

APPUNTI SULLA MISURA DELLE GRANDEZZE

- Una **grandezza** è una **caratteristica di un oggetto che può essere misurata**.
- **Misurare** una grandezza **significa contare quante unità di misura relativa a quella grandezza sono contenute al suo interno**.

- **Grandezze misurabili**. Possono essere:

FONDAMENTALI: lunghezza, massa, capacità, temperatura, ampiezza, tempo, calore, carica elettrica

DERIVATE: si esprimono come prodotto o quoziente delle precedenti proprietà. Esempi:

velocità = lunghezza : tempo (infatti diciamo "chilometri all'ora" km/h)

superficie = lunghezza x lunghezza (diciamo "metri quadrati" m²)

peso specifico = massa : volume ("grammi su centimetro cubo" g/cm³)

- **Grandezze non misurabili**. La caratteristica qualitativa non può essere espressa tramite un numero (ad esempio se un libro è noioso o se il mio amico è più simpatico).

Se c'è un criterio **oggettivo** → grandezza **misurabile**

Se c'è un criterio **soggettivo** → grandezza **non misurabile**

- L'unità di misura delle lunghezze è il **metro**, simbolo **m**. Il metro è definito in due modi:

➤ **Lunghezza di una barra metallica** (composta da Platino e Iridio) **conservata all'Ufficio internazionale di pesi e misure** a Sevres (Francia)

➤ **Distanza percorsa da un raggio di luce in un trecento milionesimo di secondo**

- I multipli del metro sono

decametro $1\text{dam}=10\text{m}$,

ettometro $1\text{hm}=100\text{m}$,

chilometro $1\text{km}=1000\text{m}$;

i sottomultipli sono

decimetro $1\text{dm}=0,1\text{m}$,

centimetro $1\text{cm}=0,01\text{m}$,

millimetro $1\text{mm}=0,001\text{m}$.

- *Per passare da una unità a una più grande si divide per 10 o si sposta di un posto la virgola verso sinistra. Per esempio: $100\text{ m} = 0,1\text{ km}$ perché $100\text{ m} = 10\text{ dam} = 1\text{ hm} = 0,1\text{ km}$.*

- *Per passare da una unità a una più piccola si moltiplica per 10 o si sposta di un posto la virgola verso destra. Per esempio: $51\text{ m} = 5100\text{ cm}$ perché $51\text{ m} = 510\text{ dm} = 5100\text{ cm}$.*

- L'unità di misura delle superfici è il **metro quadro**, simbolo **m²**, che corrisponde alla superficie di un quadrato di lato lungo 1 metro. Tra i multipli del metro quadro sono da ricordare le misure agrarie **ettaro** $1\text{ha} = 1\text{hm}^2 = 10000\text{ m}^2$, **ara** $1\text{a} = 1\text{dam}^2$.

- I multipli del metro quadro sono

decametro quadrato $1\text{dam}^2=100\text{m}^2$,

ettometro quadrato $1\text{hm}^2=10000\text{m}^2$,

chilometro quadrato $1\text{km}^2=1000000\text{m}^2$;

i sottomultipli sono

decimetro quadrato $1\text{dm}^2=0,01\text{m}^2$,

centimetro quadrato $1\text{cm}^2=0,0001\text{m}^2$,

millimetro quadrato $1\text{mm}^2=0,000001\text{m}^2$.

Per convertire una misura di superficie ad un'altra bisogna ricordare che si deve spostare la virgola di due posti; se vogliamo passare da m² a cm² dobbiamo quindi moltiplicare due volte per cento.

E.S. $7,5\text{ m}^2 = (7,5 \times 100)\text{ dm}^2 = (750 \times 100)\text{ cm}^2$. Se dobbiamo passare da cm² a m² dobbiamo invece dividere due volte per cento.

E.S. $840\text{ cm}^2 = (840 : 100)\text{ dm}^2 = 8,4 : 100 = 0,084\text{ m}^2$

□ L'unità di misura della capacità è il **litro**, simbolo l , che corrisponde all'acqua, alla temperatura di $4^{\circ}C$, contenuta nel volume di $1dm^3$.

□ I multipli del litro sono:

decalitro $1dal=10l$,
ettolitro $1hl=100l$,
chilolitro $1kl=1000l$.

I sottomultipli del litro sono:

decilitro $1dl=0,1l$;
centilitro $1cl=0,01l$;
millilitro $1ml=0,001l$.

□ L'unità di misura della massa è il **grammo**, simbolo g . È definita come il peso di un **cilindro metallico** (composto da Platino e Iridio) **conservata all'Ufficio internazionale di pesi e misure** a Sevres (Francia)

□ I multipli del grammo sono:

decagrammo $1dag=10g$,
ettogrammo $1hg=100g$,
chilogrammo $1kg=1000g$,
miriagrammo $1Mg=10kg$,
quintale $1q=100kg$,

tonnellata o megagrammo $1t=1000kg$.

I sottomultipli sono

decigrammo $1dg=0,1g$,
centigrammo $1cg=0,01g$,
milligrammo $1mg=0,001g$.

Nota: impropriamente si dice che il grammo sia l'unità di misura del peso di un oggetto. In realtà in fisica il Peso è una grandezza derivata che dipende dalla massa dell'oggetto e dalla gravità del pianeta su cui lo stiamo misurando. La confusione nasce dal fatto che in ingegneria si usa il grammo per indicare entrambe le misure: in realtà il peso è una FORZA (formula $P = m \times g$, dove g indica l'accelerazione di gravità del pianeta, per la Terra pari a circa $9,8 m/s^2$)

□ L'unità di misura dell'ampiezza degli angoli è il **grado**, pari alla 360^{ma} parte di un angolo giro.

□ I sottomultipli del grado sono il **primo** e il **secondo**; $60''$ (secondi) = $1'$ (primo); $60' = 1^{\circ}$.

□ L'unità di misura del tempo è il **secondo**. Il secondo è definito come **il tempo necessario a far compiere un determinato numero di oscillazioni ad un atomo di Cesio** (ovvero gli scienziati hanno costruito un orologio atomico così preciso che sbaglia di 1 secondo ogni miliardo di anni)

I multipli sono: **minuto**, **ora**, **giorno**, **mese**, **anno**: $60s = 1m$; $60m = 1h$; $24h = 1d$ (giorno). I sottomultipli del secondo sono i decimi di secondo $0,1s$, il centesimo di secondo $0,01s$.

□ L'unità di misura della temperatura (*grado di eccitazione delle particelle presenti in un solido, liquido o gas*) è il **grado centigrado** (simbolo $^{\circ}C$). In realtà non si dovrebbe parlare di misura della temperatura ma per essa si usa una scala termometrica basata sulle proprietà di altri materiali (mercurio, metalli, alcool) di espandersi o comprimersi al variare di questo parametro. Le scale termometriche sono:

- **Celsius**, basata sulla temperatura di ebollizione (100) e di congelamento (0) dell'acqua
- **Fahrenheit**, scienziato che stabilì che "il punto zero della sua scala ($0^{\circ}F$) doveva essere la temperatura alla quale una uguale misura di ghiaccio e sale fonde. Fissò inoltre il punto di $96^{\circ}F$ alla temperatura del sangue, usando inizialmente del sangue di cavallo. La sua scala conteneva originariamente solo 12 suddivisioni, ma in seguito divise ognuna di queste in 8, dando così un totale di 96 suddivisioni. Osservò successivamente che l'acqua congelava a $32^{\circ}F$ e bolliva a $212^{\circ}F$." (*fonte wikipedia*)
- **Kelvin**, nella quale lo **zero assoluto** è la temperatura alla quale nessun atomo o molecola può vibrare attorno alla propria posizione di equilibrio, stabilita in $-273^{\circ}C$

□ L'unità di misura del calore è la **caloria** (simbolo cal) che definisce la quantità di energia che si deve dare a 1 g d'acqua distillata per farne aumentare la temperatura di un grado.

□ L'unità di misura della carica elettrica è il **Coulomb** (simbolo C)