

UNITÀ DI MISURA

SISTEMA SI (Sistema Internazionale)

Multipli e sottomultipli decimali

Multipli			Sottomultipli		
Fattore	Prefisso	Simbolo	Fattore	Prefisso	Simbolo
10 ¹	deca	da	10 ⁻¹	deci	d
10 ²	etto	h	10 ⁻²	centi	c
10 ³	chilo	k	10 ⁻³	milli	m
10 ⁶ ⁽¹⁾	mega	M	10 ⁻⁶	micro	μ
10 ⁹ ⁽²⁾	giga	G	10 ⁻⁹	nano	n
10 ¹² ⁽³⁾	tera	T	10 ⁻¹²	pico	p
10 ¹⁵	peta	P	10 ⁻¹⁵	femto	f
10 ¹⁸	exa	E	10 ⁻¹⁸	atto	a
10 ²¹	zeta	Z	10 ⁻²¹	zepto	z
10 ²⁴	yota	Y	10 ⁻²⁴	yocto	y

Non è consentita la combinazione di multipli o sottomultipli

⁽¹⁾ Milione

⁽²⁾ Miliardo (U.S.: billion)

⁽³⁾ Bilione (U.S.: trillion)

Unità di base

Grandezza	Nome	Simbolo
Lunghezza	metro	m
Massa	chilogrammo	kg
Tempo	secondo	s
Corrente elettrica	ampere	A
Temperatura termodinamica	kelvin	K ⁽¹⁾
Quantità di materia	mole	mol ⁽²⁾
Intensità luminosa	candela	cd

⁽¹⁾ Temperatura in gradi Celsius ($^{\circ}\text{C}$) = temperatura in gradi kelvin $-273,15$ (i gradi Celsius sono ancora indicati come gradi centigradi)

⁽²⁾ Occorre specificare le entità elementari (atomi, molecole ecc.)

Unità supplementari

Grandezza	Nome	Simbolo
Angolo piano	radiante	rad ⁽¹⁾
Angolo solido	steradiane	sr ⁽²⁾

⁽¹⁾ Sottende un arco pari al raggio del cerchio

⁽²⁾ Sottende una calotta quadrata con lato lungo quanto il raggio della sfera.

Unità derivate

Grandezza	Nome	Simbolo	In unità SI
Frequenza	hertz	Hz	s ⁻¹
Forza	newton	N	m kg s ⁻²
Pressione, tensione	pascal	Pa	N m ⁻²
Energia, lavoro, calore	joule	J	N m
Potenza	watt	W	J s ⁻¹
Carica elettrica ⁽¹⁾	coulomb	C	s A
Tensione ⁽²⁾	volt	V	W A ⁻¹
Resistenza elettrica	ohm	Ω	V A ⁻¹
Conduttanza elettrica	siemens	S	A V ⁻¹
Capacità elettrica	farad	F	C V ⁻¹
Flusso magnetico	weber	Wb	V s
Induzione magnetica	tesla	T	Wb m ⁻²
Induttanza elettrica	henry	H	Wb A ⁻¹
Flusso luminoso	lumen	lm	cd sr
Illuminamento	lux	lx	lm m ⁻²
Attività ionizzanti	bequerel	Bq	s ⁻¹
Dose assorbita	gray	Gy	J kg ⁻¹

⁽¹⁾ Anche: quantità di elettricità

⁽²⁾ Anche: potenziale elettrico; forza elettromotrice

Unità speciali

Grandezza	Nome	Simbolo	Relazione
Volume	litro	ℓ	= 1 dm ³
Massa	tonnellata	t	= 10 ³ kg
Pressione, tensione	bar		= 10 ⁵ Pa
Superfici agrarie	ara	a	= 10 ² m ²
Massa dei tessili	tex	tex	= 10 ⁻⁶ kg m ⁻¹
Angolo piano	angolo giro		= 2 π rad
	grado centesimale	gon	= $\pi/200$ rad
	grado sessagesimale	$^{\circ}$	= $\pi/180$ rad
	minuto sessagesimale	'	= $\pi/10800$ rad
	secondo sessagesimale	"	= $\pi/648000$ rad
Tempo	minuto	min	= 60 s
	ora	h	= 3600 s
	giorno	d	= 86400 s
	anno medio		$\approx 31,557 \times 10^6$ s

Unità indipendenti

Grandezza	Nome	Simbolo	Valore
Massa	unità di massa atomica	u	$\approx 1,660 \times 10^{-27}$ kg
Energia	elettronvolt	eV	$\approx 1,602 \times 10^{-19}$ J

Unità specializzate

Grandezza	Nome	Valore
Vergenza dei sistemi ottici	diottria	= 1 m ⁻¹
Massa delle pietre preziose	carato metrico	= 2 $\times 10^{-4}$ kg ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Simbolo diffuso: kT

Tipi di unità

SI: derivate dal sistema SI
CGS: derivate dal sistema CGS
GB: dei Paesi anglosassoni
US: particolari degli Stati Uniti

Lunghezza

SI	1 miglio nautico internazionale	= 1,852 km
"	1 ångström (Å)	= 10^{-10} m
GB	1 inch (in)	= 2,54 cm
"	1 foot (ft)	= 30,48 cm
"	1 yard (yd)	= 0,9144 m
"	1 fathom (fm)	= 1,829 m
"	1 chain, surveyor's (ch)	= 20,12 m
"	1 chain, engineer's	= 30,48 m
"	1 mile, statute (mi)	= 1,609 km

Area

SI	1 centiara	= 1 m^2
"	1 ettaro (h)	= 10^4 m^2
GB	1 circular mil	= $506,7 \times 10^{-6} \text{ mm}^2$
"	1 acre	= 0,4047 ha
"	1 square foot (sq ft)	= $0,093 \text{ m}^2$
"	1 square yard (sq yd)	= $0,836 \text{ m}^2$
"	1 square mile (sq mi)	= $2,590 \text{ km}^2$

Volume – Portata

SI	1 stero forestale (st)	= 1 m^3
GB	1 cubic inch (cu in)	= 16,39 cm^3
"	1 cubic foot (cu ft)	= 0,028 m^3
"	1 ounce, fluid	= 28,41 cm^3
"	1 gallon, liquid (= 4 quarts = 8 pints)	= 4,546 ℓ
"	1 bushel (= 8 gallons)	= 36,37 ℓ
US	1 gallon, liquid (= 4 quarts = 8 pints)	= 3,785 ℓ
"	1 barrel, petroleum	= 159 ℓ
"	1 bushel	= 35,24 ℓ
GB	1 acre foot	= 1233 m^3
"	1 acre foot/d	= 0,01427 m^3/s
"	1 cumec	= $1 \text{ m}^3/\text{s}$

Peso

GB	1 grain	= $0,635 \times 10^{-3} \text{ N}$
"	1 ounce, avoirdupois (oz)	= 0,278 N
"	1 ounce, troy (oz tr)	= 0,305 N
"	1 pound (lb)	= 4,45 N
"	1 stone	= 62,3 N
"	1 hundredweight, long (= 112 lb)	= 498 N
"	1 ton, long (= 2240 lb)	= 9968 N
US	1 hundredweight, short (= 100 lb)	= 445 N
"	1 ton, short (= 2000 lb)	= 8900 N

Velocità

SI	1 nodo nautico	= 1,852 km/h
	luce nel vuoto (e aria)	= $\simeq 300\,000 \text{ km/s}$
	suono nell'aria ($t = \text{temp.}^\circ\text{C}$)	= $331,4 + (0,62t) \text{ m/s}$

Accelerazione

SI	1 galileo (gal)	= 1 cm/s^2
	gravità a livello del mare	
	standard internaz. (medie latitudini)	= $9,80665 \text{ m/s}^2$
	poli	= $9,832 \text{ m/s}^2$
	equatore	= $9,780 \text{ m/s}^2$

Forza

CGS	1 kilogrammo forza (kg_f)	= 9,81 N
"	1 dina (dyn)	= 10^{-5} N
GB	1 pound - force (lbf)	= 4,45 N

Pressione – Tensione

CGS	1 atmosfera tecnica (at)	= $1 \text{ kg}_f/\text{cm}^2 = 0,981 \text{ bar}$
"	1 mm acqua	= 9,81 Pa = 0,0981 mbar
"	1 mm mercurio	= 1 torr = 1,333 mbar = 133,3 Pa
"	1 atmosfera fisica (atm)	= 760 torr = 1013 mbar
GB	1 pound/inch ² (psi) = lbf/in ²	= 68,95 mbr

Potenza

CGS	1 cavallo metrico (CV)	= 0,735 kW
"	1 chilocaloria/ora (kcal/h)	= 1,163 W
GB	1 cavallo britannico (HP)	= 0,746 kW

Energia – Lavoro – Calore

CGS	1 erg (erg)	= $1 \text{ dyn} \times \text{cm} = 10^{-7} \text{ J}$
"	1 chilocaloria (kcal)	= 4,187 kJ = 1,163 Wh
SI	1 chilowattora (kWh)	= 3,6 MJ
GB	1 british thermal unit (BTU)	= 1,055 kJ
CGS	1 kcal/($\text{m h}^\circ\text{C}$) di conduttività termica	= 1,163 W/(m K)
"	1 kcal/(kg°C) di calore specifico	= 4,187 kJ/(kg K)
SI	L'entropia si misura in J/K	
	Come valori medi per le statistiche si usa:	
	1 kg di petrolio equivalente (kep)	= 41,87 MJ (10 000 kcal)
	1 kg di antracite equivalente	= 29,31 MJ (7000 kcal)

Magnetismo

CGS	1 maxwell (Mx) di flusso	= 10^{-8} Wb
"	1 gauss (Gs) d'induzione	= 10^{-4} T

Temperatura

Temperatura Fahrenheit ($^\circ\text{F}$)	= $1,8^\circ\text{C} + 32$
Temperatura Celsius ($^\circ\text{C}$)	= $0,56 (^\circ\text{F} - 32)$
Temperatura Rankine ($^\circ\text{R}$)	= 1,8 K
Temperatura Kelvin (K)	= $0,56^\circ\text{R}$
1 grado Celsius (centigrado)	= 1 grado Kelvin
1 grado Rankine	= 1 grado Fahrenheit
Zero assoluto	= $-273,15^\circ\text{C}$; $-459,67^\circ\text{F}$; 0°R ; 0 K

Tempo

1 minuto (min) = 60 s
1 ora (h) = 60 min = 3600 s
1 giorno (d) = 24 h = 1440 min = 86 400 s
1 anno musulmano = 355 o 354 d
Capodanno musulmano = 1420 il 17 aprile 1999
Capodanno ebraico = 5760 il 11 settembre 1999
Capodanno induista = 2055 il 21 marzo 1999
Capodanno buddista (cina) = 2559 il 16 febbraio 1999

Peso unitario

GB 1 pound/ft³ (lb/ft³) = 157 N/m³

Frequenza

CGS 1 fresnel = 10¹² Hz

Viscosità

CGS 1 poise, viscosità dinamica (P) = 1 dyn s/cm² = 100 m Pa s
" 1 stoke, viscosità cinematica (St) = 1 cm²/s

Radiazione

CGS 1 curie, attività di una sorgente (Ci) = 3,7 × 10¹⁰ Bq
" 1 rad, dose assorbita (rd) = 10⁻² Gy
" 1 rem, dose assorbita equivalente (rem) = 10⁻² Sv
" 1 sievert, dose assorbita equivalente (Sv) = 1 J kg⁻¹
" 1 röntgen, esposizione di ionizzazione (R) = 2,58 × 10⁻⁴ C/kg

Durezza dell'acqua

1 grado tedesco = 10 p.p.m. CaO = 1,786 grado francese
1 grado francese = 10 p.p.m. CaCO₃ = 0,56 grado tedesco
(1 p.p.m. = una parte per milione = un milionesimo)

Altri simboli di unità

Abitante (ab)
Volume di gas a 0 °C e 1013 mbar, secco=normalmetro cubo (m_n³)

SIMBOLI MATEMATICI E ABBREVIAZIONI

Simboli matematici non usuali. Appartiene a: ∈; circa uguale a: ≈; da x a y : $x-y$ (oppure: ÷); insieme vuoto: { }; molto maggiore: ≫; produttoria (serie di prodotti): ∏; proporzionale: ∝; sommatoria: Σ; tende a (oppure: si ottiene): →.

Abbreviazioni. Calcestruzzo: cls; cemento armato (oppure: calcestruzzo armato): c. a.; corrente alternata: c. a.; corrente continua: c. c.; decreto del presidente della repubblica: DPR; decreto legge (oppure: decreto legislativo): DL; decreto ministeriale: DM; legge: L.