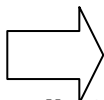


# FISICA

Parola di origine greca che significa NATURA. Pertanto la fisica studia, osserva e cerca di spiegare tutti i fenomeni che si verifica in NATURA. Essa studia solo i fenomeni in cui non si verificano o non coinvolgono le trasformazioni dei corpi o delle sostanze, ( di ciò si occupa la chimica ). La fisica studia quindi la materia e l'energia.

**FISICA**



**filosofia; dopo GALILEO introduzione del metodo**

**sperimentale, il CIMENTO, uso delle matematica per descrivere i fenomeni = NASCITA della FISICA MODERNA.**

Per potere descrivere un oggetto o un fenomeno occorre effettuare delle misure.

**Misurare** significa confrontare una grandezza con un'altra ad essa omogenea, scelta come CAMPIONE. Pertanto, la **misura** è il rapporto fra la grandezza da misurare con una grandezza ad essa omogenea, detta **campione**. Il risultato è un numero seguito dalla corrispondente **unità di misura**.

Il Sistema di Unità di Misura Internazionale o semplicemente **S I**.

Questo Sistema fu proposto nel 1935 dal fisico italiano Giorgi.

Note parlare delle grandezze fondamentali e delle corrispondenti unità di misura fondamentali.

Parlare anche delle grandezze derivate e delle corrispondenti unità di misura derivate.

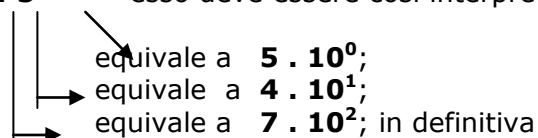
Fare distinzione fra le grandezze scalari e le grandezze vettoriali.

Algebra vettoriale.

MULTIPLI e SOTTOMULTIPLI consentiti dal Sistema Internazionale.

L'uso della notazione scientifica si fonda sul sistema decimale. Il valore di una cifra è determinato dalla posizione assunta, all'interno della cifra stessa dalla cifra stessa.

Ad esempio quando scriviamo: **7 4 5** esso deve essere così interpretato



posso ammettere che  $745 = 7 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0 = 700 + 40 + 5$ .

A questo punto si introducono le incertezze delle misure. In poche parole **la misura di una qualsiasi grandezza è probabile, ma mai certa.**

Concetto di valore medio, errore assoluto, errore relativo, errore percentuale.

Tipologia degli errori: gli errori accidentali o casuali e gli errori sistematici.

Concetto di MISURA DIRETTA e di MISURA INDIRETTI

ESEMPI CORRISPONDENTI.

## **ULTERIORI INFORMAZIONI**

Per i multipli e sottomultipli possiamo fare riferimento alla differenza di dimensioni o di massa degli oggetti che ci circondano: ci sono infatti oggetti di dimensioni molto ridotte e altri di dimensioni gigantesche. Per questo le Norme hanno acconsentito di utilizzare dei MULTIPLI e dei SOTTOMULTIPLI delle grandezze fondamentali e derivate, che tengano conto delle dimensioni reali dell'oggetto. **Quali sono i multipli e i sottomultipli impiegati nel Sistema Internazionale ?**

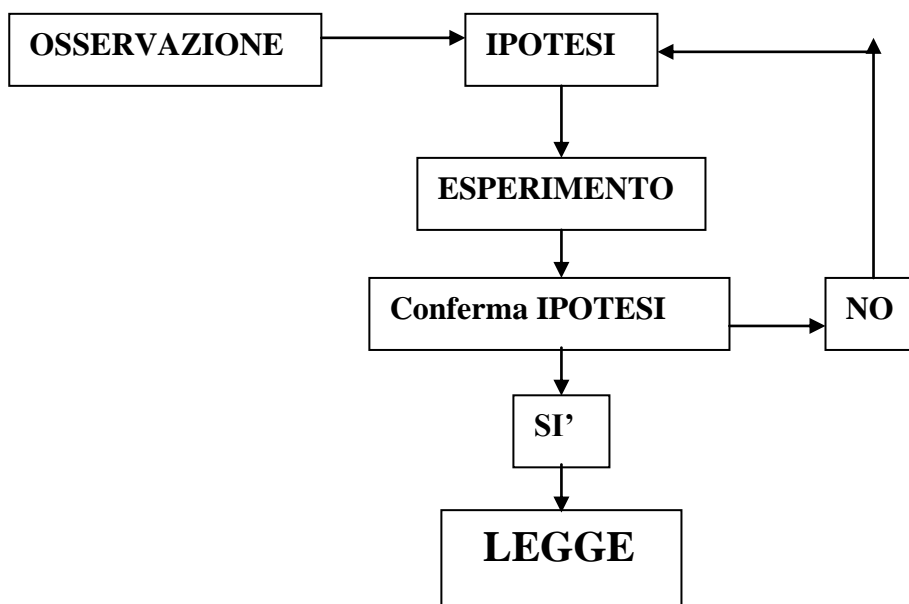
Sono i seguenti:

MULTIPLI	SOTTOMULTIPLI
TERA ( T ) = $10^{12}$	milli ( m ) = $10^{-3}$
GIGA ( G ) = $10^9$	micron ( $\mu$ ) = $10^{-6}$
MEGA ( M ) = $10^6$	nano ( n ) = $10^{-9}$
KILO ( k ) = $10^3$	pico ( p ) = $10^{-12}$

Come abbiamo già osservato, quando noi effettuiamo una misura, otteniamo un numero che **non è il vero valore della misura, ma è il valore prossimo, o meglio, quello più o meno vicino a quello reale.** Possiamo quindi ammettere che il valore trovato risulta vicino a quello reale in relazione alla **sensibilità** dello strumento impiegato per la misura. Ad esempio, un nastro millimetrato ha la sensibilità di  $\pm 1$  mm, mentre un calibro ha la sensibilità di  $\pm 0,1$  mm ed infine un micrometro o calibro di Palmer, ha una sensibilità di  $\pm 0,01$  mm. In poche parole nella misura di una qualsiasi grandezza fisica si commette sempre un ERRORE. Gli errori possono essere CASUALI, ossia l'errore si distribuisce attorno ad un valore medio o centrale, e ciò può dipendere anche dalle piccole variazioni che può subire lo strumento di misura o, anche, a piccole variazioni delle condizioni in cui si effettuano le misure. L'errore può anche essere SISTEMATICO, ossia ciò dipende dalla malfunzionamento dello strumento, dal consumo dello strumento stesso, ecc.

Infine, è necessario tenere conto del Principio di INDETERMINATEZZA di Heisenberg, che afferma l'**impossibilità intrinseca di determinare un valore.**

Vogliamo ora fornire l'idea di come opera il metodo scientifico:



La FISICA risulta la scienza nata dalla diretta osservazione della natura o dei fenomeni naturali. Nello **studio di un fenomeno** la FISICA deve individuare quelle **grandezze invariabili** e **quelle variabili**. Questa indagine, detta **metodo sperimentale induttivo**, prevede le seguenti fasi:

- ✓ **Osservazione del fenomeno;**
- ✓ **Formulazione di un'ipotesi;**
- ✓ **Riproduzione artificiale del fenomeno;**
- ✓ **Riduzione del fenomeno ad una Legge Generale.**

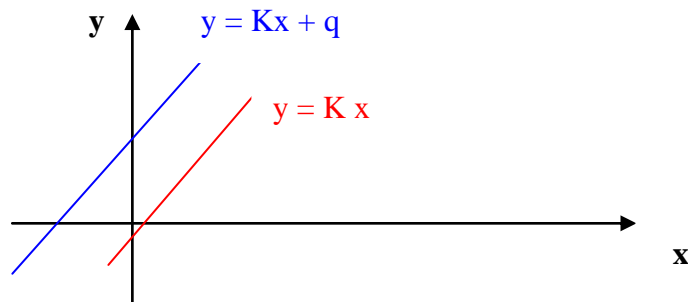
Alcuni commenti ci aiutano a comprendere lo schema:

nella fase di **osservazione**, il fenomeno viene descritto provvisoriamente ed in modo del tutto qualitativo, ma necessaria per passare alla fase successiva, nella quale viene formulata un'**ipotesi** del fenomeno stesso, di come si sviluppa, di quali siano le grandezze in gioco e di quali si possono ritenere fisse e quali si devono considerare variabili. Inoltre in questa ipotesi si cerca di descrivere la relazione possibile fra le grandezze in gioco. La fase successiva tenta di **riprodurre artificialmente** il fenomeno, per raccogliere i dati, e fornire una prima verifica della validità dell'ipotesi introdotta. Se l'ipotesi è smentita dai risultati sperimentali è necessario correggerla, tenendo conto dei nuovi dati, ottenuti dalla sperimentazione artificiale. A questo punto si ripete l'esperimentazione con le ipotesi corrette e si verifica, analizzando i dati ottenuti, la confutazione o la conferma dell'ipotesi formulata, in relazione al fenomeno osservato.

Nel caso in cui l'ipotesi è confortata dai risultati sperimentali si procederà nella determinazione della LEGGE, ossia della relazione matematica che descrive la relazione fra le grandezze, messe in gioco o coinvolte dal fenomeno stesso.

C'è da aggiungere che nell'indagine sperimentale dei fenomeni fisici, è essenziale determinare quali sono le grandezze che mutano e quali siano quelle che restano immutabili. Le grandezze varianti sono analizzate nel tentativo di stabilirne la relazione matematica, che ci consenta di determinarne la modalità di variazione.

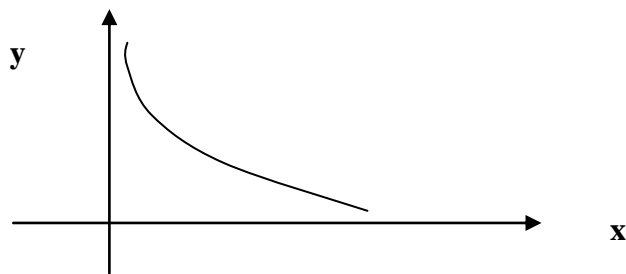
Il caso sperimentale più semplice è il caso in cui si hanno due sole grandezze varianti, come ad esempio nel caso in cui:  $y = K x$ , dove le grandezze fisiche  $x$  ed  $y$  sono dette, rispettivamente, variabile **indipendente** e variabile **dipendente**. In questo caso si dice che fra le due grandezze o variabili vi è un legame di tipo **lineare**.



Si osserva inoltre, che se la variabile  $x$  aumenta anche la variabile  $y$  aumenta e viceversa, proprio per questo si dice che il legame fra la  $x$  e la  $y$  è **diretto**. In alternativa due grandezze si dicono **direttamente proporzionali** quando è costante il rapporto fra la variabile dipendente e la variabile indipendente, ossia  $K = y / x$ .

Nel caso in cui le due grandezze sono **inversamente proporzionali** sarà costante il prodotto fra la variabile indipendente e la variabile dipendente, ossia  $x y = K$ . Da ciò si può ammettere che:

$y = K / x$ , da cui si capisce che se la variabile  $x$  aumenta la variabile  $y$  diminuisce e viceversa, se la  $x$  cala la  $y$  aumenta. In questo caso il legame fra le due grandezze inversamente proporzionali può essere così schematizzato:



Infine fra le due grandezze vi è un legame quadratico se  $y = K x^2$ , ossia se il rapporto fra la variabile indipendente e il quadrato della variabile indipendente risulta costante, ossia quando,  $K = y / x^2$ . In questo caso ad un incremento della variabile indipendente  $x$  corrisponde un incremento esponenziale della variabile dipendente  $y$ .

