

FICHA nº
CURSO: 4º ESO

MATERIA: MAGNITUDES Y UNIDADES.
ALUMNO/A:

FECHA:
NOTA:

Repaso de 2-3ºESO. Uso del Sistema Internacional de unidades (SI)

Magnitudes Fundamentales:

Longitud (L), Masa(M), Tiempo(T), Temperatura (K), Corriente eléctrica (A), Intensidad luminosa (cd), Cantidad de materia (mol)

Magnitudes derivadas:

Derivan de las anteriores mediante fórmulas de definición. Las más usuales son : Superficie, volumen, densidad, velocidad, fuerza, trabajo etc. Así por ejemplo:

la superficie es el producto de dos longitudes ($S= L \times L= L^2$),

el volumen de 3 ; largo por ancho por alto, ($V= L^3$)

la densidad se define como la masa / volumen; ($d = M/ L^3 = ML^{-3}$)

la velocidad se define por la longitud / tiempo ; ($v= L/T = LT^{-1}$)

la aceleración se define por la variación de la velocidad en un tiempo $a=v/T = (L/T)/T = L/T^2 = LT^{-2}$;

Las ecuaciones que definen las magnitudes derivadas se denominan **ecuaciones dimensionales**, porque define las dimensiones de la magnitud derivada.

ACTIVIDAD 1

	Magnitud derivada	Definición	Desarrollo para determinar la ecuación dimensional	unidad
1	Fuerza , F	Masa x aceleración		
2	Presión P	Fuerza / Superficie		
3	Trabajo, W	Fuerza / distancia		
4	Potencia, P	Trabajo/ tiempo		

Magnitudes escalares y vectoriales

Las magnitudes escalares son aquellas cuyas medidas se definen sólo por un número y su unidad correspondiente. Ej: M, V, T, P, W
Las magnitudes vectoriales deben incorporar también una dirección y un sentido. Ej. **a**, **v**, **F**, (suelen expresarse en negrita, con un vector encima o con la magnitud dada escalarmente y un vector unitario

Unidades Fundamentales:

L (metro, m), T (segundo, s) M (kilogramo kg) K (kelvin), A (amperio) cd (candela), mol

Tabla de Múltiplos y submúltiplos (la flecha indica el paso del múltiplo o submúltiplo correspondiente a la unidad)

Múltiplos →									← Submúltiplos									
$\times 10^{21}$	$\times 10^{18}$	$\times 10^{15}$	$\times 10^{12}$	$\times 10^9$	$\times 10^6$	$\times 10^3$	$\times 10^2$	$\times 10$:	:10	:10 ²	:10 ³	:10 ⁶	:10 ⁹	:10 ¹²	:10 ¹⁵	:10 ¹⁸	:10 ²¹
Zetta	Exa	Peta	Tera	Giga	Mega	Kilo	Hecto	deca	:	Deci	Centi	Mili	Micro	Nano	Pico	femto	Atto	Zepto
Z	E	P	T	G	M	k	h	da	:	D	c	m	μ	n	p	f	a	z

Observación: Cuando la unidad hace referencia al kilogramo, debe tenerse en cuenta que su prefijo está en la casilla de 10^3 , teniendo que descontar este exponente.

Notación científica

Dado que el sistema métrico decimal se basa en factores de 10 en múltiplos y submúltiplos. Al manejarlo suele emplearse la notación científica que consiste en expresar un número en potencias de 10, así por ejemplo 0,00125 km, se debe expresar en unidades de potencias de 10, corriendo la coma tres lugares hacia la derecha, y por ello elevando diez a la potencia -3:

1,25.10⁻³km. Si la coma se trasladara hacia la izquierda, la potencia sería positiva

FICHA nº
CURSO: 4º ESO

MATERIA: MAGNITUDES Y UNIDADES.
ALUMNO/A:

FECHA:
NOTA:

Unidades prácticas

Muchas veces empleamos una serie de unidades que no son ni fundamentales ni derivadas, son las denominadas prácticas ya que se adecuan a los sistemas que miden. Por ejemplo la masa de un camión la expresamos en toneladas ($t = 1000\text{kg}$), o el volumen de una botella o de un recipiente de laboratorio, en litros ($L = 1\text{ dm}^3$). El empleo de estas unidades pasa por convertirlas en unidades fundamentales del sistema internacional, así $1L = 10^{-3}\text{ m}^3$

Otras unidades prácticas

De tiempo: minuto, hora, día, semana, mes, año, decenio, siglo, eon (10^6 años)

De masa: tonelada

De longitud: milla (1852m), ångstrom (10^{-10}m), fermio (10^{-15}m), unidad astronómica (UA, $1,5 \cdot 10^{11}\text{m}$), año luz

De velocidad: nudo (milla/hora) el km/h (0,28 m/s)

De presión: atmósfera ($1,013 \cdot 10^5\text{ Pa}$)

De energía: la caloría (4,18J)

ACTIVIDAD 5

5.1	Cuántos mm^3 son 125L	Pasando a m^3 : $125L = (125/10^3)\text{m}^3 = 0,125\text{m}^3$. Pasando a mm^3 : $0,125 * (10^3)^3 = 0,125 * 10^9\text{ mm}^3 = 1,25 \cdot 10^8\text{mm}^3$	$1,25 \cdot 10^8\text{ mm}^3$
5.2	Cuántos mg son 200 toneladas		
5.3.	Cuántos mililitros son $2,3\text{m}^3$		
5.4	Cuántas toneladas son $10^5\mu\text{g}$		
5.5	30 nudos a km/h		

Factores de conversión

La conversión entre diferentes unidades se debe hacer empleando los factores de conversión, que como indica el término es un factor dimensional (tiene unidades) que al multiplicarlo por una expresión, la transforma en otra

De esta manera si tuvieras que transformar 30 semanas en días, harías $30\text{semanas} \times \left(\frac{7\text{días}}{\text{semana}}\right) = 210\text{días}$

Ejemplo 5

Queremos transformar en unidades fundamentales del sistema internacional 128g/mL , ¿qué magnitud mide?

1) Dado que el g es una unidad de MASA, y el mL (mililitro) es de VOLUMEN, mide M/V que es según se ha visto es: **densidad**

2) La unidad de la densidad en el S.I. será el kg/m^3 que también se puede expresar kgm^{-3} .

3) Por lo tanto habrá que determinar los factores de conversión entre g/mL y kg/m^3

4) Como sabemos que $1\text{kg} = 10^3\text{g}$, el factor de conversión que transforma g en kg es: $x \left(\frac{1\text{kg}}{10^3\text{g}}\right)$

5) Como sabemos que $1\text{mL} = 10^{-3}\text{L}$, que 1L equivale a 1dm^3 y que $1\text{dm}^3 = 10^{-3}\text{m}^3$, concluimos que: $1\text{mL} = 10^{-3} \times 10^{-3}$

m^3 , por lo que el factor de conversión entre mL y m^3 será: $x \left(\frac{1\text{m}^3}{10^6\text{mL}}\right)$

$$\text{Por lo tanto la conversión se hará} = \frac{128\text{g} \times \frac{1\text{kg}}{10^3\text{g}}}{\text{mL} \times \frac{1\text{m}^3}{10^6\text{mL}}} = \frac{128 \times 10^{-3}\text{kg}}{10^{-6}\text{m}^3} = 128 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1,28 \times 10^5 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

