

Sistema Internazionale

Unità fondamentali

grandezza	unità	simbolo	definizione
lunghezza	metro	m	tragitto percorso dalla luce nel vuoto in un tempo di 1/299 792 458 di secondo
massa	kilogrammo	kg	massa del campione platino-iridio, conservato nel Museo Internazionale di Pesi e Misure di Sèvres (Parigi)
intervallo di tempo	secondo	s	durata di 9 192 631 770 periodi della radiazione corrispondente alla transizione tra i livelli iperfini dello stato fondamentale dell'atomo di cesio-133
intensità di corrente elettrica	ampere	A	quantità di corrente che scorre all'interno di due fili paralleli e rettilinei, di lunghezza infinita e sezione trascurabile, immersi nel vuoto ad una distanza di un metro, induce in loro una forza di attrazione o repulsione di $2 \cdot 10^{-7}$ N per ogni metro di lunghezza
temperatura termodinamica	kelvin	K	valore corrispondente a 1/273,16 della temperatura termodinamica del punto triplo dell'acqua
quantità di sostanza	mole	mol	quantità di materia di una sostanza tale da contenere tante particelle elementari quante ne contengono 0,012 kg di carbonio-12. Tale valore corrisponde al numero di <u>Avogadro</u>
candela	candela	cd	intensità luminosa di una sorgente che emette una radiazione monocromatica con frequenza $5,4 \cdot 10^{14}$ Hz e intensità energetica di 1/683 W/sr.

Unità supplementari

grandezza	unità	simbolo	definizione
angolo piano	radiante	rad	angolo al centro di una circonferenza che sottende un arco di lunghezza pari al raggio. $1 \text{ rad} = 180^\circ/\pi$
angolo solido	steradiano	sr	angolo che su di una sfera con centro nel vertice dell'angolo intercetta una calotta di area uguale a quella di un quadrato avente lato uguale al raggio della sfera stessa.

Unità definite indipendentemente alle unità SI di base

grandezza	unità	simbolo	definizione
massa	unità di massa atomica	u	l'unità di massa atomica è pari a 1/12 della massa di un atomo del nuclide ^{12}C
energia	elettronvolt	eV	l'elettronvolt è l'energia cinetica acquisita da un elettrone che passa nel vuoto da un punto ad un'altro che abbia un potenziale superiore di 1 volt

$$1 \text{ u} = 1.6605655 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

$$1 \text{ eV} = 1.6021892 \cdot 10^{-19} \text{ joule}$$

Nel seguito sono riportate le unità derivate.

N.B.: Il numero tra [parentesi] a lato di alcune grandezze, sta ad indicare la stessa unità di misura, con differente definizione.

Unità derivate (1/3)

GRANDEZZA	unità SI	espressione	altre unità (anche non ammesse nel S.I.)
area	m ²		ara, ettaro, barn
accelerazione angolare	rad/s ²		
accelerazione	m/s ²		gal
ammittenza meccanica [4]	m/N*s		
ammittenza acustica [6]	m ⁵ /N*s		
ammittenza elettrica [10]	S (siemens)	1 S = 1 A/V	mho
attività (irraggiamento ionizzante)	Bq (becquerel)	1 Bq = 1 s ⁻¹	curie
consumo specifico (potenza)	kg/J		g _f /CVh, g _f /kWh
consumo specifico (spinta)	kg/N*s		kg/kg _f *h
coefficiente dilatazione lineare	K ⁻¹		°C
coefficiente trasmissione termica	W/m ² *K		kcal/m ² *h*°C
coefficiente di diffusione	m ² /s		
conduttività termica	W/m*K		kcal/m*h*°C
Capacità termica	J/K		kcal/°C
Capacità termica massica	J/kg*K		kcal/kg*°C
Capacità termica molare	J/mol*K		
concentrazione molare volumica	mol/m ³		
concentrazione molare massica	mol/kg		
conduttanza meccanica [4]	m/N*s		
conduttanza acustica [6]	m ⁵ /N*s		
conduttanza elettrica [10]	S (siemens)	1 S = 1 A/V	mho
carica elettrica	C (coulomb)	1 C = 1 A*s	Ah
carica elettrica volumica	C/m ³		
carica elettrica areica	C/m ²		
capacità elettrica	F (farad)	1 F = 1 C/V	
corrente elettrica areica	A/m ²		
corrente elettrica lineica	A/m		
conduttività elettrica	S/m		
dose assorbita, indice di	gray Gy	1 Gy = 1 J/kg	rad, rep, rem
diff. di potenziale magnetico [8]	A		amperspira, gilbert
energia volumica	J/m ³		
energia interna entalpia [1] energia libera	J		cal, kcal, Cal, frigoria
energia interna massica entalpia massica [2] energia libera massica	J/kg		cal/g, kcal/kg
entropia	J/K		kcal/K
entropia massica	J/kg*K		kcal/kg*K
energia molare	J/mol		
entropia molare	J/mol*K		
esposizione	C/kg		röntgen
elettrizzazione	V/m		
energia apparente reattiva	VA*s		kVAh, VAh
frequenza	Hz (hertz)	1 Hz = 1 s ⁻¹	
forza peso	N (newton)	1 N = 1 kg*m/s ²	chilogrammo peso, tonnellata peso, chilopound
flusso di calore	W		cal/h, kcal/h, cal/s, ...
flusso di calore areico	W/m ²		cal/cm ² *h, kcal/m ² *h, ...

Unità derivate (2/3)

GRANDEZZA	unità SI	espressione	altre unità (anche non ammesse nel S.I.)
flusso energetico	W		
flusso luminoso	lm (lumen)	1 lm = 1 cd*sr	
forza elettromotrice [7]	V (volt)	1 V = 1 W/A	
forza magnetomotrice [8]	A		amperspira, gilbert
flusso di induzione magnetica	Wb (weber)	1 Wb = 1 V*s	maxwell
impulso massico	m/s		kg _f *s/kg
impedenza meccanica [3]	N*s/m		Ohm meccanico
intensità acustica	W/m ²		
impedenza acustica [5]	N*s/m ⁵		ohm acustico
impedenza acustica areica	N*s/m ³		
intensità energetica	m ⁵ /N*s		
irradiazione	W/m ²		
illuminamento	lx (lux)	1 lx = 1 lm/m ²	phot
intensità di campo elettrico	V/m		
intensità di campo magnetico	A/m		oersted
induzione magnetica	T (tesla)	1 T = 1 Wb/m ²	gauss
induttanza	H (henry)	1 H = 1 V*s/A	
impedenza elettrica [9]	W (ohm)	1 W = 1 V/A	.
lavoro energia	J (joule)	1 J = 1 N*m	elettronvolt, kg _f *m, CVh, kWh
lavoro energia	J (joule)	1 J = 1 N*m	elettronvolt, kg _f *m, CVh, kWh
luminanza	nt (nit)	1 nt = 1 cd/m ²	stilb, apostilb, lambert
massa lineica	kg/m		tex
massa volumica	kg/m ³		t/m ³ , g/l
momento della quantità di moto	kg*m ² /s		
momento d'inerzia	kg*m ²		
momento di una forza, coppia	N*m		kg _f *m
massa molare	kg/mol		
momento elettrico	C*m		
momento elettromagnetico	A*m ²		
momento di un dipolo magnetico	Wb*m		
magnetizzazione	A/m		
numero d'onde	m ⁻¹		
portata in massa	kg/s		
lavoro energia	J (joule)	1 J = 1 N*m	elettronvolt, kg _f *m, CVh, kWh
luminanza	nt (nit)	1 nt = 1 cd/m ²	stilb, apostilb, lambert
massa lineica	kg/m		tex
massa volumica	kg/m ³		t/m ³ , g/l
momento della quantità di moto	kg*m ² /s		
momento d'inerzia	kg*m ²		
momento di una forza, coppia	N*m		kg _f *m
massa molare	kg/mol		
momento elettrico	C*m		
momento elettromagnetico	A*m ²		
momento di un dipolo magnetico	Wb*m		
magnetizzazione	A/m		
numero d'onde	m ⁻¹		
portata in massa	kg/s		
portata in volume	m ³ /s		

Unità derivate (3/3)

GRANDEZZA	unità SI	espressione	altre unità (anche non ammesse nel S.I.)
potenza	W (watt)	$1 \text{ W} = 1 \text{ N} \cdot \text{m/s}$ $= 1 \text{ J/s}$	$\text{kg}_f \cdot \text{m/s}$, cavallo vapore
potere calorifico	J/kg		kcal/kg
potenziale elettrico [7]	V (volt)	$1 \text{ V} = 1 \text{ W/A}$	
permettività	F/m		
polarizzazione elettrica	C/m^2		
potenziale vettore magnetico	Wb/m		
permeabilità	H/m		
polarizzazione magnetica	T		
permeanza	H		
potenza apparente	VA (voltampere)		
potenza reattiva	var		
quantità di moto	$\text{kg} \cdot \text{m/s}$		
quantità di calore [1]	J		cal, kcal, Cal, frigoria
quantità di calore massica [2]	J/kg		cal/g, kcal/kg
quantità di luce	$\text{lm} \cdot \text{s}$		
quantità d'informazione	bit		byte, erlang, nat, nepit, nit
resilienza	J/m^2		$\text{kg}_f \cdot \text{m/cm}^2$
rigidezza	N/m		kg_f/m
reattanza meccanica [3] resistenza meccanica	$\text{N} \cdot \text{s/m}$		ohm meccanico
reattanza acustica [5] resistenza acustica	$\text{N} \cdot \text{s/m}^5$		ohm acustico
radianza	$\text{W/m}^2 \cdot \text{sr}$		
resistenza elettrica [9] reattanza elettrica	W (ohm)	$1 \text{ W} = 1 \text{ V/A}$	
resistività elettrica	$\text{W} \cdot \text{m}$		$\text{W} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$
riluttanza	H^{-1}		
suscettanza meccanica [4]	$\text{m/N} \cdot \text{s}$		
suscettanza acustica [6]	$\text{m}^5/\text{N} \cdot \text{s}$		
spostamento elettrico	C/m^2		
suscettanza elettrica [10]	S (siemens)	$1 \text{ S} = 1 \text{ A/V}$	mho
sfasamento	rad		
tensione	N/m^2		kg_f/cm^2 , kg_f/mm^2
tensione superficiale	N/m		
temperatura	°C grado Celsius	$^{\circ}\text{C} = -273.15 \text{ K}$	
tensione elettrica [7]	V (volt)	$1 \text{ V} = 1 \text{ W/A}$	
tensione magnetica [8]	A		amperspira, gilbert
volume	m^3		litro, ettolitro, ecc..., stero
velocità angolare	rad/s		giro/s, giro/min
velocità	m/s		kmh, m/min, nodo
viscosità dinamica	$\text{N} \cdot \text{s/m}^2$		poise, centipoise, $\text{kg}_f \cdot \text{s/m}^2$
viscosità cinematica	m^2/s		stoke, centistoke
volume molare	m^3/mol		l/mol
vergenza	diottria	$1 \text{ diottria} = 1 \text{ m}^{-1}$	
vettore di Poynting	W/m^2		
velocità del flusso d'informazione	bit/s		baud

Multipli e sottomultipli nel Sistema Internazionale

fattore di moltiplicazione	prefisso	simbolo	valore
10^{24}	yotta	Y	1 000 000 000 000 000 000 000 000
10^{21}	zetta	Z	1 000 000 000 000 000 000 000
10^{18}	exa	E	1 000 000 000 000 000 000
10^{15}	peta	P	1 000 000 000 000 000
10^{12}	tera	T	1 000 000 000 000
10^9	giga	G	1 000 000 000
10^6	mega	M	1 000 000
10^3	chilo	k	1 000
10^2	etto	h	100
10^1	deca	da	10
10^{-1}	dieci	d	0.1
10^{-2}	centi	c	0.01
10^{-3}	milli	m	0.001
10^{-6}	micro	μ	0.000 001
10^{-9}	nano	n	0.000 000 001
10^{-12}	pico	p	0.000 000 000 001
10^{-15}	femto	f	0.000 000 000 000 001
10^{-18}	atto	a	0.000 000 000 000 000 001
10^{-21}	zepto	z	0.000 000 000 000 000 000 001
10^{-24}	yocto	y	0.000 000 000 000 000 000 000 001

Costanti fondamentali

nome	simbolo	valore	unità di misura
costante di gravitazione	G	$6.670 \cdot 10^{-11}$	newton*m ² /kg ²
numero di Avogadro	N _A	$6.02252 \cdot 10^{23}$	mol ⁻¹
costante di Faraday	F	$9.6487 \cdot 10^4$	coulomb/mole
costante di Boltzmann	k	$1.38054 \cdot 10^{-23}$	joule/K
costante dei gas perfetti	R	8.3143	joule/mole*K
velocità della luce nel vuoto	c	$2.9979246 \cdot 10^8$	m/s
carica dell'elettrone	e	$1.60219 \cdot 10^{-19}$	coulomb
costante dielettrica del vuoto	ε ₀	$8.8544 \cdot 10^{-12}$	coulomb ² /N*m ²
permeabilità magnetica del vuoto	μ ₀	$1.2566 \cdot 10^{-6}$	m*kg/coulomb ²
massa a riposo dell'elettrone	m _e	$9.1091 \cdot 10^{-31}$	kg
massa a riposo del protone	m _p	$1.6725 \cdot 10^{-27}$	kg
massa a riposo del neutrone	m _n	$1.6748 \cdot 10^{-27}$	kg
raggio classico dell'elettrone	r _e	$2.81777 \cdot 10^{-15}$	m
costante di Stefan-Boltzmann	s	$5.6697 \cdot 10^{-8}$	joule/m ² *s*K
costante di Planck	h	$6.62559 \cdot 10^{-34}$	joule*s
costante di Rydberg	R _∞	$1.09737 \cdot 10^7$	m ⁻¹
costante di Bohr	a ₀	$0.529177 \cdot 10^{-10}$	m
costante di struttura fine	α	1/37.036	-