

# Statica

La statica è il ramo della meccanica che si occupa di studiare l'equilibrio dei corpi in stato di quiete.

- Un corpo si dice in equilibrio se è soggetto ad un sistema di forze equilibrato.
- Un sistema di forze si dice equilibrato se la risultante ed il momento risultante risultano nulli. In forma simbolica possiamo scrivere:

$$\begin{cases} \underline{R} = \underline{0} \\ \underline{M} = \underline{0} \end{cases}$$

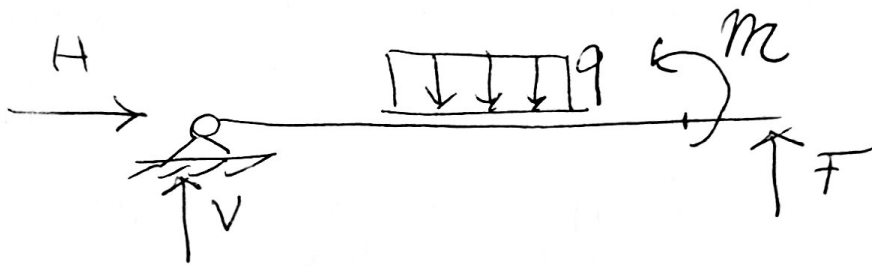
Equazioni cardinali d. statica  
nello spazio

Nel caso particolare di sistema piano le precedenti equazioni diventano

$$\begin{cases} \sum F_h = 0 \\ \sum F_v = 0 \\ \sum M_{(P)} = 0 \end{cases}$$

Equazioni  
cardinali della statica  
nel piano

## Forze agenti sui corpi



Le forze agenti su un corpo possono essere classificate in:

- carichi, se ne conosciamo il modulo, la direzione, il verso ed il punto (o zona) di applicazione;
- reazioni vincolari, di cui non conosciamo modulo e verso, applicate in corrispondenza dei vincoli.

Per determinare i valori ed i versi delle reazioni vincolari, in funzione dei valori dei carichi agenti, occorre scrivere le equazioni cardinali della statica (o equazioni di equilibrio) e risolverle.

## Tipi di carico

Le azioni che agiscono su un corpo (come la forza peso, il vento, la spinta delle terre, ecc.) possono essere rappresentate attraverso dei modelli, detti carichi.

### Forza



Unità di misura  
[N]

La forza è un'azione puntuale caratterizzata da modulo, direzione verso e punto di applicazione. Detto modello viene utilizzato quando la zona di applicazione del carico è talmente limitata da poter essere confusa con un punto.

### Coppia

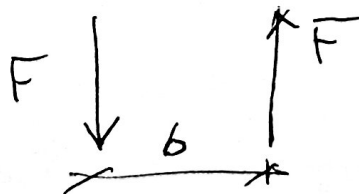
<sup>0</sup>  
momento



Unità di misura  
[Nm]

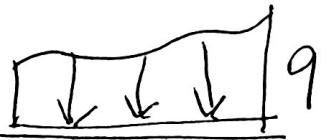
La coppia (o momento) è un carico puntuale caratterizzata da modulo e senso di rotazione (orario e antiorario).

È equivalente a due forze con stesso modulo, stessa direzione e verso opposto, poste ad una certa distanza  $b$  detta braccio della coppia



$$M = F \cdot b \quad 3$$

## Carico distribuito

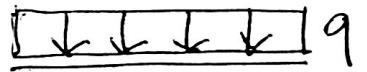


Detto modello è utilizzato quando la dimensione della zona di applicazione del carico è confrontabile con le dimensioni del corpo.

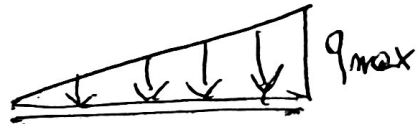
Può essere immaginato come una forza "spalmata" sulla lunghezza del tratto dove è applicato il carico.

- Tipi di carico distribuito

costante



lineare

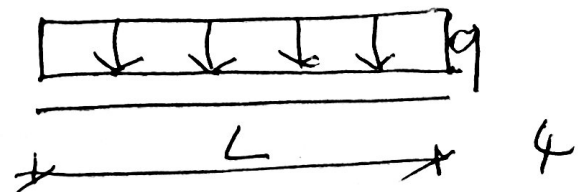


### Risultante e punto di applicazione

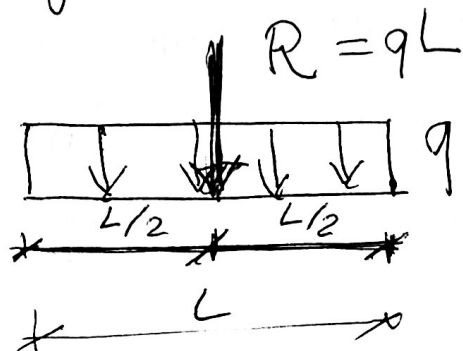
Al fine di scrivere le equazioni cardine della statica, in luogo del carico distribuito può essere considerata una forza ad essa equivalente, detta risultante.

La risultante è pari all'area della figura che rappresenta il carico ed è applicata nel suo baricentro.

□ Carico costante  
(e uniformemente distribuito)

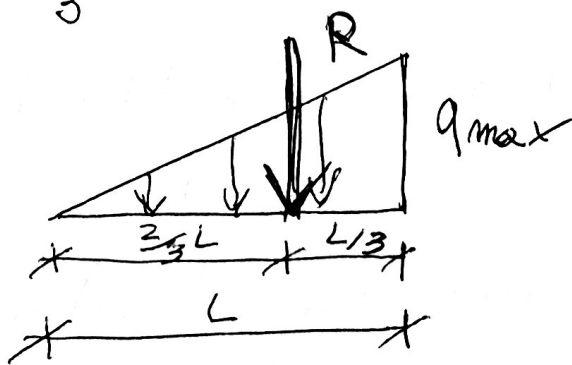


Nel caso di carico costante la figura è un rettangolo di base  $L$  e altezza  $q$ . Pertanto la risultante è pari a  $R = qL$ . Il suo punto di applicazione è il baricentro del rettangolo che si trova a metà del tratto.



□ Carico lineare (o triangolare)

Nel caso di carico lineare la figura è un triangolo. Pertanto  $R = \frac{q_{max} L}{2}$  ed il suo punto di applicazione è il baricentro del triangolo che si trova a  $\frac{2}{3} L$  del vertice ed a  $\frac{L}{3}$  dalla base.



$$R = \frac{q_{max} L}{2}$$