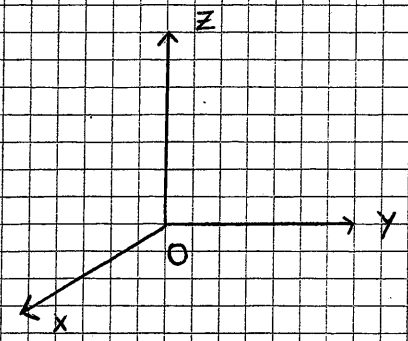
26/09/2018



la posizione (e la sua misura) di un corpo dipende dal SISTEMA DI RIFERIMENTO come anche la velocità; ciò che non dipende dal SdR sono le quantità fisiche.

↓

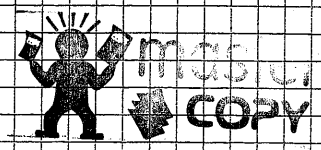
Oltre che al SdR, per quantificare, ho bisogno dell'unità di misura

MECCANICA

- lunghezza, massa e tempo sono unità fondamentali, Tutte le altre sono derivate.
- L'unità di misura, scelta in base alla richiesta da soddisfare, deve essere utilizzata in tutti i casi uguale.

ATOMO $10 \cdot 10^{-10}$ m NUCLEO $10 \cdot 10^{-14}$ mm

→ : Sistema internazionale
lunghezza = m
massa = kg
tempo = s



⇒ : lunghezza = cm → $cm = 10^{-2}$ m
massa = g
tempo = s

↓

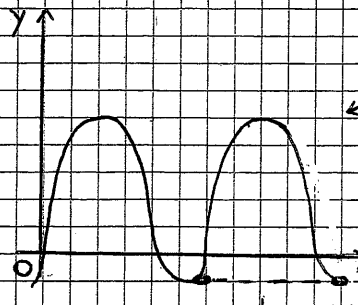
METRO : un certo numero di lunghezze d'onda della luce giallo-arancio dell'atomo di cripton 86.

⇒ LUNGHEZZA D'ONDA LUCE : ~~~~~

↓

ONDA: fenomeno periodico → si ripete uguale dopo un certo periodo di tempo

↳ intervallo spaziale in cui l'onda si ripete (distanza tra due punti uguali sulla corda)



↳ lunghezza d'onda

Unita' di tempo

d'onda e' un fenomeno periodico anche temporalmente, dopo un certo tempo torna allo stesso punto

PERIODO : intervallo di tempo dopo il quale l'onda torna al punto iniziale
↓
misura di tempo

SECONDO = $9.1 \cdot 10^{5}$, periodo di luce emesso dall'atomo di cesio 183

⇒ ANNO LUCE : distanza percorsa dalla luce in un anno

Unita' di massa

GRAMMO : peso di un cilindro di iridio con diametro definito

⇒ MASSA ATOMICA → 1/12 massa di $_{12}C$

$_{12}^{6}C$ = 6 PROTONI + 6 NEUTRONI

massa protoni $\simeq 2 \cdot 10^{-24}$ g

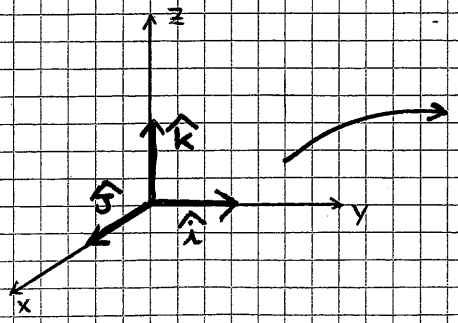
massa elettroni $\simeq 9 \cdot 10^{-28}$ g

GRANDEZZA SCALARE → grandezza fisica definita da un solo n.

GRANDEZZA VETTORIALE → il vettore ha DIMENSIONE, VERSO e INTENSITA'

⇓

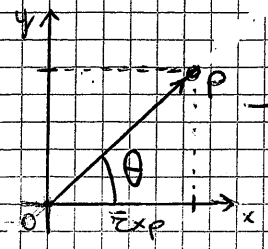
lo posso rappresentare graficamente o con un sistema di coordinate cartesiane



VERSORI : vettori di modulo 1 che definiscono la direzione e/o il verso

⇒ $\hat{\imath}$ vettore di intensità 1

MONDO PIATTO



VETTORE POSIZIONE: indica la posizione del punto P rispetto al sistema di riferimento scelto.

$\bar{r}_p$

⇒ parte sempre dall'origine

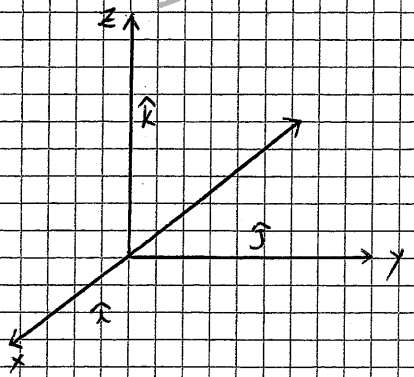
↓

Le componenti del VETTORE sono le proiezioni

⇒ Se disegno il vettore so quanto è lungo e so anche quale angolo fa con i due assi

LUNGHEZZA del VETTORE $= \bar{r}_{xp} \cdot \cos\theta$

$\rightarrow \bar{r}_p = (r_p^x ; r_p^y) \qquad \bar{r}_p = r_p^x \hat{i} + r_p^y \hat{j}$



Conosco tutte tre le componenti

$\bar{r}_p = (r_p^x ; r_p^y ; r_p^z)$

$\bar{r}_p^x \hat{i} + r_p^y \hat{j} + r_p^z \hat{k}$



SOMMA VETTORIALE

$\bar{a} = (a_x, a_y, a_z)$

$\bar{b} = (b_x, b_y, b_z)$

es. $\bar{a}$ (2,1,1)

$\bar{b}$ (3,2,2)

$\bar{a} + \bar{b} = (a_x + b_x, a_y + b_y, a_z + b_z) \Rightarrow \bar{a} + \bar{b} = (5+3+3)$

DIFFERENZA VETTORIALE

$-\bar{b}$ ⇒ stessa direzione e stessa intensità di $\bar{b}$ ma verso opposto

⇒ OPPOSTO DI UN VETTORE

$\bar{a} - \bar{b} = \bar{a} + (-\bar{b})$ ⇒ Sommi un vettore con l'opposto dell'altro

$\bar{a} - \bar{b} = (\bar{a}_x - \bar{b}_x, \bar{a}_y - \bar{b}_y, \bar{a}_z - \bar{b}_z)$

$-b = (-\bar{b}_x, -\bar{b}_y, -\bar{b}_z)$

3/10/2018

$\bar{a} = (a_x, a_y, a_z)$

$\bar{b} = (b_x, b_y, b_z)$

$\bar{c} = (c_x, c_y, c_z)$

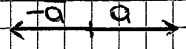
Proprietà della somma vettoriale

1) COMMUTATIVA $\bar{a} + \bar{b} = \bar{b} + \bar{a}$

2) ASSOCIATIVA $\bar{a} + (\bar{b} + \bar{c}) = (\bar{a} + \bar{b}) + \bar{c}$

master copy

(*) DIFFERENZA TRA VETTORI (somma di vettore e il suo reciproco)

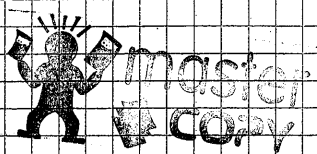


$-\bar{a}$ ⇒ tutte le coordinate di a ma con componenti di segno opposto

$-\bar{a} = (-\bar{a}_x; -\bar{a}_y; -\bar{a}_z)$

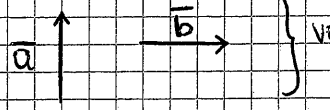
↓

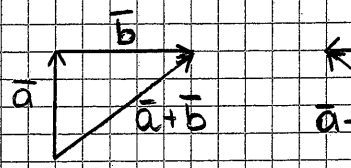
$\bar{a} - \bar{b} = (\bar{a}_x - \bar{b}_x; \bar{a}_y - \bar{b}_y; \bar{a}_z - \bar{b}_z)$

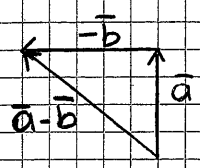


$\bar{a} - \bar{b} \neq \bar{b} - \bar{a}$

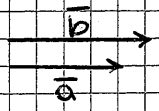
$\bar{a} - \bar{b} = \bar{a} + (-\bar{b})$

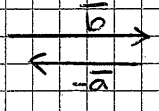


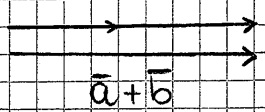


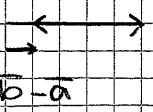


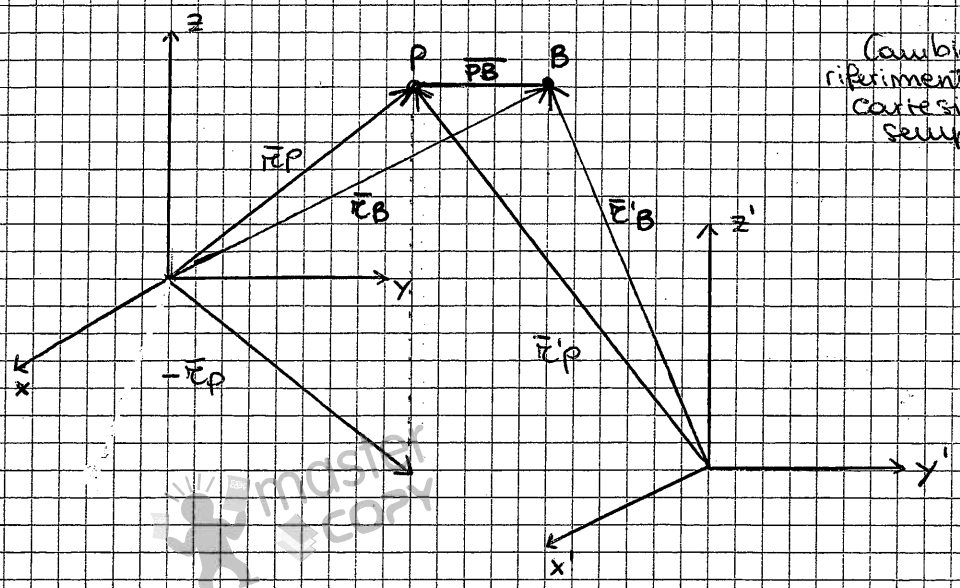
OPERAZIONI CON VETTORI RAPPRESENTATI GRAFICAMENTE











Cambia il sistema di riferimento sul piano cartesiano, che va sempre esplicitato

$\bar{r}_P$ ⇒ VETTORE POSIZIONE P ⇒ dipende dal sistema di riferimento

⇒ ci dice dove si trova l'oggetto considerato rispetto ad un altro (l'origine degli assi)

(*) Le quantità FISICHE (massa, lunghezza...) non variano al variare del sistema di riferimento

⇓

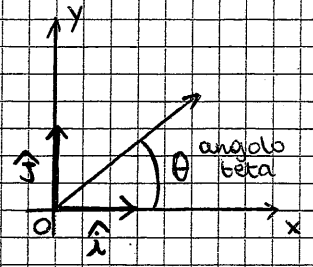
esempio:

distanza tra P e B = lunghezza = QUANTITÀ RELATIVA

⇒ differenza tra due vettori di posizione

$\overline{PB} = \bar{r}_B - \bar{r}_P$ ⇒ PROIEZIONE ORTOGONALE SU PIANO XOY

MONDO PIATTO



⇒ per definire il vettore devo sapere la lunghezza (modulo) e l'angolo che crea in questo modo viene definito UNIVOCAMENTE

⇒ $X\bar{r}_P$ = proiezione su asse x di punto P ⇒ $\bar{r}_P \cos\theta$

$Y\bar{r}_P$ = proiezione su asse y di punto P ⇒ $\bar{r}_P \operatorname{sen}\theta$

$\bar{r}_P = (\bar{r}_P \cos\theta, \bar{r}_P \operatorname{sen}\theta)$