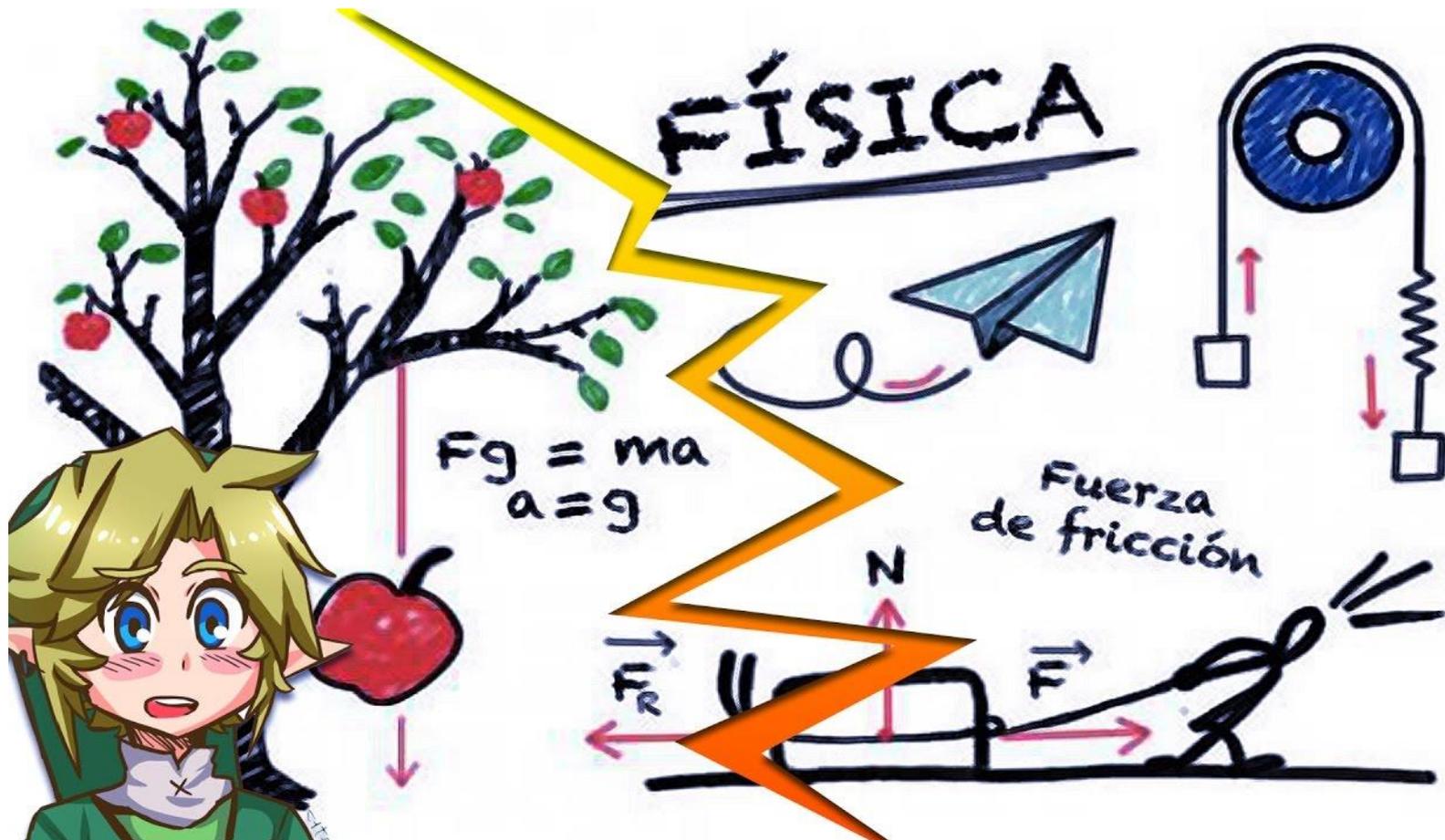


FÍSICA GENERAL

Manual de
física general.

*****Conceptos*****



1. Unidades de medida SI y Sistema Inglés

A. Sistema Internacional de Unidades

El **Sistema Internacional de Unidades**, abreviado **SI**, también denominado **Sistema Internacional de Medidas**, es la forma actual del *sistema métrico decimal*. El SI también es conocido como *sistema métrico*.

Las unidades del SI son la referencia internacional de las indicaciones de los instrumentos de medida y a las que están referidas a través de una cadena ininterrumpida de calibraciones o comparaciones.



Unidades Básicas

- Unidades básicas del SI

El Sistema Internacional de Unidades consta de siete unidades básicas, también denominadas unidades fundamentales.

Las unidades básicas tienen múltiplos y submúltiplos, que se expresan mediante prefijos. Así, por ejemplo, la expresión kilo indica “mil” y por lo tanto, 1 kg son 1000 m, del mismo modo que mili indica “milésima” y, por ejemplo, 1 mA es 0,001 A.

Magnitud Física Fundamental	Unidad básica o Fundamental	Símbolo	Observaciones
Longitud (L)	metro	m	Se define en función de la <u>velocidad de la luz</u>
Tiempo (T)	segundo	s	Se define en función del <u>tiempo atómico</u>
Masa (M)	kilogramo	kg	Es la masa del “cilindro patrón” custodiado en Sevres, Francia
Intensidad de corriente eléctrica (I)	amperio o ampere	A	Se define a partir del <u>campo eléctrico</u>
Temperatura (θ)	kelvin	K	Se define a partir de la temperatura termodinámica del punto triple del agua
Cantidad de sustancia (N)	mol	mol	Véase también <u>Número de Avogadro</u>
Intensidad luminosa (I)	candela	cd	

Definiciones de las unidades básicas

El Sistema Internacional de Unidades consta de siete unidades básicas, también denominadas unidades fundamentales.

Kelvin (K). *Unidad de Temperatura Termodinámica*

Un kelvin es la temperatura termodinámica correspondiente a la fracción $1/273,16$ de la temperatura termodinámica del punto triple del agua.

Segundo(s). *Unidad de tiempo.*

El segundo es la duración de 9 192 631 770 periodos de la radiación correspondiente a la transición entre los dos niveles hiperfinos del estado fundamental del átomo de cesio 133.

Metro (m). *Unidad de longitud.* Un metro es la longitud de trayecto recorrido en el vacío por la luz durante un tiempo de $1/299\,792\,458$ de segundo.

Kilogramo (kg). *Unidad de masa.*

Un kilogramo es una masa igual a la almacenada en un prototipo.

Amperio (A). *Unidad de intensidad de corriente eléctrica.*

Un amperio es la intensidad de una corriente constante que manteniéndose en dos conductores paralelos, rectilíneos, de longitud infinita, de sección circular despreciable y situados a una distancia de un metro uno de otro en el vacío, produciría una fuerza igual a $2 \cdot 10^{-7}$ newton por metro de longitud.



Mol (mol). *Unidad de cantidad de sustancia.*

Un mol es la cantidad de sustancia de un sistema que contiene tantas entidades elementales como átomos hay en 0,012 kilogramos de carbono 12.

Candela (cd). *Unidad de intensidad luminosa.*

Definición: Una candela es la intensidad luminosa, en una dirección dada, de una fuente que emite una radiación monocromática de frecuencia $540 \cdot 10^{12}$ hercios y cuya intensidad energética en dicha dirección es 1/683 vatios por estereorradián.

2. Unidades derivadas del SI

Con esta denominación se hace referencia a las unidades utilizadas para expresar magnitudes físicas que son resultado de combinar magnitudes físicas tomadas como fundamentales.

Definiciones de las Unidades derivadas

- **Hercio (Hz). Unidad de frecuencia**

$$\text{Hz} = \frac{1}{\text{s}}$$

Un hercio es un ciclo por cada segundo.

- **Newton (N). Unidad de fuerza.**

$$\text{N} = \frac{\text{m.kg}}{\text{s}^2}$$

Un newton es la fuerza necesaria para proporcionar una aceleración de 1 m/s^2 a un objeto cuya masa es de 1 kg.

- **Pascal (Pa). Unidad de presión.**

$$\text{Pa} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

Un pascal es la presión que ejerce una fuerza de 1 newton sobre una superficie de 1 metro cuadrado normal a la misma.

- **Julio (J). Unidad de energía, trabajo y calor.**

$$\text{J} = \text{N} \cdot \text{m} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$$

Un joule es el trabajo producido por una fuerza de 1 newton, cuyo punto de aplicación se desplaza 1 metro en la dirección de la fuerza. En términos eléctricos, un joule es el trabajo realizado por una diferencia de potencial de 1 voltio y con una intensidad de 1 amperio durante un tiempo de 1 segundo.

- **Vatio (W). Unidad de potencia.**

$$\text{W} = \frac{\text{J}}{\text{s}} = \text{V} \cdot \text{A} = \frac{\text{m}^2 \cdot \text{kg}}{\text{s}^3}$$

Un vatio es la potencia que da lugar a una producción de energía igual a 1 julio por segundo. En términos eléctricos, un vatio es la potencia producida por una diferencia de potencial de 1 voltio y una corriente eléctrica de 1 amperio.

- **Culombio (C). Unidad de carga eléctrica.**

$$\text{C} = \text{A} \cdot \text{s} = \text{F} \cdot \text{V}$$

Un Culombio es la cantidad de electricidad transportada en un segundo por una corriente de un amperio de intensidad.

- **Voltio (V). Unidad de potencial eléctrico y fuerza electromotriz.**

$$V = \frac{J}{C} = \frac{m^2 \cdot kg}{s^3 \cdot A}$$

La diferencia de potencial a lo largo de un conductor cuando una corriente con una intensidad de un amperio utiliza un vatio de potencia.

- **Ohmio (Ω). Unidad de resistencia eléctrica.**

$$\Omega = \frac{V}{A} = \frac{m^2 \cdot kg}{s^3 \cdot A^2}$$

Un ohmio es la resistencia eléctrica que existe entre dos puntos de un conductor cuando una diferencia de potencial constante de 1 voltio aplicada entre estos dos puntos produce, en dicho conductor, una corriente de intensidad 1 amperio, cuando no haya fuerza electromotriz en el conductor.

- **Siemens (S). Unidad de conductancia eléctrica.**

$$S = \frac{1}{\Omega}$$

Un siemens es la conductancia eléctrica que existe entre dos puntos de un conductor que tiene un ohmio de resistencia.

- **Faradio (F). Unidad de capacidad eléctrica.**

$$F = \frac{A \cdot s}{V} = \frac{C}{V} = \frac{C^2}{J} = \frac{C^2}{N \cdot m} = \frac{s^2 \cdot C^2}{m^2 \cdot kg} = \frac{s^4 \cdot A^2}{m^2 \cdot kg}$$

Un faradio es la capacidad de un conductor con una diferencia de potencial de un voltio tiene como resultado una carga estática de un culombio.

- **Tesla (T). Unidad de densidad de flujo magnético e intensidad de campo magnético.**

$$T = \frac{Wb}{m^2} = \frac{V \cdot s}{m^2} = \frac{kg}{s^2 \cdot A}$$

Un tesla es una inducción magnética uniforme que, repartida normalmente sobre una superficie de un metro cuadrado, produce a través de esta superficie un flujo magnético total de un weber.

- **Weber (Wb). Unidad de flujo magnético.**

$$\text{Wb} = \text{V} \cdot \text{s} = \text{T} \cdot \text{m}^2 = \frac{\text{m}^2 \cdot \text{kg}}{\text{s}^2 \cdot \text{A}}$$

Un weber es el flujo magnético que al atravesar un circuito de una sola espira produce en la misma una fuerza electromotriz de 1 voltio si se anula dicho flujo en 1 segundo por decrecimiento uniforme.

- **Henrio (H). Unidad de inductancia.**

$$\text{H} = \frac{\text{V} \cdot \text{s}}{\text{A}} = \frac{\text{m}^2 \cdot \text{kg}}{\text{s}^2 \cdot \text{A}^2}$$

Un henrio es la inductancia de un circuito en el que una corriente que varía a razón de un amperio por segundo da como resultado una fuerza electromotriz autoinducida de un voltio.

- **Radián (rad). Unidad de ángulo plano.**

$$\text{rad} = \frac{\text{m}}{\text{m}} = 1$$

Un radián es el ángulo que limita un arco de circunferencia cuya longitud es igual al radio de la circunferencia.

- **Estereorradián (sr). Unidad de ángulo sólido.**

$$\text{sr} = \text{rad}^2 = \frac{\text{m}^2}{\text{m}^2} = 1$$

Un estereorradián es el ángulo sólido que, teniendo su vértice en el centro de una esfera, intercepta sobre la superficie de dicha esfera un área igual a la de un cuadrado que tenga por lado el radio de la esfera

- **Lumen (lm). Unidad de flujo luminoso.**

$$\text{lm} = \text{cd} \cdot \text{sr}$$

Un lumen es el flujo luminoso producido por una candela de intensidad luminosa, repartida uniformemente en un estereorradián.

- **Lux (lx). Unidad de Iluminancia.**

$$\text{lx} = \frac{\text{cd} \cdot \text{sr}}{\text{m}^2}$$

Un lux es la iluminancia producida por un lumen de flujo luminoso, en una superficie equivalente a la de un cuadrado de un metro de lado.

- **Becquerel (Bq). Unidad de actividad radiactiva.**

$$\text{Bq} = \frac{1}{\text{s}}$$

Un Becquerel es una desintegración nuclear por segundo.

- **Gray (Gy). Unidad de Dosis de radiación absorbida.**

$$\text{Gy} = \frac{\text{J}}{\text{kg}} = \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$$

Un gray es la absorción de un joule de energía ionizante por un kilogramo de material irradiado.

- **Katal (kat). Unidad de actividad catalítica.**

$$\text{kat} = \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

Un katal es la actividad catalítica responsable de la transformación de un mol de compuesto por segundo

- **Celsius (°C). Unidad de temperatura termodinámica**

$$T(^{\circ}\text{C}) = T(\text{K}) - 2,73,15$$

B. Sistema Inglés

El Sistema Inglés, o Sistema Imperial de Unidades es el conjunto de las unidades no métricas que se utilizan actualmente en el Reino Unido y en muchos territorios de habla inglesa (como en Estados Unidos de América),

Unidades de longitud

El sistema para medir longitudes en los Estados Unidos se basa en la pulgada, el pie (medida), la yarda y la milla.

Una pulgada de medida internacional es exactamente 25,4 mm

- 1 Pulgada (in) = 2,54 cm
- 1 Pie (ft) = 12 in = 30,48 cm
- 1 Yarda (yd) = 3 ft = 91,44 cm
- 1 Milla (mi) = 1760 yd = 1.609,344 m
- 1 Legua = 5280 yd = 4.828,032 m
- 1 Rod (rd) = 16,5 ft = 198 in = 5,0292 m
- 1 Furlong (fur) = 40 rd = 110 yd = 660 ft = 201,168 m
- 1 Milla = 8 fur = 5280 ft = 1,609347 km (agricultura)

Para medir profundidades del mar, se utilizan los fathoms (braza)

- 1 Braza = 6 ft = 72 in = 1,8288 m

Unidades de área

Las unidades de área en los EEUU se basan en la pulgada cuadrada (sq in).

- 1 pulgada cuadrada (sq in) = 645,16 mm²
- 1 pie cuadrado (sq ft) = 144 sq in = 929,03 cm²
- 1 rod cuadrado (sq rd) = 272,25 sq ft = 25,316 m²
- 1 acre = 10 sq ch = 1 fur* 1 ch = 160 sq rd = 43.560 sq ft = 4046,9 m²
- 1 milla cuadrada (sq mi) = 640 acres = 2,59 km²

Unidades de capacidad y volumen

La pulgada cúbica, pie cúbico y yarda cúbicos se utilizan comúnmente para medir el volumen. Además existe un grupo de unidades para medir volúmenes de líquidos y otro para medir materiales secos.

Volumen en general (EE.UU)

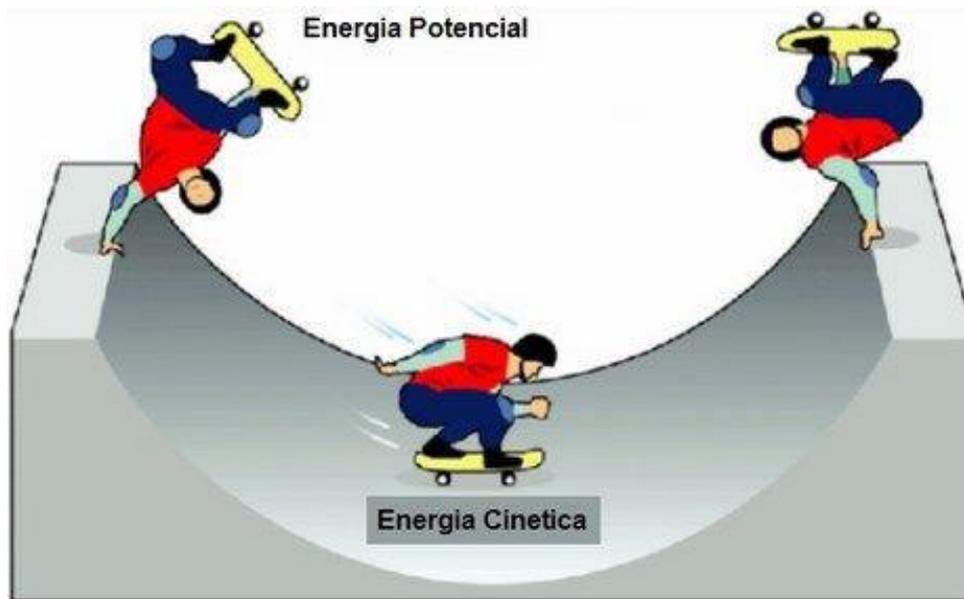
- 1 Pulgada cúbica (in^3 o cu in) = $16,387065 \text{ cm}^3$
- 1 Pie cúbico (ft^3 o cu ft) = 1728 pulgadas cúbicas = 28,317 L
- 1 Yarda cúbica (yd^3 o cu yd) = 27 pies cúbicos = 7,646 hL
- 1 Acre–pie = 43,560 cu ft = 325,851 galones = $13,277.088 \text{ m}^3$

Volumen en seco (EE.UU.)

- 1 Pinta(pt) = 550,610 mL
- 1 Cuarto (qt) = 2 pintas = 1,101 L
- 1 Galón (gal) = 4 cuartos = 4,404 L
- 1 Peck (pk) = 8 cuartos = 2 galones = 8,809 L
- 1 Bushel (bu) = 2150,42 pulgadas cúbicas = 4 pk = 35,239 L

Hay muchas unidades con el mismo nombre y con la misma equivalencia, según el lugar, pero son principalmente utilizados en países de habla inglesa.

Energía y Cantidad de Movimiento



Energía y Tipos de Energía

Energía

Es una magnitud física abstracta, ligada al estado dinámico de un sistema y que permanece invariable con el tiempo en los sistemas aislados.

La energía no es un ente físico real, ni una "sustancia intangible" sino sólo un número escalar que se le asigna al estado del sistema físico, es decir, la energía es una herramienta o abstracción matemática de una propiedad de los sistemas físicos. Así, se puede describir completamente la dinámica de un sistema en función de las energías cinética, potencial y de otros tipos de sus componentes.

Tipos de Energía:

- Energía mecánica:

En mecánica, se denomina energía mecánica a la suma de las energías cinética y potencial (de los diversos tipos). En la energía potencial puede considerarse también la

energía potencial elástica, aunque esto suele aplicarse en el estudio de problemas de ingeniería y no de física.

Expresa la capacidad que poseen los cuerpos con masa de efectuar un trabajo.

$$E_{\text{mec}} = E_c + E_p = k$$

Energía cinética

La energía cinética de un cuerpo es una energía que surge en el fenómeno del movimiento. Está definida como el trabajo necesario para acelerar un cuerpo de una masa dada desde su posición de equilibrio hasta una velocidad dada.

Una vez conseguida esta energía durante la aceleración, el cuerpo mantiene su energía cinética sin importar el cambio de la rapidez. Un trabajo negativo de la misma magnitud podría requerirse para que el cuerpo regrese a su estado de equilibrio.

$$E_c = mv^2/2$$

- Energía potencial

La energía potencial es la capacidad que tienen los cuerpos para realizar un trabajo (W), dependiendo de la configuración que tengan en un sistema de cuerpos que ejercen fuerzas entre sí. Puede pensarse como la energía almacenada en un sistema, o como una medida del trabajo que un sistema puede entregar. Más rigurosamente, la energía potencial es una magnitud escalar asociada a un campo de fuerzas (o como en elasticidad un campo tensorial de tensiones). Cuando la energía potencial está asociada a un campo de fuerzas, la diferencia entre los valores del campo en dos puntos A y B es igual al trabajo realizado por la fuerza para cualquier recorrido entre B y A.

$$E_p = m \cdot g \cdot h \text{ (h: altura respecto al nivel de referencia)}$$

- Energía electromagnética

La energía electromagnética es la cantidad de energía almacenada en una región del espacio que podemos atribuir a la presencia de un campo electromagnético, y que se expresará en función de las intensidades de campo magnético y campo eléctrico. En un punto del espacio la densidad de energía electromagnética depende de una suma de dos términos proporcionales al cuadrado de las intensidades de campo.

Energía radiante

Es la energía que poseen las ondas electromagnéticas como la luz visible, las ondas de radio, los rayos ultravioletas (UV), los rayos infrarrojos (IR), etc. La característica principal de esta energía es que se propaga en el vacío sin necesidad de soporte material alguno.

Se transmite por unidades llamadas fotones, estas unidades llamadas fotones actúan también como partículas.

Energía térmica

Se le denomina energía térmica a la energía liberada en forma de calor, obtenida de la naturaleza (energía geotérmica), mediante la combustión de algún combustible fósil (petróleo, gas natural o carbón), mediante energía eléctrica por efecto Joule, por rozamiento, por un proceso de fisión nuclear o como residuo de otros procesos mecánicos o químicos.

La energía térmica también se puede aprovechar en un motor térmico; en el caso de la energía nuclear para la generación de energía eléctrica, y en el caso de la combustión, además, para obtener trabajo, como en los motores de los automóviles o de los aviones.

- Energía interna

En física, la energía interna de un sistema intenta ser un reflejo de la energía a escala microscópica. Más concretamente, es la suma de:

La energía cinética interna, es decir, de las sumas de las energías cinéticas de las individualidades que lo forman respecto al centro de masas del sistema, y de

La energía potencial interna, que es la energía potencial asociada a las interacciones entre estas individualidades.

La energía interna no incluye la energía cinética traslacional o rotacional del sistema como un todo. Tampoco incluye la energía potencial que el cuerpo pueda tener por su localización en un campo gravitacional o electrostático externo.

- * En un gas ideal monoatómico bastará con considerar la energía cinética de traslación de sus moléculas.
- * En un gas ideal poliatómico, deberemos considerar además la energía vibracional y rotacional de las mismas.
- * En un líquido o sólido deberemos añadir la energía potencial que representa las interacciones moleculares.

Múltiplos	Kilolitro	kl	1000 litros
	Hectolitro	hl	100 litros
	Decalitro	dal	10 litros
	Litro	L	1 litro
Submúltiplos	Decilitro	dl	0.1 litro
	Centilitro	cl	0.01 litro
	Mililitro	ml	0.001 litro

Sistema internacional de medidas

El Sistema Internacional de medidas consta de siete unidades fundamentales que expresan las siguientes magnitudes físicas:

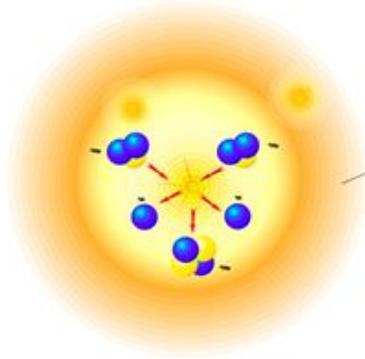


longitud
masa
tiempo
temperatura
corriente eléctrica
intensidad luminosa
cantidad de sustancia

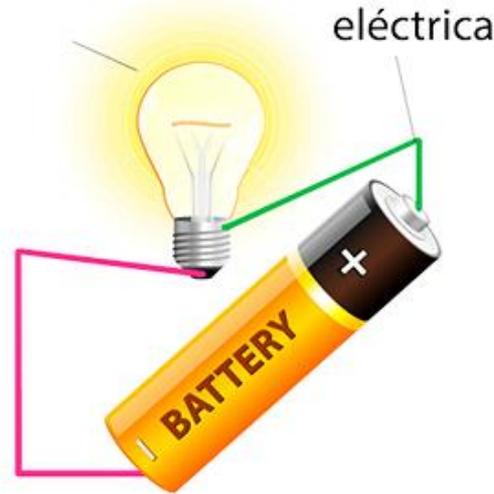
			Masa	Volumen	Longitud
Unidad	Lectura	Valor	gramo	litro	metro
k	Kilo...	1000	1kg=1000g	1kl=1000l	1km=1000m
h	hecto...	100	1hg=100g	1hl=100l	1hm=100m
da	deca...	10	1dag=10g	1dal=10l	1dam=10m
Unidad de medida			1g	1l	1m
d	deci...	0,1	1dg=0,1g	1dl=0,1l	1dm=0,1m
c	centi...	0,01	1cg=0,01g	1cl=0,01l	1cm=0,01m
m	mili...	0,001	1mg=0,001g	1ml=0,001l	1mm=0,001m

TIPOS DE ENERGÍA

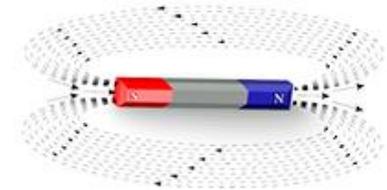
nuclear



electromagnética



magnética



potencial



cinética

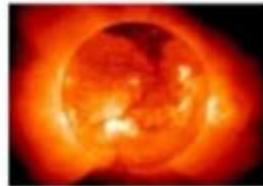
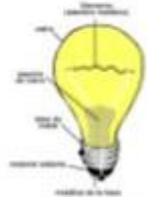
química

térmica



MATERIAL PARA RECORTAR

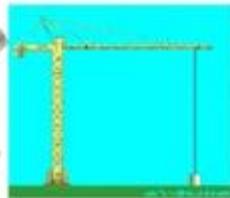
Tipos de energía y ejemplos



ENERGÍA LUMINOSA



ENERGÍA CALORÍFICA



ENERGÍA MECÁNICA



ENERGÍA ELECTRICA



ENERGÍA QUÍMICA



ENERGÍA NUCLEAR

¿Qué es?

Energía



Tipos:

Mecánica



Eléctrica



Térmica



Luminosa



Química



Nuclear



Contenido tomado de:

Manual de Física General

TEMARIO

LIBRO DE FÍSICA GENERAL