

Cantidades Físicas

Introducción.

La física se refiere a la descripción y comprensión de la naturaleza y la medición es una de sus herramientas más importantes. Medir es comparar la cantidad física que nos interesa con un patrón de medida e indicar cuantas veces esta contenido el patrón en la cantidad física a medir. El patrón de medida simplemente es una unidad arbitraria. Un patrón de medida debe tener tres características fundamentales para que sea un buen patrón. La primera característica es que debe ser universal, esto significa que toda la gente del mundo debe estar de acuerdo con el patrón usado para medir una cantidad física determinada. La segunda característica es que debe ser invariable, esto significa que debe depender lo menos posible de las condiciones ambientales, y por ultimo debe ser accesible, es decir, todo el mundo debe poder tener acceso los patrones de medida de las cantidades físicas.

El sistema de unidades utilizado en la física define los patrones y las unidades de medidas para medir las cantidades físicas fundamentales que usa el físico para describir el universo.

El sistema de unidades que usa actualmente el físico es el SI (Sistema Internacional de Unidades).

Unidades Básicas SI

<i>Cantidad Física</i>	<i>Nombre de la unidad</i>	<i>Símbolo</i>
Longitud	metro	m
Tiempo	segundo	s
Masa	kilogramo	kg
Temperatura	kelvin	K
Corriente eléctrica	amperios	A
Intensidad luminosa	candela	cd
Cantidad de sustancia	mole	mol

Muchas cantidades físicas se construyen a partir de la combinación de las básicas. Algunas de ellas se muestran en la tabla a continuación:

Unidades Derivadas SI

Cantidad Física	Nombre de la unidad	Símbolo	Unidad SI
velocidad	--	--	m/s
aceleracion	--	--	m/s ²
Fuerza	newton	N	kg m/s ²
energia	Joule	J	kg m ² /s ²
potencia	vatio	W	kg m ² /s ³
Carga electrica	coulomb	C	A-s
Resistencia	ohm	Ω (omega)	Kg m ² /A ² -s ³

Debido a la variedad en las dimensiones de los objetos que le interesan a un físico, se hace necesario construir un conjunto de múltiplos del patrón de medida (para medir cantidades físicas más grandes que el patrón) y submúltiplos del patrón de medida (para medir cantidades físicas más pequeñas que el patrón).

Para los patrones los submúltiplos y múltiplos son determinados dividiendo y multiplicando la unidad patrón por factores de 10.

Prefijo SI	En palabras	Factor
nano (n)	billonésimo	$1 * 10^{-9}$
micro (μ)	millonésimo	$1 * 10^{-6}$
mili (m)	milésimo	$1 * 10^{-3}$
centi (c)	centésimo	$1 * 10^{-2}$
deci (d)	décimo	$1 * 10^{-1}$
deca (da)	diez	$1 * 10^1$
hecto (h)	cien	$1 * 10^2$
kilo (k)	mil	$1 * 10^3$
mega (M)	millón	$1 * 10^6$
giga (G)	billón	$1 * 10^9$

Nota

- Cada respuesta a un problema de física debe incluir unidades. Si en un problema se pregunta el valor de una velocidad, la respuesta es 5 m/s y no 5.
- Las unidades métricas utilizan un sistema de numeración de base 10. Así, un centímetro es diez veces más grande que un milímetro. Un decímetro es 10 veces más grande que un centímetro y un metro es 10 veces más grande que un decímetro. Un metro es 100 veces más grande que un centímetro y 1000 veces más grande que un milímetro. En sentido contrario, se puede decir que hay 100 cm contenidos en un metro.

Ejercicios resueltos

1. **Pregunta** : Convertir 2500 m/s en km/s

Solución : Un km (kilómetro) es 1000 veces más grande que un metro. Por lo tanto, simplemente se divide por 1000 y se llega a 2,5 km/s.

2. **Pregunta** : Las longitudes de los lados de un cubo se duplica cada segundo. ¿A qué tasa está aumentando el volumen?

Solución: La longitud del lado del cubo x , se está duplicando cada segundo. Por lo tanto después de 1 segundo se vuelve $2x$. El volumen del primer cubo de lado es $x \times x \times x = x^3$. El volumen del segundo cubo de lado $2x$ es $2x \times 2x \times 2x = 8x^3$. La relación del segundo volumen al primer volumen es $8x^3/x^3 = 8$. Así, el volumen se aumenta por un factor de 8 cada segundo.

Ejercicios

1. Una tortuga viaja 15 metros (m) al oeste, luego otros 13 centímetros (cm) oeste. ¿Cuántos metros totales ha caminado ella?



2. Una tortuga, Bernard, comenzando en el punto A se desplaza 12 m al oeste y luego al este 150 de milímetros (mm). ¿Qué tan lejos al oeste del punto A esta Bernard después de completar estos dos movimientos?

3. $80 \text{ m} + 145 \text{ cm} + 7850 \text{ mm} = X \text{ mm}$. ¿Cuánto vale X ?

4. Un cuadrado tiene lados de longitud 45 mm. ¿Cuál es el área del cuadrado en mm^2 ?

5. Un cuadrado con un área 49 cm^2 se estira de manera que cada lado es ahora el doble. ¿Cuál es el área del cuadrado ahora?

6. Un sólido rectangular tiene una cara cuadrada con lados 5 cm de longitud, y una longitud de 10 cm. ¿Cuál es el volumen del sólido en cm^3 ? Dibuje el objeto, incluyendo las dimensiones en el boceto.

7. Un cubo de lado 4 m de longitud tiene un volumen de 64 m^3 . Si cada lado del cubo está duplicado en longitud. ¿Cuál es la relación entre el nuevo volumen respecto al volumen inicial? ¿Por qué es esta relación **no** es simplemente 2?

8. Una nave puede viajar 20 km/s. ¿Cuántos kilómetros puede viajar la nave espacial en 1 hora (h)?

Respuestas

1. 15.13 m
2. 11.85 m
3. 89,300 mm
4. 2025 mm^2
5. 196 cm^2
6. 250 cm^3
7. 8 : 1 cada lado se incrementa en 2 cm, por lo que va a cambiar por 2^3
8. 72,000 km/h