

# LE GRANDEZZE FISICHE E LE UNITA' DI MISURA

LA FISICA STUDIA E DESCRIVE I FENOMENI NATURALI ATTRAVERSO LE **GRANDEZZE FISICHE**, CHE SONO **PROPRIETA' MISURABILI** DI UN SISTEMA, CON LO SCOPO DI TROVARE **LEGGI** CHE REGOLANO L'INTERAZIONE TRA LE GRANDEZZE STESSE.

LE LEGGI SONO GENERALMENTE ESPRESSE IN **LINGUAGGIO MATEMATICO**.

**MISURA DI UNA GRANDEZZA**: DIRE QUANTE VOLTE L'UNITA' DI MISURA E' CONTENUTA NELLA GRANDEZZA FISICA.

ESEMPIO: "LA CATTEDRA E' LUNGA 1.5 m" SIGNIFICA CHE L'UNITA' DI MISURA "METRO" E' CONTENUTA 1.5 VOLTE NELLA GRANDEZZA FISICA "LUNGHEZZA DELLA CATTEDRA"

## IL SISTEMA INTERNAZIONALE (S.I.)

DEFINISCE PER **CONVENZIONE** LE GRANDEZZE FISICHE **FONDAMENTALI** E LE LORO UNITA' DI MISURA.

GRANDEZZA FISICA	UNITA' DI MISURA	SIMBOLO
LUNGHEZZA	METRO	m
MASSA	KILOGRAMMO	kg
INTERVALLO DI TEMPO	SECONDO	s
INTENSITA' DI CORRENTE	AMPERE	A
TEMPERATURA	KELVIN	K
INTENSITA' LUMINOSA	CANDELA	cd
QUANTITA' DI SOSTANZA	MOLE	mol

NOME PREFISSO	SIMBOLO	MOLTIPLICATORE
GIGA	G	1 000 000 000 = $10^9$
MEGA	M	1 000 000 = $10^6$
KILO	k	1000 = $10^3$
ETTO	h	100 = $10^2$
DECA	da	10 = $10^1$
DECI	d	$\frac{1}{10} = 10^{-1}$
CENTI	c	$\frac{1}{100} = 10^{-2}$
MILLI	m	$\frac{1}{1000} = 10^{-3}$
MICRO	$\mu$	$\frac{1}{1\,000\,000} = 10^{-6}$
NANO	n	$\frac{1}{1\,000\,000\,000} = 10^{-9}$

I PREFISSI VENGONO UTILIZZATI PER OTTENERE **MULTIPLI** E **SOTTOMULTIPLI** DELLE UNITA' DI MISURA FONDAMENTALI.

ESEMPI DI EQUIVALENZE:

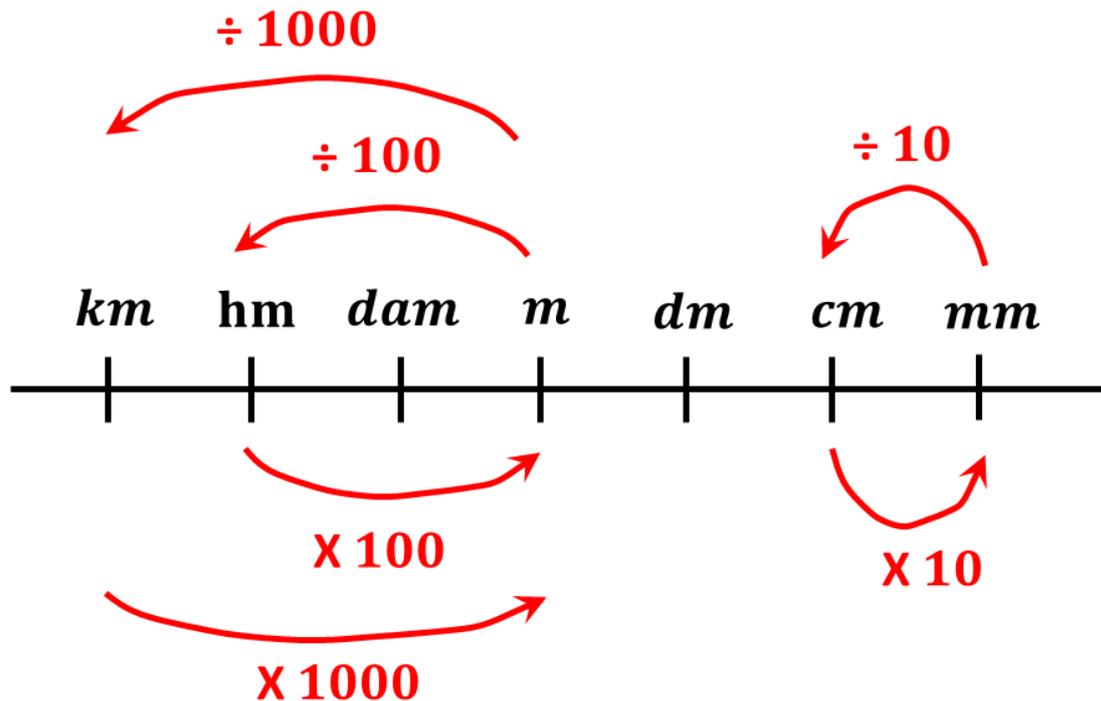
$$135 \text{ hg} = 135 \cdot 100 \text{ g} = 13500 \text{ g} = 13500 \cdot \frac{1}{1000} \text{ kg} = 13.5 \text{ kg}$$

$$135 \text{ hg} = 135 \cdot \frac{1}{10} \text{ kg} = 13.5 \text{ kg}$$

$$1 \mu\text{s} = 1 \cdot \frac{1}{1000000} \text{ s} = 1 \cdot 10^{-6} \text{ s} = 0.000001 \text{ s}$$

## LA LUNGHEZZA: IL METRO, I SUOI MULTIPLI E SOTTOMULTIPLI

IL METRO E' DEFINITO COME "LA DISTANZA PERCORSA DALLA LUCE NEL VUOTO IN UN INTERVALLO DI TEMPO PARI A 1/299 792 458 DI SECONDO".



ESEMPI DI EQUIVALENZE DI LUNGHEZZA:

$$1.56 \text{ km} = 1.56 \cdot 1000 \text{ m} = 1560 \text{ m}$$

$$1.5 \text{ cm} = 1.5 \cdot \frac{1}{100} \text{ m} = 0.015 \text{ m}$$

$$10 \text{ dm} = 10 \cdot 10 \text{ cm} = 100 \text{ cm}$$

$$140 \text{ mm} = 140 \cdot \frac{1}{100} \text{ dm} = 1.4 \text{ dm}$$

## L'INTERVALLO DI TEMPO: IL SECONDO, I SUOI MULTIPLI E SOTTOMULTIPLI

IL SECONDO E' DEFINITO COME "L'INTERVALLO DI TEMPO IMPIEGATO DA UNA PARTICOLARE ONDA ELETTROMAGNETICA, EMESSA DA ATOMI DI CESIO, PER COMPIERE 9 192 631 770 OSCILLAZIONI".

TRA I PRINCIPALI MULTIPLI E SOTTOMULTIPLI DEL SECONDO SI HANNO:

**MINUTO (min):**  $1 \text{ min} = 60 \text{ s}$

**ORA (h):**  $1 \text{ h} = 60 \text{ min} = 3600 \text{ s}$

**GIORNO (d):**  $1 \text{ d} = 24 \text{ h} = 1440 \text{ min} = 86400 \text{ s}$

**ANNO (a):**  $1 \text{ a} = 365 \text{ d} = 31536000 \text{ s}$

ESEMPI DI EQUIVALENZE DI TEMPO:

$$53 \text{ min} = 53 \cdot 60 \text{ s} = 3180 \text{ s}$$

$$53 \text{ min} = 53 \cdot \frac{1}{60} \text{ h} = 0.883 \text{ h}$$

$$245 \text{ d} = 245 \cdot 24 \text{ h} = 5880 \text{ h}$$

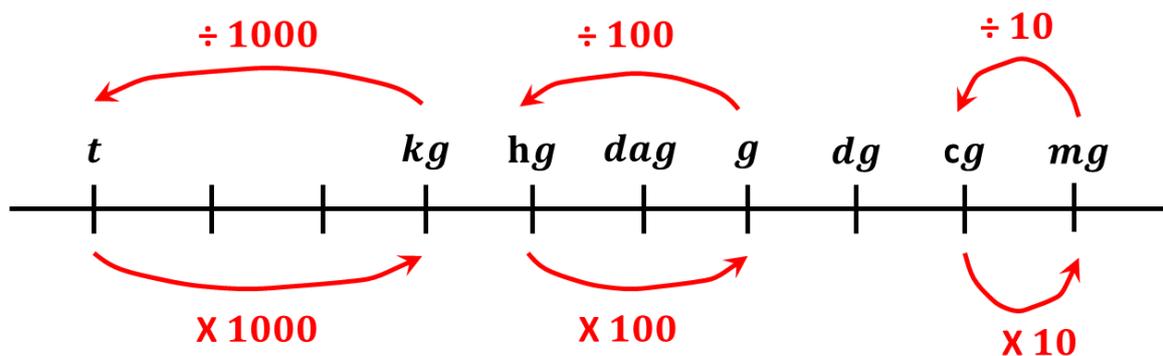
$$245 \text{ d} = 245 \cdot \frac{1}{365} \text{ a} = 0.671 \text{ a}$$

## LA MASSA: IL KILOGRAMMO, I SUOI MULTIPLI E SOTTOMULTIPLI

IL KILOGRAMMO E' DEFINITO COME "LA MASSA DI UN CILINDRO DI PLATINO-IRIDIO CHE SI TROVA A SEVRES E HA L'ALTEZZA E IL DIAMETRO DI 3.900 cm".

TRA I PRINCIPALI MULTIPLI E SOTTOMULTIPLI DEL KILOGRAMMO SI HANNO:

<b>TONNELLATA (t):</b> $1 t = 1000 kg$
<b>ETTOGRAMMO (hg):</b> $1 hg = \frac{1}{10} kg$
<b>GRAMMO (g):</b> $1 g = \frac{1}{1000} kg$
<b>DECIGRAMMO (dg):</b> $1 dg = \frac{1}{10\ 000} kg$
<b>CENTIGRAMMO (cg):</b> $1 cg = \frac{1}{100\ 000} kg$
<b>MILLIGRAMMO (mg):</b> $1 mg = \frac{1}{1\ 000\ 000} kg$



ESEMPI DI EQUIVALENZE DI MASSA:

$$53 g = 53 \cdot \frac{1}{1000} kg = 0.053 kg$$

$$53 g = 53 \cdot \frac{1}{100} hg = 0.53 hg$$

$$53 t = 53 \cdot 1000 kg = 53000 kg$$

$$53 t = 53 \cdot 1\ 000\ 000 g = 53\ 000\ 000 g$$

# GRANDEZZE DERIVATE

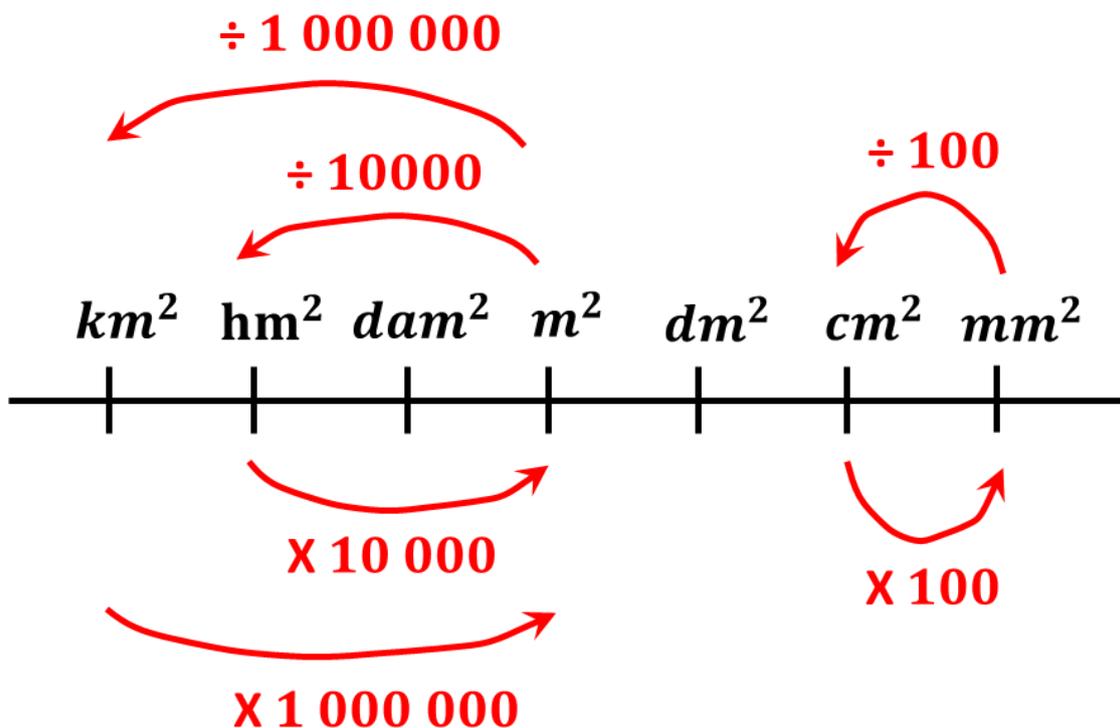
LE "GRANDEZZE DERIVATE" NASCONO DALLA COMBINAZIONE DELLE GRANDEZZE FONDAMENTALI DEL SISTEMA INTERNAZIONALE.

## AREA

L'UNITA' DI MISURA DELL'AREA E' IL **METRO QUADRATO** ( $m^2$ ) CHE E' L'AREA DI UN QUADRATO DI LATO 1 m

$$1 m \times 1 m = 1 m^2$$

PER FARE UN'EQUIVALENZA TRA DUE UNITA' DI AREA CONSECUTIVE OCCORRE MOLTIPLICARE O DIVIDERE PER 100.



ESEMPI DI EQUIVALENZA DI AREE:

$$12 m^2 = 12 \cdot 10\ 000 cm^2 = 120\ 000 cm^2$$

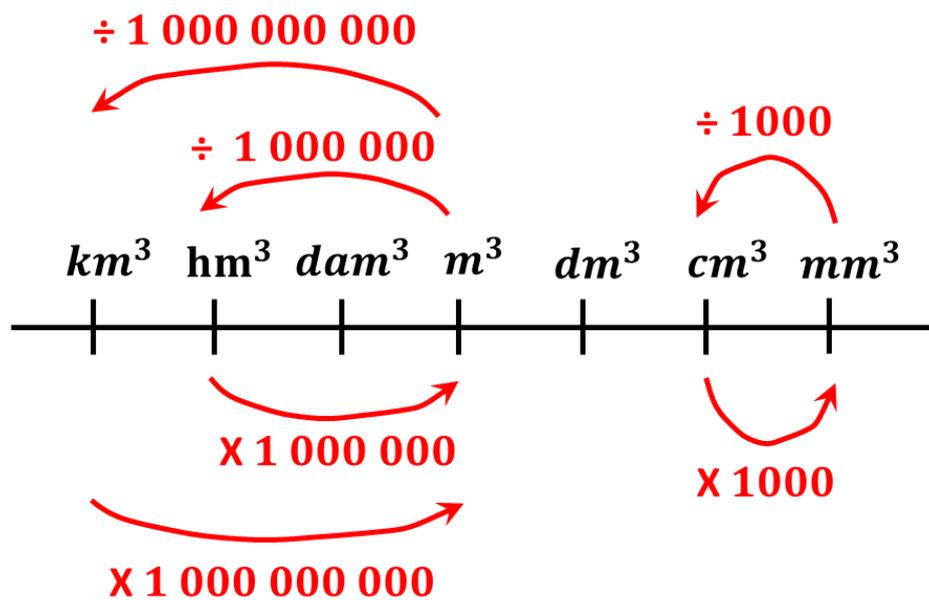
$$1\ 563\ 760 mm^2 = 1.563760 m^2$$

## VOLUME

L'UNITA' DI MISURA DEL VOLUME E' IL **METRO CUBO** ( $m^3$ ) CHE E' IL VOLUME DI UN CUBO DI LATO 1 m

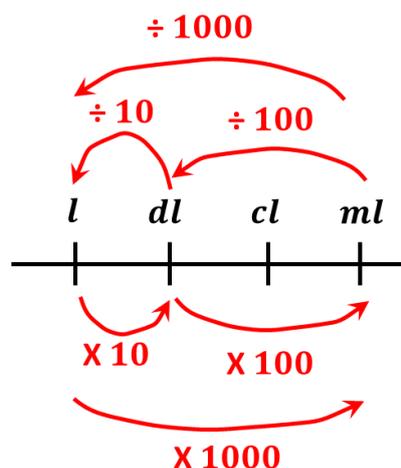
$$1 m \times 1 m \times 1 m = 1 m^3$$

PER FARE UN'EQUIVALENZA TRA DUE UNITA' DI VOLUME CONSECUTIVE OCCORRE MOLTIPLICARE O DIVIDERE PER 1000.



SPESO VIENE USATO ANCHE IL **LITRO (L)**, CHE EQUIVALE AD UN DECIMETRO CUBO:

$$1 L = 1 dm^3$$



## ESEMPI DI EQUIVALENZA DI VOLUMI:

$$12 \text{ m}^3 = 12 \cdot 1\,000\,000 \text{ cm}^3 = 12\,000\,000 \text{ cm}^3$$

$$1\,563\,760 \text{ mm}^3 = 1\,563\,760 \cdot \frac{1}{1\,000\,000\,000} \text{ m}^3 = 0.001563760 \text{ m}^3$$

$$12.5 \text{ cL} = 12.5 \cdot \frac{1}{100} \text{ L} = 0.125 \text{ L}$$

## DENSITA'

LA DENSITA'  $d$  DI UN CORPO E' DEFINITA COME IL RAPPORTO TRA LA SUA MASSA  $M$  E IL SUO VOLUME  $V$ . LA DENSITA' SI MISURA IN KILOGRAMMI AL METRO CUBO ( $kg/m^3$ ).

$$d = \frac{M}{V}$$

**DENSITA' ( $kg/m^3$ )**      **VOLUME ( $m^3$ )**      **MASSA ( $kg$ )**

ESEMPIO DI EQUIVALENZA CON LA DENSITA': CONVERTIRE UN'UNITA' DI MISURA PER VOLTA!

1) DA  $kg/m^3$  A  $g/cm^3$ :

$$1000 \frac{kg}{m^3} = 1000 \cdot \frac{1000 \text{ g}}{1\,000\,000 \text{ cm}^3} = 1 \frac{g}{cm^3}$$

2) DA  $g/dm^3$  A  $kg/m^3$ :

$$1250 \frac{g}{dm^3} = 1250 \cdot \frac{\frac{1}{1000} \text{ kg}}{\frac{1}{1000} \text{ m}^3} = 1250 \frac{kg}{m^3}$$

# NOTAZIONE SCIENTIFICA

CONSENTE DI SCRIVERE IN MANIERA PIU' COMPATTA NUMERI MOLTO PICCOLI E NUMERI MOLTO GRANDI.

COEFFICIENTE COMPRESO TRA 1 E 10
-------------------------------------

 X 

POTENZA DI 10
---------------

ESEMPIO:

$153501 = 1.53501 \times 10^5$  HO SPOSTATO LA VIRGOLA A SINISTRA DI 5 POSIZIONI!!

$0.000456 = 4.56 \times 10^{-4}$  HO SPOSTATO LA VIRGOLA A DESTRA DI 4 POSIZIONI!!

**ORDINE DI GRANDEZZA DI UN NUMERO:** POTENZA DI 10 CHE PIU' SI AVVICINA A QUEL NUMERO. PER TROVARLO, OCCORRE SCRIVERE IL NUMERO IN NOTAZIONE SCIENTIFICA.

ESEMPIO:

NUMERO	ORDINE DI GRANDEZZA
$1.53501 \times 10^5$	$10^5$
$9.5 \times 10^6$	$10^7$