

SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI)

Grandezas e Unidades de Base

<i>Grandeza física de base (símbolo)</i>	<i>Unidade de base (símbolo)</i>	<i>Dimensão de base</i>	<i>Definição da unidade de base</i>
comprimento (l)	metro (m)	L	1 m é o comprimento do trajecto da luz, no vazio, no tempo de $1/299792458$ s (1983).
massa (m)	quilograma (kg)	M	1 kg é a massa do protótipo internacional quilograma (1901).
tempo (t)	segundo (s)	T	1 s é a duração de 9192631770 períodos da radiação da transição entre 2 níveis hiperfinos do estado fundamental do ^{133}Cs (1967).
intensidade de corrente eléctrica (I)	ampere (A)	I	1 A é a intensidade de uma corrente constante que mantida em 2 condutores paralelos, rectilíneos, de comprimento infinito, de secção circular desprezável e à distancia de 1 m no vazio produz uma força de 2×10^{-7} N/m (1948).
temperatura (T)	kelvin (K)	Θ	1 K é $1/273.16$ temperatura termodinâmica do ponto triplo da água (1967).
quantidade de matéria (n)	mole (mol)	N	a mole é a quantidade de matéria de um sistema contendo tantas entidades elementares quanto os átomos que existem em 0.012 kg de ^{12}C (1971).
intensidade luminosa (I_v)	candela (cd)	J	1 cd é a intensidade luminosa numa dada direcção de fonte que emite radiação monocromática de frequência 540×10^{12} Hz e cuja intensidade nessa direcção é W/sr (1979).

SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI)

Grandezas e Unidades de Suplementares

<i>Grandeza física</i>	<i>Unidade (símbolo)</i>	<i>Dimensão de base</i>	<i>Definição da unidade</i>
ângulo plano	radiano (rad)	adimensional	1 rad é o ângulo plano compreendido entre 2 raios que, na circunferência de um círculo, intersectam um arco de comprimento igual ao comprimento do raio desse círculo (1960).
ângulo sólido	esterradiano (sr)	adimensional	1 sr é o ângulo sólido que tendo o vértice no centro de uma esfera, intersecta na superfície desta uma área igual à de um quadrado tendo por lado o raio da esfera (1960).

SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI)

Grandezas e Unidades Derivadas (alguns exemplos)

<i>Grandeza física derivada (símbolo)</i>	<i>Unidade SI (símbolo)</i>	<i>Dimensão de base</i>	<i>Equação de definição</i>
área (A, S)	metro quadrado (m ²)	L ²	$l_1 \cdot l_2$
volume (V)	metro cúbico (m ³)	L ³	$l_1 \cdot l_2 \cdot l_3$
período (T)	segundo (s)	T	
frequência (f, ν)	hertz (Hz ou s ⁻¹)	T ⁻¹	$f = 1/T$
frequência angular (ω)	radiano por segundo (rad.s ⁻¹)	T ⁻¹	$\omega = 2\pi f$
comprimento de onda (λ)	metro (m)	L	
velocidade (v)	metro por segundo (m.s ⁻¹)	LT ⁻¹	$\mathbf{v} = d\mathbf{r}/dt$
aceleração (a)	metro por segundo quadrado (m.s ⁻²)	LT ⁻²	$\mathbf{a} = d\mathbf{v}/dt$
massa volúmica (ρ)	quilograma por metro cúbico (kg.m ⁻³)	ML ⁻³	$\rho = m/V$
força ou peso (F ou P)	newton (N)	MLT ⁻²	$\mathbf{F} = m\mathbf{a}$
momento de uma força (M)	metro newton (m.N)	ML ² T ⁻²	$\mathbf{M} = \mathbf{r} \times \mathbf{F}$
momento linear (p)	quilograma metro por segundo (kg.m.s ⁻¹)	MLT ⁻¹	$\mathbf{p} = m\mathbf{v}$
momento de inércia (I)	quilograma metro quadrado (kg.m ²)	ML ²	$I = \sum m_i r_i^2$
trabalho (W)	joule (J)	ML ² T ⁻²	$W = \mathbf{F} \cdot \Delta \mathbf{r}$
energia (E)	joule (J)	ML ² T ⁻²	
potência (P)	watt (W)	ML ² T ⁻³	$P = dE/dt$

SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI)

Grandezas e Unidades Derivadas (alguns exemplos)

<i>Grandeza física derivada (símbolo)</i>	<i>Unidade SI (símbolo)</i>	<i>Dimensão de base</i>	<i>Equação de definição</i>
carga eléctrica (Q, q)	coulomb (C)	TI	$Q = It$
campo eléctrico (E)	volt por metro ($V \cdot m^{-1}$)	$MLT^{-3}I^{-1}$	$\mathbf{E} = \mathbf{F}/Q$
potencial eléctrico, diferença de potencial ou tensão (V)	volt (V)	$ML^2T^{-3}I^{-1}$	$V = W/Q$
força electromotriz ($\mathcal{E}$)	volt (V)	$ML^2T^{-3}I^{-1}$	$\mathcal{E} = dW/dq$
força contra-electromotriz ($\mathcal{E}'$)	volt (V)	$ML^2T^{-3}I^{-1}$	$\mathcal{E}' = dW'/dq$
capacidade eléctrica (C)	farad (F)	$M^{-1}L^{-2}T^4I^2$	$C = Q/V$
resistência eléctrica (R)	ohm (Ω)	$ML^2T^{-3}I^{-2}$	$R = V/I$
resistividade eléctrica (ρ)	ohm metro ($\Omega \cdot m$)	$ML^3T^{-3}I^{-2}$	$\rho = RS/L$
impedância (Z)	ohm (Ω)	$ML^2T^{-3}I^{-2}$	
potência eléctrica (P)	watt (W)	ML^2T^{-3}	$P = VI$
campo magnético (H)	ampere por metro ($A \cdot m^{-1}$)	$L^{-1}I$	
indução magnética (B)	tesla (T)	$MT^{-2}I^{-1}$	$\mathbf{F} = I\Delta\mathbf{l} \times \mathbf{B}$
fluxo magnético (Φ)	weber (Wb)	$ML^2T^{-2}I^{-1}$	$\Phi = \mathbf{B} \cdot \mathbf{S}$
indutância (L)	henry (H)	$ML^2T^{-2}I^{-2}$	$L = \Phi/I$
permitividade dieléctrica (ϵ)	farad por metro ($F \cdot m^{-1}$)	$M^{-1}L^{-3}I^2$	
permeabilidade magnética (μ)	henry por metro ($H \cdot m^{-1}$)	$MLT^{-2}I^{-2}$	

SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI)

Prefixos dos Múltiplos e Submúltiplos das Unidades

Múltiplos

<i>Prefixo</i>	<i>símbolo</i>	<i>potência</i>
yota	Y	10^{24}
zeta	Z	10^{21}
exa	E	10^{18}
peta	P	10^{15}
tera	T	10^{12}
giga	G	10^9
mega	M	10^6
kilo	k	10^3
hecto	h	10^2
deca	da	10^1

Submúltiplos

<i>Prefixo</i>	<i>símbolo</i>	<i>potência</i>
deci	d	10^{-1}
centi	c	10^{-2}
mili	m	10^{-3}
micro	μ	10^{-6}
nano	n	10^{-9}
pico	p	10^{-12}
fento	f	10^{-15}
ato	a	10^{-18}
zepto	z	10^{-21}
yocto	y	10^{-24}

ORDENS DE GRANDEZA

Alguns Exemplos

Distâncias

<i>Ordem de Grandeza (m)</i>	<i>Facto</i>
10^{-15} m	raio de um núcleo atómico
10^{-10} m	raio de um átomo
10^{-7} m	dimensão de um vírus
10^{-3} m	dimensão de um grão de sal
1 m	altura de uma criança
10^3 m	altitude da Serra da Estrela
10^8 m	distância da Terra à Lua
10^{12} m	distância da Terra ao Sol
10^{17} m	distância da Terra à estrela mais próxima
10^{20} m	distância da Terra ao centro da Via Láctea
10^{22} m	distância da Terra à galáxia mais próxima
10^{26} m	dimensão do universo

Tempo

<i>Ordem de Grandeza</i>	<i>Facto</i>
10^{-24} s	tempo que a luz leva a atravessar um núcleo de hidrogénio
10^{-18} s	tempo que a luz leva a atravessar um átomo
10^{-9} s	tempo que a luz leva a atravessar uma mão
1 s	tempo entre dois batimentos de um coração
10^3 s	tempo que a luz leva a percorrer a distância entre o Sol e a Terra
10^9 s	tempo médio de vida de um homem
10^{12} s	idade das pirâmides
10^{18} s	idade do universo