Ricevimento: lunedì pomeriggio dalle 15.30 in poi
Raccolta di esercizi d'esame di Fisica I _ Copisteria "Il Campano"
Soluzioni di " "
Svolgimento breve in maniera algebrica letterale (non numerica)
SCRITTO
Pre-scritto* (30 minuti) con 2-3 domande. Se si supera si fa lo scritto vero e proprio.
Solo esercizi nello scritto. Si può portare libro di testo e quaderno di appunti (nessun eserciziario)
ORALE
Dai 15/30 in su. Tra i 15/30 e i 17/30 si deve effettuare un'altra prova scritta di 30 minuti. Da 18/30 in su si può sostenere l'orale.

LIBRO
Serway - per scienze e ingegneria _ Volume I (sono due volumi)
· Rosati " "
Mazzoldi " "
· Halliday " "

* 2 esercizi (15-20 minuti l'uno)
• 1 sulla parte di meccanica } ciò vale anche per lo scritto vero e proprio
• 1 su ciò che non è meccanica }

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745
www.master COPY COPISTERIA 050/8312126 388/9837745


master
COPY
COPISTERIA
050/8312126 388/9837745

FISICA

- osserva fenomeni naturali → sono confermati da tanti fatti sperimentali (PRINCIPI)
- interpreta ciò che ha osservato → LEGGI NATURALI

A un fisico interessa tutto ciò che è misurabile

> la fisica è basata su osservazioni sperimentali ed analisi matematiche

UNITÀ DI MISURA → SI

- grandezze fondamentali →
- " derivate

Grandezza	Unità di misura	
lunghezza	m	*
massa	kg	*
tempo	s	*
corrente elettrica	A	
temperatura	K	
intensità luminosa	candela	

* Chilogrammo: massa di un particolare cilindro, blocco di platino-iridio



cilindro Ø 39 mm, h 38 mm, Sevres, Parigi

Metro: barra di platino-iridio



Metro: distanza che percorre la luce in un tempo pari a $1/299792458$ s

Secondo: tempo che impiega un atomo di cesio ^{133}Cs a fare 9192631770 vibrazioni

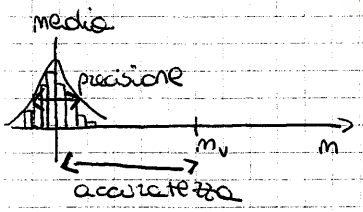
Da queste grandezze si possono trovare le grandezze derivate:

- velocità → unità di misura: m/s (unità di misura di 2 grandezze fondamentali)

———— ° ———— ° ————

Quando si osserva, si compie una misura. Due aspetti fondamentali di una misura sono:

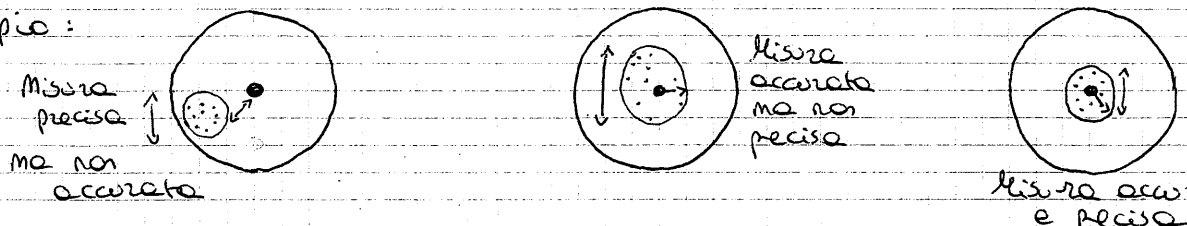
- ACCURATEZZA → grandezza collegata alla correttezza della misura (è la differenza tra il valore vero e il valore medio che è stato misurato)



- PRECISIONE → misura della massima deviazione di un valor medio (sopra è la larghezza della campana)

Una misura è detta precisa se la larghezza della campana fratto il valore medio è inferiore al 10%: $\frac{\Delta m}{\bar{m}} < 0.1$

Esempio:

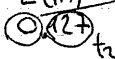


Una misura accurata e precisa è detta essere VALIDA

CIFRE SIGNIFICATIVE - Notazione scientifica

Sono le quantità di informazione che possiamo estrarre da una misura

Es.  L (m) → non è una cifra significativa

 tre cifre significative

Per trovare le cifre significative si comincia dalla più a destra e si contano fino allo zero più a sinistra

Dato lo stesso oggetto, il numero delle cifre significative varia al variare dell'unità di misura.

Esempio sopra: 4 cifre significative
0.1[illegible] calibro
0.02[illegible] micrometro (vite di Palmer)
5 cifre significative

NOTAZIONE SCIENTIFICA

Es: $L = 1.27 \cdot 10^{1}$ m (si eliminano gli zeri alla sinistra e rimangono le cifre significative, moltiplicando per una potenza del dieci)

Es: L = 0.4560 m
non è una cifra significativa | è una cifra significativa → gli zeri sulla destra sono informazione

---

ANALISI DIMENSIONALE [Strumento che salva le pelle]

DIMENSIONE = natura fisica di una grandezza

Dimensione fisica di una grandezza: esponente con cui compaiono le grandezze fondamentali nell'espressione di questa grandezza

Grandezza	Espressione dimensionale	Dimensione fisica
lunghezza	$[L]^1$	1 nella lunghezza (e zero in tutte le altre)
massa	[illegible] $[M]^1$	1 " massa "
tempo	$[T]^1$	1 nel tempo "
volume	$[L]^3$	3 nella lunghezza
velocità	$\frac{[L]^1}{[T]^1} = [L]^1[T]^{-1}$	1 nella lunghezza -1 nel tempo

Ci sono grandezze prive di dimensione fisica: un esempio è [illegible] angolo, purché misurato in radianti



$\theta = \frac{l}{r}$ $\quad \theta = [L]^1[L]^{-1} = [L]^0$ → ADIMENSIONALE (è un numero puro)

L'angolo misurato in gradi sessagesimali non è una grandezza adimensionale, perciò utilizziamo solo il radiante.

Gli argomenti di funzioni matematiche utilizzate in fisica devono essere numeri puri, e quindi adimensionali.

In fisica ogni equazione è scritta in questo modo:

$[A] = [B]$ → devono avere le medesime dimensioni fisiche per essere confrontate

→ Le dimensioni fisiche possono essere trattate come grandezze algebriche

Es: $S = \frac{1}{2}at^2$ ok (i numeri sono privi di dimensione fisica)

$[L]^1 = [L]^1[T]^{-2}[T]^2 = [L]^1$ Va bene !!!

$S = \frac{1}{2}at$

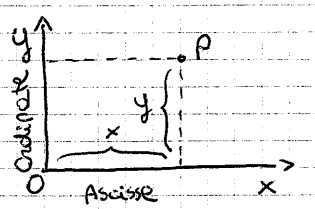
$[L]^1 = [a][T] = [L]^1[T]^{-2}[T]^1 = [L]^1[T]^{-1}$ È sbagliata !!!

Si deve verificare che gli argomenti delle funzioni siano privi di dimensioni fisiche
L'analisi dimensionale va in crisi con coefficienti numerici o grandezze comunque che non hanno una dimensione fisica.

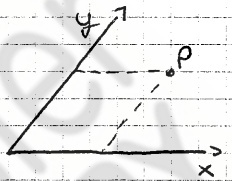
Es: $\sin\left(\frac{3V_0}{\pi V_1}\right)$ ok $\sin\left(\frac{V_0}{V_1}\right)$ ok $\sin\left(\frac{2V_0}{V_1 t}\right)$ NO

SISTEMI DI COORDINATE
(o ortogonali)

- Sistema di coordinate cartesiane nel piano (2D)

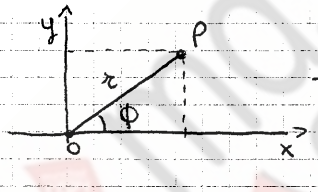


$P = (x, y)$



$r = \overline{OP}$

ϕ = angolo polare



Talvolta viene usato questo sistema, ossia:

- Sistema di coordinate polari nel piano (2D)

$x = r\cos\phi$ $\qquad r = \sqrt{x^2+y^2}$

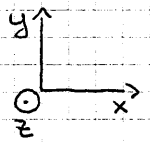
$y = r\sin\phi$ $\qquad \phi = \arctan\frac{y}{x}$

Es: $x^2 + y^2 = r_0^2$ (rappresenta in coordinate cartesiane una circonferenza)

$r = r_0$ (" " " polari la stessa cosa)

- Sistema di coordinate cartesiane nello spazio (3D)

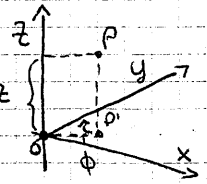
Coordinate cartesiane LEVOGIRE



Una terna levogira è caratterizzata dagli assi cartesiani disposti in questo modo (⊙ rappresenta l'asse ortogonale che è uscente dal foglio) Entrante nel foglio sarebbe ⊗

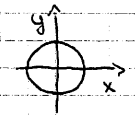
$P = (x, y, z)$ Si vede con la regola della mano sinistra

Coordinate CILINDRICHE



- $\overline{OP'} = r$
- ϕ
- z

Dall'alto:



$\boxed{r = r_0}$ espressione del cilindro in coordinate cilindriche