GRANDEZZE

SCALARI

MASSA
TEMPERATURA

DESCRITTE DA UN NUMERO (e la sua unità di misura)

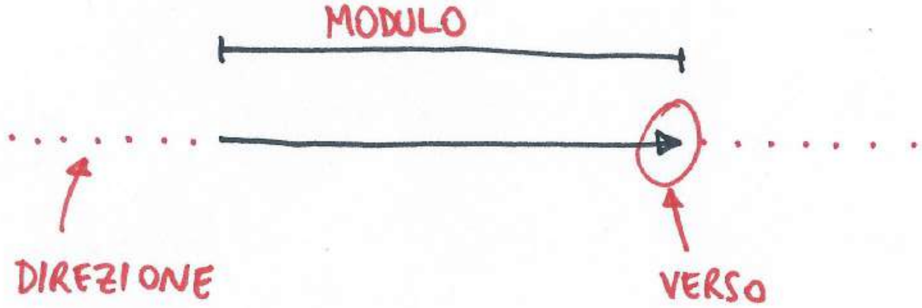
VETTORIALI

FORZA, VELOCITÀ

DESCRITTE DA

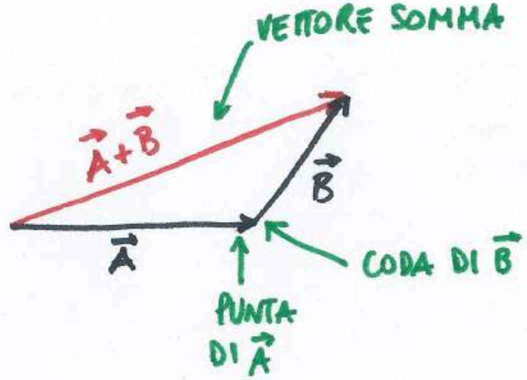
- MODULO o INTENSITÀ
- DIREZIONE
- VERSO

Si rappresentano con delle FRECCE

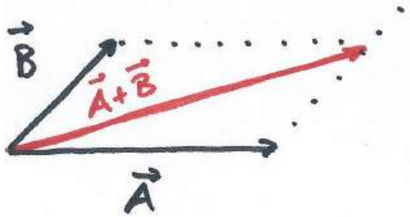


ADDIZIONE DI VETTORI

→ METODO PUNTA-CODA

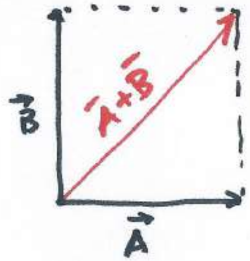


→ REGOLA DEL PARALLELOGRAMMA



IL VETTORE SOMMA È LA <u>DIAGONALE</u> DEL PARALLELOGRAMMA

SE $\vec{A} \perp \vec{B}$



TEOREMA DI PITAGORA:

$\sqrt{A^2 + B^2}$ = modulo del vettore somma

PROPRIETÀ

- COMMUTATIVA

  $\vec{A}+\vec{B} = \vec{B}+\vec{A}$

- ASSOCIATIVA

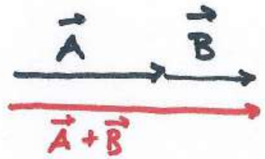
  $(\vec{A}+\vec{B})+\vec{C} = \vec{A}+(\vec{B}+\vec{C})$

  ↓

se dobbiamo sommare più vettori, ne sommiamo 2 alla volta in ordine arbitrario.

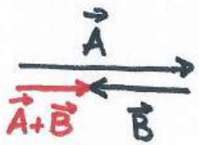
Se $\vec{A} /\!/ \vec{B}$

→ STESSO VERSO



il modulo del vettore somma è la somma dei moduli $A+B$

→ VERSO OPPOSTO



il modulo del vettore somma è la differenza dei moduli $A-B$

MOLTIPLICAZIONE DI UN VETTORE PER UN NUMERO

Moltiplicando il vettore $\vec{A}$ per il numero K
si ottiene il vettore $\vec{B}$ che ha:

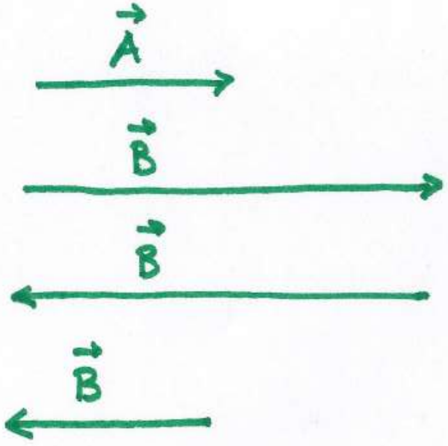
- MODULO $|\vec{B}| = |\vec{A}| \cdot |K|$
- DIREZIONE stessa direzione di $\vec{A}$
- VERSO stesso verso di $\vec{A}$ se $K > 0$
  verso opposto di $\vec{A}$ se $K < 0$

ESEMPI

se $k=2 \Rightarrow \vec{B}=2\vec{A}$

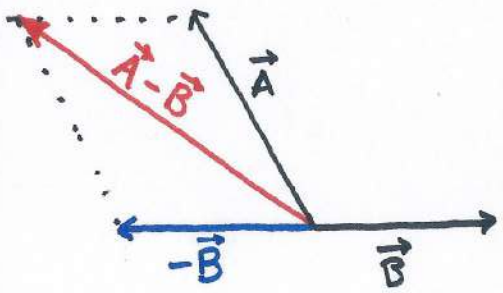
se $k=-2 \Rightarrow \vec{B}=-2\vec{A}$

se $k=-1 \Rightarrow \vec{B}=-\vec{A}$



moltiplicando un vettore per -1
si ottiene un vettore con stesso modulo
e stessa direzione ma VERSO OPPOSTO.

SOTTRAZIONE DI VETTORI



La DIFFERENZA $\vec{A}-\vec{B}$ la vediamo come la SOMMA

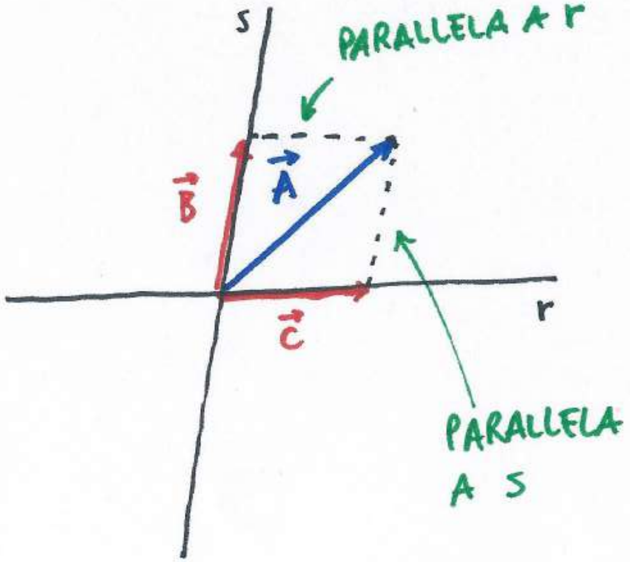
$$\vec{A}+(-\vec{B})$$

cambiare il segno di $\vec{B}$ significa
CAMBIARE VERSO

Ora possiamo sommare i vettori $\vec{A}$ e $-\vec{B}$
con la REGOLA DEL PARALLELOGRAMMA

SCOMPOSIZIONE DI UN VETTORE

Consideriamo il vettore $\vec{A}$ e due direzioni s e r

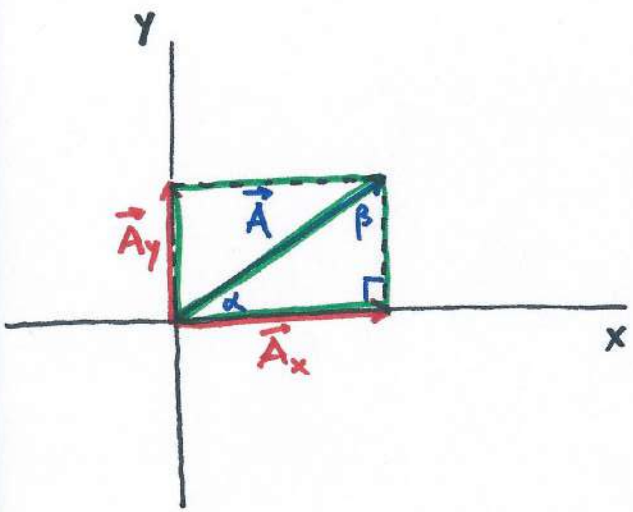


SCOMPORRE $\vec{A}$ lungo s e r significa determinare due vettori $\vec{B}$ e $\vec{C}$ tali che

$$\vec{B} + \vec{C} = \vec{A}$$

(è il processo inverso della somma vettoriale)

A NOI SERVIRÀ SCOMPORRE VETTORI LUNGO DUE DIREZIONI <u>ORTOGONALI</u>



i vettori $\boxed{\vec{A}_x \text{ e } \vec{A}_y}$ → COMPONENTI DI $\vec{A}$

sono rispettivamente le PROIEZIONI (ORTOGONALI) di $\vec{A}$ lungo gli assi x e y

ORTOGONALI → DEFINISCONO DUE TRIANGOLI RETTANGOLI CONGRUENTI

Se conosciamo il valore degli angoli interni α e β, possiamo facilmente ottenere il MODULO delle componenti A_x e A_y :

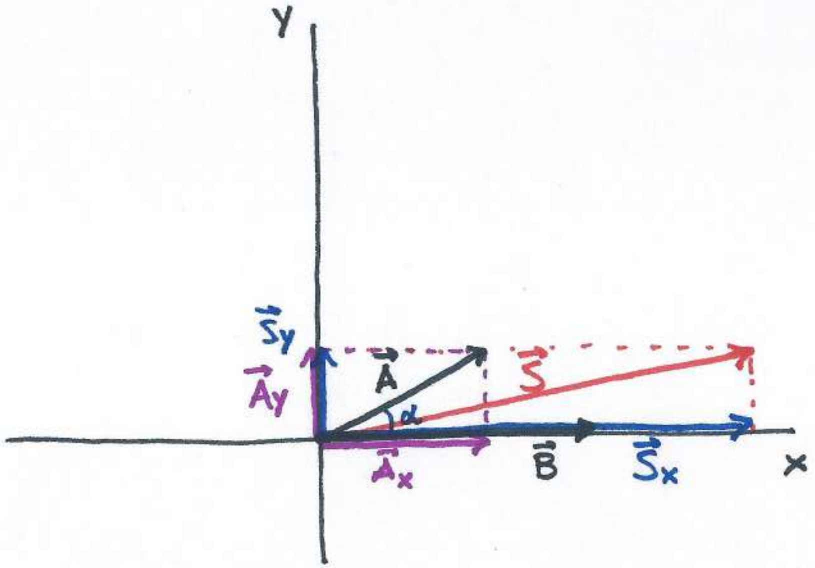
$A_x = A \cdot \cos\alpha$ (α è l'angolo ADIACENTE a A_x)	$A_x = A \cdot \sin\beta$ (angolo OPPOSTO)
$A_y = A \cdot \sin\alpha$ (α è l'angolo OPPOSTO a A_y)	$A_y = A \cdot \cos\beta$ (angolo ADIACENTE)

SOMMA PER COMPONENTI

Per sommare vettori in qualsiasi direzione

$$\vec{S} = \vec{A} + \vec{B}$$

$\vec{S}_x$ $\vec{S}_y$ COMPONENTI DEL VETTORE SOMMA



- Scomponiamo i vettori $\vec{A}$ e $\vec{B}$ nelle direzioni x e y

$$A_x = A \cdot \cos\alpha \qquad B_x = B$$
$$A_y = A \cdot \sin\alpha \qquad B_y = 0$$

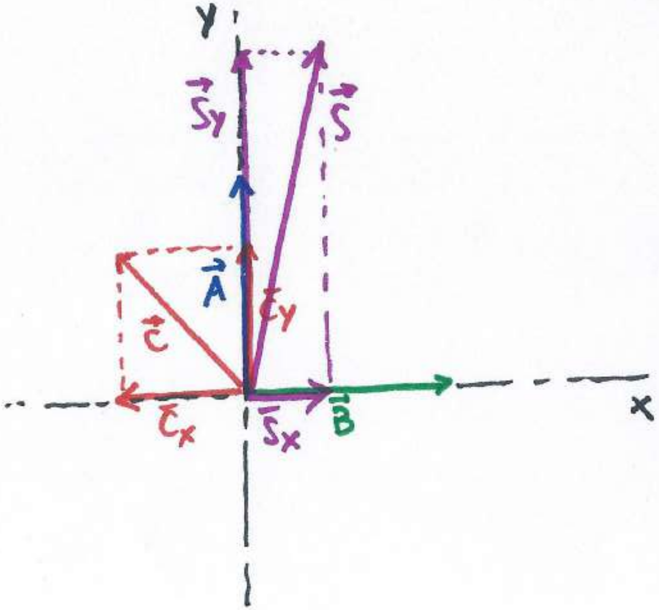
- Sommiamo SEPARATAMENTE le componenti x e y dei due vettori (ATTENZIONE AL VERSO)

$$S_x = A_x + B_x = A\cos\alpha + B$$
$$S_y = A_y + B_y = A\sin\alpha$$

- Ora che abbiamo le componenti del vettore somma con la REGOLA DEL PARALLELOGRAMMA troviamo il vettore $\vec{S}$ e con il TEOREMA DI PITAGORA possiamo calcolare il modulo S :

$$S = \sqrt{S_x^2 + S_y^2}$$

SOMMA DI PIÙ VETTORI



- Scomponiamo tutti i vettori lungo x e y e calcoliamo tutte le componenti

- SOMMIAMO SEPARATAMENTE le componenti x e y

$$S_x = A_x + B_x \overset{-}{+} C_x$$ → ATTENZIONE AI SEGNI: in questo esempio C_x ha segno −

$$S_y = A_y + B_y + C_y$$

- con il teorema di Pitagora calcoliamo S:

$$S = \sqrt{S_x^2 + S_y^2} = \dots$$