

LE GRANDEZZE FISICHE

- Sono proprietà dei corpi per le quali è possibile eseguire operazioni di misura.
- Misurare significa confrontare la grandezza con l'unità di misura scelta e vedere quante volte tale unità di misura è contenuta nella grandezza da misurare.
- Tale procedimento, ossia aver scelto uno strumento ed un'unità di misura per valutare una grandezza fisica, significa aver dato di tale grandezza una **definizione operativa**.
- **L'unità di misura** è la grandezza a cui corrisponde il valore 1.

CARATTERISTICHE DELLE UNITA' DI MISURA

- Ogni unità di misura deve essere definita in modo inequivocabile.
- Deve essere materializzata mediante un campione.
- Il campione deve mantenersi costante nel tempo.
- Il campione deve essere riproducibile.

SISTEMA METRICO DECIMALE

GRANDEZZE	UNITA' DI MISURA
LUNGHEZZA	METRO: quarantamilionesima parte del meridiano terrestre
AREE VOLUMI	METRO QUADRATO (m²) METRO CUBO (m³)
MASSA	CHIOLOGRAMMO (Kg): la massa di 1 litro d'acqua distillata alla temperatura Di 4°C a livello del mare

SISTEMA INTERNAZIONALE

- Nel 1960 alla **CONFERENZA INTERNAZIONALE DEI PESI e DELLE MISURE** che si è tenuta a Parigi è stato introdotto un nuovo sistema di unità di misura più adatto alle esigenze della Fisica moderna: il **SISTEMA INTERNAZIONALE**.
- Esso comprende 7 grandezze fondamentali, stabilisce le loro unità di misura e quelle di tutte le grandezze da esse derivate.
- Per conservare i campioni di queste grandezze fisiche e delle loro unità di misura è stato istituito un apposito Museo nella località di Sèvres, vicino Parigi, chiamato MUSEO INTERNAZIONALE DI PESI E MISURE.

GRANDEZZE FONDAMENTALI E DERIVATE DEL SISTEMA INTERNAZIONALE

- Le grandezze fondamentali sono indipendenti da altre grandezze e si esprimono con una sola unità di misura.
- Le grandezze derivate sono correlate a più grandezze fondamentali e si esprimono con relazioni tra più unità di misura.

GRANDEZZE FONDAMENTALI DEL SISTEMA INTERNAZIONALE

GRANDEZZE	UNITA' DI MISURA	SIMBOLO
LUNGHEZZA	METRO	m
MASSA	CHIOLOGRAMMO	kg
TEMPO	SECONDO	s
TEMPERATURA	KELVIN	K
INTENSITA' LUMINOSA	CANDELA	cd
CORRENTE ELETTRICA	AMPERE	A
QUANTITA' DI SOSTANZA	MOLE	mol

GRANDEZZE DERIVATE (esempi)

GRANDEZZE	UNITA' DI MISURA	SIMBOLO	DEFIN.
AREA	METRO QUADRATO		m^2
VOLUME	METRO CUBO		m^3
DENSITA' Massa / volume	CHILOGRAMMO al METRO CUBO		Kg / m^3
FORZA	NEWTON	N	$Kg * m/s^2$
PRESSIONE	PASCAL	Pa	N / m^2
ENERGIA CALORE	JOULE	J	$N * m$

LUNGHEZZA

- La grandezza fisica a cui corrispondono lunghezza, altezza, larghezza e spessore viene indicata col termine di **lunghezza**.
- **La lunghezza** è la grandezza fisica che misura la distanza geometrica tra 2 punti.
- Nel S.I. la lunghezza è una grandezza fondamentale e la sua unità di misura è il metro il cui simbolo è **m**.
- Il **metro campione** è rappresentato da una sbarra di platino – iridio, una lega metallica che ha la proprietà di rimanere inalterata col passare del tempo e al variare, entro certi limiti, della temperatura esterna.

LUNGHEZZA

- Poiché il progresso della tecnologia richiede misure sempre più accurate, l'inalterabilità della lega di platino – iridio, pur essendo molto elevata, non raggiunge il livello di precisione richiesto.
- Per tale motivo , oggi, si è preferito scegliere, per il metro, un'altra unità di misura, non più basata su un campione di riferimento, bensì su un fenomeno fisico che, come tale, è riproducibile e, quindi, invariante.
- Il metro, secondo questa nuova unità, corrisponde alla distanza percorsa nel vuoto dalla luce in un tempo pari a circa 1/300.000.000 di secondi.
- Ciò deriva dal fatto che la luce percorre 300.000 Km/s ossia 300.000.000 m/s, per cui è valida la seguente proporzione:
 $300.000.000 \text{ m} : 1 \text{ s} = 1 \text{ m} : x \text{ s}$ da cui **$x = 1 / 300.000.000 \text{ s}$**

SUPERFICIE

- Alla lunghezza sono correlate altre 2 grandezze fisiche: **superficie e volume**.
- **La superficie** riguarda l'estensione di un oggetto. La grandezza a cui si riferisce si chiama **area** e la relativa unità di misura è il **m²** (metro quadrato). Per misurare l'area di figure regolari (es. quadrato, rettangolo ecc..) si ricorre alle **formule della geometria (l * l)**.
- Per misurare l'area di figure irregolari si può ricorrere, ad es. **al metodo della carta millimetrata** (se la figura si può riportare sulla carta millimetrata si ottiene una misura piuttosto approssimata della sua superficie contando i quadratini in essa contenuti).

EQUIVALENZA DI AREE

	10^{-6} Km^2
	10^{-4} hm^2
1 m²	10^{-2} dam^2
	10^2 dm^2
	10^4 cm^2
	10^6 mm^2

1 dm^2	10^{-2} m^2
1 cm^2	10^{-4} m^2
1 mm^2	10^{-6} m^2
1 Km^2	10^6 m^2
1 hm^2	10^4 m^2
1 dam^2	10^2 m^2

VOLUME

- Il **volume** si riferisce allo spazio occupato da un corpo oppure alla capacità di un contenitore. La grandezza a cui si riferisce si chiama **volume** e la relativa unità di misura è il **m³** (metro cubo). Per misurare il volume di **figure solide regolari** (es. cubo, parallelepipedo, piramide ecc..) si ricorre alle **formule della geometria** .
- Per misurare il volume di **figure solide irregolari** si usa un metodo indiretto: si misura il volume dell'acqua all'interno di un cilindro graduato, si pone l'oggetto nell'acqua e si valuta la differenza di volume. Essa sarà il volume del solido irregolare.
- Per misurare il **volume di un liquido** si ricorre agli strumenti tarati.

EQUIVALENZA DI VOLUMI

	10^{-9} Km^3	1 dm^3	10^{-3} m^3
	10^{-6} hm^3	1 cm^3	10^{-6} m^3
1 m^3	10^{-3} dam^3	1 mm^3	10^{-9} m^3
	10^3 dm^3	1 Km^3	10^9 m^3
	10^6 cm^3	1 hm^3	10^6 m^3
	10^9 mm^3	1 dam^3	10^3 m^3

IL TEMPO

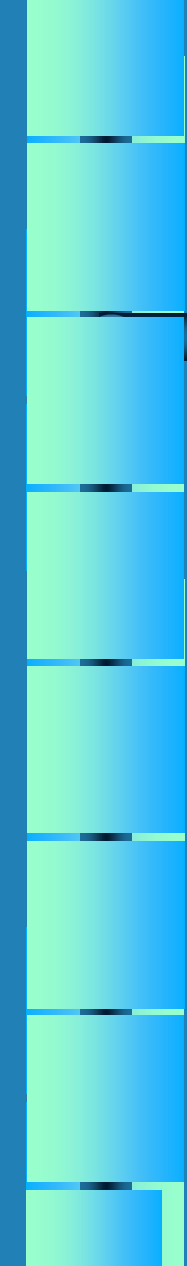
.Il tempo è la grandezza che misura la durata di un di fenomeno.

.L'unità di misura del tempo è il secondo.

.Inizialmente il secondo è stato definito come la 86.400esima parte del giorno solare perchè la durata di un giorno medio è di $60 \times 60 \times 24 = 86.400$ secondi.

- Poiché la durata del giorno solare può subire cambiamenti a causa della variazione della velocità della terra intorno al suo asse, attualmente si preferisce misurare il tempo con un orologio atomico che sfrutta le oscillazioni molto regolari degli atomi.





. Attualmente il secondo è definito come l'intervallo di tempo la cui durata è pari a quella di 9.192.631.770 oscillazioni della radiazione emessa da un atomo di cesio.

MISURE DIRETTE

- **METODO DIRETTO:** si attua generalmente per le grandezze fondamentali ponendole a contatto diretto con l'unità di misura (es. misurare un libro, un banco ecc...)

- Per misurare la superficie in modo diretto, si dovrebbe disporre di un campione di superficie. Per esempio, la superficie di un foglio a quadretti può essere misurata contando i quadretti e la superficie di un pavimento contando le mattonelle.



MISURE INDIRETTE

- Si usano generalmente per le grandezze derivate (es. velocità, densità, pressione) e la misura si ottiene dalla relazione matematica esistente tra le grandezze misurate direttamente e la grandezza da determinare.
- Altri esempi sono: **le scale delle carte geografiche, i RADAR e i SONAR.**
- **I RADAR** : servono a localizzare oggetti metallici in movimento (aerei, navi) utilizzando impulsi radio che emessi da un'antenna colpiscono l'oggetto e tornano alla velocità della luce.
- **I SONAR** : si sfrutta, questa volta, il fenomeno della riflessione delle onde acustiche.

METODO DEGLI STRUMENTI TARATI

- **STRUMENTI ANALOGICI:** il valore della grandezza viene individuato dal confronto con una scala graduata la cui taratura viene compiuta dal costruttore in base alla posizione di un indice (es. calibro, termometro, orologi, bilance ecc..).
- **STRUMENTI DIGITALI:** la misura della grandezza viene indicata direttamente in cifre (es. orologi, bilance, termometri ecc..).
- Anche il **contachilometri delle auto** è uno strumento tarato e vi leggiamo i chilometri corrispondenti ai giri effettuati dalle ruote.