



WWW.ALGORITMOSTEM.IT

SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING MATHEMATICS

Appunti su vettori

IIS2 - FISICA

rev.0.9 - 02 set 2023

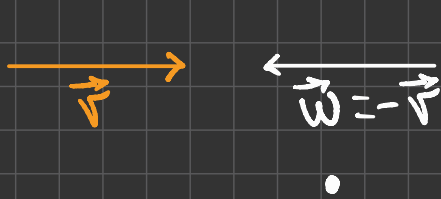
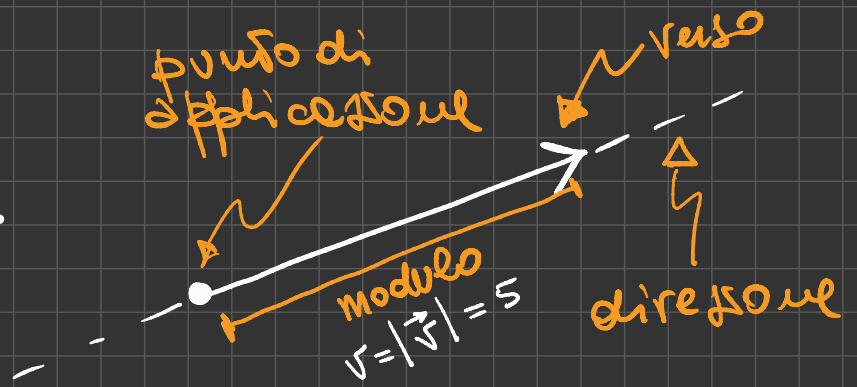
Draft version

Appunti in formato bozza, intesi esclusivamente di ausilio alle lezioni, che le integrano nelle descrizioni e nei ragionamenti su quanto viene riportato in queste pagine.

Licenza Creative Commons
CCBYNCND.

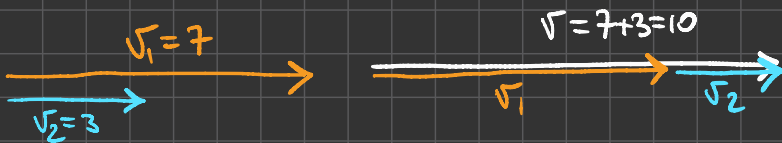
È consentita la condivisione del documento originale a condizione che non venga modificato né utilizzato a scopi commerciali, sempre attribuendo la paternità dell'opera all'autore

Vettori

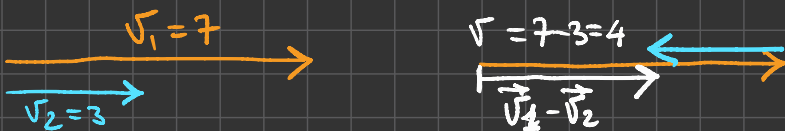


vettori opposti $-\vec{v}$

vettoe nullo $|\vec{v}| = 0$

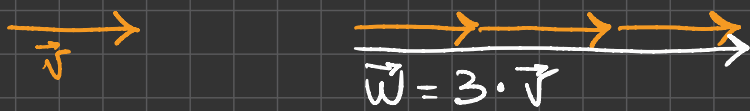


vettoe somma $\vec{v}_1 + \vec{v}_2$



vettoe differenza

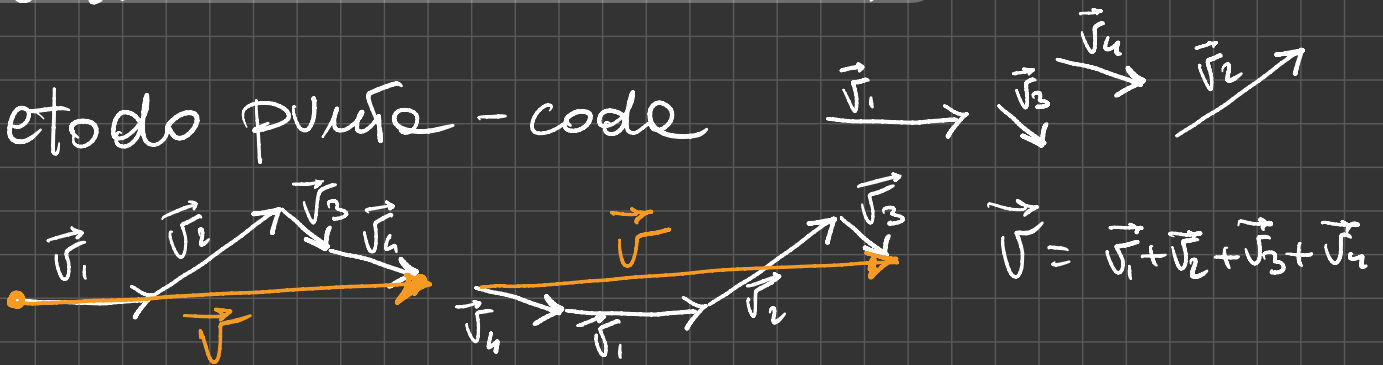
$$\vec{v}_1 - \vec{v}_2 = \vec{v}_1 + (-\vec{v}_2)$$



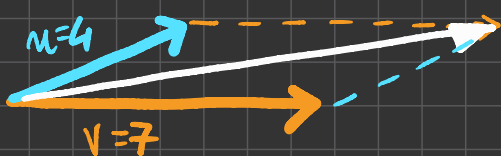
vettoe x scalare $k \cdot \vec{v}$

Somma tra vettori (GRAFICO)

Metodo punta - coda



Metodo del parallelogramma

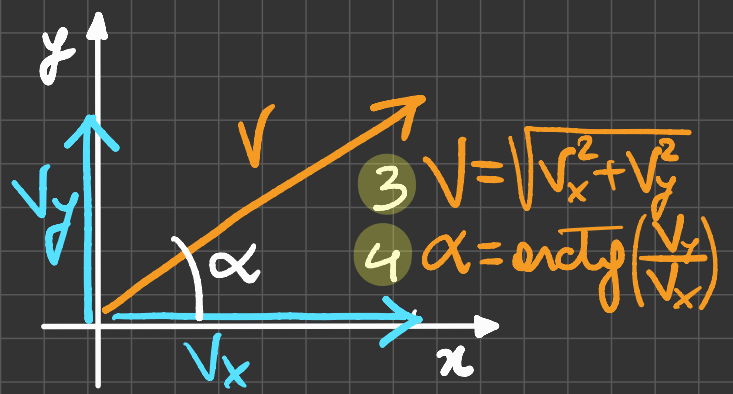
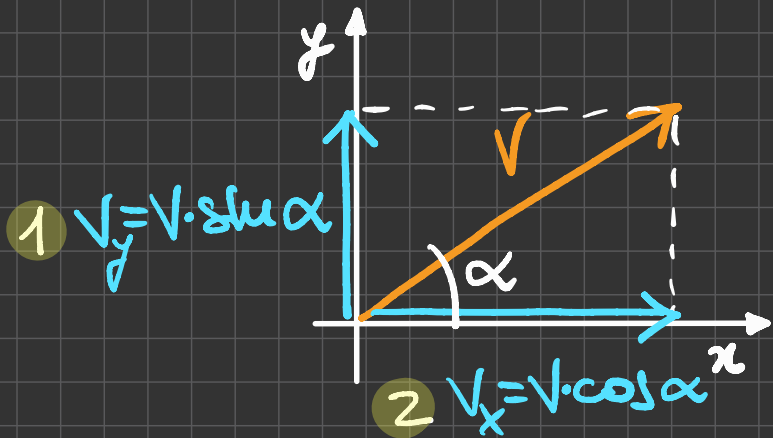


DECOMPOSIZIONE

di un vettore nelle sue componenti ortogonali

COMPOSIZIONE

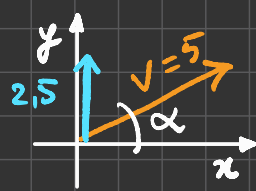
di un vettore dalle sue componenti ortogonali



ESEMPIO

$V = 5$ $V_y = 2,5$ $\alpha = ?$

1 $V_y = V \sin \alpha \rightarrow \sin \alpha = \frac{V_y}{V} \rightarrow \alpha = \arcsin\left(\frac{V_y}{V}\right) = 30^\circ$



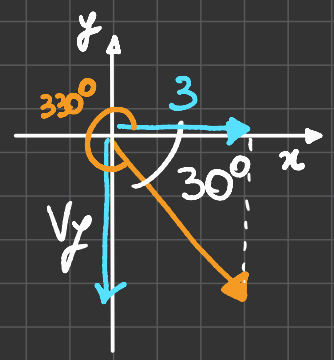
ESEMPIO

$V_x = 3$ $\alpha = -30^\circ$ $V = ?$ $V_y = ?$

2 $V = \frac{V_x}{\cos \alpha} = \frac{3}{\cos(30^\circ)} = 3,5$

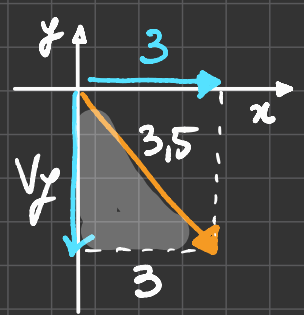
1 $V_y = -V \sin 30^\circ = -3,5 \cdot \frac{1}{2} = -1,75$

\vec{V}_y ha verso contrario all'asse y , quindi lo consideriamo negativo
 $\sin 330^\circ = -\sin 30^\circ$

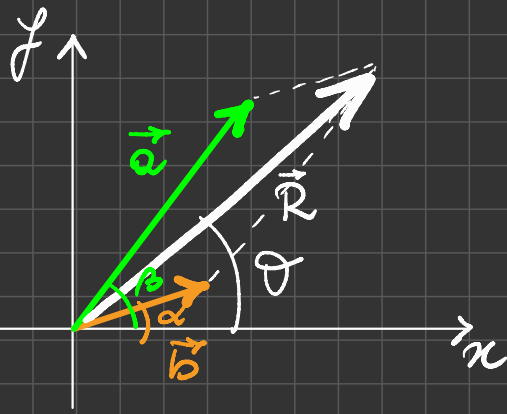


NB Possiamo calcolare V_y anche dalle 3

$V_y = -\sqrt{3,5^2 - 3^2} = -1,75$

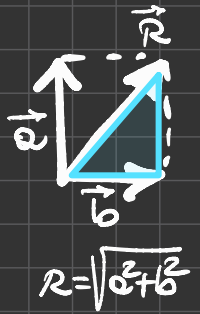


SOMMA TRA VETTORI (SU PIANO CARTESIANO)

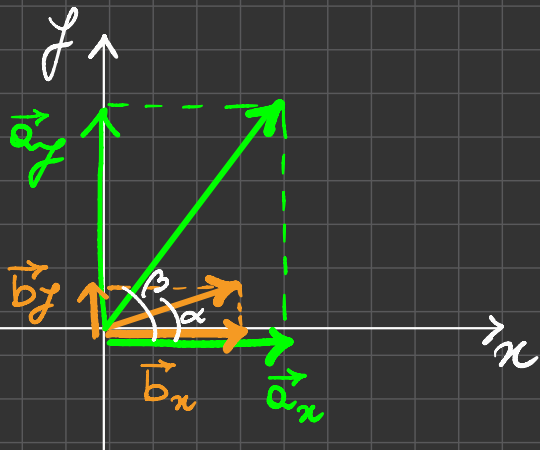


$$\vec{R} = \vec{a} + \vec{b}$$

se \vec{a} e \vec{b} non sono mutuamente ortogonali non posso applicare il teorema di Pitagora

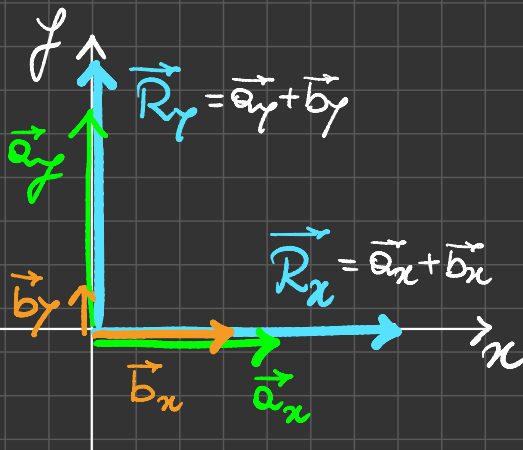


ma posso applicarlo tra le componenti cartesiane:



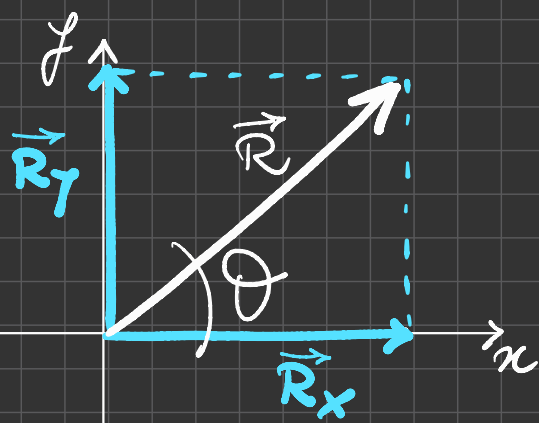
1) decompongo i vettori \vec{a} e \vec{b}

$$a_x = a \cos \alpha \quad a_y = a \sin \alpha$$
$$b_x = b \cos \beta \quad b_y = b \sin \beta$$



2) sommo le rispettive componenti!

$$\vec{R}_x = \vec{a}_x + \vec{b}_x \quad \vec{R}_y = \vec{a}_y + \vec{b}_y$$



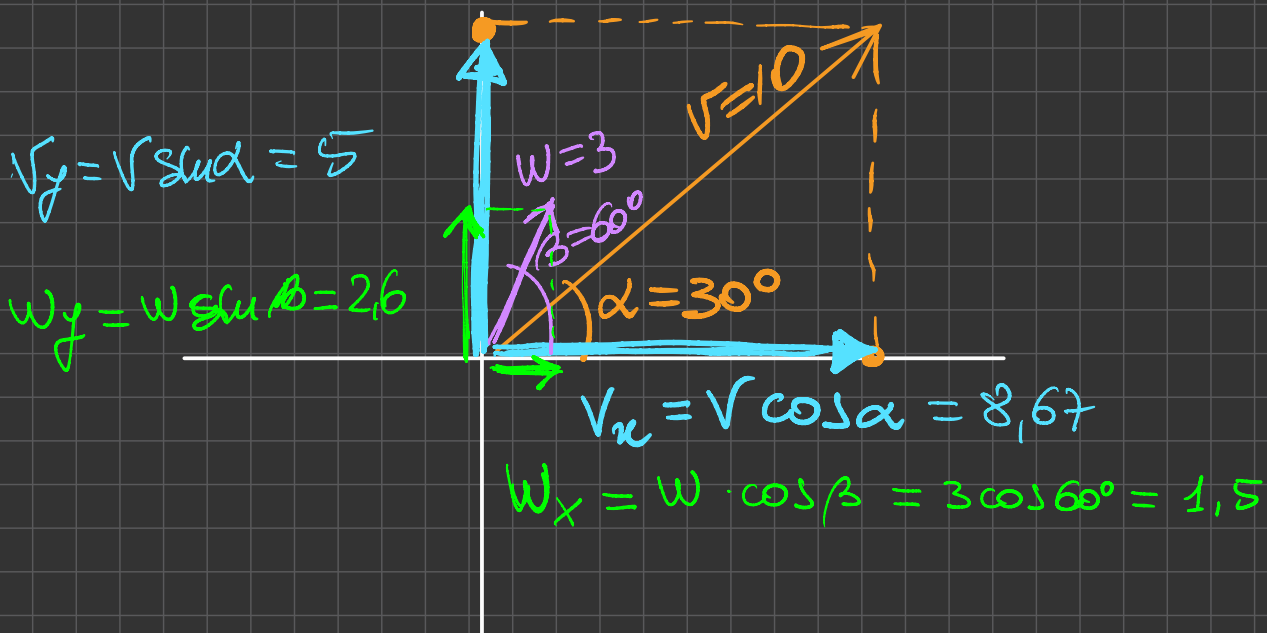
3) e ricavo il vettore risultante

$$R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} \quad \theta = \arctg \frac{R_y}{R_x}$$

ESEMPIO

$$\vec{R} = \vec{V} + \vec{W}$$

$$w=3 \quad \beta=60^\circ$$
$$V=10 \quad \alpha=30^\circ$$



$$R_x = V_x + W_x \rightarrow R_x = 8.67 + 1.5 = 10.2$$

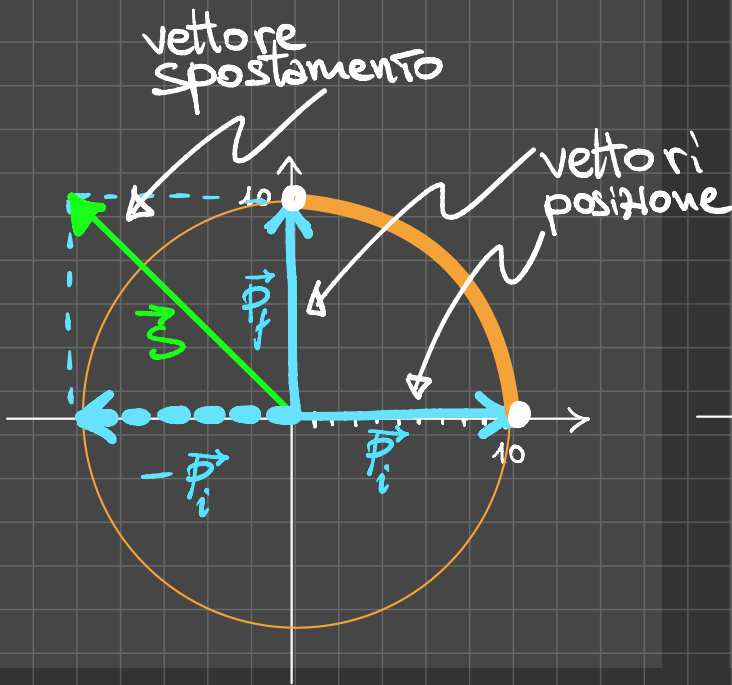
$$R_y = V_y + W_y \rightarrow R_y = 5 + 2.6 = 7.6$$

$$R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} = \sqrt{10.2^2 + 7.6^2} = 13, \dots$$

DIFFERENZA TRA VETTORI

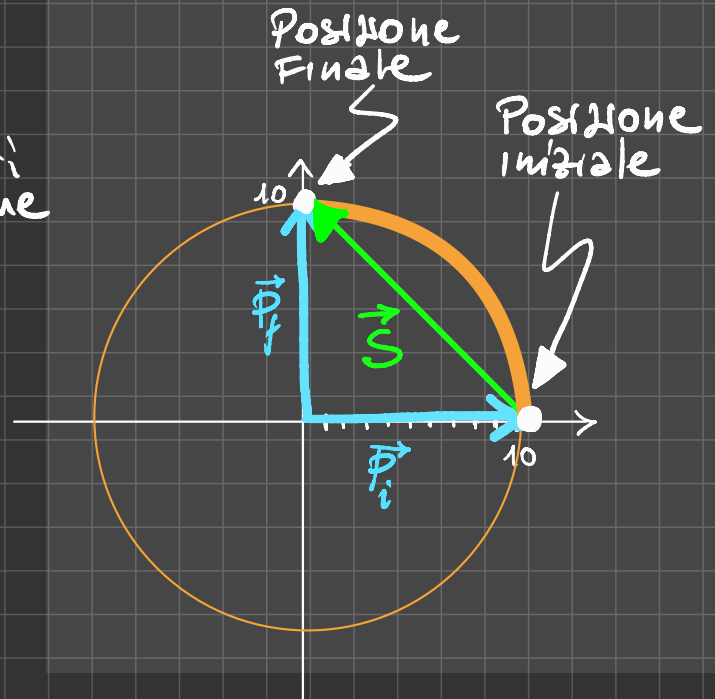
Vettore spostamento: differenza tra vettori posizione (metodi grafici)

$$\vec{S} = \vec{P}_f - \vec{P}_i$$



metodo del parallelogramma

- 1) disegno \vec{P}_i e \vec{P}_f con le code nell'origine degli assi
- 2) disegno $-\vec{P}_i$
- 3) disegno il parallelogramma tra $-\vec{P}_i$ e \vec{P}_f
- 4) disegno la risultante
code: origine degli assi
testa: vertice opposto



metodo punto-punto

- 1) disegno \vec{P}_i e \vec{P}_f con le code nell'origine degli assi
- 2) disegno la risultante
code: testa di \vec{P}_i
testa: testa di \vec{P}_f