

APÉNDICE A

EL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES

El Système International d'Unités, SI, es el sistema desarrollado por la Conferencia General de Pesos y Medidas y adoptado por casi todas las naciones industriales del mundo. El siguiente material es una adaptación de B. N. Taylor, ed., National Institute of Standards and Technology Spec. Pub. 911 (U.S. Govt. Printing Office, Washington, DC, 1995). Véase también <http://physics.nist.gov/cuu>

Cantidad	Nombre de la unidad	Símbolo	
Unidades básicas del SI			
longitud	metro	m	
masa	kilogramo	kg	
tiempo	segundo	s	
corriente eléctrica	ampere	A	
temperatura termodinámica	kelvin	K	
cantidad de sustancia	mol	mol	
intensidad luminosa	candela	cd	
Unidades derivadas del SI			
			Unidades equivalentes
área	metro cuadrado	m ²	
volumen	metro cúbico	m ³	
frecuencia	hertz	Hz	s ⁻¹
densidad de masa (densidad)	kilogramo por metro cúbico	kg/m ³	
rapidez, velocidad	metro por segundo	m/s	
velocidad angular	radián por segundo	rad/s	
aceleración	metro por segundo cuadrado	m/s ²	
aceleración angular	radián por segundo cuadrado	rad/s ²	
fuerza	newton	N	kg · m/s ²
presión (esfuerzo mecánico)	pascal	Pa	N/m ²
viscosidad cinemática	metro cuadrado por segundo	m ² /s	
viscosidad dinámica	newton-segundo por metro cuadrado	N · s/m ²	
trabajo, energía, cantidad de calor	joule	J	N · m
potencia	watt	W	J/s
cantidad de electricidad	coulomb	C	A · s
diferencia de potencial, fuerza electromotriz	volt	V	J/C, W/A
intensidad de campo eléctrico	volt por metro	V/m	N/C
resistencia eléctrica	ohm	Ω	V/A
capacitancia	farad	F	A · s/V
flujo magnético	weber	Wb	V · s
inductancia	henry	H	V · s/A
densidad de flujo magnético	tesla	T	Wb/m ²
intensidad de campo magnético	ampere por metro	A/m	
fuerza magnetomotriz	ampere	A	
flujo luminoso	lumen	lm	cd · sr
luminancia	candela por metro cuadrado	cd/m ²	
iluminancia	lux	lx	lm/m ²
número de onda	1 por metro	m ⁻¹	
entropía	joule por kelvin	J/K	
capacidad de calor específico	joule por kilogramo kelvin	J/kg · K	
conductividad térmica	watt por metro kelvin	W/m · K	

Cantidad	Nombre de la unidad	Símbolo	Unidades equivalentes
intensidad radiante	watt por esterradián	W/sr	
actividad (de una fuente radiactiva)	becquerel	Bq	s ⁻¹
dosis de radiación	gray	Gy	J/kg
dosis de radiación equivalente	sievert	Sv	J/kg
Unidades complementarias del SI			
ángulo plano	radián	rad	
ángulo sólido	esterradián	sr	

Definiciones de las unidades del SI

metro (m) El *metro* es la longitud igual a la distancia recorrida por la luz, en el vacío, en un tiempo de 1/299,792,458 segundos.

kilogramo (kg) El *kilogramo* es la unidad de masa; es igual a la masa del prototipo internacional del kilogramo (que es un cilindro particular de una aleación de platino-iridio que la Oficina Internacional de Pesas y Medidas conserva en una bóveda de seguridad en Sèvres, Francia).

segundo (s) El *segundo* es la duración de 9,192,631,770 periodos de la radiación correspondiente a la transición entre los dos niveles hiperfinos del estado fundamental del átomo de cesio 133.

ampere (A) El *ampere* es la corriente constante que, si se mantiene en dos conductores rectos y paralelos de longitud infinita, de sección transversal circular despreciable y separados por una distancia de 1 metro en el vacío, produciría entre ellos una fuerza igual a 2×10^{-7} newtons por metro de longitud.

kelvin (K) El *kelvin*, unidad de temperatura termodinámica, es la fracción 1/273.16 de la temperatura termodinámica del punto triple del agua.

ohm (Ω) El *ohm* es la resistencia eléctrica entre dos puntos de un conductor cuando una diferencia constante de potencial de 1 volt aplicada entre ellos, produce en el conductor una corriente de 1 ampere, sin que el conductor sea fuente de ninguna fuerza electromotriz.

coulomb (C) El *coulomb* es la cantidad de electricidad transportada en 1 segundo por una corriente de 1 ampere.

candela (cd) La *candela* es la intensidad luminosa, en una dirección dada, de una fuente que emite radiación monocromática de frecuencia 540×10^{12} herztz y que tiene una intensidad radiante en esa dirección de 1/683 watts por esterradián.

mole (mol) El *mole* es la cantidad de sustancia de un sistema que contiene tantas entidades elementales como átomos de carbono hay en 0.012 kg de carbono 12. Las entidades elementales deben estar especificadas y pueden ser átomos, moléculas, iones, electrones, otras partículas, o grupos especificados de esas partículas.

newton (N) El *newton* es la fuerza que da a una masa de 1 kilogramo una aceleración de 1 metro por segundo por segundo.

joule (J) El *joule* es el trabajo realizado cuando el punto de aplicación de una fuerza constante de 1 newton se desplaza una distancia de 1 metro en la dirección de esa fuerza.

watt (W) El *watt* es la potencia que da lugar a la generación de energía a razón de 1 joule por segundo.

volt (V) El *volt* es la diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos de un alambre conductor que transporta una corriente constante de 1 ampere, cuando la potencia disipada entre tales puntos es igual a 1 watt.

weber (Wb) El *weber* es el flujo magnético que, al cerrar un circuito de una vuelta, produce en éste una fuerza electromotriz de 1 volt conforme se reduce a cero a una tasa uniforme de 1 segundo.

lumen (lm) El *lumen* es el flujo luminoso emitido en un ángulo sólido de 1 esterradián por una fuente puntual uniforme que tiene una intensidad de 1 candela.

farad (F) El *farad* es la capacitancia de un capacitor entre cuyas placas hay una diferencia de potencial de 1 volt cuando tiene una carga de electricidad igual a 1 coulomb.

henry (H) El *henry* es la inductancia de un circuito cerrado en el que se produce una fuerza electromotriz de 1 volt cuando la corriente eléctrica en el circuito varía de manera uniforme a razón de 1 ampere por segundo.

radian (rad) El *radián* es el ángulo plano entre dos radios de un círculo que recorre en la circunferencia un arco igual a la longitud del radio.

esterradián (sr) El *esterradián* es el ángulo sólido que, cuando tiene su vértice en el centro de una esfera, recorre un área de la superficie de la esfera igual a la de un cuadrado cuyos lados tengan una longitud igual al radio de la esfera.

prefijos del SI Los nombres de los múltiplos y submúltiplos de unidades del SI se forman con la aplicación de los prefijos listados en el Apéndice F.

APÉNDICE B

RELACIONES MATEMÁTICAS ÚTILES

Álgebra

$$a^{-x} = \frac{1}{a^x} \quad a^{(x+y)} = a^x a^y \quad a^{(x-y)} = \frac{a^x}{a^y}$$

Logaritmos: Si $\log a = x$, entonces $a = 10^x$. $\log a + \log b = \log(ab)$ $\log a - \log b = \log(a/b)$ $\log(a^n) = n \log a$
Si $\ln a = x$, entonces $a = e^x$. $\ln a + \ln b = \ln(ab)$ $\ln a - \ln b = \ln(a/b)$ $\ln(a^n) = n \ln a$

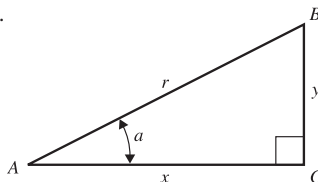
Fórmula cuadrática: If $ax^2 + bx + c = 0$, $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$.

Teorema del binomio

$$(a + b)^n = a^n + na^{n-1}b + \frac{n(n-1)a^{n-2}b^2}{2!} + \frac{n(n-1)(n-2)a^{n-3}b^3}{3!} + \dots$$

Trigonometría

En el triángulo rectángulo ABC , $x^2 + y^2 = r^2$.



Definiciones de las funciones trigonométricas: $\text{sen } a = y/r$ $\text{cos } a = x/r$ $\text{tan } a = y/x$

Identidades: $\text{sen}^2 a + \text{cos}^2 a = 1$

$$\text{tan } a = \frac{\text{sen } a}{\text{cos } a}$$

$$\text{sen } 2a = 2 \text{sen } a \text{cos } a$$

$$\text{cos } 2a = \text{cos}^2 a - \text{sen}^2 a = 2 \text{cos}^2 a - 1 = 1 - 2 \text{sen}^2 a$$

$$\text{sen} \frac{1}{2} a = \sqrt{\frac{1 - \text{cos } a}{2}}$$

$$\text{cos} \frac{1}{2} a = \sqrt{\frac{1 + \text{cos } a}{2}}$$

$$\text{sen}(-a) = -\text{sen } a$$

$$\text{sen}(a \pm b) = \text{sen } a \text{cos } b \pm \text{cos } a \text{sen } b$$

$$\text{cos}(-a) = \text{cos } a$$

$$\text{cos}(a \pm b) = \text{cos } a \text{cos } b \mp \text{sen } a \text{sen } b$$

$$\text{sen}(a \pm \pi/2) = \pm \text{cos } a$$

$$\text{sen } a + \text{sen } b = 2 \text{sen} \frac{1}{2}(a + b) \text{cos} \frac{1}{2}(a - b)$$

$$\text{cos}(a \pm \pi/2) = \mp \text{sen } a$$

$$\text{cos } a + \text{cos } b = 2 \text{cos} \frac{1}{2}(a + b) \text{cos} \frac{1}{2}(a - b)$$

Geometría

Circunferencia de un círculo de radio r :

$$C = 2\pi r$$

Área de un círculo de radio r :

$$A = \pi r^2$$

Volumen de una esfera de radio r :

$$V = 4\pi r^3/3$$

Área de la superficie de una esfera de radio r :

$$A = 4\pi r^2$$

Volumen de un cilindro de radio r y altura h :

$$V = \pi r^2 h$$

Cálculo

Derivadas:

$$\frac{d}{dx}x^n = nx^{n-1}$$

$$\frac{d}{dx}\text{sen } ax = a \text{sen } ax$$

$$\frac{d}{dx}\text{cos } ax = -a \text{sen } ax$$

$$\frac{d}{dx}e^{ax} = ae^{ax}$$

$$\frac{d}{dx}\ln ax = \frac{1}{x}$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} = \arcsen \frac{x}{a}$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + a^2}} = \ln(x + \sqrt{x^2 + a^2})$$

$$\int \frac{dx}{x^2 + a^2} = \frac{1}{a} \arctan \frac{x}{a}$$

$$\int \frac{dx}{(x^2 + a^2)^{3/2}} = \frac{1}{a^2} \frac{x}{\sqrt{x^2 + a^2}}$$

$$\int \frac{x dx}{(x^2 + a^2)^{3/2}} = -\frac{1}{\sqrt{x^2 + a^2}}$$

Series de potencias (convergentes para el intervalo de x que se indica):

$$(1 + x)^n = 1 + nx + \frac{n(n-1)x^2}{2!} + \frac{n(n-1)(n-2)}{3!}x^3 + \dots \quad (|x| < 1)$$

Integrales:

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} \quad (n \neq -1)$$

$$\int \frac{dx}{x} = \ln x$$

$$\int \text{sen } ax dx = -\frac{1}{a} \text{cos } ax$$

$$\int \text{cos } ax dx = \frac{1}{a}$$

$$\int e^{ax} dx = \frac{1}{a} e^{ax}$$

$$\text{sen } x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots \quad (\text{para toda } x)$$

$$\text{cos } x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots \quad (\text{para toda } x)$$

$$\tan x = x + \frac{x^3}{3} + \frac{2x^5}{15} + \frac{17x^7}{315} + \dots \quad (|x| < \pi/2)$$

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots \quad (\text{para toda } x)$$

$$\ln(1 + x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots \quad (|x| < 1)$$

APÉNDICE C

EL ALFABETO GRIEGO

Nombre	Mayúscula	Minúscula	Nombre	Mayúscula	Minúscula
Alfa	A	α	Ny	N	ν
Beta	B	β	Xi	Ξ	ξ
Gamma	Γ	γ	Ómicron	O	o
Delta	Δ	δ	Pi	Π	π
Épsilon	E	ϵ	Rho	P	ρ
Dzeta	Z	ζ	Sigma	Σ	σ
Eta	H	η	Tau	T	τ
Theta	Θ	θ	Ypsilon	Y	υ
Iota	I	ι	Fi	Φ	ϕ
Kappa	K	κ	Ji	X	χ
Lambda	Λ	λ	Psi	Ψ	ψ
My	M	μ	Omega	Ω	ω

APÉNDICE D

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

Grupo 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
Periodo

1																	2	
1	H 1.008																	He 4.003
2	Li 6.941	Be 9.012											B 10.811	C 12.011	N 14.007	O 15.999	F 18.998	Ne 20.180
3	Na 22.990	Mg 24.305											Al 26.982	Si 28.086	P 30.974	S 32.065	Cl 35.453	Ar 39.948
4	K 39.098	Ca 40.078	Sc 44.956	Ti 47.867	V 50.942	Cr 51.996	Mn 54.938	Fe 55.845	Co 58.933	Ni 58.693	Cu 63.546	Zn 65.409	Ga 69.723	Ge 72.64	As 74.922	Se 78.96	Br 79.904	Kr 83.798
5	Rb 85.468	Sr 87.62	Y 88.906	Zr 91.224	Nb 92.906	Mo 95.94	Tc (98)	Ru 101.07	Rh 102.906	Pd 106.42	Ag 107.868	Cd 112.411	In 114.818	Sn 118.710	Sb 121.760	Te 127.60	I 126.904	Xe 131.293
6	Cs 132.905	Ba 137.327	Lu 174.967	Hf 178.49	Ta 180.948	W 183.84	Re 186.207	Os 190.23	Ir 192.217	Pt 195.078	Au 196.967	Hg 200.59	Tl 204.383	Pb 207.2	Bi 208.980	Po (209)	At (210)	Rn (222)
7	Fr (223)	Ra (226)	Lr (262)	Rf (261)	Db (262)	Sg (266)	Bh (264)	Hs (269)	Mt (268)	Ds (271)	Rg (272)	Uub (285)	Uut (284)	Uuq (289)	Uup (288)	Uuh (292)	Uus (291)	Uuo (293)

Lantánidos	57 La 138.905	58 Ce 140.116	59 Pr 140.908	60 Nd 144.24	61 Pm (145)	62 Sm 150.36	63 Eu 151.964	64 Gd 157.25	65 Tb 158.925	66 Dy 162.500	67 Ho 164.930	68 Er 167.259	69 Tm 168.934	70 Yb 173.04
Actínidos	89 Ac (227)	90 Th (232)	91 Pa (231)	92 U (238)	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)

Para cada elemento, se indica la masa atómica de la mezcla de isótopos que ocurre en la naturaleza. Para los elementos que no tienen isótopo estable, la masa atómica aproximada del isótopo de vida más larga se indica entre paréntesis. Para los elementos cuya existencia se ha predicho pero aún no han sido detectados, no se da la masa atómica. Todas las masas atómicas están expresadas en unidades de masa atómica ($1 \text{ u} = 1.66053886(28) \times 10^{-27} \text{ kg}$), equivalente a gramos por mol (g/mol).

APÉNDICE E

FACTORES DE CONVERSIÓN DE UNIDADES

Longitud

1 m = 100 cm = 1000 mm = $10^6 \mu\text{m}$ = 10^9 nm
1 km = 1000 m = 0.6214 mi
1 m = 3.281 ft = 39.37 in
1 cm = 0.3937 in
1 in. = 2.540 cm
1 ft = 30.48 cm
1 yd = 91.44 cm
1 mi = 5280 ft = 1.609 km
1 Å = 10^{-10} m = 10^{-8} cm = 10^{-1} nm
1 milla náutica = 6080 ft
1 año luz = $9.461 \times 10^{15} \text{ m}$

Área

1 cm² = 0.155 in²
1 m² = 10^4 cm^2 = 10.76 ft²
1 in² = 6.452 cm²
1 ft = 144 in² = 0.0929 m²

Volumen

1 litro = 1000 cm³ = 10^{-3} m^3 = 0.03531 ft³ = 61.02 in³
1 ft³ = 0.02832 m³ = 28.32 litros = 7.477 galones
1 galón = 3.788 litros

Tiempo

1 min = 60 s
1 h = 3600 s
1 día = 86,400 s
1 año = 365.24 d = $3.156 \times 10^7 \text{ s}$

Ángulo

1 rad = 57.30° = $180^\circ/\pi$
1° = 0.01745 rad = $\pi/180$ rad
1 revolución = 360° = 2π rad
1 rev/min (rpm) = 0.1047 rad/s

Rapidez

1 m/s = 3.281 ft/s
1 ft/s = 0.3048 m/s
1 mi/min = 60 mi/h = 88 ft/s
1 km/h = 0.2778 m/s = 0.6214 mi/h
1 mi/h = 1.466 ft/s = 0.4470 m/s = 1.609 km/h
1 furlong/14 días = $1.662 \times 10^{-4} \text{ m/s}$

Aceleración

1 m/s² = 100 cm/s² = 3.281 ft/s²
1 cm/s² = 0.01 m/s² = 0.03281 ft/s²
1 ft/s² = 0.3048 m/s² = 30.48 cm/s²
1 mi/h · s = 1.467 ft/s²

Masa

1 kg = 10³ g = 0.0685 slug
1 g = 6.85×10^{-5} slug
1 slug = 14.59 kg
1 u = 1.661×10^{-27} kg
1 kg tiene un peso de 2.205 lb cuando $g = 9.80 \text{ m/s}^2$

Fuerza

1 N = 10⁵ dinas = 0.2248 lb
1 lb = 4.448 N = 4.448×10^5 dinas

Presión

1 Pa = 1 N/m² = $1.450 \times 10^{-4} \text{ lb/in}^2$ = 0.209 lb/ft²
1 bar = 10⁵ Pa
1 lb/in² = 6895 Pa
1 lb/ft² = 47.88 Pa
1 atm = $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ = 1.013 bar
= 14.7 lb/in² = 2117 lb/ft²
1 mm Hg = 1 torr = 133.3 Pa

Energía

1 J = 10⁷ ergs = 0.239 cal
1 cal = 4.186 J (basada en caloría de 15°)
1 ft · lb = 1.356 J
1 Btu = 1055 J = 252 cal = 778 ft · lb
1 eV = 1.602×10^{-19} J
1 kWh = 3.600×10^6 J

Equivalencia masa-energía

1 kg ↔ 8.988×10^{16} J
1 u ↔ 931.5 MeV
1 eV ↔ 1.074×10^{-9} u

Potencia

1 W = 1 J/s
1 hp = 746 W = 550 ft · lb/s
1 Btu/h = 0.293 W

APÉNDICE F

CONSTANTES NUMÉRICAS

Constantes físicas fundamentales*

Nombre	Símbolo	Valor
Rapidez de la luz	c	2.99792458×10^8 m/s
Magnitud de la carga eléctrica de un electrón	e	$1.60217653(14) \times 10^{-19}$ C
Constante gravitacional	G	$6.6742(10) \times 10^{-11}$ N · m ² /kg ²
Constante de Planck	h	$6.6260693(11) \times 10^{-34}$ J · s
Constante de Boltzmann	k	$1.3806505(24) \times 10^{-23}$ J/K
Número de Avogadro	N_A	$6.0221415(10) \times 10^{23}$ moléculas/mol
Constante de los gases	R	8.314472(15) J/mol · K
Masa del electrón	m_e	$9.1093826(16) \times 10^{-31}$ kg
Masa del protón	m_p	$1.67262171(29) \times 10^{-27}$ kg
Masa del neutrón	m_n	$1.67492728(29) \times 10^{-27}$ kg
Permeabilidad del espacio libre	μ_0	$4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A · m
Permitividad del espacio libre	$\epsilon_0 = 1/\mu_0 c^2$	$8.854187817 \dots \times 10^{-12}$ C ² /N · m ²
	$1/4\pi\epsilon_0$	$8.987551787 \dots \times 10^9$ N · m ² /C ²

Otras constantes útiles*

Equivalente mecánico del calor		4.186 J/cal (caloría 15°)
Presión atmosférica estándar	1 atm	1.01325×10^5 Pa
Cero absoluto	0 K	-273.15°C
Electrón volt	1 eV	$1.60217653(14) \times 10^{-19}$ J
Unidad de masa atómica	1 u	$1.66053886(28) \times 10^{-27}$ kg
Energía del electrón en reposo	$m_e c^2$	0.510998918(44) MeV
Volumen del gas ideal (0 °C y 1 atm)		22.413996(39) litro/mol
Aceleración debida a la gravedad (estándar)	g	9.80665 m/s ²

*Fuente: National Institute of Standards and Technology (<http://physics.nist.gov/cuu>). Los números entre paréntesis indican la incertidumbre en los dígitos finales del número principal; por ejemplo, el número 1.6454(21) significa 1.6454 ± 0.0021 . Los valores sin incertidumbre son exactos.

Datos astronómicos†

Cuerpo	Masa (kg)	Radio (m)	Radio de la órbita (m)	Periodo de la órbita
Sol	1.99×10^{30}	6.96×10^8	—	—
Luna	7.35×10^{22}	1.74×10^6	3.84×10^8	27.3 d
Mercurio	3.30×10^{23}	2.44×10^6	5.79×10^{10}	88.0 d
Venus	4.87×10^{24}	6.05×10^6	1.08×10^{11}	224.7 d
Tierra	5.97×10^{24}	6.38×10^6	1.50×10^{11}	365.3 d
Marte	6.42×10^{23}	3.40×10^6	2.28×10^{11}	687.0 d
Júpiter	1.90×10^{27}	6.91×10^7	7.78×10^{11}	11.86 y
Saturno	5.68×10^{26}	6.03×10^7	1.43×10^{12}	29.45 y
Urano	8.68×10^{25}	2.56×10^7	2.87×10^{12}	84.02 y
Neptuno	1.02×10^{26}	2.48×10^7	4.50×10^{12}	164.8 y
Plutón‡	1.31×10^{22}	1.15×10^6	5.91×10^{12}	247.9 y

†Fuente: NASA Jet Propulsion Laboratory Solar System Dynamics Group (<http://ssd.jpl.nasa.gov>) y P. Kenneth Seidelmann, ed., *Explanatory Supplement to the Astronomical Almanac* (University Science Books, Mill Valley, CA, 1992), pp. 704-706. Para cada cuerpo, el “radio es el radio en su ecuador, y el “radio de la órbita” es su distancia promedio desde el Sol (para los planetas) o desde la Tierra (para la Luna).

‡En agosto de 2006, la Unión Astronómica Internacional reclasificó a Plutón y otros objetos pequeños que giran en órbita alrededor del Sol como “planetas enanos”.

Prefijos para potencias de 10

Potencia de 10	Prefijo	Abreviatura
10^{-24}	yocto-	y
10^{-21}	zepto-	z
10^{-18}	atto-	a
10^{-15}	femto-	f
10^{-12}	pico-	p
10^{-9}	nano-	n
10^{-6}	micro-	μ
10^{-3}	mili-	m
10^{-2}	centi-	c
10^3	kilo-	k
10^6	mega-	M
10^9	giga-	G
10^{12}	tera-	T
10^{15}	peta-	P
10^{18}	exa-	E
10^{21}	zetta-	Z
10^{24}	yotta-	Y

Ejemplos:

1 femtómetro = 1 fm = 10^{-15} m

1 picosegundo = 1 ps = 10^{-12} s

1 nanocoulomb = 1 nC = 10^{-9} C

1 microkelvin = 1 μ K = 10^{-6} K

1 millivolt = 1 mV = 10^{-3} V

1 kilopascal = 1 kPa = 10^3 Pa

1 megawatt = 1 MW = 10^6 W

1 gigahertz = 1 GHz = 10^9 Hz