I Vettori

OPERAZIONI CON I VETTORI

Addizioni tra vettori

Quando due o più vettori vengono sommati tutti i vettori implicati devono avere la stessa unità di misura.

Somma a due Vettori

Somma di due Vettori A e B:

> A + B = B + A

Poiché la somma è indipendente dall'ordine

Definiamo come C la somma tra il vettore A e il vettore B

> C = A + B

Le componenti di questo vettore C saranno date da:

> cy = ay + by | cx = ax + bx

Somma vettori si può fare con **metodo triangolare della somma o regola del parallelogramma.**

Somma a tre Vettori

Se tre o più vettori vengono sommati, la loro somma è indipendente dal modo in cui i singoli vettori vengono raggruppati.

Viene definita proprietà associativa della somma: A+(B+C) = (A+B) + C

Opposto di un Vettore

L'opposto del vettore A è definito come il vettore che sommato ad A dà zero.

> A + (-A) = 0 —> A = -A

In poche parole hanno **lo stesso modulo ma verso opposto**.

Sottrazione tra Vettori

Fa uso della definizione di opposto tra vettori

> A - B = A+ (-B)

Moltiplicazione di uno Scalare per un Vettore

La moltiplicazione di uno scalare per un vettore da come risultato un vettore.

Definiamo m come la grandezza scalare e A come un vettore.

> ✅ Se m è positiva

Il prodotto mA è un vettore che ha la stessa direzione e verso di A e modulo mA.

⛔ Se m è negativa

Il prodotto mA è un vettore che ha la stessa direzione e verso opposto di A e modulo mA.

Moltiplicazione di due Vettori

Due vettori A e B possono essere moltiplicati per produrre sia una grandezza scalare che vettoriale.

> **Il prodotto scalare A x B è una grandezza scalare uguale ad $ABcos\theta$, dove θ è l'angolo tra A e B.**

$$A * B = |A| * |B| * cos\theta$$

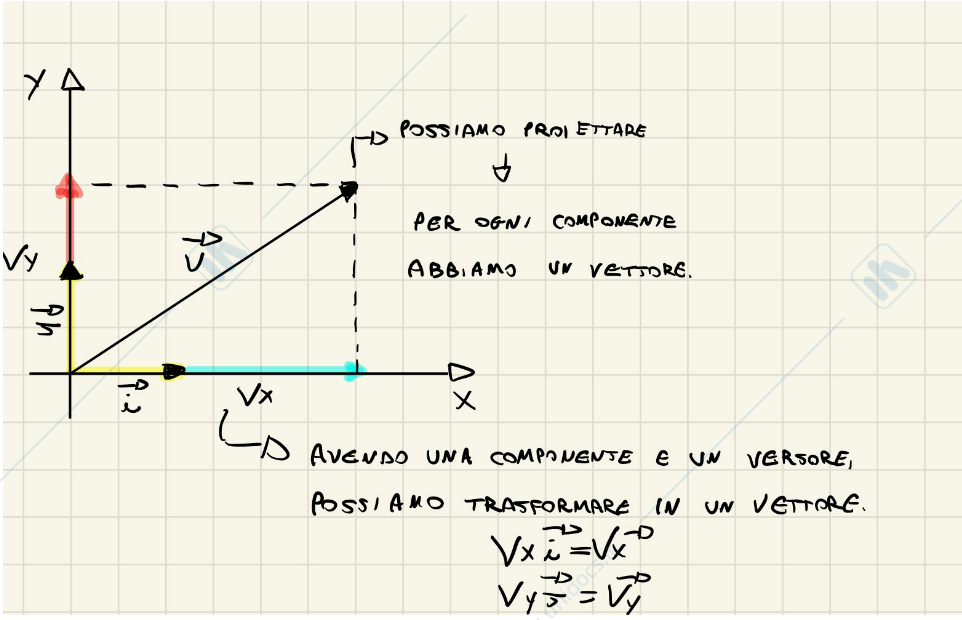
> **il prodotto vettoriale A x B è una grandezza vettoriale il cui modulo è uguale ad $ABsen\theta$**

COMPONENTI DI UN VETTORE E VERSORI

Il metodo geometrico di somma vettoriale non è sempre consigliato, quindi si utilizza la proiezione di un vettore secondo gli assi di un sistema cartesiano.

Definiamo queste proiezioni come **vettori componenti**.

Consideriamo un vettore A nel piano xy che forma un angolo **θ** con l'asse x.



> Il vettore A può essere espresso come somma di altri due vettori Ax e Ay (nell'immagine rappresentato con V), **detti vettori componenti di A.**

Il vettore componente Ax rappresenta la proiezione di A lungo l'asse x.

$$Ax = |A|cos\theta$$

Il vettore componente Ay rappresenta la proiezione di A lungo l'asse y.

$$Ay = |A|sen\theta$$

Si noti che i segni delle componenti Ax, ed Ay, dipendono dall'angolo θ.

$$tan\theta = Ay/Ax$$

Le componenti di un vettore sono numeri, con unità di misura, possono essere positivi o negativi.

Possiamo ottenere A dalle sue componenti:

> $$|A| = \sqrt{Ax^2 + Ay^2}$$

Versori

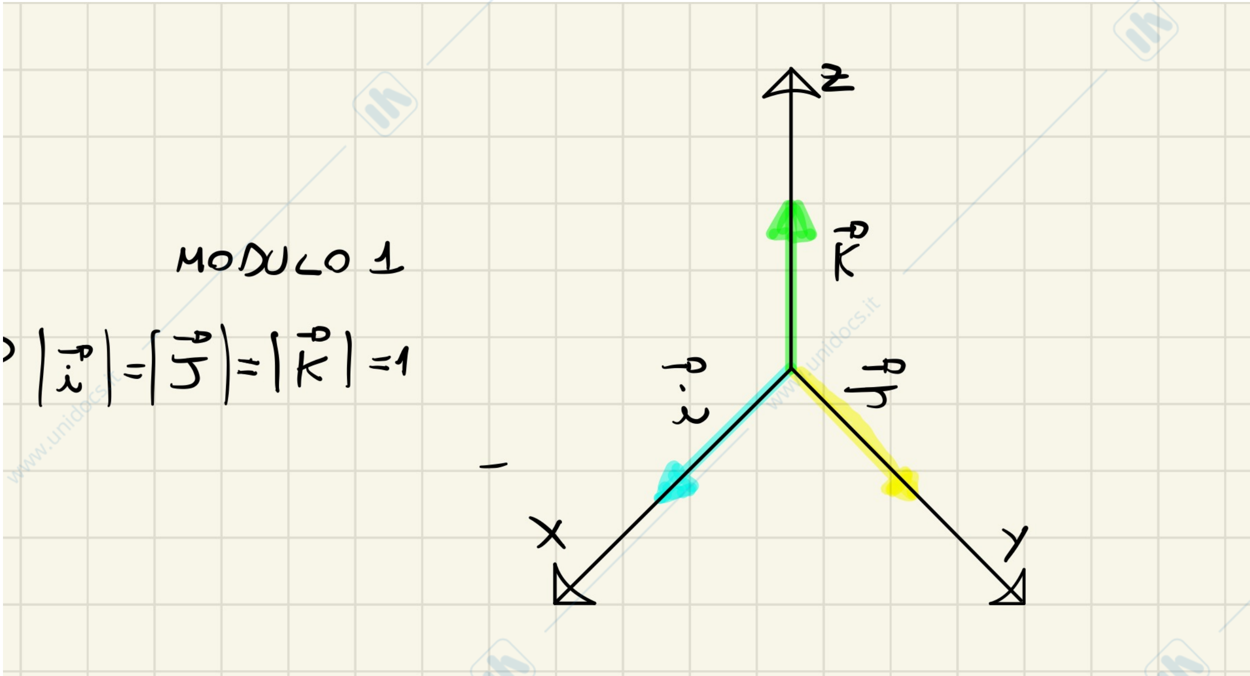
Le grandezze vettoriali sono spesso espresse in termini di versori.

> Un versore è un vettore adimensionale di lunghezza unitaria introdotto per specificare una data direzione orientata.

I versori non hanno nessun altro significato fisico.

Adoperati perché convenienti per descrivere un'orientazione nello spazio.

Definiti dai simboli **i, j, e k** per rappresentare i vettori che puntano nelle direzioni x,y, z.



A si può scrivere anche così se si considerano i versori:

> $A = Axi + Ayj$

Questi vettori componenti non vanno confusi con Ax e Ay che sono le componenti di A.

La somma di due vettori A e B:

> $$R = (Ax + Bx)i + (Ay + By)j$$

$\rightarrow |\vec{v_1}| = \sqrt{v_{1x}^2 + v_{1y}^2}$

$\rightarrow |\vec{v_2}| = \sqrt{v_{2x}^2 + v_{2y}^2}$

$\rightarrow \cos\theta = \dfrac{v_{1x} \cdot v_{2x} + v_{1y} \cdot v_{2y}}{|\vec{v_1}| \cdot |\vec{v_2}|}$

OTTENERE ANGOLO