

# Appunti Fisica I

Luca Seggiani

26 Febbraio 2024

## 1 Introduzione al corso

*"Che cos'è la fisica?"* La fisica è la disciplina che si occupa della descrizione quantitativa dei fenomeni naturali. Fondamentale alla fisica è il metodo scientifico, che si applica attraverso:

- Osservazione del fenomeno
- Realizzazione di misure
- Formulazione di un'ipotesi
- Sperimentazione dell'ipotesi
- Formalizzazione di una teoria (o formulazione di una nuova ipotesi)

per la realizzazione di misure, è necessaria la scelta di apposite:

## 2 Unità di misura

Le unità di misura permettono di confrontare grandezze fisiche a campioni scelti prima della misurazione. Si possono fare le seguenti distinzioni:

### **Grandezze scalari e vettoriali**

- Grandezze scalari: grandezze che possono essere rappresentate da semplici numeri reali (e.g. temperatura, massa, tempo...)
- Grandezze vettoriali: grandezze che vengono rappresentate da vettori sul piano o nello spazio (e.g. spazio, accelerazione, forza...)

### Grandezze intensive ed estensive

- Grandezze intensive: grandezze che non dipendono dall'estensione fisica di un corpo ma dalle proprietà delle sostanze che lo compongono
- Grandezze estensive: grandezze che dipendono dall'estensione fisica di un corpo

### Grandezze fondamentali e derivate

- Grandezze fondamentali: grandezze che vengono definite indipendentemente da altre
- Grandezze derivate: grandezze che si definiscono sulla base delle grandezze fondamentali

Le grandezze fondamentali (e le loro unità di misura nel S.I.) sono:

Grandezza	U. D. M.	Simbolo
Spazio	Metro	m
Massa	Kilogrammo	kg
Tempo	Secondo	s
Temperatura	Kelvin	K
Intensità di corrente	Ampere	A
Intensità luminosa	Candela	Ca
Quantità di materia	Mole	mol

## 3 Analisi dimensionale

In fisica le equazioni devono essere dimensionalmente coerenti, ovvero le grandezze espresse in entrambi i lati dell'equazione devono essere omogenee fra di loro (avere la stessa unità di misura). Per verificare la correttezza di un'equazione si può effettuare l'analisi dimensionale, ad esempio:

$$x = \frac{1}{2}at^2$$

(spostamento  $x$  di un corpo sottoposto ad accelerazione  $a$  in tempo  $t$ ) diventerà:

$$[L] = \frac{[L]}{[t^2]}[t^2]$$

che è chiaramente vero.

(Nota: i coefficienti dei termini non figurano nell'analisi dimensionale)

## 4 Errori, precisione ed accuratezza

L'errore misura la discrepanza fra la grandezza effettiva che vogliamo misurare e il valore restituito dallo strumento di misura utilizzato. Esempio: un righello con riportati centimetri e millimetri restituirà valori del tipo:  $15.2\text{cm} \pm 1\text{mm}$ , ovvero 15 centimetri e 2 millimetri con un'errore di 1 millimetro.

Di una misurazione ottenuta da uno strumento possiamo conoscere la precisione e l'accuratezza:

- Accuratezza: L'accuratezza di una misura rappresenta la differenza (quindi l'errore) fra la misura e la grandezza effettiva
- Precisione: La precisione di una misura è data dal numero delle sue cifre significative

Le comuni operazioni algebriche modificano la precisione di una misura in tale modo:

- Somma / Differenza: La precisione di una somma o una differenza è data dal numero minore di posizioni decimali occupate degli operandi
- Prodotto / Rapporto: La precisione di un prodotto o di un rapporto è data dal numero minore di cifre significative degli operandi