

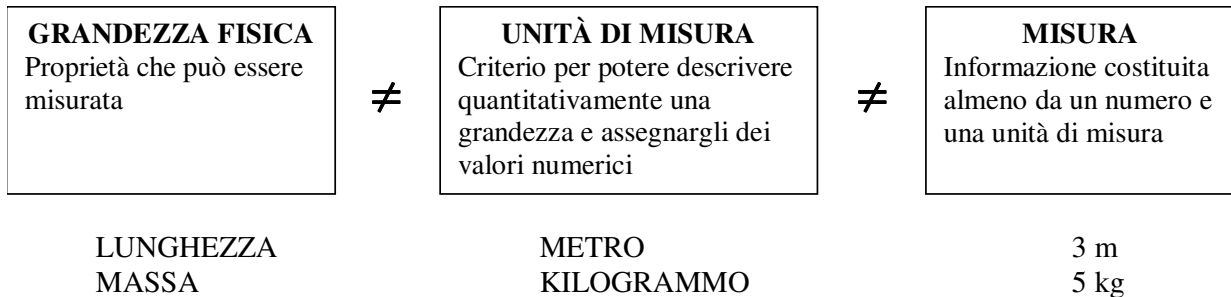
SISTEMA SI - SCHEDA DI LEZIONE

GRANDEZZA FISICA: proprietà che può essere misurata in modo inequivocabile.

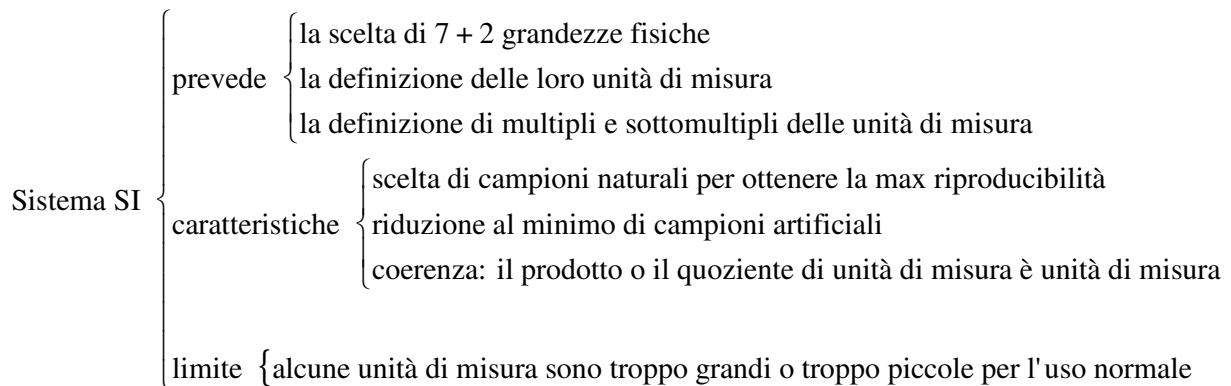
UNITÀ DI MISURA: criterio per potere descrivere quantitativamente una grandezza e assegnare a questa dei valori numerici; è una misura campione della grandezza, cioè il termine di riferimento convenzionalmente adottato per confrontare tra loro grandezze della stessa specie e applicare i concetti di uguaglianza e disuguaglianza.

MISURA: informazione costituita almeno da un numero e da una unità di misura; rappresenta quante volte l'unità di misura è contenuta nella grandezza.

Riepilogando



S.I.: Sistema Internazionale delle unità di misura - è un insieme di definizioni di unità di misura tra loro collegate; alcune unità sono fondamentali, mentre tutte le altre sono derivate da esse. È stato approvato nel 1960 e adottato dall'I.S.O. (organizzazione internazionale per la standardizzazione).



Unità di misura fondamentali		<u>GRANDEZZE FISICHE</u>
nome	simbolo	nome
metro	m	LUNGHEZZA
kilogrammo	kg	MASSA
secondo	s	TEMPO
kelvin	K	TEMPERATURA
ampere	A	INTENSITÀ DI CORRENTE
candela	cd	INTENSITÀ LUMINOSA
mole	mol	QUANTITÀ DI SOSTANZA
radiante	rad	ANGOLO PIANO
steradiano	sr	ANGOLO SOLIDO

Sistema Internazionale (SI) Sistema di unità di misura adottato dalla XI Conferenza generale di pesi e misure, tenutasi a Parigi nel 1960; è indicato in tutto il mondo con la sigla SI.

Nella Conferenza, organizzata con lo scopo di adottare un sistema di misura universale, unificato e coerente, basato sul sistema MKS (metro-kilogrammo-secondo), sono state definite le unità di sei grandezze fondamentali e di due grandezze supplementari; una settima unità fondamentale, la mole, è stata aggiunta nel 1971.

Lunghezza

Il metro, unità di misura fondamentale per le lunghezze, fu originariamente definito in seguito a un accordo internazionale come la distanza tra due linee fini incise su un'asta di platino-iridio. Nel 1983 fu nuovamente definito come la distanza percorsa dalla luce nel vuoto in un intervallo di tempo pari $1/299.792.458$ secondi.

Massa

Quando fu creato il sistema metrico, il kilogrammo fu definito come la massa di un decimetro cubo di acqua distillata alla temperatura di $4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Questa definizione risultò tuttavia imprecisa a causa dell'impossibilità pratica di disporre di acqua sufficientemente priva di impurezze; nel 1889, si assunse come campione primario di massa il cilindro di platino-iridio attualmente conservato presso il Bureau International des Poids et Mesures di Sèvres.

Tempo

Per secoli il tempo è stato misurato con riferimento al moto di rotazione della Terra; le irregolarità di tale rotazione, tuttavia, imposero una nuova definizione e nel 1967 si assunse per secondo la durata di $9.192.631.770$ oscillazioni della radiazione emessa durante la transizione tra i due livelli energetici iperfini nello stato fondamentale dell'atomo di cesio 133.

Temperatura

La scala delle temperature adottata nella Conferenza del 1960 è definita assegnando il valore $273,16\text{ K}$ al punto triplo dell'acqua (in cui coesistono le tre fasi, liquida, solida e gassosa). Il punto di congelamento dell'acqua venne fissato di conseguenza a $273,15\text{ K}$, a cui corrisponde esattamente lo zero della scala Celsius.

Altre unità

L'ampere è stato definito come la corrente elettrica costante che, fluendo in due fili rettilinei, paralleli e indefiniti, posti nel vuoto alla distanza di un metro l'uno dall'altro, determina tra essi una forza di $2 \times 10^{-7}\text{ N}$ per ogni metro di lunghezza.

Nel 1971 **la mole** fu definita come la quantità di sostanza di un sistema che contiene tante entità elementari, molecole, atomi, ioni ecc., quanti sono gli atomi contenuti in $0,012$ kilogrammi di carbonio 12. Questo numero, noto come numero di Avogadro, vale circa $6,022 \times 10^{23}$.

La candela, fu definita come $1/60$ dell'intensità della radiazione emessa da una superficie di corpo nero avente area di 1 cm^2 e mantenuta alla temperatura di fusione del platino e alla pressione di 101.325 Pa .

Il radiante è l'angolo piano che sottende su una circonferenza un arco di lunghezza pari al raggio.

Lo steradiano è l'angolo solido con il vertice al centro di una sfera che sottende una calotta sferica di area equivalente a quella di un quadrato avente lati uguali al raggio.

Una caratteristica del SI è quella di essere coerente, cioè le unità derivate sono espresse come prodotti e quozienti di unità fondamentali, supplementari o di altre unità derivate senza fattori numerici; ne consegue che alcune unità sono troppo grandi e altre troppo piccole per l'uso normale. Per rimediare a questo inconveniente è ammesso l'uso di multipli e sottomultipli delle unità fondamentali.

MULTIPLI E SOTTOMULTIPLI delle unità di misura: servono per individuare grandezze di riferimento maggiori o minori di quella fissata nel S.I.

Prefissi per multipli

nome prefisso	simbolo	fattore di moltiplicazione
mega	M	1 000 000
kilo	k	1 000
etto	h	100
deca	da	10

Prefissi per sottomultipli

nome prefisso	simbolo	fattore di moltiplicazione
deci	d	$1/10 = 0,1$
centi	c	$1/100 = 0,01$
milli	m	$1/1\,000 = 0,001$
micro	μ	$1/1\,000\,000 = 0,000\,001$

Per tutte le altre grandezze, le unità del sistema SI sono derivate dalle sette unità fondamentali e dalle due supplementari attraverso l'analisi dimensionale.

ANALISI DIMENSIONALE: è una tecnica di calcolo avente i seguenti **scopi**

- ⇒ Permette di determinare le unità di misura delle grandezze (unità di misura derivate) attraverso la conoscenza di fenomeni fisici (relazioni, formule, principi, definizioni).
- ⇒ Permette di effettuare un controllo delle relazioni fra grandezze per coerenza dimensionale.

Metodo: l'unità di misura della grandezza si indica racchiudendo tra parentesi quadre il nome o il simbolo della grandezza

[lunghezza] = [L]	indica l'unità di misura della lunghezza
[massa] = [M]	indica l'unità di misura della massa
[tempo] = [T]	indica l'unità di misura del tempo

Da una qualsiasi relazione fra grandezze si passa alla relazione fra le corrispondenti unità di misura.

Unità di misura derivate		<u>GRANDEZZE FISICHE</u>	
nome	simbolo	nome	formule
metro. al secondo	m/s	VELOCITÀ	$v = s / t$
metro al secondo quadro	m/s^2	ACCELERAZIONE	$a = v / t$
metro quadrato	m^2	AREA	$A = b \cdot h$
metro cubo	m^3	VOLUME	$V = A \cdot h$
newton	N	FORZA	$F = M \cdot a$
joule	J	LAVORO	$L = F \cdot s$
joule	J	ENERGIA, CALORE	
newton	N	PESO	$P = M \cdot g$
watt	W	POTENZA	$N = L / t$