

CAMBIO DE UNIDADES

1.- Magnitudes físicas fundamentales y magnitudes derivadas

Magnitud : magnitud es todo aquello que se puede medir, es decir que se puede establecer de forma objetiva. Todo lo subjetivo no es magnitud

Medir : es comparar una magnitud con otra que se toma como unidad. Así pues el resultado de una medida se expresará mediante un número y una unidad.

Magnitudes fundamentales : Son aquellas que se eligen para representar a todas las demás. Sólo son necesarias 7 para una descripción completa de la física y la química.

- Longitud
- Masa
- Tiempo
- Temperatura
- Intensidad de corriente eléctrica
- Intensidad luminosa
- Cantidad de sustancia

Magnitudes derivadas : Son todas las demás. Se pueden expresar mediante fórmulas que relacionan entre si exclusivamente magnitudes fundamentales.

2.- Sistema internacional de unidades

Un sistema de unidades es aquel en el que cada magnitud física viene medida por una unidad determinada y no por otra. El más difundido actualmente es el sistema internacional (S.I.)

Unidades fundamentales del sistema internacional (S.I.)		
Magnitud	Unidad	
	Nombre	Símbolo
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Temperatura	kelvin	°K
Intensidad eléctrica	amperio	A
Intensidad luminosa	candela	cd
Cantidad de sustancia	mol	mol
Unidades suplementarias del S.I.		
Ángulo plano	radián	rad
Ángulo sólido	estereorradián	sr

A partir de las fundamentales y las suplementarias se derivan (mediante operaciones matemáticas) las demás. Las más importantes tienen nombre propio, entre ellas están :

Magnitud	Unidad		
	Nombre	Símbolo	Expresión
Carga eléctrica	Culombio	C	s.A
Capacidad eléctrica	Faradio	F	m ⁻² .kg ⁻¹ .s ⁴ .A ²
Frecuencia	Hercio	Hz	s ⁻¹
Energía, Trabajo	Julio	J	kg.m ² .s ⁻²
Fuerza	Newton	N	m.kg.s ⁻²
Resistencia eléctrica	Ohmio	Ω	m ² .kg. s ⁻³ .A ⁻²
Presión	Pascal	Pa	m ⁻¹ .kg.s ⁻²
Voltaje, Tensión , Diferencia de potencial	Voltio	V	m ² .kg. s ⁻³ .A ⁻¹
Potencia	Vatio	W	m ² .kg.s ⁻³

3.- Sistema métrico decimal

Fue adoptado en Francia a finales del XVIII y adoptado posteriormente por casi todos los países (excepción notable los de habla inglesa). Los múltiplos y submúltiplos de las unidades de este sistema son potencias de 10 de la unidad básica. Para los múltiplos se usan prefijos griegos y los submúltiplos latinos.

Múltiplos		
Prefijo	Símbolo	Factor
deca	D	10 ¹
hecto	H	10 ²
kilo	K	10 ³
mega	M	10 ⁶
giga	G	10 ⁹
tera	T	10 ¹²

Submúltiplos		
Prefijo	Símbolo	Factor
deci	d	10 ⁻¹
centi	c	10 ⁻²
mili	m	10 ⁻³
micro	μ	10 ⁻⁶
nano	n	10 ⁻⁹
pico	p	10 ⁻¹²

Equivalencias entre magnitudes importantes

EQUIVALENCIAS	
Volumen	Presión
1 l (litro) = 1 dm ³ (decímetro cúbico)	1 atm (atmósfera) = 760 mmHg (milímetros de mercurio)
1 ml (mililitro) = 1 cm ³ (centímetro cúbico o c.c.)	1 bar (bar) = 10 ⁵ Pa (Pascuales)
1 m ³ (metro cúbico) = 1.000 l (litros)	1 atm (atmósfera) = 101.330 Pa (Pascuales)
Fuerza	Temperatura
1 kgf (kilogramo fuerza) = 1 kp (kilopondio)	0° C (grados centígrados) = 273 °K (grados kelvin)
1 kgf (kilogramo fuerza) = 9,8 N (Newtons)	Equivalente mecánico del calor
Angulo Plano	1 cal (caloría) = 4,18 J (Julios)
1 vuelta o revolución = 2. π. rad	

Cambio de unidades por el método de factores de conversión

Realizar el siguiente cambio de unidades: $144 \frac{km}{h} \rightarrow \frac{m}{s}$

En primer lugar debo identificar qué magnitudes, debo transformar, en este caso los km (kilómetros) a m (metros) y las h (horas) a s (segundos); por lo tanto necesitaremos dos factores de conversión (dos fracciones) uno para cada cambio de unidad.

Una vez que sabes el número de factores debes seguir el siguiente proceso:

1º Colocar la cantidad a transformar (número y unidad).

$$144 \frac{km}{h}$$

2º Poner un por (signo de multiplicación) y la raya de una fracción.

$$144 \frac{km}{h} \cdot \frac{m}{km}$$

3º Para la primera unidad que deseas convertir:

- Coloca la unidad que deseas que aparezca en el lugar donde debe estar (numerador o denominador de la fracción).

- Coloca la unidad que deseas que se vaya en el otro lado.

$$144 \frac{km}{h} \cdot \frac{m}{km} \rightarrow \text{Quiero que en el numerador me queden metros (m)}$$

$$\rightarrow \text{Coloco en el denominador la magnitud a simplificar (km)}$$

4º Pongo un uno "1" a la mayor de las dos magnitudes y el equivalente del sistema métrico decimal para la otra.

$$144 \frac{km}{h} \cdot \frac{1000 m}{1 km}$$

El km es mayor que el metro 1 km = 1000 m

5º Si hay más unidades que transformar repetimos el proceso anterior.

$$144 \frac{km}{h} \cdot \frac{1000 m}{1 km} \cdot \frac{h}{3600 s}$$

$$144 \frac{km}{h} \cdot \frac{1000 m}{1 km} \cdot \frac{h}{3600 s}$$

La hora es mayor que el segundo 1h = 3600 s

6º Se simplifican las unidades

$$144 \frac{\cancel{km}}{h} \cdot \frac{1000 m}{1 \cancel{km}} \cdot \frac{1 \cancel{h}}{3600 s}$$

7º Se opera y el resultado se obtiene en las unidades deseadas:

Ejercicios

- | | | |
|---|---|---|
| a) 600 cm. / min. → m / s | j) 7250 h → días | s) 3,8 kgf / cm ² → N / m ² |
| b) 6500000 mm. → Km. | k) 1500 rpm → rad / s | t) 0,65 W → mW |
| c) 2700 cm ² → m ² | l) 250 N.m → kgf.cm | u) 25000 mm / s → km / h |
| d) 36 Km. / h → m / s | m) 75 rad / s → r.p.m | v) 150 kgf / mm ² → Pa |
| e) 2500 kg / m ³ → g / cm ³ | n) 5 atm → Pa | w) 325 N.m → kgf. cm. |
| f) 2,5 h → min. | o) 1,75 gr. / cm ³ → kg / m ³ | x) 1,5 V → mV |
| g) 340 m / s → km / h | p) 50 l / min. → m ³ / h | y) 750 mA → A |
| h) 2 m ³ → c.c. | q) 10 GPa → kgf/cm ³ | z) 3,3 kW.h → w.s |
| i) 250 cm ³ / s → m ³ / h | r) 350 Ω / cm ² → kΩ / m ² | |

3.- Cambio de unidades por el método de factores de conversión.

a).- Ejemplo 1.

Realizar el siguiente cambio de unidades: $144 \frac{km}{h} \rightarrow \frac{m}{s}$

En primer lugar debo identificar qué magnitudes, debo transformar, en este caso los km (kilómetros) a m (metros) y las h (horas) a s (segundos); por lo tanto necesitaremos dos factores de conversión (dos fracciones) uno para cada cambio de unidad.

Una vez que sabes el número de factores debes seguir el siguiente proceso:

1º Colocar la cantidad a transformar (número y unidad).

$$144 \frac{km}{h}$$

2º Poner un por (signo de multiplicación) y la raya de una fracción.

$$144 \frac{km}{h} \cdot \frac{\quad}{\quad}$$

3º Para la primera unidad que deseas convertir:

- Coloca la unidad que deseas que aparezca en el lugar donde debe estar (numerador o denominador de la fracción).
- Coloca la unidad que deseas que se vaya en el otro lado.

$$144 \frac{km}{h} \cdot \frac{m}{km}$$

→ Quiero que en el numerador me queden metros (m)
→ Coloco en el denominador la magnitud a simplificar (km)

4º Pongo un uno "1" a la mayor de las dos magnitudes y el equivalente del sistema métrico decimal para la otra.

$$144 \frac{km}{h} \cdot \frac{1000 \ m}{1 \ km}$$

El km es mayor que el metro 1 km = 1000 m

5º Si hay más unidades que transformar repetimos el proceso anterior:

$$144 \frac{km}{h} \cdot \frac{1000 \ m}{1 \ km} \cdot \frac{\quad}{\quad}$$

$$144 \frac{km}{h} \cdot \frac{1000 \ m}{1 \ km} \cdot \frac{h}{s}$$

$$144 \frac{km}{h} \cdot \frac{1000 \ m}{1 \ km} \cdot \frac{1 \ h}{3600 \ s}$$

La hora es mayor que el segundo
1h = 3600 s

6º Se simplifican las unidades

$$144 \frac{\cancel{km}}{\cancel{h}} \cdot \frac{1000 \ m}{1 \ \cancel{km}} \cdot \frac{1 \ \cancel{h}}{3600 \ s}$$

7º Se opera y el resultado se obtiene en las unidades deseadas:

EJERCICIOS DE CONVERSIÓN DE UNIDADES

- a) 700 mmHg \rightarrow Kp/cm²
- b) 99.9 Mhz \rightarrow Hz
- c) 3200 r.p.m. \rightarrow rad/s
- d) 120 pF \rightarrow μ C/V
- e) 276 Kcal \rightarrow Julios
- f) 660 C.V \rightarrow w
- g) 250 N/cm² \rightarrow MPa
- h) 330 Kwh \rightarrow Julios
- i) 32 atm \rightarrow MPa
- j) 12 m/s² \rightarrow Km/ μ s²
- k) 220 ha \rightarrow Km²
- l) 16 rad/s \rightarrow r.p.m.
- m) 230 V \rightarrow mV
- n) 1200 M Ω /cm³ \rightarrow Ω /nm²
- o) 120 Kp.m \rightarrow KN.mm
- p) 135 Kp/mm² \rightarrow N/cm²
- q) 320 GPa \rightarrow Bares
- r) 99,9 KHz/m \rightarrow GHz/nm
- s) 240 Mcal \rightarrow kJ
- t) 130 °F \rightarrow °K
- u) 2000 Kgf . μ m \rightarrow Pa.m³
- v) 2030 mBares \rightarrow mmHg
- w) 270 C/s \rightarrow mA
- x) 8800 cJ \rightarrow Hcal
- y) 38K7 \rightarrow M Ω
- z) 2550 °K/cm \rightarrow °C/ μ m