SISTEMA INTERNAZIONALE (SI) 01/03/2017

G. FONDAMENTALI	UNITÀ DI MISURA
• Lunghezza	metro
• Massa	kg
• Tempo	secondo
• Temperatura	K
• Corrente elettrica	Ampère
• Intensità luminosa	Candela

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

G. DERIVATE DALLE G. FOND.

• velocità m/s

QUALITÀ DI UNA MISURA

- ACCURATEZZA ⟶ CORRETTEZZA
- PRECISIONE ⟶ RIPRODUCIBILITÀ

Una misura che è accurata e precisa è detta VALIDA.

ANALISI DIMENSIONALE: individua diversi tipi di errori.

Dimensione fisica di una grandezza: insieme degli esponenti che indicano come ciascuna delle misure fondamentali interviene nella misura stessa.

• Distanza (LUNGHEZZA)	$[L]^1$
• Massa (MASSA)	$[M]^1$
• Tempo	$[T]^1$
• Volume (perché $l \cdot l \cdot l = l^3$; lunghezza = lato)	$[L]^3$
• Velocità	$\frac{[L]^1}{[T]^1} = [L]^1 \cdot [T]^{-1}$

Si individua la grandezza fondamentale e la si raccomanda tra parentesi quadre.

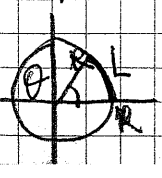
NUMERI ADIMENSIONALI:

$[2V] = [V+V] = [V]$

$\left[\frac{X}{V \cdot t}\right] = \left\{\frac{[L]}{[L][T]^{-1}}\right\} = [L]^0[T]^0$ → $\sec\left(\frac{X}{V \cdot t}\right)$ ADIMENSIONALE

{l'arg. di una funzione deve essere un numero PURO.}

ANGOLI



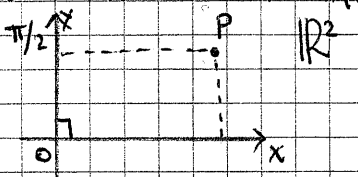
$\theta = \frac{L}{R}$ $[\theta] = \frac{[L]^1}{[L]^1} = [L]^0$

in radianti è Angolo Adimensionale.

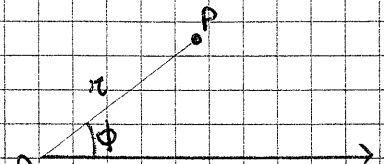
$A \pm B \nRightarrow [A] = [B]$ 03/03/17

$C \cdot D$ anche se $[C] \neq [D]$
C/D " "

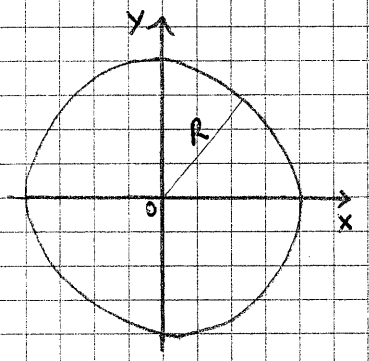
SISTEMI DI COORDINATE: (2D)



cartesiano $\quad \mathbb{R}^2$



asse polare $\quad x = \overline{OP}$



$x = r\cos\phi$
$y = r\,\text{sen}\,\phi$

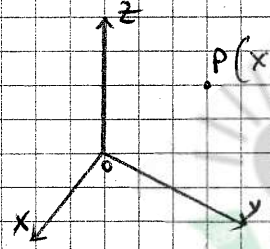
$r = \sqrt{x^2+y^2}$
$\text{tg}\,\phi = y/x$

$x^2 + y^2 = R^2$ cartesiano

$\boxed{r = R}$ polare (coord polari)

(3D)

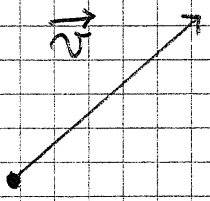
Terne cartesiane LEVO GIRE



MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

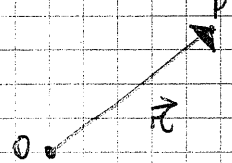
SCALARI grandezza fisica caratterizzata da un unico valore (es: massa, temperatura)

VETTORI servono più parametri per descriverle (es: velocità)



freccia orientata
- direzione (retta sulla quale giace il vettore stesso)
- modulo (è uno scalare, è la lunghezza del vettore) $v = \|\vec{v}\|$
- verso
- p.to di applicazione •

Vettore posizione



$r = |\vec{r}| = \overline{OP}$

posizione = vettore
distanza = scalare

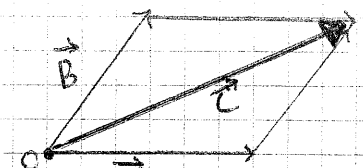
VERSORE: vettore di modulo 1

$\hat{i}$ = descrive le ascisse
$\hat{j}$ = descrive le ordinate
$\hat{k}$ = " l'asse delle z

PROPRIETÀ VETTORIALI

1) $\vec{A} = \vec{B}$ ⟶ { • $\|\vec{A}\| = \|\vec{B}\|$ • direzione di $\vec{A}$ è identica a quella di $\vec{B}$ • verso di $\vec{A}$ è identico a quello di $\vec{B}$ }

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



regola del parallelogramma

3) proprietà commutativa $\vec{A} + \vec{B} = \vec{B} + \vec{A}$

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

5) vettore opposto di $\vec{A} = -\vec{A}$ ed ha * modulo di $\vec{A}$ * direz. di $\vec{A}$ * verso opposto

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

6) moltiplicazione per uno scalare:

$\vec{A}$ $\quad c\vec{A}$ ← scalare

* $|c\vec{A}| = |c||\vec{A}|$ ← scalare privato del suo segno

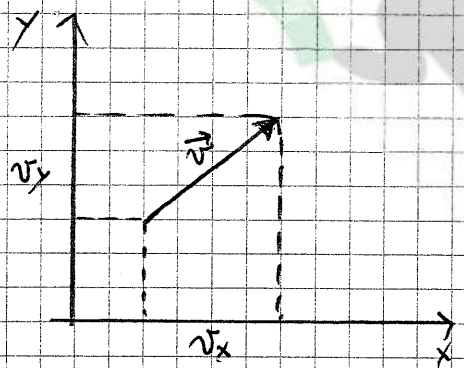
* direzione di $c\vec{A}$ è la stessa di $\vec{A}$

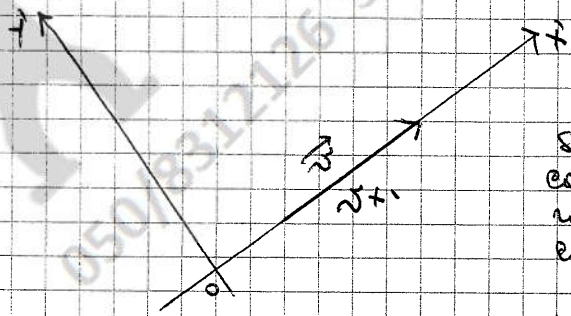
* verso di $c\vec{A}$ è: { quello di $\vec{A}$ se $c>0$; opposto di $\vec{A}$ se $c<0$ }

MASTER COPY
Tel. 050 831 2126
Cell. 333 9837745

Posso individuare un vettore geometricamente senza far riferimento ad un sistema di riferimento cartesiano

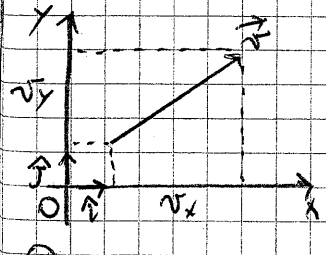
Le componenti di un vettore, però, dipendono dalla scelta del sistema di riferimento.





Stesso vettore, cambio sistema di riferimento e quindi cambiano le componenti

Dato un vettore, un sistema di assi (cioè una base) voglio esprimere $\vec{v}$ in termini delle componenti:



$|\hat{i}| = 1$

$|\hat{j}| = 1$

$\vec{v} = v_x \hat{i} + v_y \hat{j}$ è sbagliato dire $\vec{v} = v_x + v_y$ perché vettore ≠ scalare.

$\vec{v} = v_x \hat{i} + v_y \hat{j} + v_z \hat{k}$

k̂

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

$\vec{B} = B_x \hat{i} + B_y \hat{j}$

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

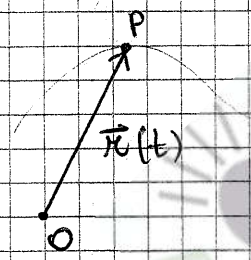
$\vec{A} + \vec{B} = A_x \hat{i} + A_y \hat{j} + B_x \hat{i} + B_y \hat{j}$

$\vec{A} + \vec{B} = \hat{i}(A_x + B_x) + \hat{j}(A_y + B_y)$ Il vettore somma si ottiene sommando le componenti dei singoli vettori.

MECCANICA: descrive il moto di un corpo, individuando le sue cause.
- Cinematica = descrizione del moto, senza cause
- Dinamica = " " , con cause (queste sono dette FORZE)

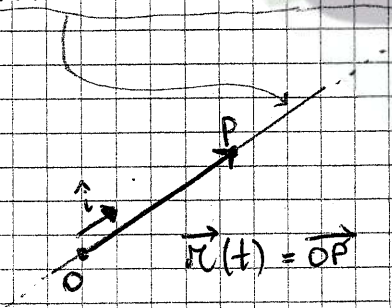
PUNTO MATERIALE: sistema di cui si può trascurare estensione e forma.
↳ se le sue dimensioni sono trascurabili rispetto alle dimensioni del sistema cui si riferisce.

TRAIETTORIA: l'insieme dei p.ti attraversati dal pto materiale durante il suo movimento
↳ non dà tutte le informazioni, cioè manca la:
LEGGE ORARIA: ad ogni istante t identifica la posizione del p.to. Nota questa posso ricavare la traiettoria.



La cinematica descrive la legge oraria, questa è utile soltanto per la descrizione del p.to materiale.

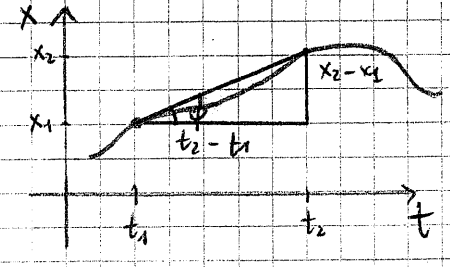
TRAIETTORIA RETTILINEA ⇒ MOTO UNIDIMENSIONALE 1D



$\boxed{\vec{OP} = \vec{r}(t) = x(t) \cdot \hat{i}}$ basta descrivere la posizione di x rispetto al tempo poiché $\hat{i}$ è costante

Un vettore è costante nel tempo se lo sono suo modulo, direzione e verso.

VELOCITÀ MEDIA TRA DUE ISTANTI: è uno scalare!



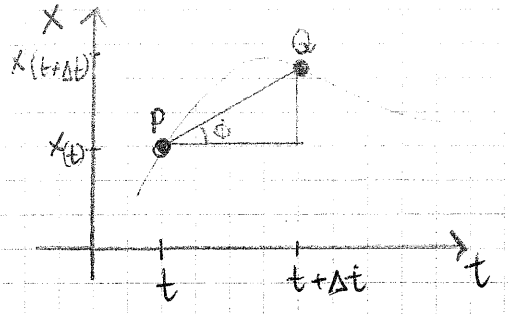
$$v = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \text{tg}\,\phi$$

$$[v] = \frac{[L]}{[T]} = [L]^1 [T]^{-1}$$

m/s

$\vec{v}_{(t)} = v_{(t)} \cdot \hat{i}$

VELOCITÀ ISTANTANEA:



$$\overline{v_m} = \frac{x(t+\Delta t) - x(t)}{t+\Delta t - t} = \frac{x(t+\Delta t) - x(t)}{\Delta t}$$

$$\lim_{\Delta t \to 0} \frac{x(t+\Delta t) - x(t)}{\Delta t}$$ velocità istantanea

$$\| $$

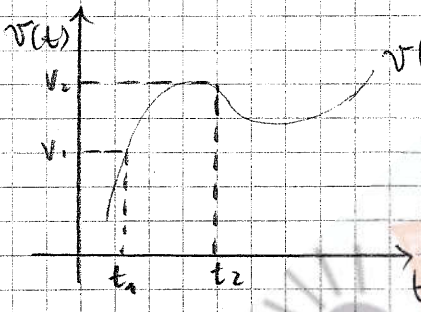
$$v(t) = \frac{d}{dt} x(t) = \frac{dx(t)}{dt}$$

in un istante infinitesimo.

CINEMATICA: p.to materiale 06/03/2017

- Traiettoria
- legge oraria $\vec{r}(t) = \overrightarrow{OP}(t) = x(t) \cdot \hat{i}$

ACCELERAZIONE: variazione della velocità nel tempo.



$v(t)$ = velocità istantanea

$$\overline{a_m} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \left[\frac{m}{s^2}\right]$$

MASTER COPY
Tel. 050 831216
Cell. 389 9837745

ACCELERAZIONE ISTANTANEA $\overline{a_m} = \frac{v(t+\Delta t) - v(t)}{t+\Delta t - t} = \frac{v(t+\Delta t) - v(t)}{\Delta t}$

$$\lim_{\Delta t \to 0} \frac{v(t+\Delta t) - v(t)}{\Delta t} = a(t) = \frac{dv(t)}{dt}$$

Determinare $x(t)$ nota $a(t)$:

$$v(t) = \frac{dx(t)}{dt} \longrightarrow \int_{t_0}^{t} v(t')\,dt' = \int_{t_0}^{t} \frac{dx(t')}{dt}\,dt'$$

$$\| \quad x(t) - x(t_0)$$

$$\boxed{x(t) = x(t_0) + \int_{t_0}^{t} v(t')\,dt'}$$

Determinare $v(t)$ nota $a(t)$:

$$a(t) = \frac{dv(t)}{dt} \Rightarrow \boxed{v(t) = v(t_0) + \int_{t_0}^{t} a(t')\,dt'}$$