VETTORI

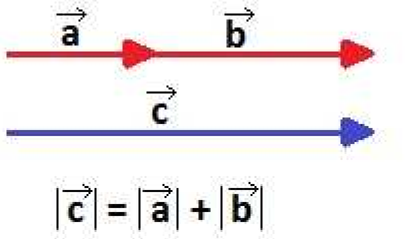
GRANDEZZE SCALARI E GRANDEZZE VETTORIALI

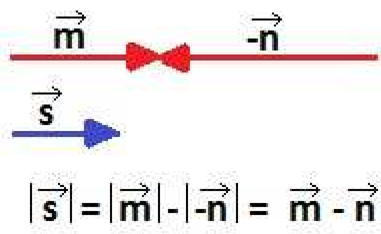
Vengono chiamate **scalari** quelle grandezze definite compiutamente da un valore numerico seguito dalla relativa unità di misura. Tale valore è anche detto **modulo** della grandezza.
Le **grandezze vettoriali** sono le grandezze definite, oltre che dal **modulo**, anche dalla direzione e dal verso lungo i quali agiscono. Le grandezze vettoriali sono rappresentate graficamente mediante un segmento fornito di una freccia a una delle sue estremità.
Questo segmento è detto **vettore**: è un segmento orientato avente

- un **punto di applicazione**, dove la grandezza agisce;
- un'**intensità** o **modulo**, data dalla lunghezza del segmento rapportata, in scala opportuna, alla grandezza rappresentata;
- una **direzione**, cioè la direzione della retta sulla quale giace il segmento;
- un **verso**, che indica in quale dei due sensi venga percorsa la retta stessa.

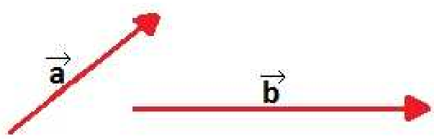
SOMMA DI VETTORI

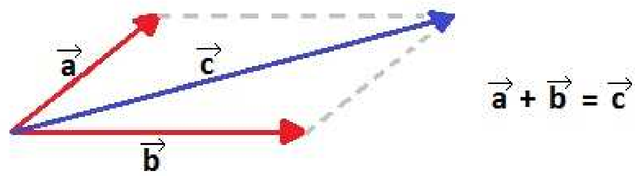
La somma di vettori **collineari** (con la stessa direzione) ha modulo uguale alla somma dei moduli se i vettori sono concordi, ovvero hanno verso concorde con l'orientamento della retta su cui giacciono; uguale alla differenza se sono discordi, ovvero se hanno verso opposto. In quest'ultimo caso il verso del vettore somma è quello dell'addendo di modulo maggiore.





Se due vettori non hanno la stessa direzione, per sommarli bisogna trasportarli sullo stesso punto di applicazione e tracciare le parallele ai due vettori formando un parallelogramma: la diagonale sarà il vettore somma. Questa regola è detta **regola del parallelogramma**.

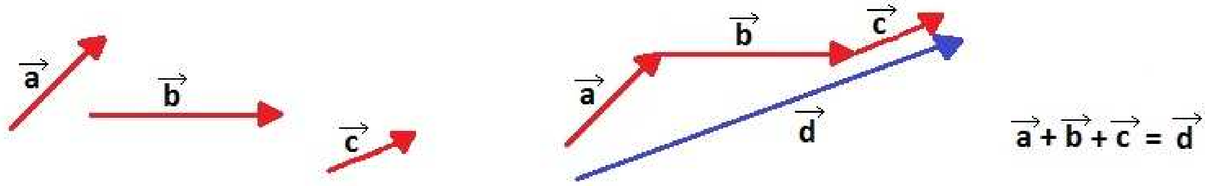




Graficamente la somma di due vettori $\vec{a}$ e $\vec{b}$ è la diagonale maggiore del parallelogramma, quantitativamente il vettore risultante si trova con a formula di Pitagora generalizzato:

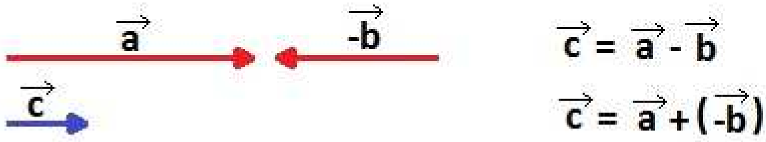
$$|\vec{c}| = |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{a^2 + b^2 + 2abcos\alpha}$$

Mentre la regola del parallelogramma permette di sommare solo due vettori, per sommare tre o più vettori contemporaneamente si usa il **metodo punta-coda**: ogni vettore mantiene la sua direzione, vengono disposti in successione e il vettore somma avrà come origine l'origine del primo vettore e come estremo l'estremo dell'ultimo vettore.

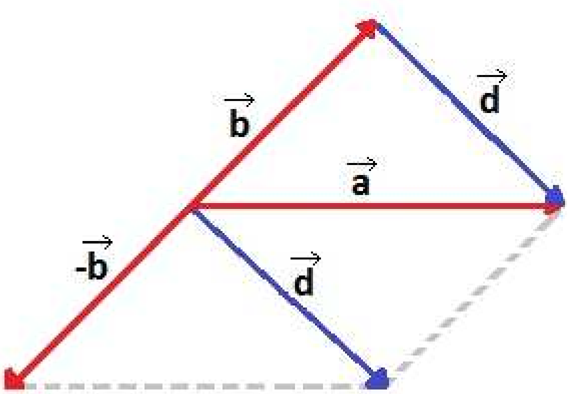


DIFFERENZA DI VETTORI

La differenza di due vettori aventi la stessa direzione è uguale alla somma che si ottiene cambiando segno al sottraendo; ovvero: è il vettore che si ottiene addizionando al minuendo l'opposto del sottraendo.



Se i vettori non hanno la stessa direzione si applica la **regola del parallelogramma**.



Dato un vettore $\vec{b}$, il suo inverso è un vettore avente la stessa direzione e modulo, ma verso opposto. Quindi se si volesse fare la differenza tra due vettori $\vec{a}$ e $\vec{b}$, basterebbe sommare i vettori $\vec{a}$ e -$\vec{b}$. Infatti abbiamo: $\vec{a}$ - $\vec{b}$ = $\vec{a}$ + (-$\vec{b}$)

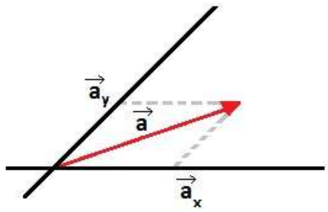
Come si nota dalla figura, il vettore differenza va dalla punta del sottraendo a quella del minuendo.

Graficamente la differenza di due vettori $\vec{a}$ e $\vec{b}$ è la diagonale minore del parallelogramma, quantitativamente il vettore risultante si trova sempre con la formula di Pitagora generalizzato:

$$|\vec{c}| = |\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{a^2 + b^2 - 2abcos\alpha}$$

SCOMPOSIZIONE DI VETTORI

Un vettore può essere scomposto solo su rette incidenti: per scomporlo si tracciano le parallele e si disegnano le proiezioni del vettore $\overrightarrow{a_x}$ e $\overrightarrow{a_y}$.



Per la somma o differenza per componenti si procede nel seguente modo:

$\vec{a} = a_x\hat{\imath} + a_y\hat{\jmath}$

$\vec{b} = b_x\hat{\imath} + b_y\hat{\jmath}$

$\vec{c} = c_x\hat{\imath} + c_y\hat{\jmath} \quad \rightarrow \quad \vec{c} = \vec{a} \pm \vec{b} \qquad \rightarrow \quad \vec{c} = (a_x \pm b_x)\,\hat{\imath} + (a_y \pm b_y)\,\hat{\jmath}$

Quindi la somma si ottiene sommando le componenti omologhe e la differenza si ottiene sottraendo le componenti omologhe.