

# 1. FISICA

## 1.1 GRANDEZZE, LEGGI E PROCESSI FISICI

La fisica è una scienza **SPERIMENTALE** che studia gli elementi costituenti della materia. Per essere rigorosi bisogna associare dei numeri alla fisica. L'esperimento permette di associare 2 numeri a una grandezza fisica:

- la misura
- l'errore della misura. Quando l'errore non è nullo si sottintende che l'errore ha lo stesso ordine dell'ultima cifra della misura.

Le grandezze fisiche interagiscono tra di loro attraverso una legge fisica: una legge fisica definisce un processo fisico. Una legge fisica è valida finché riesce a prevedere i risultati sperimentali.

## 1.2 COME SI MISURA UNA GRANDEZZA FISICA?

1. Il primo passaggio è definire la classe di grandezza <sup>(DIMENSIONE)</sup>  $\rightarrow [s_m] = [L]; [v] = [L][T]^{-1}$
  2. Poi bisogna prendere un elemento della classe e usarlo come unità di misura.
  3. Gli assegno un valore pari a  $x = \frac{G}{U}$  dove  $G$  è una misurazione e  $U$  è l'unità.
- Posso cambiare unità di misura facendo:  $x = x' \frac{U'}{U}$

## 1.3 MISURE DIRETTE E INDIRETTE

Una misura con ottenuta è detta diretta. È bene minimizzare il numero di misure dirette. In meccanica esse sono:

- LUNGHERZA
- TEMPO
- MASSA

Il resto delle misurazioni è indiretta, ossia ottenute da un procedimento algebrico con le unità fondamentali.

## 1.4 SIGNIFICATO DELLE UNITÀ FONDAMENTALI

Una unità di misura deve avere una definizione universale.

- secondo: n oscillazioni tra 2 livelli di atomi di cesio
  - metro: spazio percorso dalla luce nel vuoto in s secondi
  - Kilogrammo: fino a pochi anni fa era un oggetto fisico.
- Tutte le grandezze fisiche sono state legate a delle costanti fisiche.

## 1.5 PRINCIPIO DI OMOGENEITÀ

Il principio di omogeneità afferma che una legge fisica deve essere dimensionalmente corretta, ossia le operazioni devono operare tra grandezze coerenti.

Le equazioni dimensionali possono fornire informazioni su un fenomeno:

$$t = K \cdot m^{\alpha} \cdot g^{\beta} \cdot h^{\gamma} \rightarrow [T] = 1 \cdot [M]^{\alpha} \cdot [L]^{\beta} \cdot [T]^{-2\beta} \cdot [L]^{\gamma} = [M]^{\alpha} \cdot [L]^{\beta+\gamma} \cdot [T]^{-2\beta}$$

$\downarrow$   
 $n$  è adimensionale

$$\begin{cases} \alpha = 0 \\ \beta + \gamma = 0 \\ -2\beta = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} \alpha = 0 \\ \beta = -\frac{1}{2} \\ \gamma = \frac{1}{2} \end{matrix} \Rightarrow t = K m^0 \cdot \sqrt{\frac{h}{g}} = K \sqrt{\frac{h}{g}}$$