

Grandezze Fisiche

PRIMO ESEMPIO DI STUDIO DI
UN **FENOMENO FISICO**:

VOGLIAMO STUDIARE IL **MOTO** DI UNA BICICLETTA
(SU CUI C'E' UNA PERSONA CHE PEDALA).

Il **MOVIMENTO** è collegato allo **SPAZIO**. Le misure nello
SPAZIO sono collegate alle **LUNGHEZZE**.

La **LUNGHEZZA** è una **GRANDEZZA FISICA**, a cui
associamo un **SIMBOLO**. Ad esempio s .



IL **MOTO** DELLA BICICLETTA è l'esempio di

FENOMENO FISICO

Esso viene descritto mediante **RELAZIONI** tra grandezze fisiche, ad esempio la **lunghezza s**, il **tempo t**, ecc.

Che relazioni sono?

RELAZIONI MATEMATICHE

FENOMENO FISICO

LE GRANDEZZE FISICHE
SERVONO A DESCRIVERE I
FENOMENO FISICI

GRANDEZZA FISICA

I FENOMONI
FISICI SONO
DESCRITTI DA
RELAZIONI
MATEMATICHE

LE GRANDEZZE
FISICHE SONO
RAPPRESENTATE
TRAMITE
SIMBOLI

RELAZIONI MATEMATICHE

LE RELAZIONI
MATEMATICHE
SONO RELAZIONI
(EQUAZIONI, ECC.)

TRA SIMBOLI CHE RAPPRESENTANO GRANDEZZE FISICHE

SIMBOLO

Studio del moto di una bicicletta

GRANDEZZE FISICHE: LUNGHEZZA, TEMPO

SIMBOLI: s , t

RELAZIONE MATEMATICA:

$$s=f(t), \text{ oppure } s=s(t), \text{ oppure } f(s,t)=0$$

Misure Relative ed Assolute

PER EFFETTUARE LA MISURA DI UNA GRANDEZZA FISICA (AD ESEMPIO UNA LUNGHEZZA) E' NECESSARIO:

- 1. INTRODURRE UNA UNITA' DI MISURA (METRO, POLLICE,...)**
- 2. COSTRUIRE UNO STRUMENTO DI MISURA (RIGHELLO, BILANCIA,...)**

SI POSSONO POI EFFETTUARE MISURE RELATIVE O ASSOLUTE.

Misura Relativa

SI FA IL CONFRONTO CON IL CAMPIONE DI MISURA

SE SI VUOLE MISURARE UNA LUNGHEZZA E SI HA COME CAMPIONE DI MISURA UNA ASTA DI LEGNO LUNGA 1 METRO, SI MISURA QUANTE VOLTE L'ASTA DI 1 METRO E' CONTENUTA NELLA LUNGHEZZA DA MISURARE.

ESEMPIO: LUNGHEZZA DELL'AULA 6

EVENTUALMENTE SI USERANNO MULTIPLI E SOTTOMULTIPLI.

Misura Assoluta

SI EFFETTUA LA MISURA TRAMITE LEGGI FISICHE PRECEDENTEMENTE STABILITE.

ESEMPIO: MISURA della VELOCITA' d un corpo

SAPPIAMO CHE LA VELOCITA' E' UN RAPPORTO TRA SPAZIO E TEMPO (ricordare che la velocità delle automobili si misura in km/h) QUINDI:

- 1. SI MISURA LO SPAZIO s_1 PERCORSO DAL MEZZO DI CUI SI VUOLE MISURARE LA VELOCITA'**
- 2. SI MISURA IL TEMPO t_1 IMPIEGATO A PERCORRERE TALE SPAZIO**
- 3. SI DETERMINA $v = s_1 / t_1$**

N.B. v è la velocità scalare media!!!

Sistemi di Unità di Misura

Dal 1971 si utilizza il SISTEMA INTERNAZIONALE

GRANDEZZA	S.I.	ALTRO
LUNGHEZZA	METRO	CENTIMETRO, POLLICE,...
MASSA	CHIOLOGRAMMO	GRAMMO, LIBBRA,...
TEMPO	SECONDO	GIORNO,...
TEMPERATURA	GRADO KELVIN	GRADO CELSIUS,...
CORRENTE ELETTRICA	AMPERE	...
INTENSITA' LUMINOSA	CANDELA	...

Grandezze derivate

Qual è l'unità di misura della velocità nel SI?

La velocità, nel SI, va misurata il m/s.

ALTRI ESEMPI:

Watt = $\text{kg m}^2/\text{s}^3$

Pressione: nel SI si misura in PASCAL ma, si continuano ad usare:

**millibar,
atmosfera,**

•••

Equazioni Dimensionali

E' UNA EQUAZIONE IN CUI TUTTI I TERMINI SONO "LE DIMENSIONI" DELLE GRANDEZZE FISICHE IN GIOCO.

ESEMPIO:

VELOCITA' = SPAZIO/TEMPO

Equazione dimensionale:

[VELOCITA'] = [METRI/SECONDO]

Equazioni Dimensionali

A COSA SERVE UNA EQUAZIONE DIMENSIONALE?

***A DEFINIRE LE UNITA' DI MISURA DELLE
GRANDEZZE DERIVATE***

***A CONTROLLARE LA COERENZA DIMENSIONALE
DELLE RELAZIONI MATEMATICHE***

Equazioni Dimensionali

ESEMPIO: $v^2=2st^2$
È una equazione corretta oppure no?

Conversione di Unità di Misura

Spesso si usano unità diverse da quelle del SI

$$140 \frac{km}{h} = 140 \frac{km}{h} \times \frac{1}{3600} \frac{h}{sec} \times \frac{1000}{1} \frac{m}{km} = 38.9 \frac{m}{sec}$$

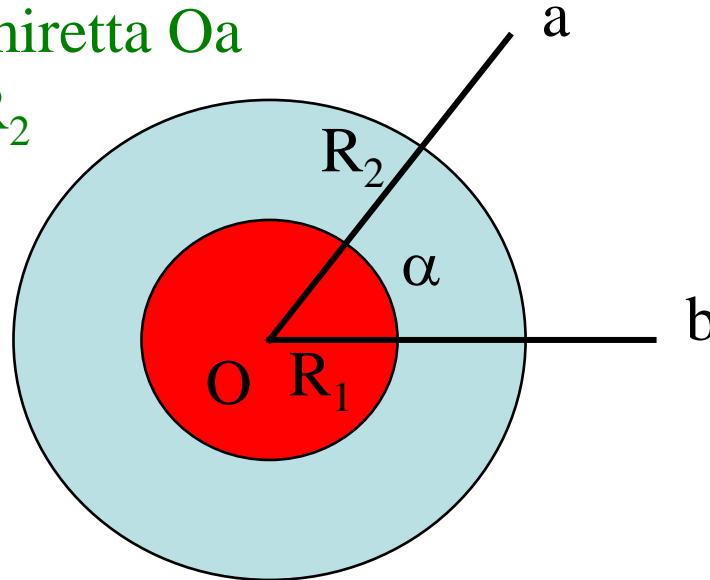
Misurazione degli angoli

C = Intersezione della semiretta Oa con il cerchio di raggio R_1

D = Intersezione della semiretta Ob con il cerchio di raggio R_1

E = Intersezione della semiretta Oa
con il cerchio di raggio R_2

F = Intersezione della
semiretta Ob con il
cerchio di raggio R_2



$$\text{Angolo } \alpha = \text{arcoCD} / R_1 = \text{arcoEF} / R_2$$

$$\text{Quindi: } 2\pi = 360^\circ$$

In generale:

$$360^\circ : 2\pi = \alpha^\circ : \alpha^{\text{RAD}}$$

Cifre Significative (1/4)

MISURIAMO LA LUNGHEZZA DI UN TAVOLO CON UN METRO GRADUATO SINO AL MILLIMETRO.

RISULTATO $L = 72.4 \text{ CM}$

IN QUESTO CASO ABBIAMO 3 CIFRE SIGNIFICATIVE:

7 2 e 4

DOMANDA:

POSSO SCRIVERE

$L = 72.40 \text{ CM}$ OPPURE $L = 72.400 \text{ CM}$?

IN MATEMATICA:

$72.4 \text{ CM} = 72.40 \text{ CM} = 72.400 \text{ CM}$

IN FISICA NO!

Cifre Significative (2/4)

L = 72.4 CM VUOL DIRE:

“ABBIAMO MISURATO CON PRECISIONE DEL MILLIMETRO (NEL NOSTRO CASO 4 MILLIMETRI) E NON SAPPIAMO QUANTI DECIMI DI MILLIMETRI E’ LUNGO IL TAVOLO, CIOE’ IGNORIAMO QUALE NUMERO CI SAREBBE DOPO IL 4”.

COSA VUOL DIRE:

L = 72.40 CM ?

“ABBIAMO MISURATO CON PRECISIONE DEL DECIMO DI MILLIMETRO E ABBIAMO TROVATO 0”.

Cifre Significative (3/4)

**SUPPONIAMO ADESSO DI MISURARE ANCHE LA LARGHEZZA DELLO STESSO UN TAVOLO CON LO STESSO METRO GRADUATO SINO AL MILLIMETRO.
RISULTATO $H = 51.3 \text{ CM}$**

DOMANDA:

QUANTO VALE L'AREA S DEL TAVOLO?

$$S = LH = 72.4 \times 51.3 \text{ CM}^2 = 123.12 \text{ CM}^2$$

Giusto?

NO!

**IL RISULTATO
CORRETTO E'
123.1 CM²**

Cifre Significative (4/4)

CONCLUSIONE:

NON INSERITE CIFRE DECIMALI INUTILI ED ERRATE

ATTENZIONE!

**LA CALCOLATRICE NON CAPISCE LE
CIFRE SIGNIFICATIVE!!!**

**PROVATE A FARE:
2 DIVISO 3**

**IL RISULTATO
DELLA CALCOLATRICE
E':
0,6666666...**

Notazione Esponenziale

In FISICA, ma anche in CHIMICA, BIOLOGIA, si usano spesso numeri MOLTO GRANDI (grandezze astronomiche, distanza Terra-Sole, ecc) o MOLTO PICCOLE (grandezze molecolari, atomiche, subatomiche).

Allora si rappresentano i numeri utilizzando le potenze di 10.

$$100 = 10^2;$$

$$10000 = 10^4$$

$$0.01 = 10^{-2}$$

$$0.0001 = 10^{-4}$$

Carica dell'elettrone = $-1.60218 \cdot 10^{-19}$ coulomb