

CALCOLO VETTORIALE

DEFINIZIONI E LEGGI

a, b = vettori

vettore (grandezza fisica di tipo vettoriale) = entità misurabile, definibile da:

- 1) *modulo* = valore della grandezza seguito dall'unità di misura;
- 2) *direzione* = retta di azione della grandezza;
- 3) *verso* = uno dei due sensi di percorrenza della retta di azione.

a, b = moduli dei vettori **a** e **b**

α = angolo fra i vettori **a** e **b**

c = **a + b** = vettore somma dei vettori **a** e **b**

d = **a - b** = vettore differenza dei vettori **a** e **b**

ρ = *valore* risultante dal prodotto scalare fra i vettori **a** e **b**

\mathbf{p}_v = *vettore* risultante dal prodotto vettoriale fra i vettori **a** e **b**

ρ_v = modulo del vettore \mathbf{p}_v

$\text{sen } \alpha$ = seno dell'angolo α

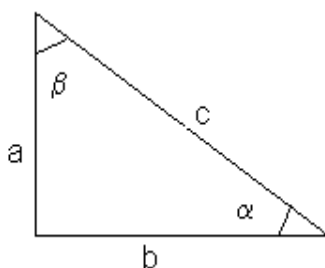
In un triangolo rettangolo rappresenta il rapporto fra il cateto opposto ad α e l'ipotenusa

$\text{cos } \alpha$ = coseno dell'angolo α

In un triangolo rettangolo rappresenta il rapporto fra il cateto adiacente ad α e l'ipotenusa.

$\text{tan } \alpha$ = tangente dell'angolo α

In un triangolo rettangolo rappresenta il rapporto fra il cateto opposto ad α e il cateto adiacente ad α .



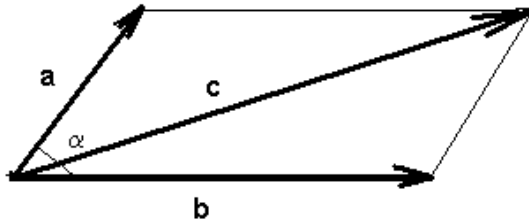
$$\begin{aligned} \text{sen } \alpha &= a / c = \\ &= \text{cateto opposto ad } \alpha / \text{ipotenusa} \\ &(<1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{cos } \alpha &= b / c = \\ &= \text{cateto adiacente ad } \alpha / \text{ipotenusa} \\ &(<1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{sen } \alpha &= \text{cos } \beta \\ \text{sen } \beta &= \text{cos } \alpha \\ \text{tan } \alpha &= 1 / \text{tan } \beta \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{tan } \alpha &= a / b = \text{sen } \alpha / \text{cos } \alpha = \\ &= \text{cateto opposto ad } \alpha / \text{cateto adiacente ad } \alpha \\ &(\text{qualsiasi valore}) \end{aligned}$$

Somma vettoriale



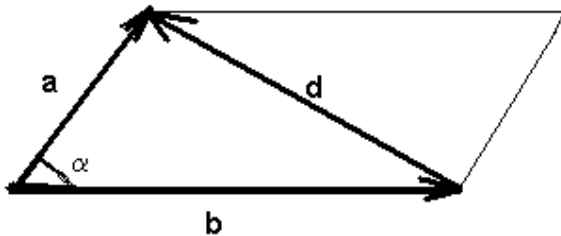
Regola del parallelogramma

$$\mathbf{c} = \mathbf{a} + \mathbf{b}$$

$$c = \sqrt{(a^2 + b^2 + 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos\alpha)}$$

modulo di **c**
(Teorema di Carnot)

Differenza vettoriale



Regola del parallelogramma

$$\mathbf{d} = \mathbf{a} - \mathbf{b}$$

$$d = \sqrt{(a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos\alpha)}$$

modulo di **d**
(Teorema di Carnot)

Prodotto scalare

$$p = \mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$$

("a scalar b")

$$p = a \cdot b \cdot \cos\alpha$$

Prodotto vettoriale

$$\mathbf{p}_v = \mathbf{a} \wedge \mathbf{b}$$

("a vector b")

- 1) Modulo di \mathbf{p}_v : $p_v = a \cdot b \cdot \sin\alpha$
- 2) Direzione di \mathbf{p}_v : è la retta *normale* (perpendicolare) al piano formato dai due vettori **a** e **b** e passante per l'origine dei due vettori.
- 3) Verso di \mathbf{p}_v : è dato dall'avanzamento di una vite destrorsa, puntata nell'origine, quando il primo vettore (**a**) ruota sul secondo (**b**).



Simbolo convenzionale di un vettore perpendicolare ed uscente dal foglio (rotazione antioraria)



Simbolo convenzionale di un vettore perpendicolare ed entrante nel foglio (rotazione oraria)