## Lezione 1 Introduzione

Ezio Maina

Corso di Laurea in Farmacia Anno accademico 2022 -2023 Corso di Fisica

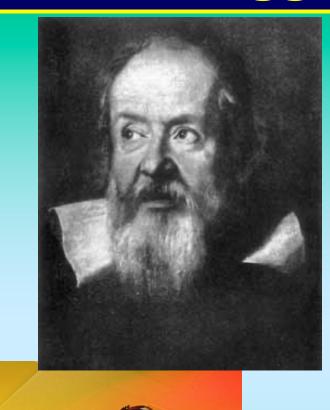
## La lezione di oggi

Buongiorno

La Fisica

Dimensioni

Conversioni



- Buongiorno
- La fisica e le grandezze fisiche
- elishoismentib isilishA •
- Le conversioni

#### Buongiorno

- Lezioni di 2 ore,
- La frequenza alle lezioni è <u>facoltativa ma</u> <u>fortemente consigliata</u>

#### L'esame

- Scritto: ~4 esercizi. La durata della prova è un'ora
- Si può sostenere la prova orale entro 1 anno dalla data della prova scritta
- Orale: si parte dallo scritto, ma verte su tutto il programma svolto, richiami + lezioni. 3 domande, 1 a vostra scelta
- Voto: media aritmetica (ragionata) di scritto + orale

#### L'esame

## Mio consiglio MOLTO FORTE:

Organizzatevi per dare SUBITO Fisica

#### Libri consigliati

- Se dovete acquistare un libro, consiglio:
  - o J.S. Walker, Fondamenti di Fisica, 6a Edizione, Pearson
- Altri libri che io ritengo belli (in ordine alfabetico di primo autore):
  - A.Giambattista, Fisica generale, McGraw-Hill
  - o D.Giancoli, *Fisica con Fisica Moderna*, 2<sup>a</sup> edizione, Casa Editrice Ambrosiana
  - o D.Scannicchio, Fisica biomedica, 3ª Edizione, EdiSES

#### Libri di esercizi:

- o Bellotti-Bruno-Florio-Manna, *Esercizi di Fisica (meccanica e termodinamica)*, Casa Editrice Ambrosiana
- Celasco–Panzieri,2000 problemi di fisica, ECIG
- o Gordon-McGrew-Serway-Jewett, Esercizi di Fisica, EdiSES
- Kamal, 1000 problemi svolti in Fisica classica, PICCIN
- Nota 1: questi testi non sono obbligatori, se avete già altri libri (universitari o delle scuole superiori) venite a parlare con me
- Nota 2: il programma d'esame è quello svolto in aula (che si trova sulle mie trasparenze PDF scaricabili dal sito)

Corso di Laurea in Farmacia: Fisica 2022/2023

#### Aiuto e assistenza

- Durante l'intervallo e alla fine di ogni lezione
- Quando volete (previo appuntamento email a maina@to.infn.it)
- Il mio ufficio è in Via Pietro Giuria 1, 5º piano
- Telefoni:
  - 011.6707203
- I file PDF sono scaricabili dal sito http://personalpages.to.infn.it/~maina/didattica/Fisica Farmacia 2022 23
- NON ASPETTATE L'ULTIMO MOMENTO, NON SIETE PIU' ALLE SCUOLE SECONDARIE!

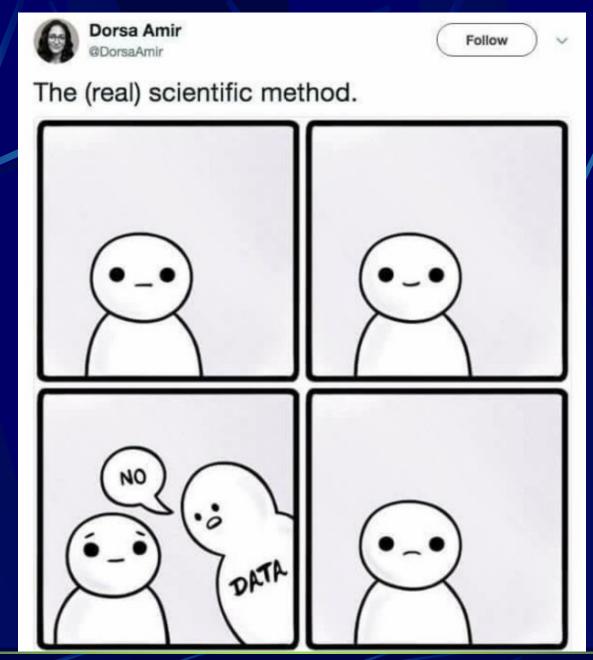
#### Consigli da papà ....

- State attenti a lezione
- Se non volete stare attenti, non venite a lezione
- Se vi dico "questo è fondamentale".....credetemi
- Non studiate sui file PDF, ma su un libro di testo
- Prima si studia la teoria e poi si applica negli esercizi
- Sfruttatemi, sono qui per insegnare (non per vedere quello che già sapete....)
- Date subito Fisica a queste condizioni:
  - Sapendo la fisica
  - Prendendo un bel voto
  - Usandola per tutta la vita

- Buongiorno
- La fisica e le grandezze fisiche
- elishoismentib isilishA .
- Le conversioni

#### **Fisica**

- Studio delle leggi fondamentali della natura
- Equazioni matematiche
- Teoria Esperimento



Corso di Laurea in Farmacia: Fisica 2022/2023

#### Grandezze fisiche

- Confronto tra teoria ed esperimento:
  - Misura di grandezze fisiche fondamentali
- metro (m), kilogrammo (kg), secondo (s)
- Sistema Internazionale (Parigi, 1960)
- mks(A)

## Lunghezza

... Cubito, ... Piede, ... Spanna, ... persino Guccini ne parla...(cfr. La fiera di San Lazzaro) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=MkCF57E3RRk">https://www.youtube.com/watch?v=MkCF57E3RRk</a>

- Dal 1793: metro (dal greco metron, misura)
  - 1/10.000.000 distanza Polo Nord-equatore
  - Barra Pt-Ir
  - Distanza percorsa dalla luce nel vuoto in 1/299792458 s

#### Massa

kilogrammo (kg....NON Kg, per favore !)

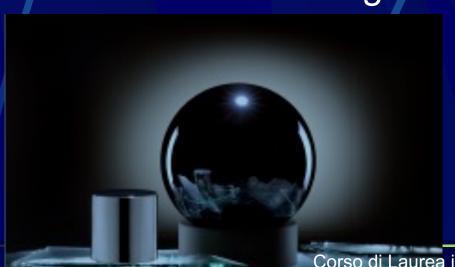
Dal 2018 basato su principi primi: cost. di Planck: 6.62607015×10<sup>-34</sup> kg m² s<sup>-1</sup>

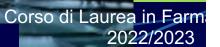
Massa: proprietà intrinseca e immutabile

di un oggetto

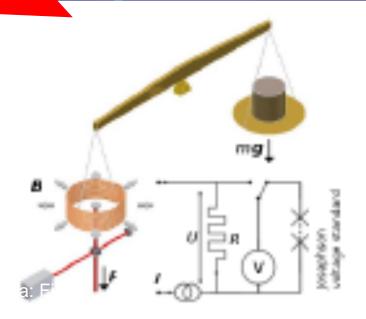
G. Mana - INRIM - Torino

Peso: dipende da massa e accelerazione di gravità









## Tempo

Fino al 1956: giorno solare medio composto di 24x60x60 = 86400 s

#### Dal 1956:

 secondo: tempo occorrente alla radiazione emessa da un atomo di <sup>133</sup>Cs per completare 9192631700 oscillazioni



- Buongiorno
- La fisica e le grandezze fisiche
- Analisi dimensionale
- Le conversioni

#### Analisi dimensionale

- Dimensione di una grandezza fisica: tipo di grandezza in questione
- Distanza tra Torino e Moncalieri:
  - 3 km
  - 2 miglia
  - 10.000 piedi
  - Dimensione: Lunghezza [L]

### Analisi dimensionale

Qualsiasi formula deve essere dimensionalmente consistente

Quantità	Dimensione					
Distanza	[L]					
Area	[L <sup>2</sup> ]					
Volume	[L <sup>3</sup> ]					
Tempo	[T]					
Velocità	[L T <sup>-1</sup> ]					

#### **Problema**

Verifica che è dimensionalmente consistente la formula:

$$x = x_0 + vt$$

$$[L] = [L] + [L T^{-1}][T]$$

$$[L] = [L] + [L T^{-1} T]$$

$$[L] = [L] + [L] \rightarrow OK$$



A ogni misura è associata una precisione



#### Notazione scientifica

- Sposto di 24 posizioni verso sinistra la virgola → 10<sup>24</sup>
- M<sub>terra</sub>=5.97x10<sup>24</sup> (si puo' anche scrivere 5.97 10<sup>24</sup>)
- Sposto di 27 posizioni verso destra la virgola → 10-27
- M<sub>atomo idrogeno</sub>=1.67x10<sup>-27</sup> (si puo' anche scrivere 1.67 10<sup>-27</sup>)

- $M_{\text{terra}} M_{\text{atomo idrogeno}} = (5.97 \times 10^{24} \text{ kg}) \times (1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}) = (5.97 \times 1.67) \times (10^{24} \times 10^{-27})$   $= 9.99 \times 10^{-3} \text{ kg}^{2}$
- $M_{\text{atomo idrogeno}}/M_{\text{terra}} = (1.67 \times 10^{-27} \text{ kg})/(5.97 \times 10^{24} \text{ kg}) = (1.67/5.97) \times (10^{-27}/10^{24})$ =0.280×10<sup>-51</sup>= 2.80×10<sup>-52</sup>

## Prefissi (multipli e sottomultipli)

P o t e n z a	10 <sup>15</sup>	1012	10 <sup>9</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	10¹	10-1	10-2	10-3	10-6	10-9	<b>10</b> -12	<b>10</b> -15
P r e fi s s o	peta	tera	giga	mega	kilo	etto	deca	deci	centi	milli	micro	nano	pico	femto
A b b r.	P	Т	G	M	k	h	da	d	С	m	μ	n	р	f

Corso di Laurea in Farmacia: Fisica 2022/2023

## Multipli e sottomultipli

Esprimi in kEuro e MEuro il prezzo di un'auto venduta a 5700 Euro

 $95700 \times 10^{-3} \, \text{kEuro} = 5.7 \, \text{kEuro}$ 

 $> 5700 \times 10^{-6} \text{ MEuro} = 0.0057 \text{ MEuro}$ 

## Errore di arrotondamento

- 2.21 Euro + 8% tasse = 2.3868 Euro = 2.39 Euro
- 1.35 Euro + 8% tasse = 1.458 Euro = 1.46 Euro
- (2.39+1.46) Euro = (3.85) Euro
- $\bullet$  (2.21+1.35) Euro + 8% = 3.8448 Euro = 3.84 Euro
- Quando faccio i calcoli, uso almeno 1 cifra significativa in più e arrotondo alla fine

- Buongiorno
- La fisica e le grandezze fisiche
- elishoismentib isilishA .
- Le conversioni

#### Conversione di unità di misura

WAIMEA 3 mi 5 km
HANAPEPE 14 km
26 mi 42 km

1 mi = 1.609 km

$$1 = \frac{1.609 \text{ km}}{1 \text{ mi}}$$

Lihue e' a 26 m/ $\cdot \frac{1.609 \text{ km}}{1 \text{ m/i}} = 26 \cdot 1.609 \text{ km} = 41.834 \text{ km} = 42 \text{ km}$ 

#### Conversione di unità di misura

WAIMEA 3 mi 5 km 5 km 42 km 26 mi 42 km

1 mi = 1.609 km

$$\frac{1 \, \text{mi}}{1.609 \, \text{km}} = 1$$

Lihue e' a 42 km 
$$\cdot \frac{1 \text{ mi}}{1.609 \text{ km}} = \frac{42}{1.609} \text{ mi} = 26.1032 \text{ mi} = 26 \text{ mi}$$

#### Passiamo da km h<sup>-1</sup> a m s<sup>-1</sup>

$$1 \text{ km} = 10^3 \text{ m}$$

$$1 = \frac{10^3 \text{ m}}{1 = 10^3 \text{ m}}$$

1 km

$$1h = 3600 s$$

$$1 = \frac{3600 s}{1h}$$

$$80 \text{ km h}^{-1} = 80 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 80$$

$$80 \frac{\text{km} \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}}}{\text{h} \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}}} = \frac{80}{3.6} \text{ m s}^{-1} = 22 \text{ m s}^{-1}$$

# Calcoli con gli ordini di grandezza

- Stima approssimata a un fattore dell'ordine della decina (... a meno di un fattore dieci oppure ordine di grandezza )
- Sempre da fare quando si esegue un esercizio

## Quante gocce sono cadute durante un temporale?

- Durante un temporale cade 1 cm di pioggia, coprendo un'area di circa 108 m². Quante gocce sono cadute ?
- Volume di pioggia caduta: 10<sup>8</sup> m<sup>2</sup> x 10<sup>-2</sup> m = 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>
- Volume di una goccia (diametro 4 mm): 4/3 π R³ ~ 4x(2x10-³)³ ~ 30x10-9 ~ 10-8 m³
- Numero di gocce ~ 10<sup>6</sup> / 10<sup>-8</sup> ~ 10<sup>14</sup>

#### Esercizio da svolgere a casa:

Le fibre nervose di tipo A del corpo umano possono condurre impulsi nervosi a una velocità fino a 140 m/s.

- 1. A quale velocità viaggiano questi impulsi in miglia per ora (1 miglio = 1609 m)?
- 2. Quanto spazio percorrono in metri questi impulsi in un tempo di 5 ms?

#### Soluzione

Le fibre nervose di tipo A del corpo umano possono condurre impulsi nervosi a una velocita' fino a 140 m/s.

- 1. A quale velocita' viaggiano questi impulsi in miglia per ora (1 miglio = 1609 m)?
- 2. Quanto spazio percorrono in metri questi impulsi in un tempo di 5 ms?

$$v = \frac{(140 \text{ m/s})(1/1609 \text{ mi/m})}{(1 \text{ h})(1/3600 \text{ s/h})} = 313 \text{ mi/h}$$

$$s = (140 \text{ metri/secondo})(5 \cdot 10^{-3} \text{ s}) = 0.7 \text{ m}$$