UNITÀ DI MISURA

SISTEMA INTERNAZIONALE: 1960 ripartizione delle grandezze fisiche in due classi

- GRANDEZZE FONDAMENTALI

Grandezza	Unità di misura
Lunghezza	Metro (m)
Massa	Kilogrammo (kg)
Tempo	Secondo (s)
Corrente elettrica	Ampere (A)
Temperatura	Kelvin (K)
Intensità luminosa	Candela

- GRANDEZZE DERIVATE: Sono tutte le grandezze non fondamentali. Le unità di misura si ottengono per combinazione di quelle fondamentali.

Definizione di UNITÀ DI MASSA: Un kg è un cilindro di diametro 3,9 cm e una lunghezza di 3,9 cm costituito da una lega di platino e iridio (chimicamente inerte).

Definizione di UNITÀ DI LUNGHEZZA: Un metro è la distanza percorsa dalla luce nel vuoto in un tempo pari a 1/299.792.458 s.

Definizione di UNITÀ DI TEMPO: Il secondo è il tempo richiesto da un atomo di Cesio-133 per compiere 9.192.631.770 vibrazioni.

N.B. UNITÀ CAMPIONE: Deve essere facilmente disponibile, possedere proprietà che permettano misure affidabili e riproducibili.

ACCURATEZZA: In un insieme di misure ripetute di una stessa grandezza, indica la DISTANZA tra la media delle misure e il valore esatto vero
⇒ collegata alla CORRETTEZZA della misura

PRECISIONE: In un insieme di misure ripetute di una stessa grandezza, indica il RAPPORTO tra la deviazione massima della media delle misure e la media stessa
⇒ collegata alla RIPRODUCIBILITÀ della misura ($\frac{\Delta x}{x} < 0,1$ accettabile per convenzione)

Una misura accurata e precisa è detta VALIDA.

CIFRE SIGNIFICATIVE: sono le cifre che lo strumento permette di indicare (SENSIBILITÀ)

Semplificazione nell'esprimere di grandezze fisiche:
1. NOTAZIONE SCIENTIFICA
2. PREFISSI

POTENZA	PREFISSO	POTENZA	PREFISSO
10^{-12}	pico	10^{3}	kilo
10^{-9}	nano	10^{6}	mega
10^{-6}	micro	10^{9}	giga
10^{-3}	milli	10^{12}	tera
10^{-2}	centi		

master COPY

ANALISI DIMENSIONALE

La DIMENSIONE fisica esprime l'espressione numerica che indica come ciascuna delle grandezze fondamentali del SI interviene nella grandezza fisica considerata.

⟹ Una grandezza avente dimensione nulla è detta ADIMENSIONALE.

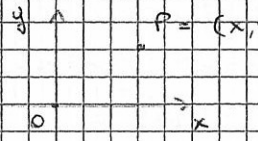
⟹ data un'equazione matematica che coinvolge grandezze fisiche $A = B \Rightarrow [A] = [B]$

⟹ grandezze fisiche possono essere sommate / sottratte ⟺ hanno la stessa dimensione.

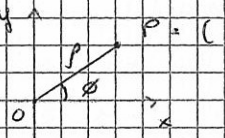
master COPY

SISTEMI DI COORDINATE

- Coordinate CARTESIANE:



- Coordinate POLARI:

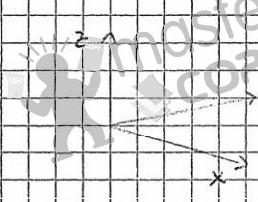


Leggi di corrispondenza c. cartesiane ⟷ c. polari:

- Polari → Cartesiane: $\begin{cases} x = \rho \cos \varnothing \\ y = \rho \sin \varnothing \end{cases}$

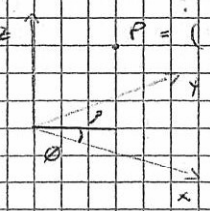
- Cartesiane → Polari: $\begin{cases} \rho = \sqrt{x^2 + y^2} \\ \varnothing = \arctan(y/x) \end{cases}$

- Coordinate cartesiane LEVOGIRA:

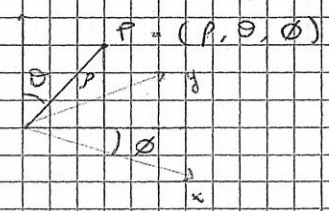


(Mano sinistra)

- Coordinate CILINDRICHE:



- Coordinate SFERICHE:

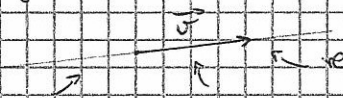


master COPY

VETTORI E SCALARI

Le grandezze fisiche si suddividono in:

- grandezze SCALARI: definite da un solo numero (reale o complesso) detto MODULO, espresso in unità appropriata.
- grandezze VETTORIALI: definite da MODULO, DIREZIONE, VERSO. Rappresentate graficamente da un VETTORE.



master COPY

Proprietà dei vettori:

1. dati $\vec{A}$ e $\vec{B}$ vettori, essi sono uguali se e solo se hanno uguale modulo, direzione e verso.
2. Somma di vettori: regola del parallelogramma
3. Vale la proprietà commutativa
4. Vale la proprietà associativa
5. L'opposto di un vettore $\vec{A}$, $-\vec{A}$, è un vettore con stesso modulo e direzione ma verso opposto.
6. Moltiplicazione per uno scalare c: $\vec{E} = c \cdot \vec{A}$ vettore di modulo $\|\vec{E}\| = c\,\|\vec{A}\|$, stessa direzione e verso uguale ($c>0$) o opposto ($c<0$)

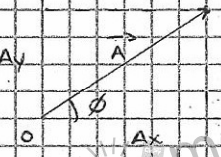
Dato un sistema di coordinate:

- Le componenti del vettore si esprimono come:

$$\vec{A} = (A_x, A_y)$$

dove $A_x = A\cos\phi$

$A_y = A\sin\phi$



master COPY

e $\|\vec{A}\| = A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2}$

- Espressione del vettore tramite VERSORI: vettore di modulo unitario adimensionale.



$$\vec{A} = A_x\,\hat{u}_x + A_y\,\hat{u}_y$$

i versori indicano una direzione e un verso.

MOTO UNIDIMENSIONALE

PUNTO MATERIALE: ente privo di dimensioni, volume, forma la cui massa è da considerarsi concentrata in un punto geometrico.

TRAIETTORIA: insieme dei punti attraversati dal punto materiale durante il suo moto.

LEGGE ORARIA: legge che assegna la POSIZIONE del punto per ogni istante t.

↓

è il punto occupato dal punto materiale, istante per istante, rispetto a un punto di riferimento scelto come origine di un SISTEMA di coordinate.

SPOSTAMENTO: variazione di posizione del punto materiale in un certo intervallo di tempo.

DISTANZA: lunghezza del cammino percorso dal punto materiale.

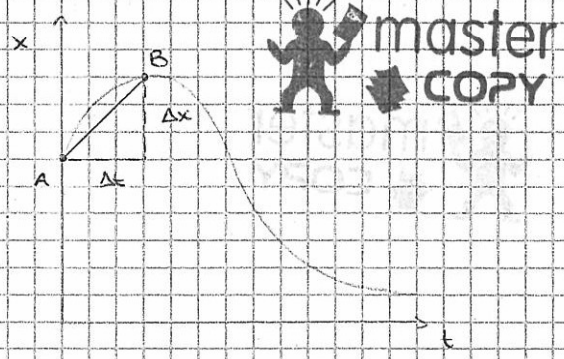
Legge Oraria di moti unidimensionali:

- Traiettoria = retta



$$\overrightarrow{OP}(t) = x(t)\,\hat{i}$$

1. VELOCITÀ MEDIA: rapporto tra lo spostamento Δx del punto materiale e l'intervallo di tempo Δt durante il quale lo spostamento è avvenuto.



$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

Geometricamente $\bar{v}$ è la pendenza del segmento $\overline{AB}$.

nel SI la velocità si misura in m/s.

N.B. la pendenza è il rapporto tra la variazione della grandezza in ordinata e la variazione della grandezza in ascissa.