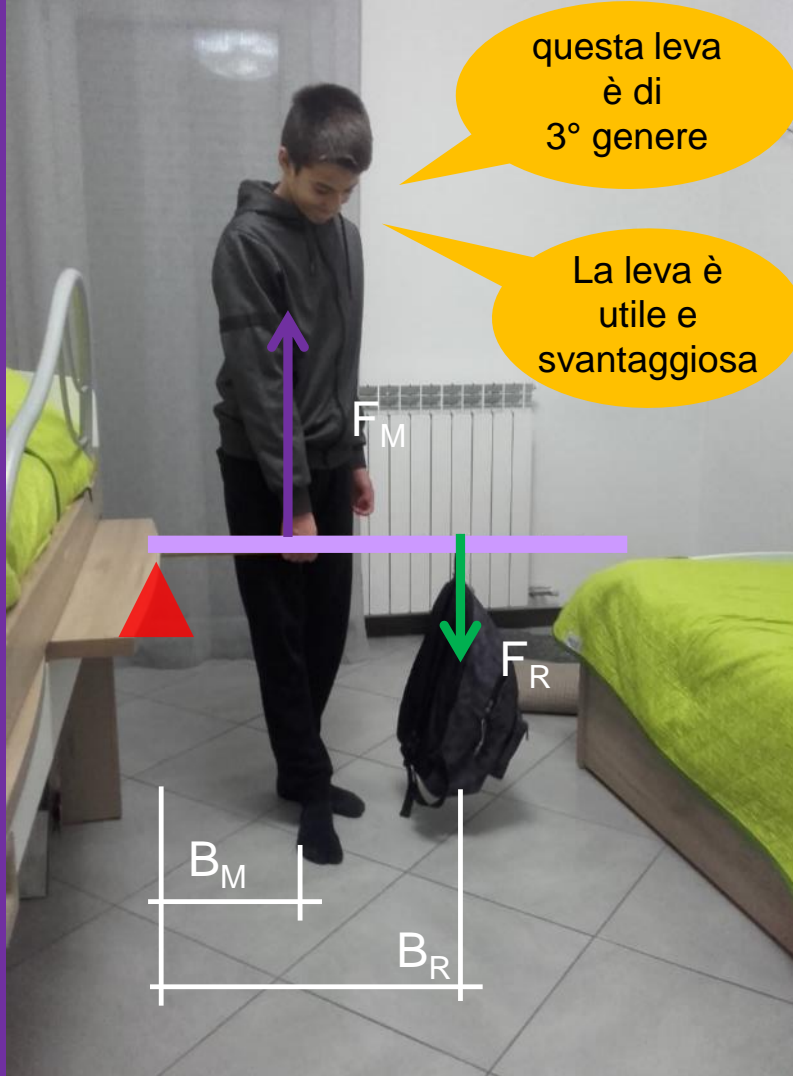
$$F_M = \frac{F_R \times B_R}{B_M} = \frac{5 \text{ kg} \times 0,70 \text{ m}}{0,30 \text{ m}} = 11 \text{ kg}$$



scala forze: $1 \square = 5 \text{ kg}$
scala lunghezze: $1 \square = 0,10 \text{ m}$

CARATTERISTICHE DELLA LEVA

CARATTERISTICHE DELLA LEVA 04



CLASSIFICAZIONE IN BASE AL GENERE

La leva è di terzo genere perché F_M è compresa tra il fulcro e la F_R

CLASSIFICAZIONE IN BASE AL LAVORO

La leva è utile perché compie il lavoro di tenere in equilibrio lo zaino: $M_M = M_R$
e svantaggiosa perché $F_M > F_R$

PROBLEMA 05



Com'è
 F_M rispetto
a F_R ?

Quale forza (forza motrice F_M) applica chi tiene in equilibrio lo zaino (forza resistente F_R) che pesa 5 kg, se utilizza un'asta (leva) lunga un metro e 20 cm appoggiata all'estremità (fulcro f), sapendo che la mano è distante 0,30 m dal fulcro (braccio motrice B_M), mentre lo zaino è distante 0,50 m (braccio resistente B_R)?

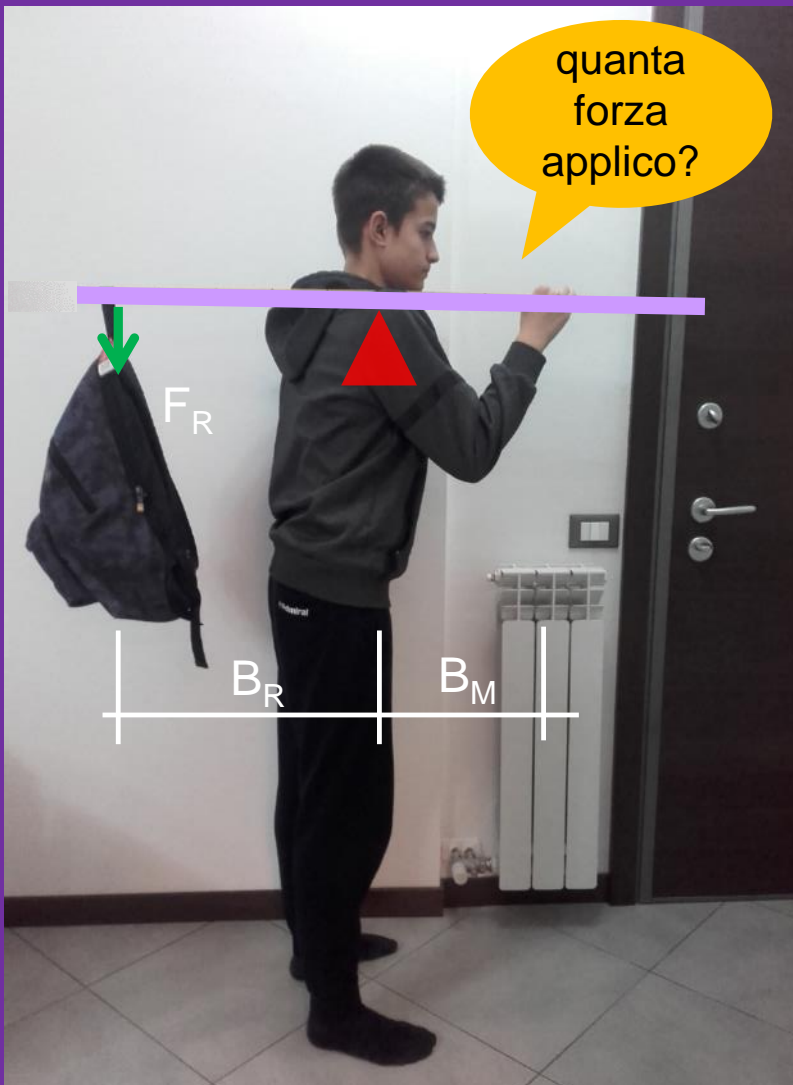
$F_M < F_R$

$F_M = F_R$

$F_M > F_R$

DATI E DISEGNO

DATI E DISEGNO PROBLEMA 05



dati:

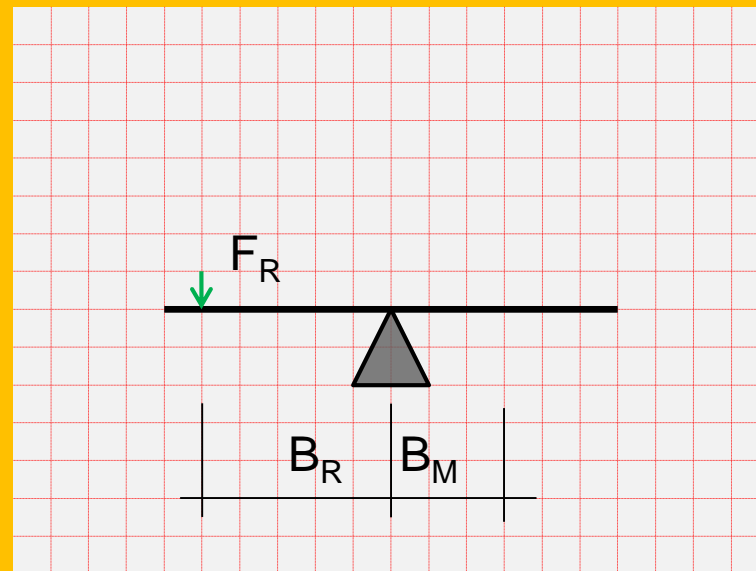
asta = 1,20 m

$F_R = 5 \text{ kg}$

$B_M = 0,30 \text{ m}$

$B_R = 0,50 \text{ m}$

? = F_M



scala forze:

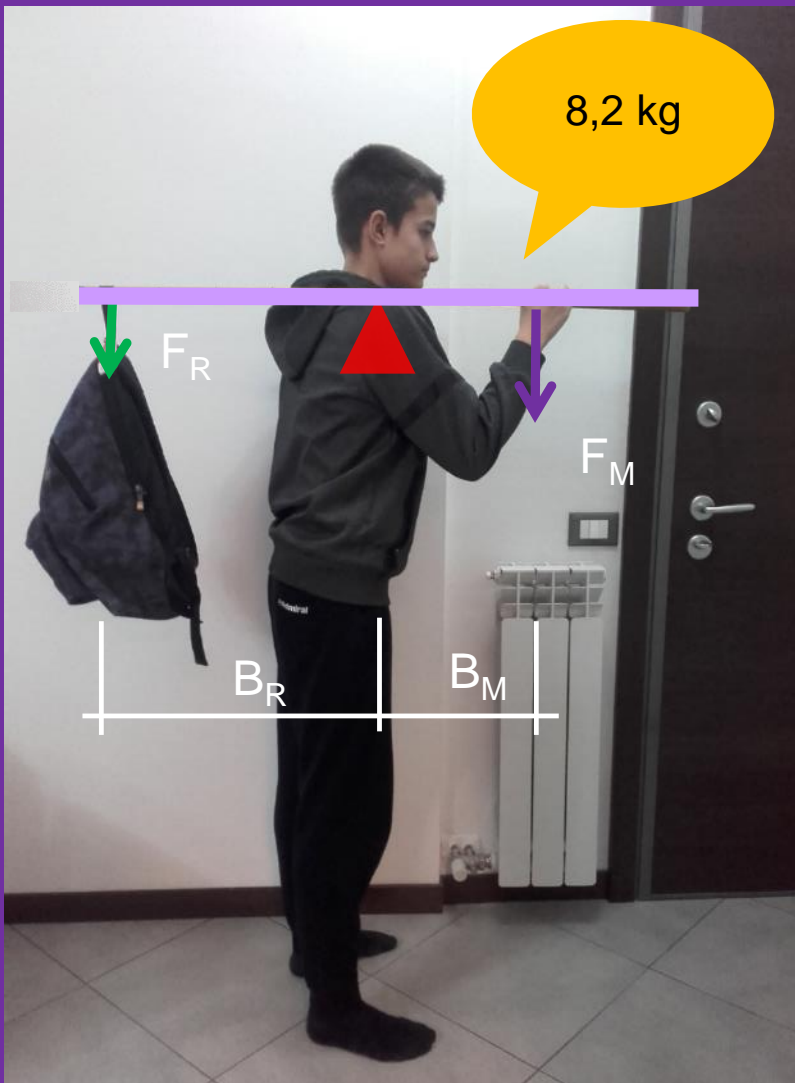
1 \square = 5 kg

scala lunghezze:

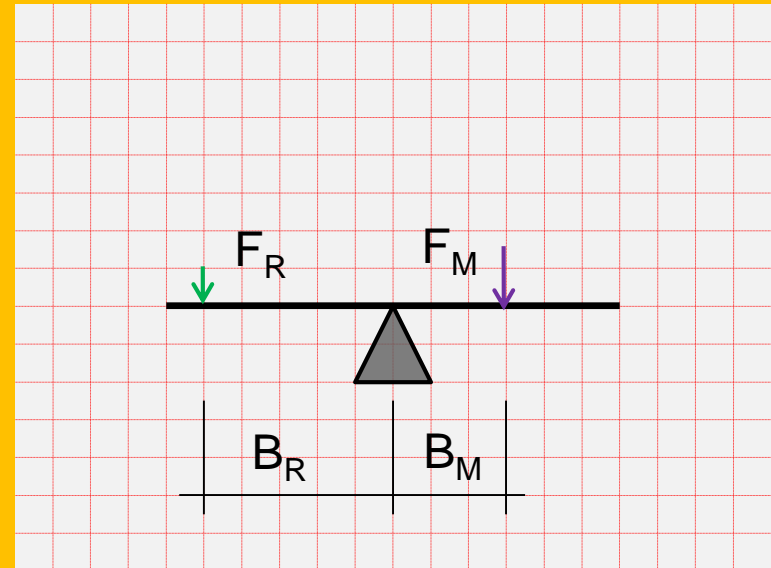
1 \square = 0,10 m

CALCOLO

CALCOLO PROBLEMA 05



$$F_M = \frac{F_R \times B_R}{B_M} = \frac{5 \text{ kg} \times 0,50 \text{ m}}{0,30 \text{ m}} = 8,2 \text{ kg}$$



scala forze:

1 □ = 5 kg

scala lunghezze:

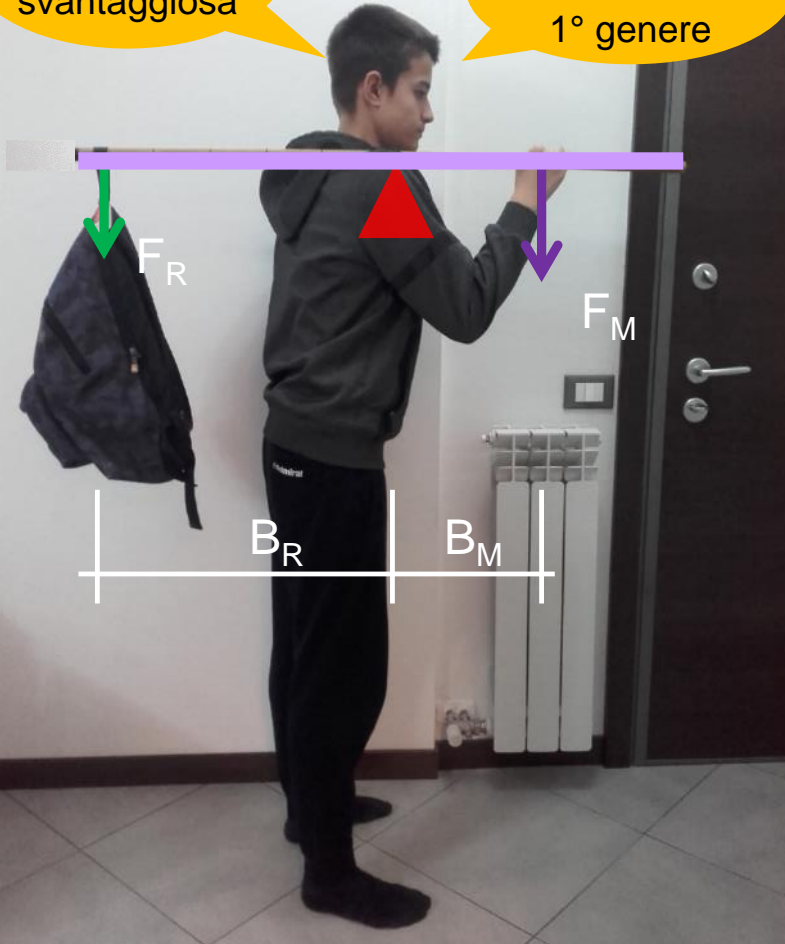
1 □ = 0,10 m

CARATTERISTICHE DELLA LEVA

CARATTERISTICHE DELLA LEVA 05

La leva è utile
e
svantaggiosa

questa leva
è di
1° genere



CLASSIFICAZIONE IN BASE AL GENERE

La leva è di primo genere perché il fulcro è compreso tra la F_M e F_R

CLASSIFICAZIONE IN BASE AL LAVORO

La leva è utile perché compie il lavoro di tenere in equilibrio lo zaino: $M_M = M_R$
e svantaggiosa perché $F_M > F_R$