

# SISTEMA INTERNACIONAL DE MEDIDAS

Jorge Guerra

April 2019

## 1 INTRODUCCION AL SI

Es un estándar internacional para la escritura de unidades, sus símbolos y las cantidades. El SI fue adoptado y recomendado por la Conferencia General de Pesos y Medidas desde el año 1960, y en España estas normas fueron declaradas de uso legal, obligatorias, en 1967. Es la forma moderna del sistema métrico decimal y todas sus unidades tienen un único símbolo para su representación, de manera que su escritura y lectura sea unívoca y, por lo tanto, no conduzca a un error de interpretación.

## 2 UNIDADES BASICAS

Unidad de longitud: metro (m) El metro es la longitud de trayecto recorrido en el vacío por la luz durante un tiempo de  $1/299\,792\,458$  de segundo.

Unidad de masa El kilogramo (kg) es igual a la masa del prototipo internacional del kilogramo

Unidad de tiempo El segundo (s) 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.

Unidad de intensidad de corriente eléctrica El ampere (A) es la intensidad de una corriente constante que manteniéndose en dos conductores paralelos, rectilíneos, de longitud infinita, de sección circular despreciable y situados a una distancia de un metro uno de otro en el vacío, produciría una fuerza igual a  $2 \cdot 10^{-7}$  newton por metro de longitud.

Unidad de temperatura termodinámica El kelvin (K), unidad de temperatura termodinámica, es la fracción  $1/273,16$  de la temperatura termodinámica del punto triple del agua. Observación: Además de la temperatura termodinámica (símbolo T) expresada en kelvins, se utiliza también la temperatura Celsius (símbolo t) definida por la ecuación  $t = T - T_0$  donde  $T_0 = 273,15$  K por definición.

Unidad de cantidad de sustancia El mol (mol) es la cantidad de sustancia de un sistema que contiene tantas entidades elementales como átomos hay en  $0,012$  kilogramos de carbono 12. Cuando se emplee el mol, deben especificarse

las unidades elementales, que pueden ser átomos, moléculas, iones, electrones u otras partículas o grupos especificados de tales partículas.

Unidad de intensidad luminosa La candela (cd) es la unidad luminosa, en una dirección dada, de una fuente que emite una radiación monocromática de frecuencia  $540 \cdot 10^{12}$  hertz y cuya intensidad energética en dicha dirección es  $1/683$  watt por estereorradián.

### **3 UNIDADES SI DERIVADAS EXPRESADAS A PARTIR DE UNIDADES BÁSICAS Y SUPLEMENTARIAS**

Unidad de velocidad Un metro por segundo (m/s o  $m \cdot s^{-1}$ ) es la velocidad de un cuerpo que, con movimiento uniforme, recorre, una longitud de un metro en 1 segundo

Unidad de aceleración Un metro por segundo cuadrado ( $m/s^2$  o  $m \cdot s^{-2}$ ) es la aceleración de un cuerpo, animado de movimiento uniformemente variado, cuya velocidad varía cada segundo, 1 m/s.

Unidad de número de ondas Un metro a la potencia menos uno ( $m^{-1}$ ) es el número de ondas de una radiación monocromática cuya longitud de onda es igual a 1 metro.

Unidad de velocidad angular Un radián por segundo (rad/s o  $rad \cdot s^{-1}$ ) es la velocidad de un cuerpo que, con una rotación uniforme alrededor de un eje fijo, gira en 1 segundo, 1 radián.

Unidad de aceleración angular Un radián por segundo cuadrado ( $rad/s^2$  o  $rad \cdot s^{-2}$ ) es la aceleración angular de un cuerpo animado de una rotación uniformemente variada alrededor de un eje fijo, cuya velocidad angular, varía 1 radián por segundo, en 1 segundo.

### **4 UNIDADES SI DERIVADAS CON NOMBRES Y SÍMBOLOS ESPECIALES.**

Unidad de frecuencia Un hertz (Hz) es la frecuencia de un fenómeno periódico cuyo periodo es 1 segundo.

Unidad de fuerza Un newton (N) es la fuerza que, aplicada a un cuerpo que tiene una masa de 1 kilogramo, le comunica una aceleración de 1 metro por segundo cuadrado.

Unidad de presión Un pascal (Pa) es la presión uniforme que, actuando sobre una superficie plana de 1 metro cuadrado, ejerce perpendicularmente a esta superficie una fuerza total de 1 newton.

Unidad de energía, trabajo, cantidad de calor Un joule (J) es el trabajo producido por una fuerza de 1 newton, cuyo punto de aplicación se desplace 1 metro en la dirección de la fuerza.

Unidad de potencia, flujo radiante Un watt (W) es la potencia que da lugar a una producción de energía igual a 1 joule por segundo.

Unidad de cantidad de electricidad, carga eléctrica Un coulomb (C) es la cantidad de electricidad transportada en 1 segundo por una corriente de intensidad 1 ampere.

Unidad de potencial eléctrico, fuerza electromotriz Un volt (V) es la diferencia de potencial eléctrico que existe entre dos puntos de un hilo conductor que transporta una corriente de intensidad constante de 1 ampere cuando la potencia disipada entre estos puntos es igual a 1 watt.

Unidad de resistencia eléctrica Un ohm ( $\Omega$ ) es la resistencia eléctrica que existe entre dos puntos de un conductor cuando una diferencia de potencial constante de 1 volt aplicada entre estos dos puntos produce, en dicho conductor, una corriente de intensidad 1 ampere, cuando no haya fuerza electromotriz en el conductor.

Unidad de capacidad eléctrica Un farad (F) es la capacidad de un condensador eléctrico que entre sus armaduras aparece una diferencia de potencial eléctrico de 1 volt, cuando está cargado con una cantidad de electricidad igual a 1 coulomb.

Unidad de flujo magnético Un weber (Wb) es el flujo magnético que, al atravesar un circuito de una sola espira produce en la misma una fuerza electromotriz de 1 volt si se anula dicho flujo en un segundo por decaimiento uniforme.

Unidad de inducción magnética Una tesla (T) es la inducción magnética uniforme que, repartida normalmente sobre una superficie de 1 metro cuadrado, produce a través de esta superficie un flujo magnético total de 1 weber.

Unidad de inductancia Un henry (H) es la inductancia eléctrica de un circuito cerrado en el que se produce una fuerza electromotriz de 1 volt, cuando la corriente eléctrica que recorre el circuito varía uniformemente a razón de un ampere por segundo.

## 5 REFERENCIAS

Real Decreto 1317/1989, de 27 de octubre, por el que se establecen las Unidades Legales de Medida.

Mulero A., Suero M.A., Vielba A., Cuadros F. El Sistema Internacional de Unidades ... en el supermercado. Revista Española de Física, Vol 16, nº 5, 2002, págs. 41-45.

Giacomo P. The new definition of the meter. Am. J. Phys. 52 (7) July 1984, pp. 607-613