MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

Fisica → Rappresentazione della realtà tramite numeri

- Fare delle misure che descrivano certe situazioni
- Trovare delle operazioni che consentano di far rientrare i fenomeni in un quadro matematico

Numero fisico → (3 m) → numero vero e proprio (valore numerico)
→ unità di misura

Unità S.I. → MKSA (metro, Kg, secondo, Ampere)

Il concetto di numero in fisica porta con sé il concetto di approssimazione. Non esiste niente di misurato con infinita precisione. Ogni misura fisica è effettuata con una certa incertezza.

In matematica → 3 è esattamente 3 → 3,00000 → ∞0

In fisica → 3 corrisponde a $3 \pm \underbrace{0{,}001}_{\text{incertezza dello strumento di misurazione}}$ m

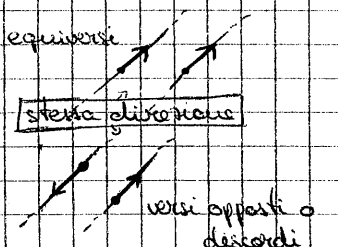
10^3 → K	kilo	10^{-3} → m	milli	10^{15} → P	peta	10^{-15} → f	femto
10^6 → M	mega	10^{-6} → μ	micro	10^{18} → E	exa	10^{-18} → a	atto
10^9 → G	giga	10^{-9} → n	nano				
10^{12} → T	tera	10^{-12} → p	pico				

QUANTITÀ SCALARI → numero + unità di misura

QUANTITÀ VETTORIALI → 3 numeri + 1 unità di misura

L'uso dei vettori è dato dal fatto che noi viviamo in uno spazio a 3 dimensioni. Quindi tre numeri corrispondono alle 3 dimensioni

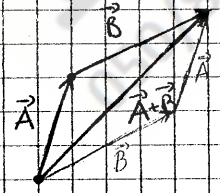
Vettori hanno: - Modulo → lunghezza → $|\vec{A}|$ si usa $A \equiv |\vec{A}|$
- Direzione → retta di appartenenza
- Verso



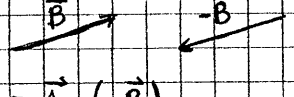
OPERAZIONI TRA VETTORI

- Somma

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

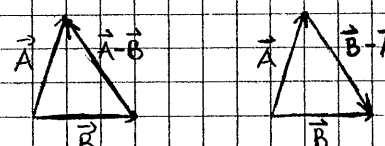


- Differenza



$\vec{A} - \vec{B} \equiv \vec{A} + (-\vec{B})$
↳ uguale per definizione





vettore differenza → unisce le due punte e ha la sua punta nel 1° tra i due vettori

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

$\vec{A} + \vec{B} = \vec{0}$ → $\vec{0}$ → non è proprio un vettore, non ha né direzione, né verso

$\vec{B} = -\vec{A}$ → opposto di $\vec{A}$ — stesso modulo, stessa direzione, verso opposto } rispetto ad $\vec{A}$

- Divisione

Non esiste $\frac{\vec{A}}{\vec{B}}$

- Moltiplicazione
  1. Vettore x scalare
  2. Prodotto scalare
  3. Prodotto vettoriale

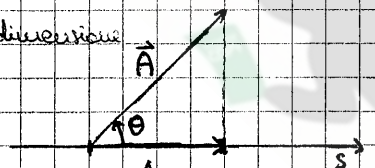
1. Vettore x scalare [include anche $\frac{\text{vettore}}{\text{scalare}}$]

$s\vec{A}$ è ancora un vettore con

- Modulo → $|s\vec{A}| = |s|\,|\vec{A}|$
- Direzione → $dir(s\vec{A}) = dir(\vec{A})$
- verso → stesso verso di $\vec{A}$ se $s>0$; verso opposto se $s<0$

Per rendere più pratiche queste definizioni a livello di calcoli si usano le coordinate cartesiane

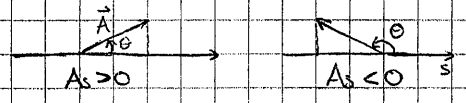
in 1 dimensione



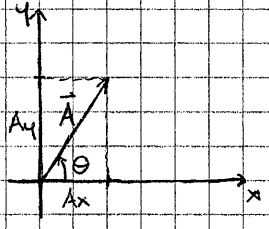
↳ componente di $\vec{A}$ lungo s

θ preso dalla direzione positiva di s a quella positiva di $\vec{A}$

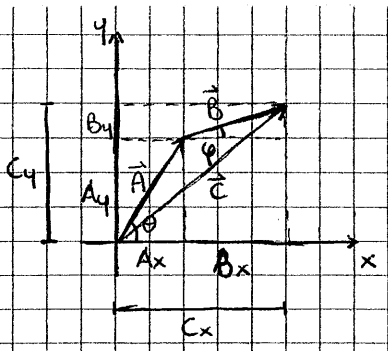
$A_s = |\vec{A}| \cos\theta$



in 2 dimensioni



$A_x = |\vec{A}| \cos\theta$
$A_y = |\vec{A}| \sin\theta$



$$\vec{A}\begin{cases} A_x = |\vec{A}|\cos\theta \\ A_y = |\vec{A}|\sin\theta \end{cases} \qquad \vec{B}\begin{cases} B_x = |\vec{B}|\cos\varphi \\ B_y = |\vec{B}|\sin\varphi \end{cases}$$

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

$$\vec{C}\begin{cases} C_x = A_x + B_x \\ C_y = A_y + B_y \end{cases} \rightarrow \text{la somma tra due vettori non è altro che la somma algebrica tra le loro componenti}$$

Se ci si sposta in 3 dimensioni le cose non cambiano

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

$$\vec{C}\begin{cases} C_x = A_x + B_x \\ C_y = A_y + B_y \\ C_z = A_z + B_z \end{cases}$$

Il ragionamento si può applicare anche alle altre operazioni

$$\vec{C} = -\vec{A}$$

$$\vec{C}\begin{cases} C_x = -A_x \\ C_y = -A_y \\ C_z = -A_z \end{cases}$$

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

$$\vec{C}\begin{cases} C_x = A_x - B_x \\ C_y = A_y - B_y \\ C_z = A_z - B_z \end{cases}$$

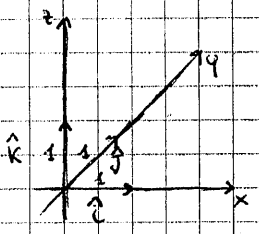
$$\vec{C} = s\vec{A}$$

$$\vec{C}\begin{cases} C_x = sA_x \\ C_y = sA_y \\ C_z = sA_z \end{cases}$$

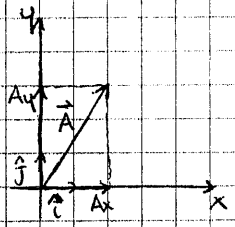
VERSORE → Vettore che ha modulo 1

Dato un vettore $\vec{A}$, posso trovare il suo versore corrispondente $\hat{A}$ dividendo $\vec{A}$ per il suo modulo

$$\hat{A} \equiv \frac{\vec{A}}{|\vec{A}|}$$



Dati tre assi x, y e z
- il versore dell'asse x è $\hat{i}$
- il versore dell'asse y è $\hat{j}$
- il versore dell'asse z è $\hat{k}$



$\hat{i} A_x = \vec{A_x}$

$\hat{j} A_y = \vec{A_y}$

$\vec{A} = \hat{i} A_x + \hat{j} A_y$

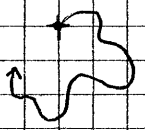
in 3 dimensioni: $\vec{A} = \hat{i} A_x + \hat{j} A_y + \hat{k} A_z$

$$\vec{A} + \vec{B} = \hat{i} A_x + \hat{j} A_y + \hat{k} A_z + \hat{i} B_x + \hat{j} B_y + \hat{k} B_z = \hat{i}(A_x + B_x) + \hat{j}(A_y + B_y) + \hat{k}(A_z + B_z)$$

MECCANICA

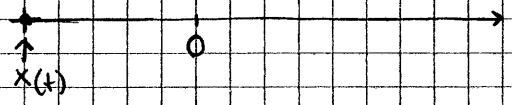
Si divide in

- CINEMATICA → parte introduttiva, descrive le caratteristiche del moto
- DINAMICA → fa entrare in gioco le forze e masse e le mette in relazione (cause) del moto



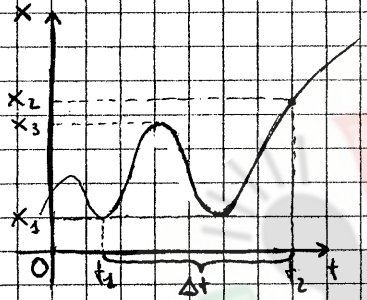
oggetto puntiforme in moto

MOTO IN 1 DIMENSIONE



Conosco la posizione di un oggetto puntiforme quando ho una funzione che mi dice la sua posizione rispetto all'origine in funzione del tempo

$x(t)$ è una funzione quindi se posso fare il grafico



$x_1 \equiv x(t_1)$
$x_2 \equiv x(t_2)$

$\Delta t = t_2 - t_1$
$\Delta x = x_2 - x_1$ → SPOSTAMENTO

spostamento ≠ spazio percorso (generalmente)
$\Delta x \neq S$

S → SPAZIO PERCORSO

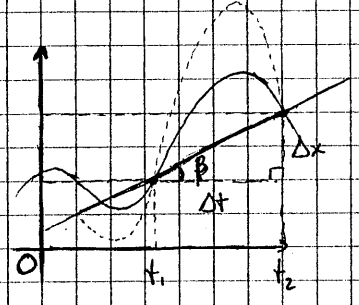
↳ $S = (x_3 - x_1) + (x_3 - x_1) + (x_2 - x_1)$

$S > 0$ sempre
Δx può essere sia positivo che negativo

V^* → VELOCITÀ INTENSIVA MEDIA $\equiv \frac{s}{\Delta t} \rightarrow \frac{\text{spazio percorso}}{\Delta t}$

V_m → VELOCITÀ MEDIA $\equiv \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow \frac{\text{spostamento}}{\Delta t}$

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745



$V_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \text{tg}\beta$

La velocità media mi permette di trovare il punto di arrivo, ma non di conoscere il percorso che mi ci porta, ovvero $x(t)$

$x(t) \longrightarrow V_m$

$V_m \not\longrightarrow x(t)$