

Allegato

Prefissi SI

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

Sottomultipli e multipli decimali

Siccome per scrivere i numeri superiori a 1 000 risp. inferiori a 0.001 è necessario molto spazio e questo tipo di scrittura pregiudica inoltre la leggibilità di tali numeri, nel SI per i sottomultipli e i multipli decimali vengono introdotti prefissi speciali. Tali prefissi vengono scritti prima delle unità senza lasciare spazio. Non è però permesso cumulare i simboli dei prefissi. In caso di simboli composti in modo tale gli esponenti si riferiscono sempre all'intero simbolo. I prefissi SI non sono ammessi per le unità di angolo », ' e °, le unità di tempo min, h e d, le unità di superficie a e ha, e il carato metrico ct.

Esempi

$$12\,000\text{ N} = 12 \cdot 10^3\text{ N} = 12\text{ kN}$$

$$0.000\,05\text{ s} = 50 \cdot 10^{-6}\text{ s} = 50\ \mu\text{s}$$

$$0.004\ \mu\text{m} = 4 \cdot 10^{-3}\ \mu\text{m} = 4 \cdot 10^{-9}\text{ m} = 4\text{ nm}$$

$$0.000\,004\text{ kg} = 4 \cdot 10^{-6}\text{ kg} = 4 \cdot 10^{-3}\text{ g} = 4\text{ mg}$$

In merito al modo di scrivere i valori numerici di grandezze fisiche

	Esempio
Generalmente vale $A = \{A\} \cdot [A]$	
A: grandezza fisica, {A}: valore numerico, [A]: unità	$\lambda = 3.896 \cdot 10^{-7}\text{ m}$ oppure $\lambda = 389.6\text{ nm}$
Secondo la norma ISO 80 000-1 come separatore decimale si può utilizzare la virgola o il punto, a seconda delle abitudini nazionali o linguistiche.	3,896
Nell'ambito di un documento si deve sempre impiegare lo stesso carattere.	3.896
Per assicurare una migliore leggibilità, nel campo tecnico-scientifico i numeri a più cifre vengono suddivisi in gruppi di tre cifre.	4 867.219 1 anziché 4867.2191
Se non vi è chiarezza tra i moltiplicandi viene posto un simbolo della moltiplicazione (punto a mezza altezza) o una × (crocetta).	3.86 · 4.23 o 3.86 × 4.23
Le denominazioni supplementari di grandezze devono essere poste vicino alla grandezza e non vicino al simbolo dell'unità.	$U_{max} = 500\text{ V}$ non $U = 500\text{ V}_{max}$
Le grandezze fisiche vengono scritte in corsivo, le unità e le funzioni in caratteri normali (verticali).	$p(h) = p_0 \exp(-h/8000\text{ m})$

Definizione delle unità importanti

Il Sistema Internazionale di unità di misura SI è il sistema di unità in cui

- la frequenza della transizione fra due livelli iperfini dello stato fondamentale nell'atomo di ^{133}Cs -Atom $\Delta\nu_{\text{Cs}} = 9\,192\,631\,770\text{ s}^{-1}$ beträgt,
- la velocità della luce nel vuoto $c = 299\,792\,458\text{ m s}^{-1}$,
- la costante di Planck $h = 6.626\,070\,15 \times 10^{-34}\text{ J s}$ ($\text{J s} = \text{kg m}^2 \text{s}^{-1}$),
- la carica elementare $e = 1.602\,176\,634 \times 10^{-19}\text{ C}$ ($\text{C} = \text{A s}$),
- la costante di Boltzmann, $k = 1.380\,649 \times 10^{-23}\text{ J K}^{-1}$ ($\text{J K}^{-1} = \text{kg m}^2 \text{s}^{-2} \text{K}^{-1}$),
- la costante di Avogadro $N_A = 6.022\,140\,76 \times 10^{23}\text{ mol}^{-1}$,
- l'equivalente fotometrico di una radiazione monocromatica di frequenza $540 \times 10^{12}\text{ Hz}$ $K_{\text{cd}} = 683\text{ lm W}^{-1}$,
in cui hertz, joule, coulomb, lumen e watt con i rispettivi simboli (Hz, J, C, lm e W) sono correlati ai misurandi secondo, metro, chilogrammo, ampere, kelvin, mole e candela con i corrispondenti simboli (s, m, kg, A, K, mol e cd) conformemente alle relazioni $\text{Hz} = \text{s}^{-1}$, $\text{J} = \text{m}^2 \text{kg s}^{-2}$, $\text{C} = \text{A s}$, $\text{lm} = \text{cd m}^2 \text{m}^{-2} = \text{cd sr}$, und $\text{W} = \text{m}^2 \text{kg s}^{-3}$.

Questa è la definizione stessa del Sistema Internazionale di unità di misura (SI). Ne risultano le definizioni per le unità di misura.

Chilogrammo

Il chilogrammo, simbolo kg, è l'unità SI di massa. Esso è definito tenendo fisso il valore numerico della costante di Planck, h , pari a $6.626\,070\,15 \times 10^{-34}$ espressa in J s, unità uguale a $\text{kg m}^2 \text{s}^{-1}$, in cui il metro e il secondo sono definiti in termini di c e $\Delta\nu_{\text{Cs}}$.

Metro

Il metro, simbolo m, è l'unità SI di lunghezza. Esso è definito tenendo fisso il valore numerico della velocità della luce nel vuoto, c , pari a $299\,792\,458$ espressa in m s^{-1} , in cui il secondo è definito in termini di $\Delta\nu_{\text{Cs}}$.

Secondo

Il secondo, simbolo s, è l'unità SI di tempo. Esso è definito considerando fisso il valore numerico $\Delta\nu_{\text{Cs}}$ della frequenza della transizione iperfine dello stato fondamentale imperturbato dell'atomo di cesio ^{133}Cs e pari a $9\,192\,631\,770$ espressa in Hz, unità uguale a s^{-1} .

Ampere

L'ampere, simbolo A, è l'unità SI della corrente elettrica. Esso è definito tenendo fisso il valore numerico della carica elementare, e , pari a $1.602\,176\,634 \times 10^{-19}$ espressa in C, unità uguale a A s, in cui il secondo è definito in termini di $\Delta\nu_{\text{Cs}}$.

Kelvin

Il kelvin, simbolo K, è l'unità SI di temperatura termodinamica. Esso è definito tenendo fisso il valore numerico della costante di Boltzmann, k , pari a $1.380\,649 \times 10^{-23}$ espressa in J K^{-1} , unità uguale a $\text{kg m}^2 \text{s}^{-2} \text{K}^{-1}$, in cui il chilogrammo, il metro e il secondo sono definiti in termini di h , c e $\Delta\nu_{\text{Cs}}$.

Mole

La mole, simbolo mol, è l'unità SI della quantità di sostanza. Una mole contiene esattamente $6.022\,140\,76 \times 10^{23}$ entità elementari. Questo numero, denominato «numero di Avogadro», corrisponde al valore numerico fissato della costante di Avogadro, N_A , espresso in mol^{-1} .

Candela

La candela, simbolo cd, è l'unità SI di intensità luminosa in una determinata direzione. Essa è definita mantenendo fisso il valore numerico dell'efficienza luminosa di una radiazione elettromagnetica monocromatica di frequenza 540×10^{12} Hz, K_{cd} , pari a 683 espressa in lm W^{-1} , unità uguale a cd sr W^{-1} o $\text{cd sr kg}^{-1} \text{m}^{-2} \text{s}^3$, in cui il chilogrammo, il metro e il secondo sono definiti in termini di h , c e $\Delta\nu_{\text{Cs}}$.

Colofone

Editore

Istituto federale di metrologia METAS

Lindenweg 50, 3003 Bern-Wabern, Schweiz, Tel. +41 58 387 01 11, www.metas.ch

Lingue

L'opuscolo «Le nostre unità di misura. Il Sistema Internazionale di unità di misura (SI)» è pubblicato in tedesco, francese e italiano.

Edizione

maggio 2019

Nota

Questo opuscolo è stato compilato con grande cura. Tuttavia, non ci assumiamo alcuna responsabilità per la correttezza, la completezza e l'attualità dei contenuti.

Riproduzione

consentita con indicazione della fonte, inviare per cortesia un esemplare della riproduzione.