

Magnitudes Físicas

¿Qué es una Magnitud?

Es todo aquello que puede ser medido, y se puede representar por un número, además pueden ser estudiados en las ciencias experimentales.

¿Qué es una Magnitud Física?

Cuando las magnitudes se pueden medir mediante un instrumento de medida, se dice que dichas magnitudes son magnitudes físicas.

Aquí tenemos algunas magnitudes físicas: la velocidad, la temperatura, la fuerza, etc.

Clasificación de las Magnitudes

Las magnitudes se clasifican en dos grandes grupos y son:

Magnitudes por su Origen:

- a) Magnitudes Fundamentales
- b) Magnitudes Derivadas
- c) Magnitudes suplementarias o Auxiliares

Magnitudes por su Naturaleza:

- a) Magnitudes escalares
- b) Magnitudes vectoriales
- c) Magnitudes tensoriales

Magnitudes por su Origen

Las magnitudes por su origen se clasifican en magnitudes fundamentales, magnitudes derivadas y magnitudes auxiliares. Ahora definiremos cada uno de ellos y mencionaremos algunos ejemplos:

Magnitudes Fundamentales

Son muy importantes y nos sirven de base para escribir las demás magnitudes. Estas magnitudes fundamentales son: la longitud, masa, tiempo, temperatura termodinámica, intensidad de corriente eléctrica, intensidad luminosa y cantidad de sustancia

Magnitud	Nombre	Símbolo	Dimensión
Longitud	metro	m	L
Masa	kilogramo	kg	M
Tiempo	segundo	s	T
Temperatura termodinámica	kelvin	K	θ
Intensidad de corriente eléctrica	ampere	A	I
Intensidad luminosa	candela	cd	J
Cantidad de sustancia	mol	mol	N

Magnitudes Derivadas

Las magnitudes derivadas son aquellas que están expresadas a través de las magnitudes fundamentales. Estas magnitudes pueden ser: la frecuencia, fuerza, presión, trabajo, energía, potencia, carga eléctrica, potencial eléctrico, conductancia eléctrica, actividad radiactiva, carga magnética, flujo magnético, intensidad del flujo magnético, temperatura, flujo luminoso, iluminancia, capacidad eléctrica, radiación ionizante y dosis de radiación

Magnitud	Unidad	Símbolo
Frecuencia	Hertz	Hz
Fuerza	Newton	N
Presión	Pascal	Pa
Trabajo, Energía	Joule	J
Potencia	Watt	W
Carga eléctrica	Coulomb	C
Potencial eléctrico	Voltio	V
Conductancia eléctrica	Siemens	S
Actividad radiactiva	Becquerel	Bq
Carga magnética	Weber	Wb
Flujo magnético	Tesla	T
Intensidad del flujo magnético	Henry	H
Temperatura	Grado Celsius	°C
Flujo luminoso	Lumen	Lm
Iluminancia	Lux	Lx
Capacidad eléctrica	Faradio	F
Radiación ionizante	Gray	Gy
Dosis de radiación	Sievert	Sv

Magnitudes suplementarias

Estas magnitudes no son ni fundamentales ni derivadas, pero se les considera como magnitudes fundamentales. Las magnitudes suplementarias son: radian y estereorradián

	Unidad	Símbolo
Unidades Suplementarias	radián	rad
	estereorradián	sr

Magnitudes por su Naturaleza

Las magnitudes por su naturaleza se clasifican en magnitudes escalares, magnitudes vectoriales y magnitudes tensoriales. Ahora definiremos cada uno de ellos y mencionaremos algunos ejemplos:

Magnitudes Escalares

Las magnitudes escalares son aquellas que están determinadas con sólo saber su unidad y su valor numérico, así tenemos por ejemplo:

- Tiempo
- Temperatura
- Volumen
- Etc

Magnitudes Vectoriales

Las magnitudes vectoriales son aquellas que además de conocerse su unidad y su valor numérico, se necesitan conocer también su dirección y su sentido para que la magnitud quede perfectamente determinada, así tenemos por ejemplo:

- Velocidad,
- Peso
- Fuerza
- Aceleración
- Campo eléctrico

El Sistema Internacional de unidades (S.I.)

El Sistema Internacional de Unidades establece 7 unidades básicas con sus respectivos múltiplos y submúltiplos (Sistema Internacional ampliado) que corresponde a siete magnitudes fundamentales.

En la XI conferencia Internacional de Pesos y Medidas que se celebró en París en 1960, por sugerencia del país de Alemania, se estableció un tercer grupo de unidades auxiliares o complementarias (radián y estereorradián).

A las unidades fundamentales les corresponden las magnitudes fundamentales siguientes:

La Longitud, el Tiempo, la Masa, la Temperatura, la Intensidad de corriente eléctrica, la Intensidad luminosa y la Cantidad de sustancia.

Múltiplos y Submúltiplos de Unidades del Sistema Internacional

MÚLTIPLOS

Factor	Prefijo	Símbolo
10^{24}	Yotta	Y
10^{21}	Zeta	Z
10^{18}	Exa	E
10^{15}	Peta	P
10^{12}	Tera	T
10^9	Giga	G
10^6	Mega	M
10^3	kilo	k
10^2	hecto	h
10^1	deca	da

SUBMÚLTIPLOS

Factor	Prefijo	Símbolo
10^{-1}	deci	d
10^{-2}	centi	c
10^{-3}	mili	m
10^{-6}	micro	μ
10^{-9}	nano	n
10^{-12}	pico	p
10^{-15}	femto	f
10^{-18}	atto	a
10^{-21}	zepto	z
10^{-24}	docto	y

Unidades de Base del Sistema Internacional de Unidades

- 1.- **Longitud.**- Su unidad es el metro (m)
- 2.- **Tiempo.**- Su unidad es el segundo (s)
- 3.- **Masa.**- Su unidad es el kilogramo (kg)
- 4.- **Temperatura.**- Su unidad es el kelvin (K)
- 5.- **Intensidad de corriente Eléctrica.**- Su unidad es el amperio (A)
- 6.- **Intensidad Luminosa.**- Su unidad es la candela (cd)
- 7.- **Cantidad de sustancia.**- Su unidad es el mol (mol)

Historia del Sistema Internacional de Unidades

El Sistema Internacional de Unidades proviene del Sistema Métrico Decimal, este último fue amparado en la primera Conferencia General de Pesas y Medidas y ratificado en el año de 1875 por 15 países.

Para esos años se realizó la Convención del Metro, a la pudieron asistir representantes de ocho países, y en la que se nombró el Comité Internacional de Pesas y Medidas, con la finalidad de:

- Estudiar la constitución de un conjunto de reglas para las unidades de medida.
- Saber la opinión de los grupos científicos, educativos y técnicos en todos los países.

- Brindar algunas sugerencias para la constitución de un sistema práctico de unidades de medida apropiado para ser acogido por todos los firmantes que participaron de la Convención del Metro.

Con el transcurrir del tiempo se crearon otros sistemas de unidades como fueron, el Sistema Centímetro–Gramo–Segundo o sistema Absoluto de Unidades, usado por los todos los físicos del mundo y el sistema Giorgi conocido como el Sistema Metro–Kilogramo–Segundo–Ampere.

En el Siglo XIX se acrecentaron las llamadas Unidades Eléctricas Absolutas: el volt, el ohm y el ampere, fomentadas por el gran crecimiento de la industria electrotécnica, la cual examinaba la unificación internacional de las unidades magnéticas y eléctricas.

A mediados del siglo XX, luego de diversos canjes entre los medios científicos y técnicos del mundo, la décima Conferencia General de Pesas y Medidas amparo como unidades de base, el metro, el segundo, el kilogramo, el kelvin, el ampere y la candela.

Para terminar, en el año 1960 la Resolución 12 de la Onceava Conferencia General de Pesas y Medidas cambio su nombre a Sistema Internacional de Unidades, cuya abreviatura es SI. Además, se constituyeron reglas para los prefijos, unidades suplementarias y unidades derivadas.

Ventajas que ofrece el Sistema Internacional de Unidades

Las ventajas que ofrece el Sistema Internacional de Unidades son múltiples, entre ellas podemos mencionar las siguientes:

- Es universal, porque comprende todos los campos de la economía, la ciencia, la técnica y el comercio.
- Es coherente, porque no requiere de coeficientes de conversión y todas sus unidades conservan proporcionalidad entre sí, reduciendo la estructura de las unidades de medida y sus cálculos, lo que elude errores en su interpretación.
- Utiliza prefijos para la definición de los múltiplos y submúltiplos de la unidad básica de cada magnitud física; descarta así la multiplicidad de nombres.

Análisis Dimensional

Es una parte de la Física donde se estudia la forma en que se relacionan las magnitudes derivadas y las magnitudes fundamentales.

Finalidades del Análisis Dimensional

- 1.- Ayuda a manifestar las magnitudes derivadas en términos de las fundamentales
- 2.- Ayuda a verificar la veracidad de las fórmulas físicas utilizando el Principio del Homogeneidad Dimensional
- 3.- Ayuda a deducir fórmulas a través de datos experimentales

Ecuaciones Dimensionales

Son enunciados matemáticos que relacionan las magnitudes fundamentales, usando para ello algunas reglas básicas que tiene el álgebra, menos las de suma y resta. Estas ecuaciones se distinguen de las algebraicas porque sólo se operan en las magnitudes.

Una ecuación dimensional se denota por: []

Ejemplo:

[A]: Se lee ecuación dimensional de A.

Índice de contenido

Magnitudes y unidades.....	1
Conversión de unidades.....	2
Medidas de magnitudes.....	4
Representación gráfica.....	5

Magnitudes y unidades

1. Completa la tabla siguiente:

Magnitud	Unidad	Símbolo
Longitud		
	Kilogramo	
		K
Tiempo		

2. Indica cuáles de estas propiedades pueden ser magnitudes y por qué:
- Temperatura.
 - Belleza.
 - Intensidad del sonido.
 - Blancura.
 - Longitud.
 - Masa.
3. Medimos una longitud de varios metros con una regla de 30 cm.
- a) ¿Crees que estamos midiendo con exactitud?
- b) ¿Qué tipo de error cometeremos? Razona la respuesta.
4. ¿Significa lo mismo 3,5 cm que 3,50 cm?
5. Expresa las siguientes medidas en unidades del Sistema Internacional.
- a) 3 horas.
- b) 1 L + 75 cm³
- c) 3 dm + 0,05 km.
- d) 250 g.
- e) 2,5 km.
- f) 27 °C
6. Expresar en metros, centímetros y milímetros:
- a) 26 km.
- b) 35 hm
- c) 1025 dm.
7. Expresar en m³, cm³, mm³:
- a) 47 hm³
- b) 2569 dm³
- c) 350 dL.

FÍSICA

1.- La física es una ciencia que estudia:

- a) la materia y los cuerpos.
- b) La energía y el calor.
- c) La energía y las moléculas.
- d) La materia y la energía.

2.- Una unidad fundamental del sistema internacional es:

- a) Kilogramo.
- b) pie.
- c) °F.
- d) Coulomb.

3.- En una lotería instantánea, se observa que ganamos 1 bililopesos, en consecuencia debemos cobrar:

- a) 200 pesos
- b) 20 000 pesos
- c) 2 000 pesos
- d) 0.002 pesos

4.- El patrón o unidad de tiempo en el Sistema Internacional es:

- a) hora
- b) segundo
- c) minuto
- d) trémolo

5.- Al realizar mediciones de longitud en el laboratorio, se determinó que $l = 3 \times 10 \text{ m}^3$, lo que equivale a:

que :

- a) 0.003 m
- b) 300 m
- c) 0.03 m
- d) 30 m

6.- Es una cantidad de referencia que se toma como elemento de comparación en el proceso de medición:

- a) la longitud.
- b) el tiempo.
- c) la medida.
- d) la unidad patrón.

7.- La unidad de Fuerza en el S.I. es el Newton, dicha unidad se identifica como:

a) $\frac{\text{Kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$

b) $\frac{\text{Kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$

c) $\frac{\text{Kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^3}$

d) $\frac{\text{Kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$

8.- El valor de la aceleración generada por la acción de la gravedad en la corteza terrestre en el S.I. tiene un valor de:

a) cero

b) 1.0

c) $9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

d) $32.2 \frac{\text{ft}}{\text{s}^2}$

9.- Una magnitud es:

- a) Todo aquello que tiene masa.
- b) Todo aquello que puede medirse.
- c) Todo aquello que tiene calor.
- d) Todo lo que tiene peso.

10.- ¿Cuáles son las magnitudes físicas que pueden ser definidas independientemente de las demás?

- a) específicas.
- b) Derivadas.
- c) Fundamentales.
- d) Especiales.

11.- ¿Cuáles son las magnitudes físicas que se definen dependiendo de las demás?

- a) Específicas,
- b) Derivadas.
- c) Fundamentales.
- d) Especiales,

EJERCICIOS CONVERSIONES

¿Cuántos metros hay en? a) 30 pies, b) 5280 pies. **Rpta: a) 9,1 m, b) $1,61 \times 10^3$ m**

¿Cuál es la masa de una persona de 154 libras en kilogramos? **Rpta: 70 kg**

Utilizando los factores de conversión apropiados estime la edad de la tierra, en años, sabiendo que tiene $1,3 \times 10^{17}$ segundos.

¿Cuál de los siguientes motores es de mayor potencia?
a) 8 H.P. b) 3 000 wats c) 12 000 BTU/h **Rpta:**

Convierte: $8,6 \times 10^{14}$ Angstroms a: a) gigámetros, b) millas terrestres, c) pies
Rpta: a) $8,6 \times 10^{-4}$ Gm; b) 53,45 millas; c) $2,82 \times 10^5$ pies

¿Cuánto será 65 kg expresado en: a) onzas troy, b) slugs c) toneladas cortas
Rpta: a) $2,16 \times 10^3$ onzas troy, b) 4,46 slugs, c) $7,17 \times 10^{-2}$ Ton cortas

Conviértase 500 litros a: a) m^3 , b) $pies^3$, c) galones USA
Rpta: a) $0,5 m^3$, b) 17,66 $pies^3$, c) 132,10 galones USA

El color de la luz depende de su longitud de onda. Los rayos visibles más largos, en el extremo rojo del espectro visible, tienen una longitud de $7,8 \times 10^{-7}$ m. Expresa esta longitud en micrómetros, nanómetros y angstroms.

Usando el hecho de que la rapidez de la luz en el vacío es aproximadamente 3.00×10^8 m/s, determine cuantas millas viajarán el pulso (o la luz) de un láser en una hora. **R 6,71 $\times 10^6$ millas.**

Al convertir una señal del camino al sistema métrico, sólo se ha cambiado parcialmente. Se indica que una población está a 60 km de distancia, y otra a 50 millas de distancia. ¿Qué población está más distante y en cuántos metros? **Rpta: 50 millas por $2,1 \times 10^4$ m**

Suponga que un refresco de 16 onzas y una de 500 ml se venden por el mismo precio. ¿Cuál escogería usted para obtener más por su dinero y cuánto más en ml obtendría?
Rpta: 27 ml más en 500 ml

El propietario de un automóvil comprueba el consumo de gasolina de su carro y encuentra que se utilizaron 30,0 galones para viajar 750 millas.
a) ¿Cuántas millas por galón da el carro en promedio?
b) ¿Cuánto es esto en km/l?
c) ¿En m/ml?

Rpta: a) 25,0 millas/galón, b) 10,6 km/l; c) 10,6 m/ml

Un estudiante determinado medía 20 pulgadas de lardo cuando nació. Ahora tiene 5 pies, 4 pulgadas y tiene 18 años de edad. ¿Cuántos centímetros crecieron, en promedio, por año?
Rpta: 6,2 cm/año.