

FISICA

Anno Accademico 2017/2018

Docente: Rita Dolesi

Esercitatore: Claudia Giordani

**Tutor: Sofia Colombi, Piergiorgio Castioni, Giovanni Rizi
il Giovedì dalle 15.30 alle 17.30 in aula A210**

OBIETTIVI FORMATIVI

Scopo della corso è di fornire i **fondamenti concettuali ed operativi**
del metodo sperimentale in fisica,
in particolare in MECCANICA (studia il moto dei corpi)

Modalità di esame: provette scritte in itinere, prova scritta e orale finale;

Gli obiettivi sono:

- fornire conoscenze sulle leggi fisiche di base;
- sviluppare competenze sul metodo scientifico;
- sviluppare la capacità di modellare un semplice problema fisico e di trovarne la soluzione ("problem solving")
- Ricevimento: per il momento chiedere appuntamento con e-mail

Argomenti del corso

MECCANICA

(studia il moto dei corpi)

- **Concetti introduttivi di FISICA**

(cos'è la fisica? cos'è il metodo scientifico?)

- **Meccanica del punto materiale**

Punto materiale: corpo di dimensioni trascurabili rispetto a quelle dello spazio in cui si muove e di altri oggetti con cui interagisce.

- **Cinematica del punto materiale**

“descrive” il moto indipendentemente dalle cause

- **Moti relativi**

Cosa succede se si cambia sistema di riferimento?

- **Dinamica del punto materiale**

...comprende anche l'analisi della relazione tra
il moto e le cause che lo determinano

- **Dinamica dei sistemi di punti materiali**

- **Dinamica del corpo rigido**

Corpo rigido= distanze tra i punti non cambiano nel tempo

Possibili testi di riferimento

Fisica generale
S.Focardi, I.Massa, A.Uguzzoni
Casa Editrice Ambrosiana

In alternativa

P. Mazzoldi, N. Nigro e C. Voci
Elementi di Fisica: Meccanica (e termodinamica) EdiSES s.r.l.
o
C. Mencuccini e S. Silvestrini (*più avanzato*)
Fisica I, Meccanica e termodinamica, LIGUORI EDITORE
(o altro libro di meccanica di livello universitario)

E

Un libro di esercizi di meccanica di livello universitario
VERRANNO FORNITI ESERCIZI SUL SITO DEL CORSO

Concetti introduttivi di FISICA

(cos'è la fisica? cos'è il metodo scientifico?)

Studia costituenti della materia e le loro mutue interazioni

- 1) **Schematizzazione del fenomeno**-> modello semplificato in cui si sono identificate delle “grandezze fisiche”
- 2) **misura**: si definisce una procedura che permette di associare un numero e un'unità di misura a ciascuna “grandezza fisica” (stima degli errori!) (**definizione operativa della grandezza fisica**)
- 3) **Osservazione sperimentale**: delle relazioni quantitative tra le misure delle diverse grandezze fisiche



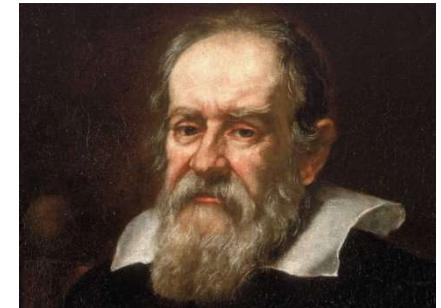
leggi

(relazioni matematiche tra le grandezze fisiche)



Previsione dell'andamento del fenomeno in altre condizioni

Verifica sperimentale



MISURA di una grandezza fisica

Risultato del confronto con una grandezza campione scelta come unità
Il numero esprime il rapporto tra la grandezza fisica e il campione

Questa è una misura diretta-> grandezza fondamentale
In meccanica

Grandezza	Nome	Simbolo
Lunghezza	metro	m
Massa	kilogrammo	kg
Tempo	secondo	s

Sistema
Internazionale

Misura indiretta: si misurano altre grandezze che sono in relazione nota
con la grandezza da determinare -> grandezza derivata

Velocità	$\frac{\text{lunghezza}}{\text{tempo}}$	$\frac{\text{m}}{\text{s}}$
Accelerazione	$\frac{\text{lunghezza}}{\text{tempoxtempo}}$	$\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
area	lungh x lungh	m^2

Prefissi per multipli e sottomultipli

Fattore	nome	simbolo	Fattore	nome	simbolo
10^{15}	Peta	P	10^{-15}	femto	f
10^{12}	Tera	T	10^{-12}	pico	p
10^9	Giga	G	10^{-9}	nano	n
10^6	Mega	M	10^{-6}	micro	μ
10^3	kilo	k	10^{-3}	milli	m
10^2	etto	h	10^{-2}	centi	c

Notazione scientifica!

La barra di platino-iridio
utilizzata come campione
del metro dal 1889 al 1960



UNITA' DI LUNGHEZZA

Metro:

spazio percorso nel vuoto dalla luce nel tempo $t=1m/c$,
dove c è il valore della velocità della luce nel vuoto, pari a 2.99792458×10^8 m/s

- | | |
|--|------------------------|
| • Raggio della galassia | 10^{21} m |
| • Stella piu' vicina | 4×10^{16} m |
| • Raggio della Terra | 6.4×10^6 m |
| • Lunghezza d'onda della luce visibile | 0.5×10^{-6} m |
| Lunghezza tipica di un virus | 1×10^{-8} m |
| • Raggio dell' atomo di H | 5×10^{-11} m |



UNITA' DI TEMPO

Secondo:

9.162631770×10^9 oscillazioni della radiazione emessa in una particolare
Transizione dell'isotopo del Cesio ^{133}Cs .

• Eta' dell' universo	$5 \times 10^{17}\text{s}$
• Un anno	$3.1 \times 10^7\text{s}$
• Durata di un giorno	$9 \times 10^4\text{s}$
• Intervallo minimo fra due impulsi sensoriali distinguibili	$1 \times 10^{-1}\text{s}$
• Periodo di oscillazione della nota LA	$2.3 \times 10^{-3}\text{s}$
• Periodo di oscillazione della luce visibile	10^{-14}s

UNITA' DI MASSA

Chilogrammo:

massa del prototipo di platino-iridio conservato all’Ufficio Internazionale dei pesi e delle Misure di Sèvres



- Massa stimata della galassia $8 \times 10^{41} \text{ Kg}$
 - Massa della Terra $6 \times 10^{24} \text{ Kg}$
 - Massa di un virus 10^{-13} Kg
 - Granello di polvere $7 \times 10^{-10} \text{ Kg}$
 - Massa dell'elettrone $9 \times 10^{-31} \text{ Kg}$

Equazioni dimensionali e omogeneità dimensionale

Le leggi della fisica si esprimono tramite equazioni che devono essere dimensionalmente omogenee:

I due membri dell'equazione fisica hanno la stessa unità di misura!!!