

ACTIVIDADES FÍSICA Y ELECTROTECNIA

Dimensiones y unidades

Antes de emprender el estudio de la Termodinámica, conviene recordar algunos conceptos sobre dimensiones y unidades.

Sistemas de unidades:

Se usan principalmente unidades reconocidas en el Sistema Internacional de Unidades: (SI)

- Sistema Internacional de Unidades: La 11a Conferencia General de Pesas y Medidas, en sus sesiones de octubre de 1960 celebradas en París, estableció definitivamente el Sistema Internacional de Medidas (S.I.), basado en 6 unidades fundamentales: metro, kilogramo, segundo, ampere, Kelvin, candela. Perfeccionado y completado posteriormente en las 12a, 13ª y 14a Conferencias, agregándose en 1971 la séptima unidad fundamental, la mol, que mide la cantidad de materia.

Magnitud física	Unidad	Símbolo	Definición de la unidad
Longitud	Metro	m	En 1889 se definió el metro patrón como la distancia entre dos finas rayas de una barra de aleación platino-iridio que se encuentra en el Museo de Pesas y Medidas de París. El interés por establecer una definición más precisa e invariable llevó en 1983 a definir el metro como " la distancia recorrida por la luz en el vacío en 1/299,792,458 segundos"
Masa	Kilogramo	Kg.	En la primera definición de kilogramo fue considerado como "la masa de un litro de agua destilada a la temperatura de 4°C". En 1889 se definió el kilogramo patrón como "la masa de un cilindro de una aleación de platino e iridio que se conserva en el Museo de Pesas y Medidas en París". En la actualidad se intenta definir de forma más rigurosa, expresándola en función de las masas de los átomos.
Tiempo	Segundo	s	La unidad segundo patrón. Su primera definición fue: "el segundo es la 1/86,400 parte del día solar medio". Pero con el aumento en la precisión de medidas de tiempo se ha detectado que la Tierra gira cada vez más despacio (alrededor de 5ms por año), y en consecuencia se ha optado por definir el segundo en función de constantes atómicas. Desde 1967 se define como "la duración de

			9.192.631.770 períodos de la radiación correspondiente a la transición entre los dos niveles.
Temperatura	Kelvin	K	La fracción 1/273.16 de la temperatura termodinámica del punto triple del agua.

Definición de magnitud física

Desde el punto de vista físico, una magnitud es toda aquella propiedad o entidad abstracta que puede ser medida en una escala y con un instrumento adecuados. En definitiva, magnitud es toda aquella propiedad que se puede medir. Como ejemplos de magnitudes pueden citarse peso, masa, longitud, velocidad, tiempo, temperatura, presión, fuerza, etc. Las magnitudes son de diferente naturaleza o especie, no es lo mismo la masa que el peso, como tampoco es lo mismo la longitud (o distancia) que la velocidad. Es decir, una magnitud no puede ser convertida en otra, pero si pueden relacionarse a través de leyes físicas expresadas como fórmulas matemáticas. Por ejemplo:

$$F = m \cdot a$$

Donde F es fuerza, m es masa y a es aceleración, Sin embargo, cada magnitud física puede medirse en distintas unidades de medición que resultan comparables entre sí. Precisamente,

Magnitud	Unidad Principal	Unidades Secundarias o Alternativas
MASA	kilogramo (kg)	gramo (g); decigramo (dg); tonelada (tn)
LONGITUD	metro (m)	kilómetro (km); decámetro (dam); centímetro (cm)
TIEMPO	segundo (s)	hora (h); minuto (min); día (d)
TEMPERATURA	grados centígrados (°C)	grados Fahrenheit (°F); Kelvin (K)
VELOCIDAD	metros por segundo (m/s)	kilómetros por hora (km/h); centímetros por segundo (cm/s)
PRESIÓN	hectopascales (hPa)	milímetros de mercurio (mmHg); milibares (mb)

Tabla 1: *magnitudes físicas y unidades de medición*

una unidad es el patrón con el que se mide determinada magnitud. A menudo existe para cada magnitud, una unidad principal, considerada así por ser la más comúnmente usada y otras secundarias, éstas pueden ser múltiplos o submúltiplos de la unidad principal. La tabla 1 muestra algunos ejemplos al respecto.

Tipos de magnitudes

Existen tres magnitudes que son consideradas en la Física como Fundamentales porque a partir de sus unidades se derivan todas las demás unidades con las que se miden el resto de las magnitudes físicas. Estas son la masa, la longitud y el tiempo.

De esta forma, si se mide la masa en kilogramos (kg), el tiempo en segundos (s) y la distancia o longitud en metros (m), a modo de ejemplo se pueden calcular las correspondientes unidades derivadas para las siguientes magnitudes:

$$\text{Velocidad: fórmula simplificada} = V = d/t$$

Entonces la unidad de velocidad [V] resultará del cociente entre la unidad de distancia [d] y la de tiempo [t].

$$[V] = [d]/ [t] = m/s$$

$$\text{Fuerza: fórmula simplificada, } F = m \cdot a$$

Entonces la unidad de fuerza [F] resultará del producto entre la unidad de masa [m] y la de aceleración [a].

$$[F] = [m] \cdot [a] = \text{kg} \cdot \text{m/s}^2 = \text{N (Newton)}$$

$$\text{Presión: fórmula simplificada, } P = F/S$$

Entonces la unidad de Presión [P] resultará del cociente entre la unidad de fuerza [F] y la de superficie [S].

$$[P] = [F]/ [S] = \text{N/m}^2 = \text{Pa (Pascal)}$$

Un múltiplo del Pascal, utilizado en meteorología es el hectopascal (hPa) que equivale a 100 Pa.

Pasaje de unidades

Como se mencionó anteriormente, cada magnitud física puede ser medida en distintas unidades que son equivalentes entre sí, por lo tanto, pueden ser convertidas unas en otras haciendo los pasajes correspondientes. Se muestran a continuación los pasajes para las magnitudes más comunes.

Unidades de longitud

La longitud (o bien la distancia) es una magnitud que se expresa en una dimensión, de acuerdo al siguiente esquema, tomando al metro como unidad principal:

kilometro	Hectómetro	Decámetro	metro	Decímetro	centímetro	milímetro
Km	hm	dam	m	dm	cm	mm

Por lo tanto, los cambios de unidad en el sistema métrico se harán “corriendo la coma” un solo lugar, hacia la derecha si se pasa de una unidad mayor a una menor.

Ejemplo: 1,27 m = 127 cm

kilometro	Hectómetro	Decámetro	metro	Decímetro	centímetro	milímetro
Km	hm	dam	m	dm	cm	mm
			1,27	12,7	127	

O bien hacia la izquierda si se pasa de una unidad menor a otra mayor.

Ejemplo: 1,27 m = 0,00127 km

kilometro	Hectómetro	Decámetro	metro	Decímetro	centímetro	milímetro
Km	hm	dam	m	dm	cm	mm
0,00127	0,0127	0,127	1,27			

Como regla práctica se puede tomar que la "coma" se correrá un lugar por cada salto o cambio de unidad, en el sentido en que se cambia.

Unidades de tiempo

El tiempo es una magnitud que se expresa en el sistema sexagesimal, de modo que los pasajes de unidades no son tan simples como los vistos anteriormente y hay que tener en cuenta las relaciones ya conocidas:

$$1\text{h} = 60\text{ min}$$

$$1\text{ min} = 60\text{ s}$$

$$\text{Entonces } 1\text{ h} = 3.600\text{ s}$$

Unidades de velocidad

Una velocidad da la relación entre una distancia recorrida y el tiempo empleado en recorrerla. Para efectuar cambios de unidades dentro del sistema métrico, se deben hacer pasajes simultáneos en las unidades de distancia y tiempo.

$$1\text{h} = 3.600\text{ s} \quad \text{y} \quad 1\text{s} = \frac{1}{3.600}\text{ h}$$

Entonces, para pasar de **km/h** a **m/s**:

$$\text{Ejemplo: } 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{72.000\text{ m}}{3.600\text{ s}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Como regla práctica, se divide el valor numérico de la velocidad dado en *km/h* por 3,6 y se le coloca al resultado la unidad *m/s*

Sistemas de unidades

Si bien existe gran número de unidades para cada magnitud física, se exponen aquí en la Tabla 2 algunas de las unidades más utilizadas, para los tres Sistemas de Unidades de aplicación en la Física, estos son MKS, cgs y Técnico.

Magnitud	MKS (SI)	cgs	Técnico
MASA	kg	g	UTM
LONGITUD	m	cm	m
TIEMPO	s	s	s
VELOCIDAD	m/s	cm/s	m/s
ACELERACIÓN	m/s ²	cm/s ²	m/s ²
FUERZA	N	dyn	$\overline{\text{kg}}$
SUPERFICIE	m ²	cm ²	m ²
VOLUMEN	m ³	cm ³	m ³
PRESIÓN	Pa	dyn/cm ²	$\overline{\text{kg}}/\text{m}^2$
ENERGÍA	J	e	$\overline{\text{kg}}\text{ m}$
POTENCIA	w	e/s	$\overline{\text{kg}}\text{ m/s}$

Tabla 2: *Sistemas de unidades*

Donde:

kg: kilogramo masa

g: gramo masa

UTM: Unidad Técnica de Masa

m: metro

cm: centímetro

s: segundo

m/s: metro por segundo

cm/s: centímetro por segundo

m/s²: metro por segundo al cuadrado

cm/s²: centímetro por segundo al cuadrado

N: Newton

dyn: dina

$\overline{\text{kg}}$: kilogramo fuerza

m²: metro cuadrado

cm²: centímetro cuadrado

m³: metro cúbico

cm³: centímetro cúbico

Pa: Pascal

dyn/ cm²: dina por centímetro cuadrado

$\overline{\text{kg}}/\text{m}^2$: kilogramo fuerza por metro cuadrado

J: joule

e: ergio

kgf.m: kilográmetro

w: watt

e/s: ergio por segundo

$\overline{\text{kg}}\text{ m/s}$: kilográmetro por segundo

Actividades a realizar

Enumere las magnitudes básicas de la física y cite un ejemplo de cada una de ellas .

¿Qué es el sistema M.K.S. y C.G.S?

¿Cuál es la unidad de medida para la longitud en el sistema M.K.S.?

1m =cm

1cm =m

1km =m

1m =km

El gramo es una unidad usada para medir.....en el sistema

El segundo (es/no es) una unidad para medir tiempo

La milla (es/no es) una unidad del sistema inglés.

El metro es una unidad empleada para medir (peso / longitud / tiempo) y equivale a pulgadas.

El metro, el centímetro y el kilómetro son unidades para medir el sistema la unidad de longitud es el metro.

1000m = 1

1m = 100

0.01m = 1

En el sistema M.K.S., el gramo es una unidad de

Complete la tabla de conversión:

1m =pulgadas

1km =millas

.....cm = 1 pulgadas

.....km = 1 milla.

¿Qué altura tiene usted en cm y que peso tiene en Newton?.

Usted pinta las paredes de un cuarto de su casa de 8ft de alto por 12 ft de largo,

¿qué área superficial debe cubrir?.