

MAGNITUDES Y UNIDADES DE MEDIDA

Preuniversitario Aurora

¿Magnitud y unidad?

Una **magnitud física** es toda cantidad medible dentro de un sistema físico

Una **unidad de medida** es un patrón acordado con el fin de que la medición de la magnitud física arroje el mismo resultado siempre y cuando esté bajo las mismas condiciones, sin importar quién y cuántas veces la mida

Por ejemplo, si analizamos el sistema físico “**balón de fútbol**”, se puede medir la distancia recorrida, la velocidad, aceleración, momento lineal, masa, etc.

Su velocidad se puede expresar en “kilómetros por hora (km/h)”, pero también en “metros por segundo (m/s)”, u otra unidad de velocidad

Por lo tanto, para una misma magnitud física existen diversas unidades de medida

Magnitudes fundamentales

#	Magnitud física	Unidad de medida básica
1	longitud	metro (m)
2	tiempo	segundo (s)
3	masa	kilogramo (kg)
4	corriente eléctrica	ampere (a)
5	temperatura termodinámica	kelvin (k)
6	cantidad de sustancia	mol (mol)
7	intensidad luminosa	candela (cd)



Esto es según el **Sistema Internacional (SI)**, al que no está supeditado E.E.U.U.

Magnitudes derivadas

#	Magnitud física	Unidad de medida
1	superficie	(m ²)
2	volumen	(m ³)
3	densidad	(kg/m ³)
4	aceleración	(m/s ²)
5	velocidad	(m/s)
6	frecuencia	hertz (Hz)
7	fuerza	newton (N)
8	energía	joule (J)

Proviene de la combinación de las unidades fundamentales

Algunas tienen implícito su desarrollo en función de las fundamentales, como el **newton (N)**, que equivale a:

$$\left(\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \right)$$

Otras magnitudes fuera del SI son: libra, yarda, pulgada, pie, legua, milla, acre, etc.

Prefijos del SI

10^n	Prefijo
10^{24}	yotta
10^{21}	zetta
10^{18}	exa
10^{15}	peta
10^{12}	tera
10^9	giga
10^6	mega
10^3	kilo
10^2	hecto
10^1	deca

10^n	Prefijo
10^{-1}	deci
10^{-2}	centi
10^{-3}	mili
10^{-6}	micro
10^{-9}	nano
10^{-12}	pico
10^{-15}	femto
10^{-18}	ato
10^{-21}	zepto
10^{-24}	yocto

Los **prefijos** son palabras que simbolizan múltiplos para una unidad del sistema internacional (cualquiera)

Pueden amplificar o disminuir una unidad de medida en el factor indicado. Simplifican la notación.

Por ejemplo, un microsegundo es la millonésima parte de un segundo, pues es un segundo dividido por un millón (o multiplicado por 10^{-6})

Conversiones clásicas

En ocasiones se debe trabajar en una unidad específica del SI, aunque esta no sea la básica. Esto va a depender de las necesidades del instrumento, requerimientos de la empresa/estudio, u otras circunstancias.

Algunas de las más utilizadas son las siguientes

$$1 \text{ litro} = 1000 \text{ mL} = 1000 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ galón} = 3,875 \text{ L}$$

$$1 \text{ m}^3 = 10^6 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ atmósfera} = 101.325 \text{ Pa}$$

$$1 \text{ bar} = 100.000 \text{ Pa}$$

$$1 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 3,6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$1 \text{ tonelada} = 1000 \text{ kg}$$

$$1 \text{ caloría} = 4,18 \text{ J}$$

$$1 \text{ pulgada} = 2,54 \text{ cm}$$

$$1 \text{ pie} = 32,66 \text{ cm}$$

$$1 \text{ Å} = 10^{-10} \text{ m}$$

$$1 \text{ UA} = 1,5 \cdot 10^8 \text{ km}$$

$$1 \text{ año luz} = 9,46 \cdot 10^{12} \text{ km}$$

Ejemplo de aplicación #1

Calcular la unidad de medida (S.I.) de la constante de gravitación universal (G)

Ver en diapositivas anteriores las unidades de medida S.I. para magnitudes físicas

The diagram shows the equation $F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$ with the following labels:

- fuerza de atracción (points to F)
- constante de gravitación universal (points to G)
- masa del cuerpo 1 (points to m_1)
- masa del cuerpo 2 (points to m_2)
- dividido entre (points to the fraction bar)
- cuadrado (points to the 2 in d^2)
- distancia entre los cuerpos (points to d)

$$G = 6,67 * 10^{-11} \left[\frac{N \cdot m^2}{kg^2} \right]$$

Ejercicios de aplicación

Calcular la unidad de medida (S.I.) de la constante de elasticidad (k)

$$F_e = -k(\Delta x)$$

Calcular la unidad de medida (S.I.) de la constante electrostática (k)

$$F_e = k \frac{q_1 q_2}{d^2}$$

La estrella próxima centauri se encuentra a 4,22 años luz de la Tierra, ¿a cuántos kilómetros nos encontramos de ella?, ¿y a cuántos pársec?, ¿y gigametros?

La Tierra tiene una edad aproximada de 4,5 “gigaaños”, ¿cuántos milenios han transcurrido desde entonces?, ¿y siglos?, ¿y años?

NOS VEMOS LA PRÓXIMA CLASE

Preuniversitario Aurora