

1.4 UNITA' SI DERIVATE

Le unità di misura derivate in modo coerente dalle unità SI di base si ottengono mediante semplici operazioni aritmetiche a partire dalle unità di misura SI di base.

Nelle tabelle seguenti sono riportate, per le varie grandezze, **le unità di misura derivate dotate di nome proprio**.

Unità derivata SI di temperatura nel caso della temperatura Celsius

Grandezza	Unità		Conversione
	Nome	Simbolo	
Temperatura Celsius	grado Celsius	°C	$t(^{\circ}\text{C}) = T(\text{K}) - 273,15\text{K}$

Angoli

Grandezza	Unità		Espressione in unità SI di base	Definizione OIML D2 2007 (E)
	Nome	Simbolo		
Angolo piano	radiante	rad	$m \cdot m^{-1}$	2.2.2
Angolo solido	steradiane	sr	$m^2 \cdot m^{-2}$	2.2.3

2.2.2 Il **radiante** è l'angolo piano compreso tra due raggi di un cerchio i quali delimitano, sulla circonferenza del cerchio, un arco di lunghezza pari a quella del raggio.

$$1 \cdot \text{rad} = \frac{1 \cdot m}{1 \cdot m} = 1$$

2.2.3 Lo **steradiane** è l'angolo solido di un cono che, avendo il vertice al centro di una sfera, delimita sulla superficie di questa un'area pari a quella di un quadrato il cui lato ha una lunghezza pari al raggio della sfera.

$$1 \cdot \text{sr} = \frac{1 \cdot m^2}{1 \cdot m^2} = 1$$

Grandezze definite in meccanica

Grandezza	Unità		Espressione in unità di base o altre unità SI	Definizione OIML D2 2007 (E)
	Nome	Simbolo		
Frequenza	hertz	Hz	1 Hz = 1 s ⁻¹	2.2.7
Forza	newton	N	1 N = 1 kg m s ⁻²	2.3.5
Pressione, tensione	pascal	Pa	1 Pa = 1 N m ⁻²	2.3.7
Energia , lavoro, quantità di calore	joule	J	1 J = 1 N m	2.3.10
Potenza, flusso energetico	watt	W	1 W = 1 J s ⁻¹	2.3.11

2.2.7 L' **hertz** è la frequenza di un fenomeno periodico il cui periodo è di un secondo.

$$1 \cdot \text{Hz} = 1 \cdot \text{s}^{-1}$$

2.3.5 Il **newton** è la forza che fornisce alla massa di 1 chilogrammo l'accelerazione di 1 metro al secondo ogni secondo.

$$1 \cdot \text{N} = 1 \cdot \text{kg} \cdot 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

2.3.7 Il **pascal** è la pressione uniforme che una forza complessiva di 1 newton esercita, perpendicolarmente, su una superficie piana di 1 metro quadrato. E' anche la tensione uniforme che una forza complessiva di 1 newton esercita, perpendicolarmente, su una superficie piana di 1 metro quadrato

$$1 \cdot \text{Pa} = \frac{1 \cdot \text{N}}{1 \cdot \text{m}^2}$$

2.3.10 Il **joule** è il lavoro fatto dalla forza di 1 newton che sposta il suo punto di applicazione di 1 metro nella direzione della forza.

$$1 \cdot \text{J} = 1 \cdot \text{N} \cdot 1 \cdot \text{m}$$

2.3.11 Il **watt** è la potenza che fornisce l'energia di 1 joule in un secondo.

$$1 \cdot \text{W} = \frac{1 \cdot \text{J}}{1 \cdot \text{s}}$$

Grandezze definite in elettromagnetismo

Grandezza	Unità		Espressione in unità di base o altre unità SI	Definizione OIML D2 2007 (E)
	Nome	Simbolo		
Quantità di elettricità, carica elettrica	coulomb	C	$1 \text{ C} = 1 \text{ s A}$	2.5.2
Differenza di potenziale elettrico, f.e.m	volt	V	$1 \text{ V} = 1 \text{ W A}^{-1}$	2.5.3
Resistenza elettrica	ohm	Ω	$1 \Omega = 1 \text{ V A}^{-1}$	2.5.5
Conduttanza	siemens	S	$1 \text{ S} = 1 \Omega^{-1} = 1 \text{ A V}^{-1}$	2.5.6
Capacità elettrica	farad	F	$1 \text{ F} = 1 \text{ C V}^{-1}$	2.5.7
Flusso d'induzione magnetica	weber	Wb	$1 \text{ Wb} = 1 \text{ V s}$	2.5.9
Induzione magnetica	tesla	T	$1 \text{ T} = 1 \text{ Wb m}^{-2}$	2.5.10
Induttanza	henry	H	$1 \text{ H} = 1 \text{ Wb A}^{-1}$	2.5.8

2.5.2 Il **coulomb** è la quantità di elettricità trasportata in 1 secondo dalla corrente di 1 ampere.

$$1 \cdot C = 1 \cdot A \cdot 1 \cdot s$$

2.5.3 Il **volt** è la differenza di potenziale tra due punti di un filo conduttore quando, transitando una corrente costante di 1 ampere, la potenza dissipata tra questi punti è uguale ad 1 watt.

$$1 \cdot V = \frac{1 \cdot W}{1 \cdot A}$$

2.5.5 L' **ohm** è la resistenza elettrica tra due punti di un filo conduttore quando una differenza di potenziale costante di 1 volt, applicata a questi punti, produce nel conduttore una corrente di un ampere e non essendo, il conduttore, sede di alcuna forza elettromotrice.

$$1 \cdot \Omega = \frac{1 \cdot V}{1 \cdot A}$$

2.5.6 Il **siemens** è la conduttanza di un conduttore con la resistenza elettrica di 1 ohm.

$$1 \cdot S = 1 \cdot \Omega^{-1}$$

2.5.7 Il **farad** è la capacità elettrica di un condensatore tra le superfici del quale c'è la differenza di potenziale di 1 volt quando è caricato da una quantità di elettricità di 1 coulomb.

$$1 \cdot F = \frac{1 \cdot C}{1 \cdot V}$$

2.5.9 Il **weber** è il flusso d'induzione magnetica che in una spira produrrebbe una forza elettromotrice di 1 volt se fosse ridotto uniformemente a zero in un secondo.

$$1 \cdot Wb = 1 \cdot V \cdot 1 \cdot s$$

2.5.10 Il **tesla** è la densità del flusso d'induzione magnetica prodotto entro una superficie di 1 metro quadrato da un flusso d'induzione magnetica uniforme di 1 weber e perpendicolare a questa superficie.

$$1 \cdot T = \frac{1 \cdot Wb}{1 \cdot m^2}$$

2.5.8 L' **henry** è l'induttanza di un circuito chiuso nel quale è prodotta la forza elettromotrice di 1 volt quando la corrente elettrica nel circuito varia uniformemente ad 1 ampere al secondo.

$$1 \cdot H = \frac{1 \cdot V \cdot 1 \cdot s}{1 \cdot A}$$

Grandezze definite in fotometria

Grandezza	Unità		Espressione in altre unità SI	Definizione OIML D2 2007 (E)
	Nome	Simbolo		
Flusso luminoso	lumen	lm	1 lm = 1 cd sr	2.7.4
Illuminamento	lux	lx	1 lx = 1 lm m ⁻²	2.7.5

2.7.4 Il **lumen** è il flusso luminoso emesso in una unità di angolo solido di 1 steradiano da una sorgente puntiforme uniforme di intensità luminosa di una candela.

$$1 \cdot lm = 1 \cdot cd \cdot 1 \cdot sr$$

2.7.5 Il **lux** è l'illuminamento di una superficie ricevente un flusso luminoso di 1 lumen, uniformemente distribuito su 1 metro quadrato della superficie

$$1 \cdot lx = \frac{1 \cdot lm}{1 \cdot m^2}$$

Grandezze definite nelle radiazioni ionizzanti

Grandezza	Unità		Espressione in altre unità SI	Definizione OIML D2 2007 (E)
	Nome	Simbolo		
Attività (di un radionuclide)	becquerel	Bq	1 Bq = 1 s ⁻¹	2.8.1
Dose assorbita, kerma	gray	Gy	1 Gy = 1 J kg ⁻¹	2.8.2
Equivalente di dose	sievert	Sv	1 Sv = 1 J kg ⁻¹	2.8.3

2.8.1 Il **becquerel** è l'attività di una sorgente radioattiva nella quale il rapporto tra il valore atteso di un numero di transizioni nucleari spontanee, o transizioni isomeriche, e l'intervallo di tempo in cui questi transizioni hanno luogo tende al limite 1 / s.

$$1 \cdot Bq = \frac{1}{1 \cdot s}$$

2.8.2 Il **gray** è la dose assorbita, o l'energia cinetica rilasciata nella materia Kinetic Energy Released in MAtter (kerma), in un elemento di materia della massa di 1 chilogrammo al quale è trasmessa l'energia di 1 joule tramite radiazioni ionizzanti (dose assorbita), o nel quale elemento la somma delle energie cinetiche iniziali di 1 joule è liberata da particelle ionizzanti cariche (kerma). Ciascun processo avviene in condizioni di flusso di energia costante.

$$1 \cdot Gy = \frac{1 \cdot J}{1 \cdot kg}$$

L'equivalente di dose H, in un punto di un tessuto, è il prodotto di Q e D dove D è la dose assorbita e Q è il fattore di qualità in quel punto, quindi $H = Q \cdot D$ (ICRU Report 51, 1993) ..

2.8.3 Il **sievert** è l'equivalente di dose in un elemento di tessuto della massa di 1 chilogrammo al quale è trasmessa l'energia di 1 joule tramite radiazioni ionizzanti e per il quale il valore del fattore di qualità, che pesi la dose assorbita per l'efficacia biologica delle particelle cariche che producono la dose assorbita, è 1. Il processo avviene in condizioni di flusso di energia costante

$$1 \cdot Sv = \frac{1 \cdot J}{1 \cdot kg}$$

Grandezza definita per l'attività catalitica

Grandezza	Unità		Espressione in altre unità SI	Definizione OIML D2 2007 (E)
	Nome	Simbolo		
Attività catalitica	katal	kat	1 kat = 1 mol s ⁻¹	2.6.2

2.6.2 Il **katal** è l'attività di un catalizzatore che causa un tasso di conversione catalitica di una mole di substrato al secondo. Si raccomanda che, quando il katal è utilizzato, il misurando sia specificato con riferimento alla procedura di misurazione. La procedura di misurazione deve identificare la reazione indicatrice (21[^] CGPM, 1999).

$$1 \cdot \text{kat} = \frac{1 \cdot \text{mol}}{1 \cdot \text{s}}$$