FISICA 1

lezione 01/03/2021

FISICA: scienza che osserva e interpreta i fenomeni naturali

1. parte osservativa
2. parte interpretativa

OSSERVARE: misurare tramite opportuni strumenti grandezze fisiche (temperatura, velocità, pressione...)

INTERPRETARE: collegare tramite modelli e teorie i risultati delle osservazioni

Fisica si occupa di grandezze misurabili!

↳ sono necessarie UNITÀ DI MISURA
= sistema internazionale (S.I.)
↳ ci sono grandezze fondamentali e grandezze derivate

GRANDEZZA FONDAMENTALE:	UNITÀ DI MISURA:
• Lunghezza	metro
• Massa	Kilogrammo
• Tempo	secondo
• Temperatura	Kelvin

GRANDEZZE DERIVATE:	UNITÀ DI MISURA:
• velocità	mis
⋮	

↳ le loro unità di misura si ottengono per combinazione delle unità di misura delle grandezze fondamentali

ACCURATEZZA E PRECISIONE DI UNA MISURA:

ACCURATEZZA: In un insieme di misure ripetute di una stessa grandezza indica la DEVIAZIONE, tra la MEDIA delle misure e il valore presunto vero.

GRANDEZZA COLLEGATA ALLA CORRETTEZZA DELLA MISURA

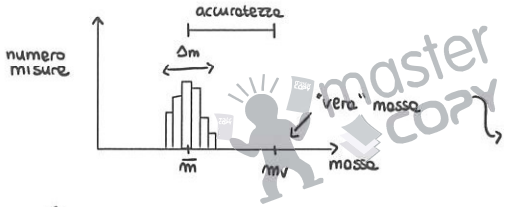
master COPY

master COPY

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.

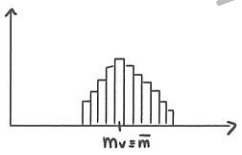
GRANDEZZA COLLEGATA ALLA RIPRODUCIBILITA' DELLA MISURA, MA NON ALLA SUA ACCURATEZZA

Una misura convenzionalmente inizia ad essere accettabile precisa se $\frac{\Delta x}{x} < 0$



precisione: $\frac{\Delta m}{\bar{m}}$ accuratezza: $\bar{m} - m_v$

esempio di una misura poco accurata ma precisa ($\frac{\Delta m}{\bar{m}} < 0$)



esempio di una misura accurata ma poco precisa ($m_v \simeq \bar{m}$)

una misura accurata e precisa e' detta VALIDA

ESPRESSIONI DI GRANDEZZE FISICHE: CIFRE SIGNIFICATIVE

Se misuro la lunghezza di un telefonino con strumenti piu' raffinati ottengo sempre risultati piu' precisi (non necessariamente accurati!)

L(m)	Strumento di misura
0,127	metro a nastro
0,1274	calibro
0,12743	micrometro

Le cifre che lo strumento permette di indicare sono dette SIGNIFICATIVE

SEMPLIFICAZIONI NELL'ESPRESSIONI DI GRANDEZZE FISICHE

1) notazione scientifica

es: $L = 1.27 \cdot 10^{-1}$ m

Utile per mettere in evidenza il numero di cifre significative ed eliminare gli zeri

es: $L = 0,000\,456$ m $\longrightarrow$ $L = \underline{4,56} \cdot 10^{-4}$ m (cifre significative)

$L = 0,007350$ m $\longrightarrow$ $L = \underline{7,350} \cdot 10^{-3}$ m (cifre significative)

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		

DIMENSIONE FISICA di una grandezza: l'esponente con cui compaiono le grandezze fondamentali del SI nella definizione della grandezza stessa (dimensione fisica esprime l'esponente numerico che indica come ciascuna delle grandezze fondamentali del SI interviene nella grandezza fisica considerata)

es:

GRANDEZZA	ESPRESSIONE DIMENSIONALE	DIMENSIONE
lunghezza	$[L]^1$	1 nella lunghezza ϕ in tutte le altre
massa	$[M]^1$	1 nella massa ϕ in tutte le altre
tempo	$[T]^1$	1 nel tempo ϕ in tutte le altre
volume	$[L]^3$	3 nella lunghezza ϕ in tutte le altre
velocità	$[L]^1[T]^{-1}$	1 nella lunghezza -1 nel tempo

GRANDEZZE ADIMENSIONALI: <u>grandezze che ha dimensione ϕ rispetto a tutte le grandezze fondamentali</u>

esempio: angolo θ se misurato in RADIANTI



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

↑ numero privo di dimensione

Si possono confrontare solo due grandezze che hanno medesime dimensioni fisiche!

lezione 02/03/2021

ANALISI DIMENSIONALE

<u>Per una qualunque relazione in fisica del tipo $A = B \Rightarrow [A] = [B]$</u>

- argomenti delle funzioni, ad esempio trigonometriche, esponenziali, logaritmi sono adimensionali:

$y = \sin(x)$ x è adimensionale ⟶ x è in radianti

$y = \log(z)$ z "

$y = e^w$ w "

$z = a + b$ a e b hanno le <u>medesime</u> dimensioni! $[a] = [b]$ (stessa dimensioni fisiche)

$w = \frac{x}{y}$ x e y possono avere dimensioni <u>diverse</u>

$w' = x \cdot y$ x e y possono avere dimensioni diverse

NUMERO PURO E NUMERO ADIMENSIONALE sono termini equivalenti

analisi dimensionale serve per vedere se si sta facendo bene i calcoli ⟶ dimensione fisica deve essere uguale in entrambi i membri

es: superficie = $3R^3$ SBAGLIATO!

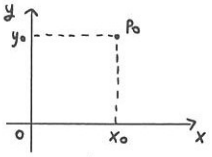
I SISTEMI DI COORDINATE

↳ STRUMENTO PER POSIZIONARE PUNTI

permettono di localizzare punti nello spazio

2D: * coordinate cartesiane

↳ sono dotate di segno



↳ proiezione di P_0 sulle x rispetto O

$y_0, x_0 > 0, 0, < 0$

$P_0 = (x_0, y_0)$

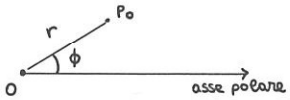
assi possono essere ⊥ ma anche no:

x: asse ascisse orientato positivo verso destra

y: asse ordinate orientato positivo verso l'alto

O: origine

* coordinati polari

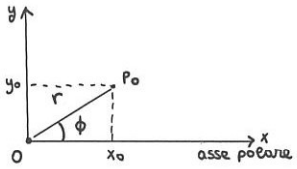


$r \geq 0$ distanza origine - punto P

ϕ angolo (detto polare) tra segmento OP e asse ascisse

$P_0 = (r, \phi)$

CONVERSIONE:



polari ⟶ cartesiane $\begin{cases} x_0 = r\cos\phi \\ y_0 = r\,\text{sen}\phi \end{cases}$

cartesiane ⟶ polari $\begin{cases} r = \sqrt{x_0^2 + y_0^2} \\ \phi = \arctan\left(\frac{y_0}{x_0}\right) \end{cases}$