

Capitolo 2

Una **forza** è una qualsiasi causa capace di modificare lo stato di quiete o di moto di un corpo.

Le forze sono **grandezze vettoriali** e sono quindi caratterizzate da:

- la direzione;
- la retta di azione;
- il verso;
- l'intensità;
- il punto di applicazione.

Le **grandezze scalari** sono invece completamente definite da un numero che ne indica l'intensità.

Nella maggior parte dei casi, una forza può comunque essere spostata lungo la sua retta d'azione senza modificarne gli effetti. Una particolare categoria di forze per cui questo non è vero sono le **forze peso**. Queste ultime sono applicate in un punto ben definito di un corpo, il **baricentro**.

La **risultante** di un sistema di forze è una forza che produce gli stessi effetti del sistema dato; il procedimento per determinarla è detto **composizione**. La forza **equilibrante** di un sistema di forze è la forza uguale e opposta alla risultante del sistema.

Esistono sia metodi analitici sia metodi grafici per la composizione o la **scomposizione** delle forze.

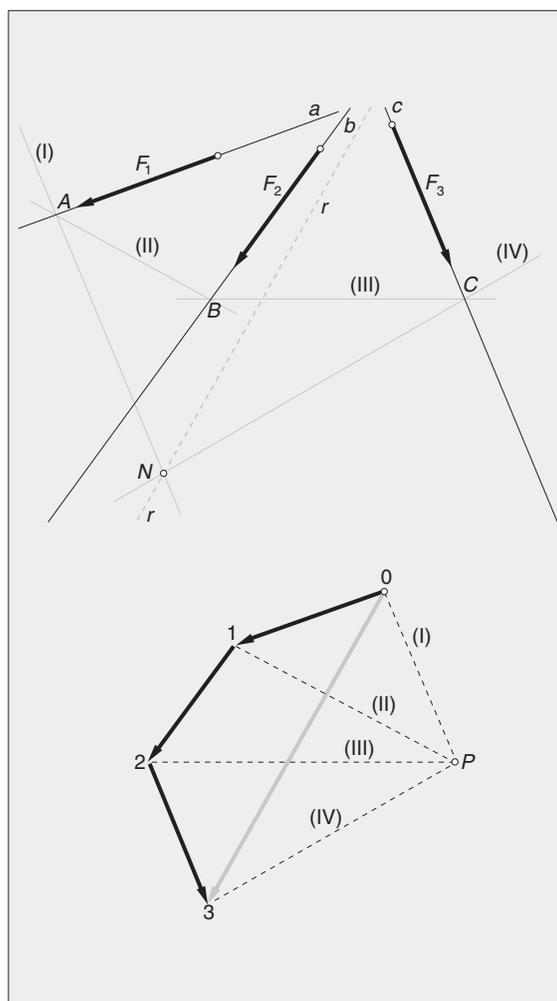
La composizione di due o più forze o la scomposizione di una forza in due o più forze si possono ottenere solo **vettorialmente**, tranne nel caso che le rette abbiano la stessa retta d'azione.

Si possono avere vari casi di composizione o scomposizione: forze parallele, complanari o nello spazio. Nel caso di due forze complanari, di intensità F_1 e F_2 , le cui rette d'azione formano un angolo α , la forza risultante ha un'intensità R pari a:

$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot \cos \alpha}$$

Graficamente, la composizione è rappresentata in questo caso mediante un parallelogramma.

Per la composizione di tre o più forze complanari si può ricorrere graficamente alla **poligonale delle forze** mentre per la scomposizione di una forza in tre componenti si può utilizzare il metodo grafico



di **Culmann**. Il lato che chiude la poligonale delle forze rappresenta l'intensità, la direzione e il verso della forza risultante del sistema di forze, ma non ne identifica la retta d'azione. Grazie al **poligono funicolare** è possibile determinare la retta d'azione della risultante del sistema di forze e valutare se il sistema di forze sia equilibrato o non equilibrato. Mediante il poligono funicolare è anche possibile determinare il **centro delle forze parallele** (figura).

Nel caso di composizione di forze nello spazio è utile ricordare il **teorema delle proiezioni**: scomposte le forze del sistema nelle singole componenti agenti lungo tre assi cartesiani, la somma delle componenti delle forze lungo uno degli assi uguaglia la componente della risultante lungo l'asse stesso.