

SCHOOLEASY

APPUNTI FACILI PER TUTTI



WWW.SCHOOLEASY.IT



LAMATEMATICAPERTUTTI



T.ME/SCHOOLEASY

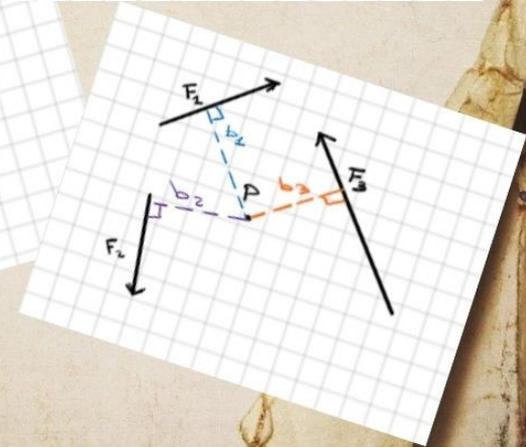
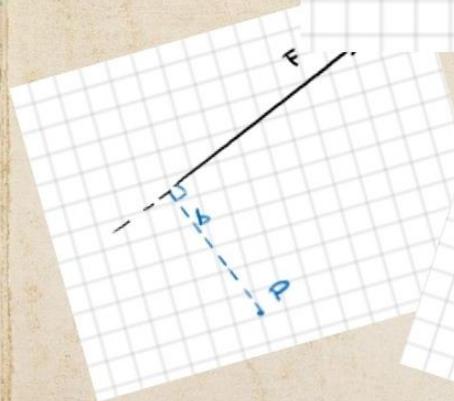
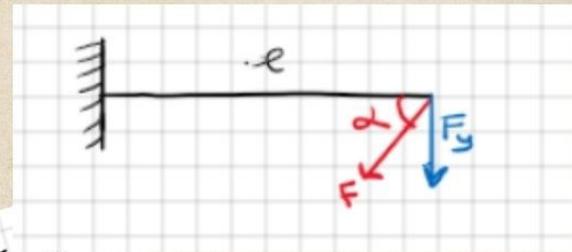


INFO@SCHOOLEASY.IT



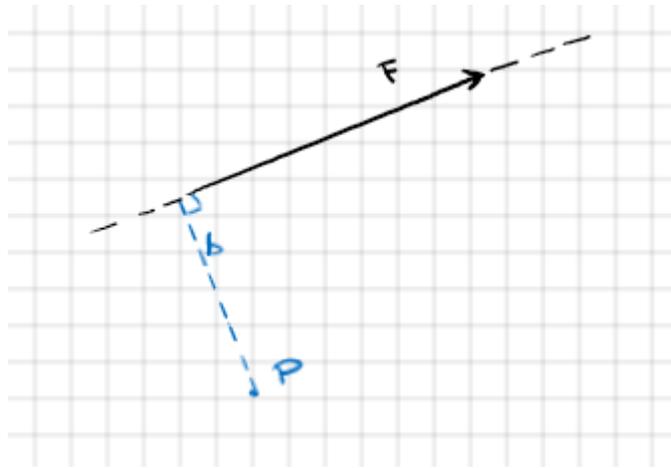
SCHOOLEASY

Momenti e Coppie



MOMENTI E COPPIE DI FORZE

Def. Momento di una forza rispetto ad un punto P, il prodotto tra l'intensità della forza e la distanza (perpendicolare) tra il punto P e la sua retta d'azione.



$$M_p = F \cdot b$$

La distanza **b** viene detta *braccio*

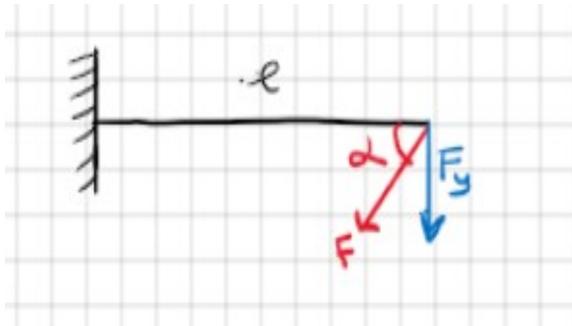
$$F = 1000 \text{ N}$$

$$b = 10 \text{ mm}$$

$$M = 1000 \cdot 10 = 10000 \text{ Nmm}$$

MOMENTI E COPPIE DI FORZE

Def. Momento di una forza rispetto ad un punto P, il prodotto tra l'intensità della forza e la distanza (perpendicolare) tra il punto P e la sua retta d'azione.



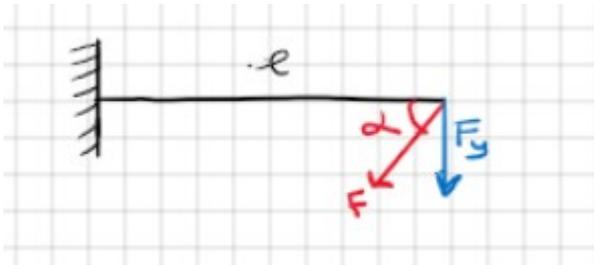
Esempio: Calcolare il momento prodotto dalla forza F rispetto all'incastro

$$F_y = F \sin \alpha$$

F non è perpendicolare

$$M = F_y \cdot l$$

MOMENTI E COPPIE DI FORZE

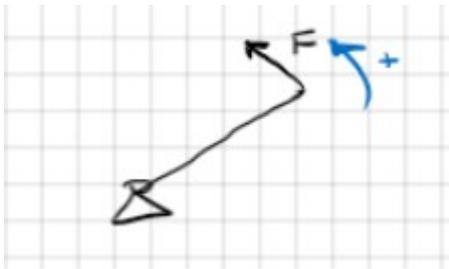


Nell'esempio precedente abbiamo calcolato il momento come $F_y \cdot l$ senza preoccuparci di eventuali segni

Nel calcolo dei momenti occorre definire la **convenzione di positività** che ci consente di definire quali forze producono momenti “positivi” e quali “negativi”.

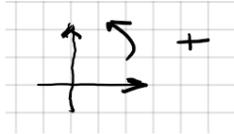
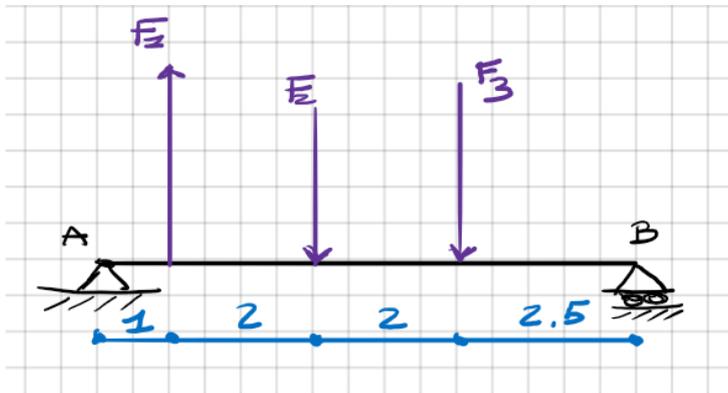
MOMENTI E COPPIE DI FORZE

La scelta della *positività* è assolutamente a piacere, infatti non influisce sul risultato finale.



In questo esempio la forza F genera una rotazione antioraria che viene **ipotizzata positiva**

MOMENTI E COPPIE DI FORZE



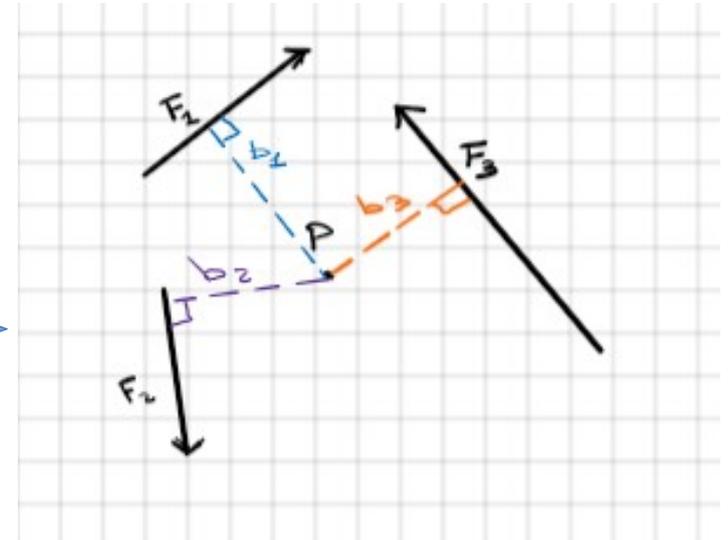
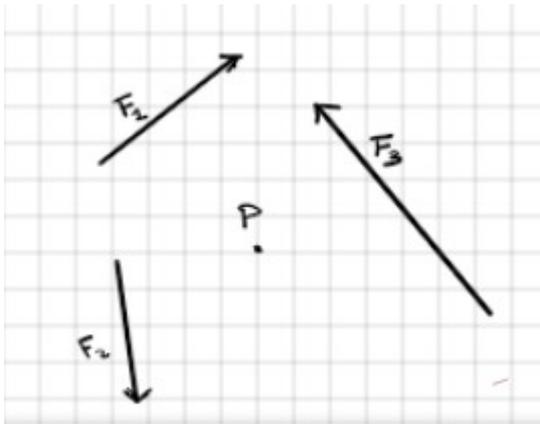
$$M_A = F_1 \cdot 1 - F_2 \cdot 3 - F_3 \cdot 5$$

$$M_B = -F_1 \cdot 6.5 + F_2 \cdot 4.5 + F_3 \cdot 2.5$$

A prescindere dal polo scelto per il calcolo del momento, il risultato non cambia

MOMENTI E COPPIE DI FORZE

Cosa succede quando abbiamo più di una forza?



$$M_{F1} = F_1 \cdot b_1$$

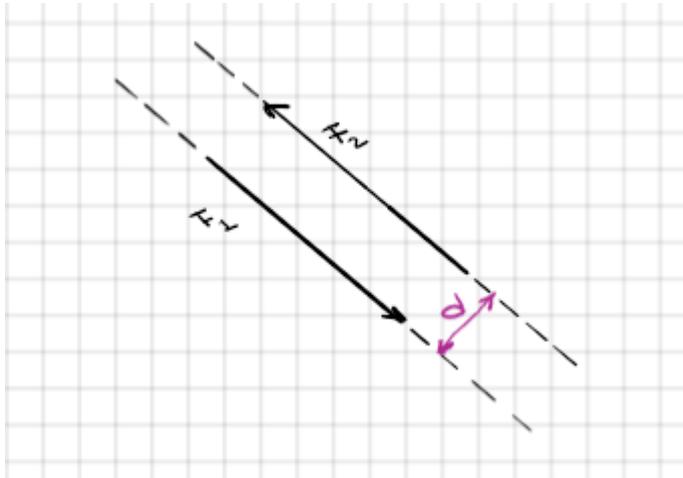
$$M_{F2} = F_2 \cdot b_2$$

$$M_{F3} = F_3 \cdot b_3$$

$$M_{TOT} = \sum M_F$$

MOMENTI E COPPIE DI FORZE

E se le due forze sono parallele?



Coppia di forze: uguale intensità, stessa direzione, verso opposto

$$M = F \cdot d$$

In questo caso parleremo di **Momento di trasporto** che otteniamo quando trasportiamo una forza F , parallelamente a se stessa, ad una distanza d

MOMENTI E COPPIE DI FORZE

Teorema di Varignon

- il momento risultante di un sistema di forze rispetto ad un punto O, equivale al momento rispetto ad O della risultante R del sistema

$$F_1 = 150 \text{ N}$$

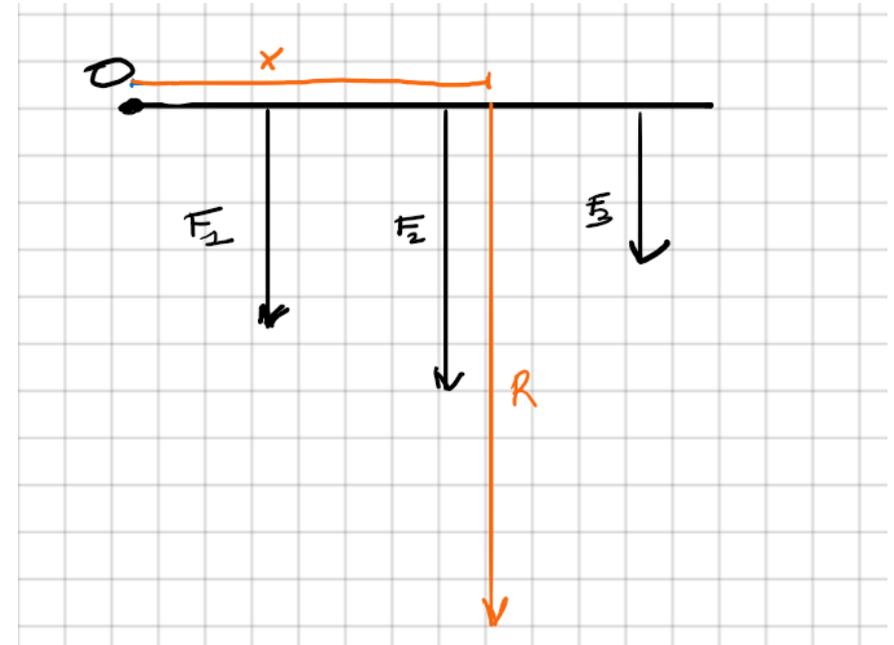
$$F_2 = 200 \text{ N} \quad R = 450 \text{ N}$$

$$F_3 = 100 \text{ N}$$

$$M_{F_1} = F_1 \cdot 1 = 150 \text{ Nm}$$

$$M_{F_2} = F_2 \cdot 2.5 = 500 \text{ Nm} \quad M_{\text{TOT}} = 1200 \text{ Nm}$$

$$M_{F_3} = F_3 \cdot 4.5 = 450 \text{ Nm}$$



$$R \cdot x = M_{\text{TOT}} \Rightarrow x = \frac{M_{\text{TOT}}}{R} = 2.67 \text{ m}$$

SCHOOLEASY

APPUNTI FACILI PER TUTTI



WWW.SCHOOLEASY.IT



LAMATEMATICAPERTUTTI



T.ME/SCHOOLEASY



INFO@SCHOOLEASY.IT



SCHOOLEASY

Momenti e Coppie

