

# Generalità sulle misure

Misurare una grandezza significa eseguire il rapporto tra il valore della grandezza e quello di un'unità assunta come riferimento o come campione. Poiché è nell'interesse comune far sì che le grandezze siano misurate sulla base dello stesso riferimento nei vari Paesi e nelle varie discipline scientifiche, sono stati realizzati i *sistemi di unità di misura*.

Un sistema di unità di misura è un insieme di grandezze di riferimento, studiato in modo che, con il minor numero di grandezze campione, sia possibile esprimere le misure di tutte le grandezze necessarie alla fisica.

Il sistema di unità di misura oggi più usato è il *Sistema Internazionale (S.I.)* basato su sette unità fondamentali:

- Unità di lunghezza: metro (m)
- Unità di massa: Kilogrammo (Kg)
- Unità di tempo: secondo (s)
- Unità di intensità di corrente: ampere (A)
- Unità di temperatura: Kelvin (K)
- Unità di intensità luminosa: candela (cd)
- Unità di quantità di materia: mole (mol)

Mediante l'utilizzo di semplici relazioni dalle grandezze fondamentali si ricavano quelle derivate (es. la forza si misura in Newton (N) che si ottiene dalla massa per l'accelerazione, cioè  $\text{Newton} = \text{Kilogrammo} \times \text{metro}/\text{s}^2$ ).

Le unità di misura prima viste possono avere dei prefissi che rappresentano multipli e sottomultipli delle unità di misura.

MULTIPLI			SOTTOMULTIPLI		
Prefisso	Simbolo	Fattore moltiplicativo	Prefisso	Simbolo	Fattore moltiplicativo
Tera	T	$10^{12}$	deci	d	$10^{-1}$
Giga	G	$10^9$	centi	c	$10^{-2}$
Mega	M	$10^6$	milli	m	$10^{-3}$
Kilo	K	$10^3$	micro	$\mu$	$10^{-6}$
Etto	h	$10^2$	nano	n	$10^{-9}$
Deca	da	$10^1$	pico	p	$10^{-12}$

## LAVORARE CON I MULTIPLI E I SOTTO MULTIPLI (POTENZE DI 10)

Come già detto le unità di misure sono in genere espresse mediante multipli e sottomultipli.

Ad esempio: Se oggi andiamo al supermercato a comprare del prosciutto affinché il salumiere ci serva è necessario ordinare il salume in etti. Un etto di prosciutto equivale

come si vede in tabella a  $10^2=100$  gr. Ciò significa che per ricavare il valore nella relativa unità di misura basta sostituire i numeri corrispondenti al fattore moltiplicativo della tabella

## Esercizi

### 1. A quanti metri corrispondono 100mm (millimetri) e 100Km (kilometri)?

$$100\text{mm}=100\times 10^{-3}\text{m}=10^2\times 10^{-3}\text{m}=10^{2+(-3)}\text{m}=10^{-1}\text{m}$$

(si ricorda che nelle moltiplicazioni tra potenze aventi la stessa base il risultato è pari ad una potenza avente sempre la stessa base e come esponente la somma degli esponenti dei fattori)

$$100\text{Km}=100\times 10^3\text{m}=10^2\times 10^3\text{m}=10^{2+3}\text{m}=10^5\text{m}$$

### 2. A quanti Kg corrispondono 2 etti di prosciutto?

2 etti corrispondono a  $2\times 10^2$  gr

1Kg corrisponde a  $1\times 10^3$  gr

Per sapere a quanti kilogrammi corrispondono due etti basta dividere 2 etti per un kilogrammo e cioè  $\frac{2\text{ etti}}{1\text{kg}} = \frac{2\times 10^2}{1\times 10^3} = 2\times 10^{2-3}\text{kg} = 10^{-1}\text{Kg}$

(si ricorda che nelle divisioni tra potenze con la stessa base il risultato è una potenza avente sempre la stessa base ma con esponente pari alla differenza tra gli esponenti).

## CENNI SUGLI ERRORI DI MISURA

Una misura è sempre affetta da un errore, ovvero, comunque sia stata eseguita, il valore ricavato differisce sempre da quello vero della grandezza. I motivi della diversità tra valore vero e valore misurato sono da attribuirsi a due tipi di errori che si commettono durante la misura:

### A. Errori sistematici

Sono errori che influiscono sempre allo stesso modo su una misura, allorchè questa venga ripetuta nelle medesime condizioni.

Tali errori sono dovuti a:

- Difettosa calibratura degli strumenti
- Errori di lettura
- Condizioni in cui si svolge la misura
- Metodo di misura

Questi tipi di errori si possono correggere eseguendo la misura con modalità diverse.

**B. Errori accidentali**

Sono errori non facilmente rilevabili perché assumono valori diversi ogni qualvolta viene eseguita una misura. Sono errori accidentali i seguenti:

- a) Errori commessi nell'approssimazione di frazioni di divisione della scala
- b) Errori di parallasse (dovuti all'angolo tra la posizione dello sperimentatore e la perpendicolare alla scala dello strumento)
- c) Variazioni di tipo ambientale e atmosferico
- d) Disturbi collaterali: vibrazioni meccaniche, correnti d'aria, ecc.

Mentre gli errori sistematici sono conoscibili, quindi compensabili, gli errori accidentali, a causa della loro aleatorietà, non possono essere valutati e compensati a priori.