

Mensaje importante para ti.

¡Hola, compañer@! Ahora que me tienes en tus manos, emprendamos un increíble viaje al terreno de la física, la ciencia que se encarga de estudiar la materia y la energía. Como sabes, el mundo está hecho de materia, lo que significa que tú también estás hech@ de ella, al igual que yo.

En cada uno de los temas conocerás las diferentes áreas en las que los científicos se han dedicado a observar y experimentar distintos fenómenos físicos para encontrar explicaciones basadas en el método científico.

Seguramente has escuchado sobre la velocidad, la fuerza, el calor, el sonido, la luz o los átomos, incluso utilizas algunas de estas palabras en tus actividades diarias, pero, sabías que en física estos fenómenos son tan importantes que se han desarrollado fórmulas para entenderlos.

Estos y otros importantes estudios han cambiado drásticamente la forma en la que interactuamos con el mundo y han facilitado la vida de los seres humanos, si no estás convencid@ de esto, imagina cómo vivirías sin energía eléctrica en casa.

Te invito a que trabajemos en equipo, con el valioso apoyo de tu profesora o profesor podrás entender los conceptos, las fórmulas y ejercicios que tengo para ti, te aseguro que si abres la mente y pones a trabajar tu creatividad, te divertirás mientras aprendes.

¡Atrévete a descubrir más cosas sobre este maravilloso mundo! Y por qué no, a gritar ¡Eureka! Y convertirte en un científico genial.

Yo _____

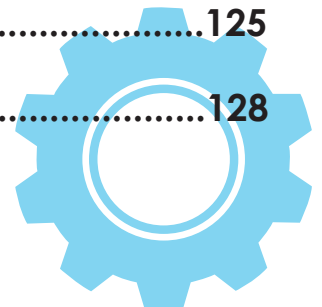
_____ me comprometo a cuidar este cuadernillo y a divertirme mientras aprendo física.

Firma



ÍNDICE

¿QUÉ ES MEDIR?.....	11
CONVERSIÓN DE UNIDADES.....	15
NOTACIÓN CIENTÍFICA.....	24
LA MATERIA.....	28
CINEMÁTICA.....	32
TIPOS DE MOVIMIENTO.....	33
TIPOS DE MAGNITUDES.....	50
OPERACIONES CON VECTORES.....	51
DINÁMICA.....	57
TRABAJO.....	62
LA ENERGÍA.....	66
EL CALOR.....	73
FLUIDOS.....	82
ONDAS.....	92
LOS MODELOS ATÓMICOS.....	98
ELECTROSTÁTICA.....	103
MAGNETISMO.....	122
ELECTROMAGNETISMO.....	125
ÓPTICA.....	128



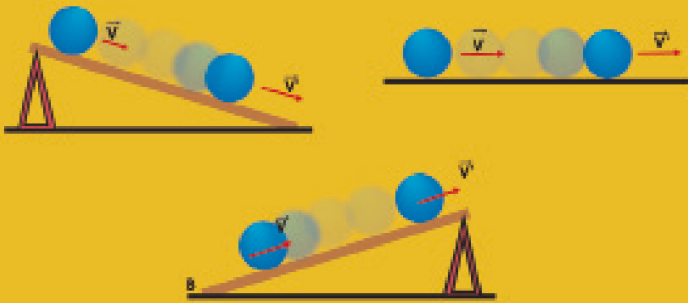
Para iniciar, necesitamos definir qué es lo que estudia la física.

Física: Es la ciencia encargada del estudio de la materia y energía de todos los fenómenos que alteran la forma o posición de los cuerpos, así como las causas, consecuencias y leyes que los rigen.

Ramas de la física

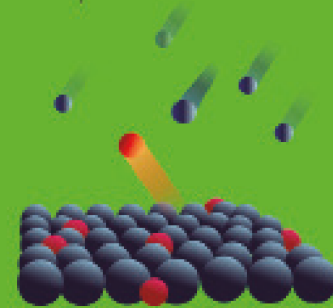
Mecánica:

Estudia los fenómenos relacionados con el movimiento de los cuerpos.



Termodinámica:

Estudia los fenómenos de transferencia de energía calorífica de un cuerpo a otro.



Óptica:

Estudia los fenómenos visibles relacionados con la luz. La formación de nuestra imagen en un espejo, la descomposición de la luz blanca en una gama de colores a través de un prisma.



Acústica:

Estudia las propiedades de las ondas sonoras que se propagan en un material.



Electricidad:

Estudia los fenómenos eléctricos; las atracciones y repulsiones de los cuerpos electrizados, el funcionamiento de los electrodomésticos y las propiedades de los imanes.

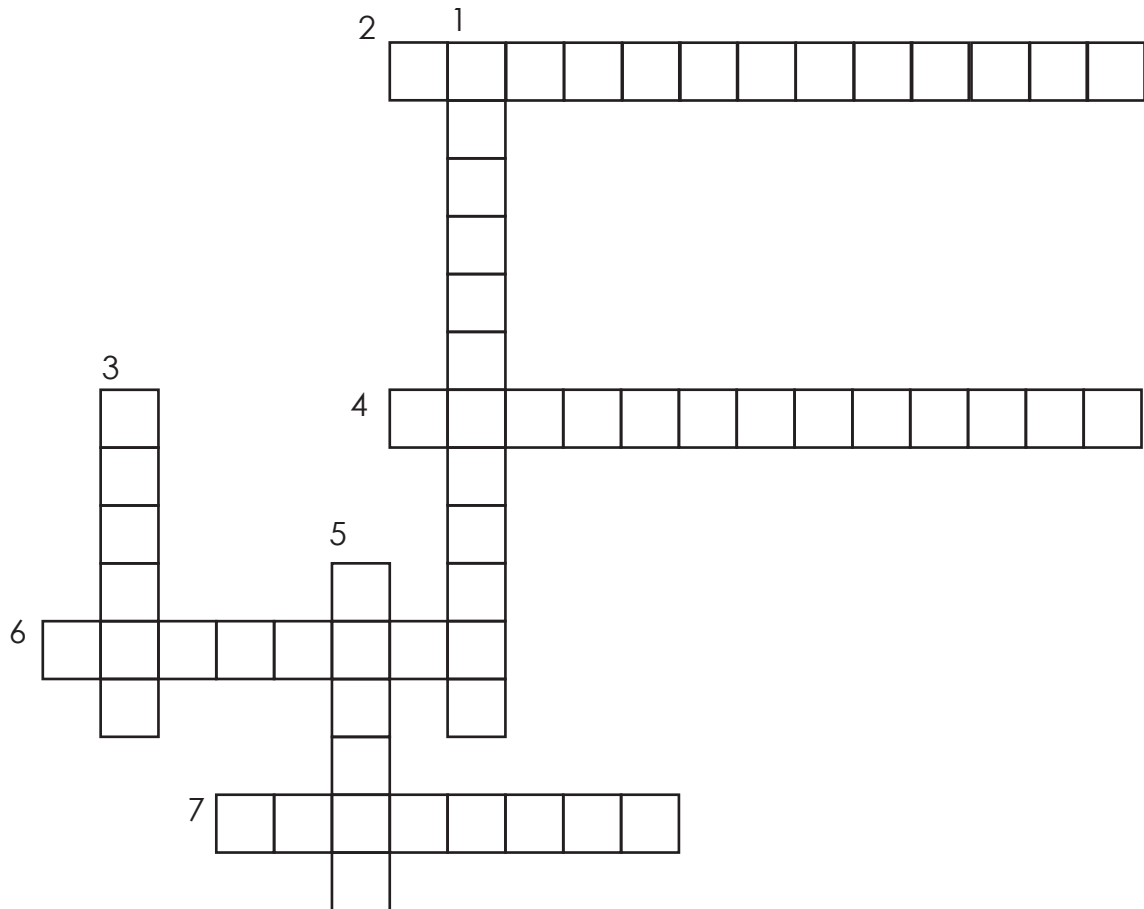


Física Atómica

Estudia las propiedades y el comportamiento de los átomos.



Realiza el siguiente crucigrama.

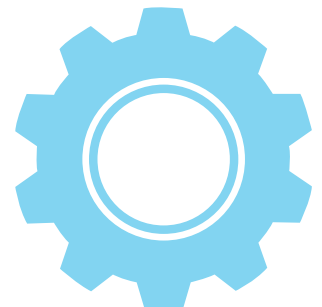


Horizontal

2. Estudia la transferencia de energía calorífica de un cuerpo a otro.
4. Estudia las propiedades y comportamiento del átomo.
6. Estudia las ondas sonoras que se propagan en un material.
7. Estudia el movimiento de los cuerpos.






Vertical

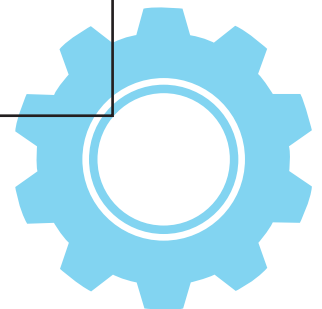
1. Es una fuerza que resulta de la atracción o repulsión entre las partículas que contienen carga eléctrica negativa (electrones).
3. Estudia los fenómenos relacionados con la luz.
5. Estudia los cambios de la materia en los cuales no se altere su estructura.



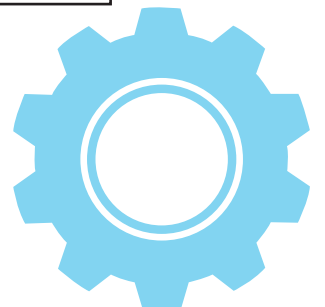
Instrumentos Básicos de Laboratorio






Investiga y describe el uso de cada instrumento:

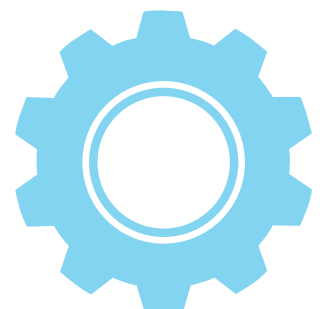
Equipo	Nombre	Uso
	Vaso de precipitado	
	Matraz Erlenmeyer	
	Matraz de fondo plano	
	Matraz de fondo redondo	
	Probeta	








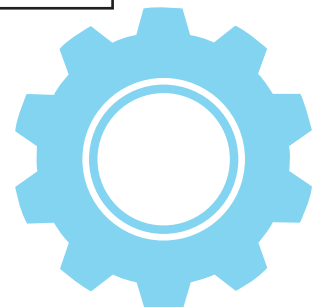
Equipo	Nombre	Uso
	Pinzas	
	Tubo de ensayo	
	Pinzas para tubo de ensayo	
	Gotero de cristal	
	Mechero Bunsen	



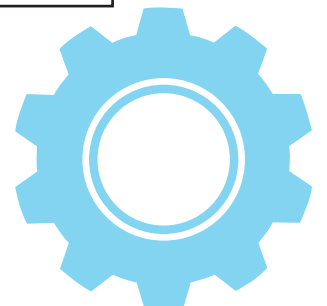
Equipo	Nombre	Uso
	Balanza	
	Mortero y mano	
	Gafas de seguridad	
	Embudo y papel filtro	
	Termómetro	


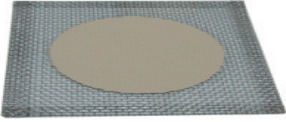




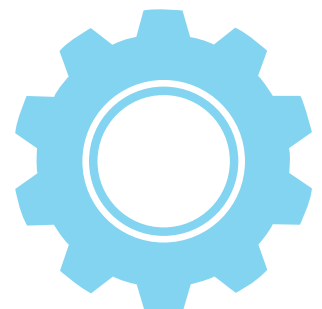
Equipo	Nombre	Uso
	Caja de Petri	
	Cepillo	
	Espátula	
	Lupa	
	Gradilla	



Equipo	Nombre	Uso
	Tapón de corcho y goma	
	Microscopio	
	Agitador de vidrio	
	Vidrio de reloj	
	Soporte universal	



Equipo	Nombre	Uso
	Bureta	
	Rejilla de asbesto	
	Trípode	
	Triángulo de porcelana	



¿QUÉ ES MEDIR?

Es comparar dos magnitudes del mismo tipo, tomando una de ellas como referencia o patrón.

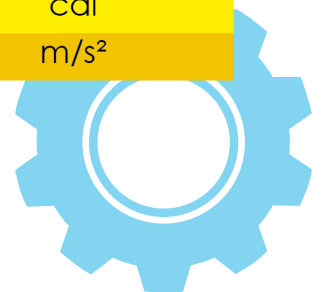
- **Magnitud:** Es todo aquello que puede ser medido.
- **Unidad:** Es la parte de las magnitudes que permite diferenciarlas unas de otras.

Magnitudes básicas o fundamentales del Sistema Internacional de Unidades (SIU)

Magnitud	Unidad	Símbolo
Longitud	Metro	m
Masa	Kilogramo	Kg
Tiempo	Segundo	s
Temperatura	Grado Kelvin	k
Intensidad de corriente	Ampere	A
Intensidad luminosa	Candela	Cd
Cantidad de sustancia	Mol	Mol

Magnitudes derivadas

Magnitud	Unidad	Símbolo
Trabajo	Joule	J
Fuerza	Newton	N
Presión	Pascal	Pa
Potencial eléctrico	Voltio	V
Potencia	Watt	W
Resistencia eléctrica	Ohm	Ω
Frecuencia	Hercio	Hz
Carga eléctrica	Coulomb	C
Área	Metro cuadrado	m ²
Volumen	Metro cúbico	m ³
Velocidad	Metro sobre segundo	m/s
Densidad	Kilogramo sobre metro cúbico	kg/m ³
Energía	Caloría	cal
Aceleración	Metro sobre segundo al cuadrado	m/s ²



SISTEMA C.G.S

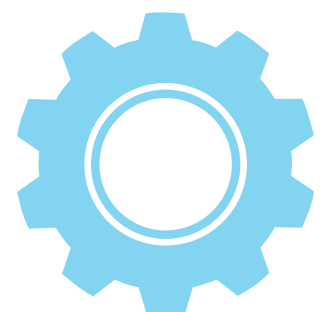
El Sistema Cegesimal de Unidades, conocido también como CGS, es propuesto en el año 1832 por el matemático y científico alemán Karl Gauss, en 1873.

Es un sistema de unidades basado en el centímetro, el gramo y el segundo. Su nombre deriva de las letras iniciales de estas tres unidades.

Ha sido casi totalmente reemplazado por el Sistema Internacional de Unidades (el SI fue basado en el sistema MKS, por metro-kilogramo-segundo). El sistema CGS aún continúa en uso; esto es porque muchas de las fórmulas de electromagnetismo son mucho más simples en unidades CGS, pero también porque una gran cantidad de libros de física usan estas unidades, y en muchas ocasiones porque son más convenientes en un contexto en particular. Las unidades CGS se emplean con frecuencia en astronomía.

Magnitudes básicas o fundamentales del Sistema C.G.S

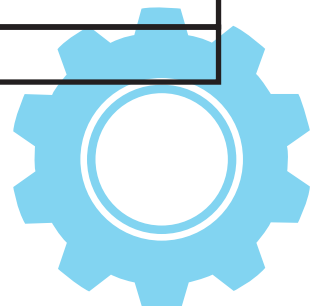
Magnitud	Unidad	Símbolo
Longitud	Centímetro	cm
Masa	Gramo	g
Tiempo	Segundo	s
Energía	Ergio	erg
Aceleración	Gal	Gal
Fuerza	Dina	dyn



Realiza la siguiente sopa de letras.

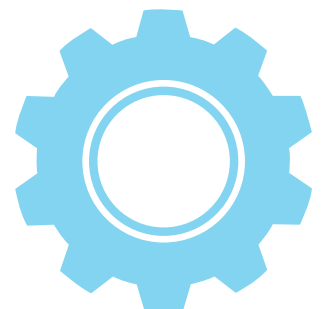


Magnitudes fundamentales	Unidad



Investigar los instrumentos con los que se permite medir las magnitudes físicas del Sistema Internacional de Unidades.

Longitud:	Masa:	Tiempo:	Temperatura:
Intensidad de corriente:	Intensidad luminosa:	Cantidad de sustancia:	



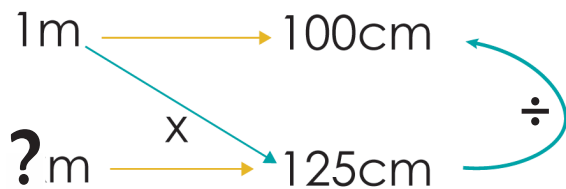
CONVERSIÓN DE UNIDADES.

Equivalencias: Sirven para convertir una magnitud de un sistema de unidades a otro de la misma especie. También se utilizan para múltiplos y submúltiplos.

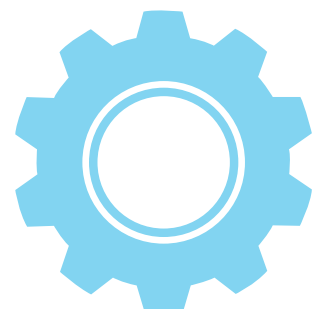
Tabla de equivalencias	
1 km = 1000 m	1 yarda = 0.9144 m
1 m = 100 cm	1 ft (pie) = 12 in (pulgadas)
1 m = 1000 mm	1 milla = 1760 yardas
1 m = 1.094 yardas	1 yarda = 3 ft
1 m = 3.281 ft (pies)	1 kg = 1000 g
1 in (pulgada) = 2.54 cm	1 slug = 14.59 kg
1 milla = 1.609 km	1 tonelada = 1000 kg
1 milla = 1609 m	1 kg = 2.205 lb

Ejemplo:

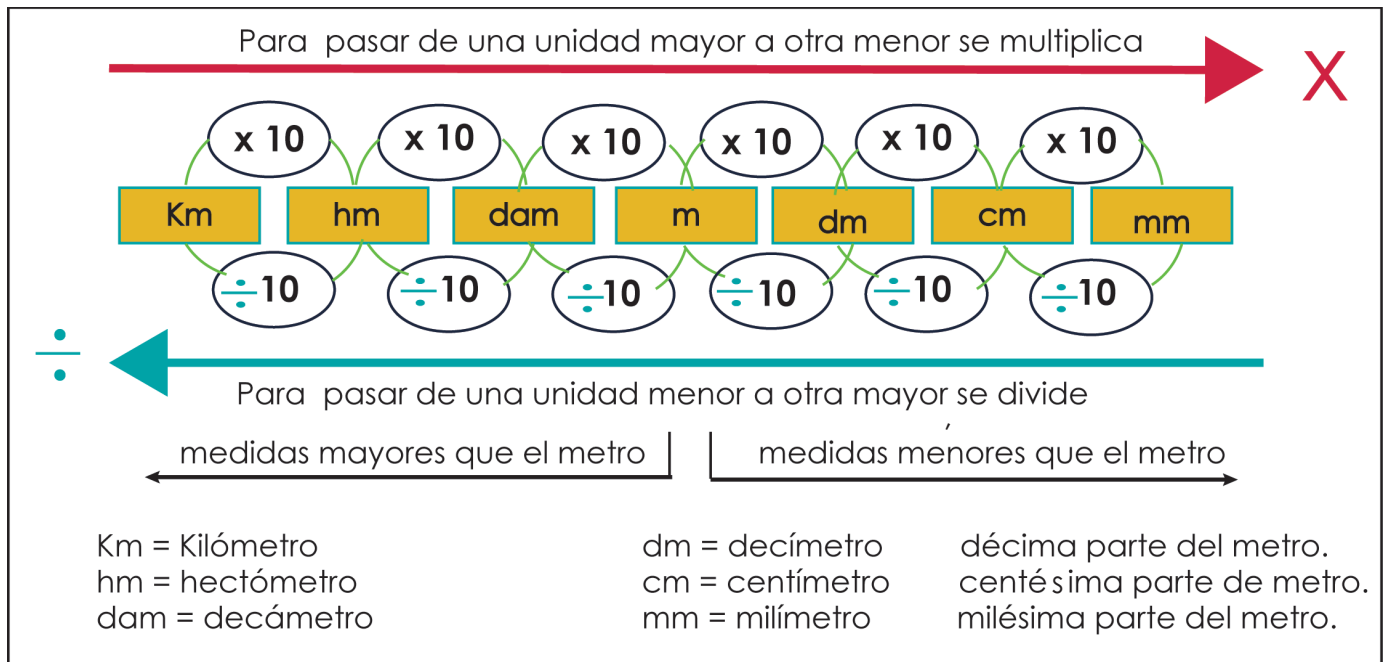
Convertir 125 centímetros a metros.



$$? \text{ m} = \frac{1 \text{ m} \times 125 \text{ cm}}{100 \text{ cm}} = 1.25 \text{ m}$$



Ejercicios de conversión de unidades:

Longitudes

1) $740 \text{ dm} = \text{ ____ } \text{ dam}$

2) $31 \text{ mm} = \text{ ____ } \text{ cm}$

3) $8\,000 \text{ cm} = \text{ ____ } \text{ dam}$

4) $9 \text{ m} = \text{ ____ } \text{ dm}$

5) $10\,000 \text{ dm} = \text{ ____ } \text{ hm}$

6) $800 \text{ mm} = \text{ ____ } \text{ dm}$

7) $6 \text{ m} = \text{ ____ } \text{ mm}$

8) $8.5 \text{ dam} = \text{ ____ } \text{ cm}$

9) $45.63 \text{ m} = \text{ ____ } \text{ cm}$

10) $0.85 \text{ m} = \text{ ____ } \text{ cm}$

11) $770 \text{ cm} = \text{ ____ } \text{ m}$

12) $9 \text{ hm} = \text{ ____ } \text{ m}$

13) $5.4 \text{ dam} = \text{ ____ } \text{ dm}$

14) $56 \text{ m} = \text{ ____ } \text{ dam}$

15) $2 \text{ cm} = \text{ ____ } \text{ mm}$

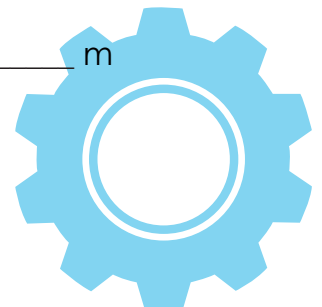
16) $6 \text{ km} = \text{ ____ } \text{ m}$

17) $3\,000 \text{ m} = \text{ ____ } \text{ km}$

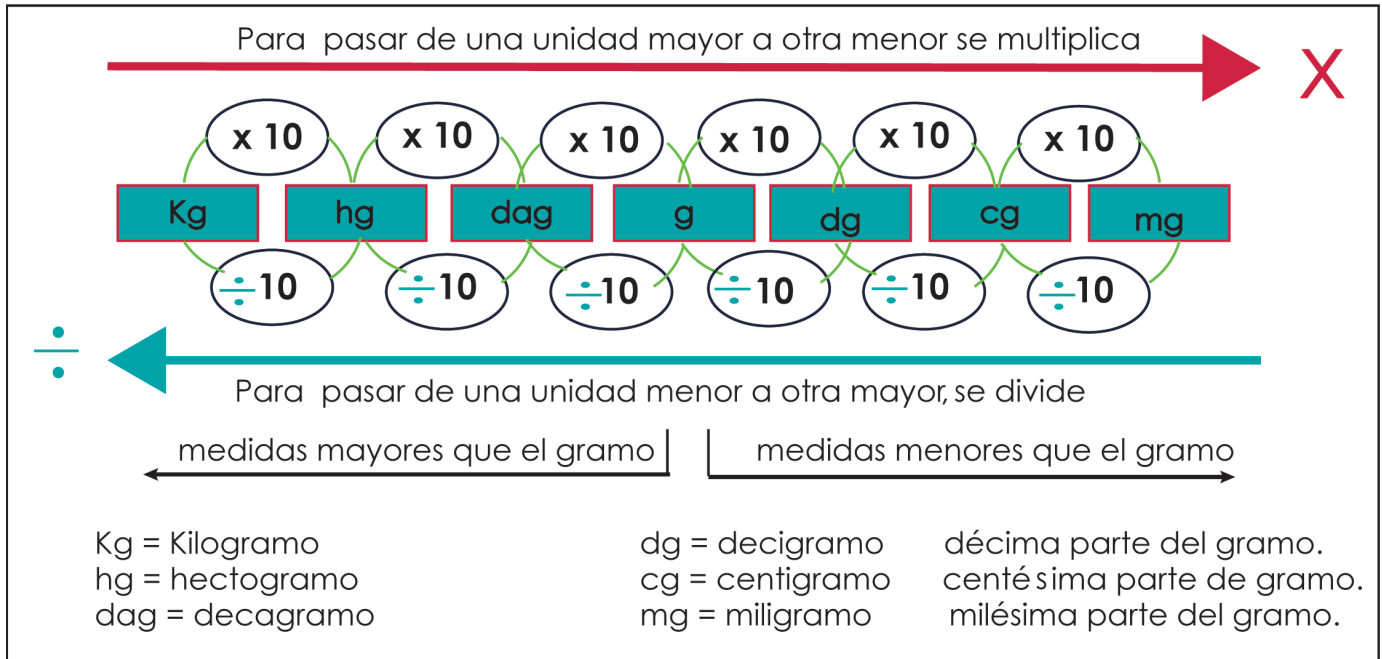
18) $4.4 \text{ hm} = \text{ ____ } \text{ dm}$

19) $3.016 \text{ m} = \text{ ____ } \text{ mm}$

20) $15.480 \text{ km} = \text{ ____ } \text{ m}$



Ejercicios de conversión de unidades:

Masa

1) $3 \text{ kg} = \text{ ____ } \text{ g}$

2) $156 \text{ hg} = \text{ ____ } \text{ dag}$

3) $7 \text{ hg} = \text{ ____ } \text{ dag}$

4) $38\,000 \text{ mg} = \text{ ____ } \text{ hg}$

5) $18\,000 \text{ dg} = \text{ ____ } \text{ g}$

6) $40 \text{ dg} = \text{ ____ } \text{ g}$

7) $1\,500 \text{ mg} = \text{ ____ } \text{ g}$

8) $24\,000 \text{ dg} = \text{ ____ } \text{ g}$

9) $6.35 \text{ cg} = \text{ ____ } \text{ dg}$

10) $38.5 \text{ g} = \text{ ____ } \text{ hg}$

11) $70\,000 \text{ dg} = \text{ ____ } \text{ kg}$

12) $36 \text{ kg} = \text{ ____ } \text{ dag}$

13) $5\,000 \text{ g} = \text{ ____ } \text{ kg}$

14) $6\,400 \text{ cg} = \text{ ____ } \text{ g}$

15) $38\,000 \text{ g} = \text{ ____ } \text{ hg}$

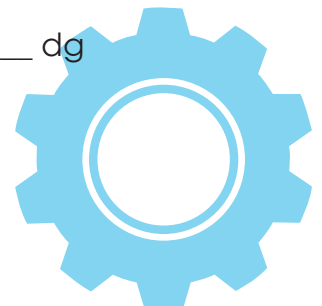
16) $850 \text{ g} = \text{ ____ } \text{ dag}$

17) $4\,900 \text{ cg} = \text{ ____ } \text{ dag}$

18) $24.5 \text{ dg} = \text{ ____ } \text{ g}$

19) $17.28 \text{ cg} = \text{ ____ } \text{ g}$

20) $78.9 \text{ mg} = \text{ ____ } \text{ dg}$



Ejercicios de conversión de unidades:

Tiempo

1 siglo = 100 años	1 semana = 7 días
1 década = 10 años	1 día = 24 horas
1 lustro = 5 años	1 hora = 60 minutos
1 año = 12 meses	1 hora = 3600 segundos
1 mes = 30 días	1 minuto = 60 segundos

Calcula:

1) 3 semanas = ____ días

2) 1380 s = ____ min

3) 20 h = ____ s

4) 720 min = ____ h

5) $1/4$ h = ____ min

6) 1 h 15 min = ____ s

7) 2 años = ____ días

8) 540 min = ____ h

9) 600 s = ____ min

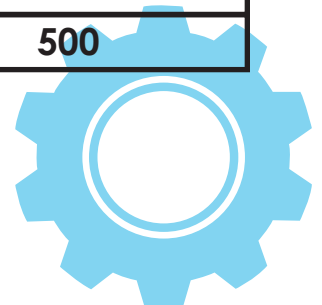
10) $1/2$ h = ____ min

11) $1 \frac{1}{2}$ min = ____ s

12) 2 h 45min = ____ s

Completa la siguiente tabla.

Siglos	Décadas	Lustros	Años
1	10	20	100
	40		
		60	
			500



Conversión de unidades:**Velocidad****Convertir de pulgadas sobre segundo a metros sobre segundo (in/seg a m/seg)**

$$\begin{aligned} 1 \text{ m} &= 39.37 \text{ in} \\ 1 \text{ in} &= 0.0254 \text{ m} \end{aligned}$$

Ejemplo:

Convertir las siguientes unidades a m/s

$$22 \frac{\text{in}}{\text{seg}} = ? \frac{\text{m}}{\text{seg}}$$

Existen dos formas de conversión, las cuales son:

1. Utilizando el primer dato de conversión.

$$22 \frac{\text{in}}{\text{seg}} \left(\frac{1 \text{ m}}{39.37 \text{ in}} \right) = 0.5588 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$$

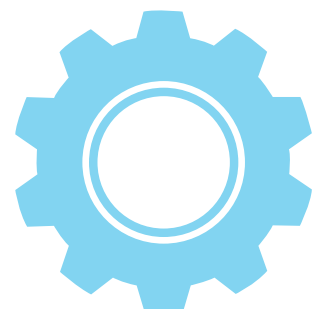
2. Utilizando el segundo dato de conversión:

$$22 \frac{\text{in}}{\text{seg}} \left(\frac{0.0254 \text{ m}}{1 \text{ in}} \right) = 0.5588 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$$

Convertir de Km/hr a m/seg**Ejemplo:**Convertir $12 \frac{\text{Km}}{\text{hr}}$ a $\frac{\text{m}}{\text{seg}}$

a) Primero colocamos dos paréntesis con fracción.

$$12 \frac{\text{Km}}{\text{hr}} \left(\frac{\quad}{\quad} \right) \left(\frac{\quad}{\quad} \right)$$



b) Colocamos los "km" en el denominador del primer paréntesis y las "hrs" en el numerador del segundo paréntesis.

$$12 \frac{\text{Km}}{\text{hr}} \left(\frac{\quad}{\text{Km}} \right) \left(\frac{\text{hr}}{\quad} \right)$$

c) En los otros dos espacios colocamos las unidades en las que buscamos convertir, que en este caso son m/seg, y buscamos su equivalencia en las unidades originales.

$$12 \frac{\text{Km}}{\text{hr}} \left(\frac{1000\text{m}}{1\text{Km}} \right) \left(\frac{1\text{hr}}{3600\text{seg}} \right) =$$

d) Ahora eliminamos todos los datos posibles en las fracciones.

$$12 \frac{\cancel{\text{Km}}}{\cancel{\text{hr}}} \left(\frac{1000\text{m}}{1\cancel{\text{Km}}} \right) \left(\frac{1\cancel{\text{hr}}}{3600\text{seg}} \right) = \frac{12 \times 10}{36}$$

e) Realizamos las operaciones restantes.

$$12 \frac{\text{Km}}{\text{hr}} \left(\frac{1000\text{m}}{1\text{Km}} \right) \left(\frac{1\text{hr}}{3600\text{seg}} \right) = \frac{12 \times 10}{36} = \frac{120}{36} = 3.33 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$$

Convertir de m/seg a Km/hrs

Ejemplo:

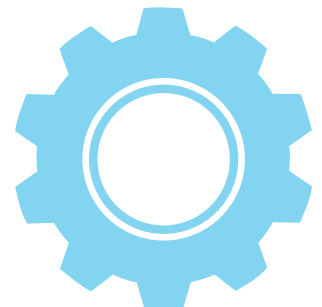
Convertir 20 m/seg a Km/hrs

a) Primero colocamos dos paréntesis con fracción.

$$20 \frac{\text{m}}{\text{seg}} \left(\frac{\quad}{\quad} \right) \left(\frac{\quad}{\quad} \right)$$

b) Colocamos los "m" en el denominador del primer paréntesis y los "seg" en el numerador del segundo paréntesis.

$$20 \frac{\text{m}}{\text{seg}} \left(\frac{\quad}{\text{m}} \right) \left(\frac{\text{seg}}{\quad} \right)$$



c) En los otros dos espacios colocamos las unidades en las que buscamos convertir, que en este caso son Km/hrs, y buscamos su equivalencia en las unidades originales.

$$20 \frac{\text{m}}{\text{seg}} \left(\frac{1\text{Km}}{1000\text{m}} \right) \left(\frac{3600\text{seg}}{1\text{hr}} \right) =$$

d) Ahora eliminamos todos los datos posibles en las fracciones.

$$20 \frac{\cancel{\text{m}}}{\cancel{\text{seg}}} \left(\frac{1\text{Km}}{1000\cancel{\text{m}}} \right) \left(\frac{3600\cancel{\text{seg}}}{1\text{hr}} \right) = \frac{20 \times 36}{10}$$

e) Realizamos las operaciones restantes

$$20 \frac{\text{m}}{\text{seg}} \left(\frac{1\text{Km}}{1000\text{m}} \right) \left(\frac{3600\text{seg}}{1\text{hr}} \right) = \frac{20 \times 36}{10} = \frac{720}{10} = 72 \frac{\text{Km}}{\text{hr}}$$

Convertir m/min a m/seg

Ejemplo:

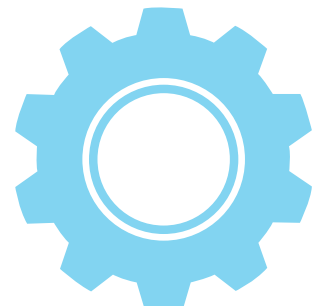
Convertir 70 m/min a m/seg

a) Lo primero que se observa en este caso es que la conversión debe darse solo en el factor tiempo y no en el factor distancia por esto debemos solo colocar un paréntesis para nuestra conversión.

$$70 \frac{\text{m}}{\text{min}} \left(\text{---} \right)$$

b) Ahora colocamos los minutos en el denominador de la fracción dentro del paréntesis.

$$70 \frac{\text{m}}{\text{min}} \left(\frac{1\text{min}}{\text{---}} \right) =$$



c) En espacio colocamos las unidades de medida a las que queremos convertir, que en este caso son los segundos y buscamos su equivalente.

$$70 \frac{\text{m}}{\text{min}} \left(\frac{1 \text{min}}{60 \text{seg}} \right) =$$

d) Eliminamos todos los elementos de la fracción.

$$70 \frac{\text{m}}{\text{min}} \left(\frac{1 \text{min}}{60 \text{seg}} \right) = \frac{70 \times 1.0 \text{m}}{60 \text{seg}}$$

e) Resolvemos las operaciones restantes.

$$70 \frac{\text{m}}{\text{min}} \left(\frac{1 \text{min}}{60 \text{seg}} \right) = \frac{70 \times 1.0 \text{m}}{60 \text{seg}} = \frac{70 \text{m}}{60 \text{seg}} = 1.16 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$$

Ejercicios de conversión

1) 25 mi = _____ m

2) 5 ft = _____ m

3) 4 in = _____ cm

4) 50 yd = _____ m

5) 24 ft = _____ yd

6) 9 yd = _____ ft

7) 70 km = _____ mi

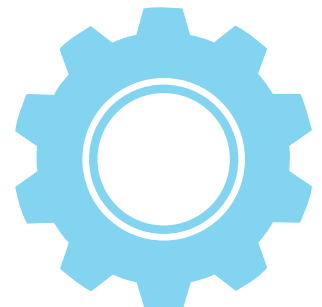
8) 239 000 mi = _____ m

9) 7 ft = _____ in

10) 3 mi = _____ yd

11) 85 in = _____ ft

12) 4 mi = _____ ft



Realiza las siguientes conversiones

a) 46.8 pies a metros y pulgadas
46.8 ft =
46.8 ft =

**Recuerda hacer las operaciones
en tu cuaderno**

b) 0.4 libras a kg
0.4 Libras =

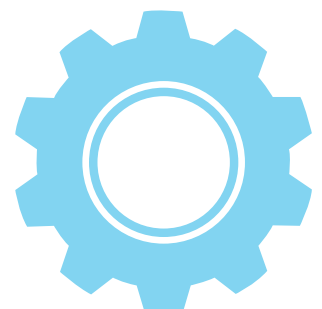
c) 30 (pulg/seg) a (m/min) y (km/h)
30 (pulg/seg) =
30 (pulg/seg) =

d) 1 semana a segundos, minutos y horas
1 sem. =
1 sem. =
1 sem. =

e) 5860.6 Km. a millas y metros
5860.6 Km =
5860.6 Km =

f) 326.1 onzas a g. y Kg.
326.1 onzas =
326.1 onzas =

g) 8 hrs. 31 min. a seg.
8 hrs. 31 min =



NOTACIÓN CIENTÍFICA

El trabajo científico a menudo implica el uso de cantidades muy grandes o muy pequeñas, por ejemplo, una célula promedio contiene alrededor de 200, 000, 000, 000, 000 moléculas, y el diámetro de un electrón es aproximadamente de 0.000 000 000 000 4 centímetros. Para ello hacemos uso de la notación científica.

Notación científica con exponente positivo.

Para expresar un número en notación científica:

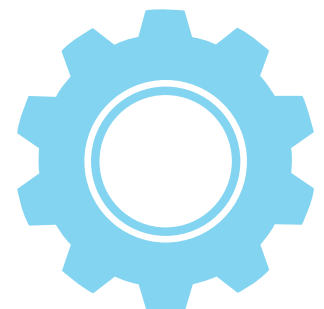
1. Se anotan los dígitos diferentes de cero. El primer dígito será entero y los demás, decimales.
2. Se anota la base 10.
3. Se cuentan los ceros y los decimales para determinar la base del exponente.

$$25300 = \underbrace{2.53}_{\text{2}} \times 10^{\text{4}} \quad \begin{matrix} \text{1} \\ \text{3} \end{matrix}$$

Para escribir un número dado en notación científica:

1. Se anotan los dígitos del coeficiente sin punto decimal.
2. Al exponente se le resta el número de decimales del coeficiente.
3. La diferencia es el número de ceros que se agrega a la derecha del número.

$$3.25 \times 10^{11} = \underbrace{325}_{\text{1}} \underbrace{000\ 000\ 000}_{\text{3}} \quad \begin{matrix} \text{2} \\ 11 - 2 = 9 \end{matrix}$$



Ejercicios de notación científica

Con exponente positivo

- **Anota las siguientes cantidades en notación científica.**

1) 48 000 000 =

2) 375 000 000 000 =

3) 20 000 000 =

4) 320 000 000 000 =

5) 75 000 000 000 =

6) 1 204 000 000 =

7) 87 000 =

8) 502 000 000 000 =

9) 60 000 000 =

10) 72 000 000 =

- **Escribe las siguientes cantidades dadas en notación científica.**

11) $4.2 \times 10^7 =$

12) $7 \times 10^5 =$

13) $1.26 \times 10^{10} =$

14) $8.7 \times 10^{10} =$

15) $5.01 \times 10^6 =$

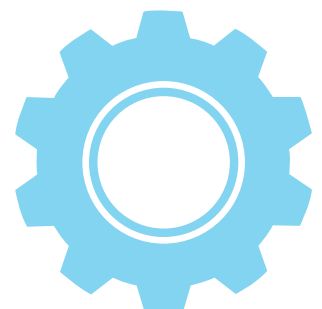
16) $5.4 \times 10^{12} =$

17) $1.3 \times 10^9 =$

18) $5 \times 10^6 =$

19) $4.4 \times 10^5 =$

20) $3.71 \times 10^8 =$



Notación científica con exponente negativo.

Para escribir un número en notación científica:

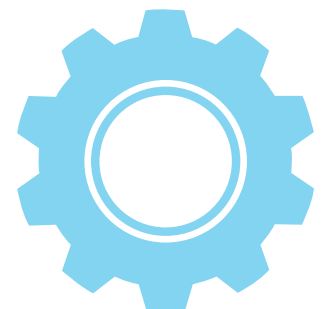
1. Se anotan los dígitos diferentes de cero. El primer dígito será entero y los demás, decimales.
2. Se anota la base 10.
3. Se cuentan los ceros y los decimales hasta el primer dígito diferente de cero para determinar el exponente de la base, recuerda que al recorrer el punto a la derecha el exponente es negativo.

$$\begin{array}{l}
 \text{3} \quad 1 + 10 = 11, \text{ a la derecha} = -11 \\
 \mathbf{0.0\ 000\ 000\ 000\ 235} = \underbrace{\mathbf{2.35}}_{\text{1} \quad \text{2}} \times \mathbf{10}^{-11}
 \end{array}$$

Para escribir un número dado en notación científica:

1. Al valor absoluto del exponente se le resta 1, por el dígito entero del coeficiente.
2. La diferencia es el número de ceros que se agregan a la derecha del punto decimal.
3. Se anotan los dígitos del coeficiente a la derecha de los ceros sin el punto decimal.

$$\begin{array}{l}
 \mathbf{2.46} \times \mathbf{10}^{-6} = \mathbf{0.00\ 000\ 246} \\
 \text{1} \quad | -6 | - 1 = 6 - 1 = 5 \quad \text{3}
 \end{array}$$



Con exponente negativo.

• **Anota las siguientes cantidades en notación científica.**

1) $0.00000073 =$

2) $0.000000009 =$

3) $0.000000432 =$

4) $0.0000000021 =$

5) $0.00000000109 =$

6) $0.000000000445 =$

7) $0.00000002 =$

8) $0.0000000091 =$

9) $0.000004206 =$

10) $0.00000098 =$

• **Escribe las siguientes cantidades dadas en notación científica.**

11) $3.2 \times 10^{-4} =$

12) $4.3 \times 10^{-7} =$

13) $6 \times 10^{-12} =$

14) $4.4 \times 10^{-3} =$

15) $5.2 \times 10^{-5} =$

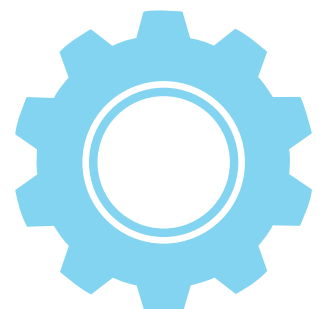
16) $8 \times 10^{-11} =$

17) $5.02 \times 10^{-6} =$

18) $3.5 \times 10^{-4} =$

19) $4.24 \times 10^{-4} =$

20) $1.237 \times 10^{-6} =$



LA MATERIA

Es todo cuanto existe en el universo y se halla constituido por partículas elementales, generalmente agrupadas en átomos y moléculas.

La masa: Es la medida de la cantidad de materia de un objeto.

El peso: Fuerza que ejerce un cuerpo debido a la acción de la gravedad.

$$w = m \cdot g$$

$$\text{Gravedad terrestre: } g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

El volumen: Espacio ocupado por la materia.

La densidad: Es la cantidad de masa que tiene la unidad de volumen.

La densidad se representa con la letra del alfabeto griego "ρ".

$$\rho = \frac{m}{V}$$

ESTADOS DE LA MATERIA



SÓLIDO

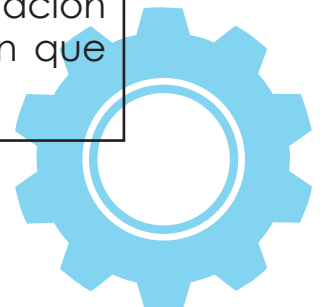


LÍQUIDO



GASEOSO

<ul style="list-style-type: none"> Tienen forma y volumen constante. 	<ul style="list-style-type: none"> No tienen forma fija, pero sí volumen. 	<ul style="list-style-type: none"> No tienen forma ni volumen determinados.
<ul style="list-style-type: none"> Se caracteriza por la rigidez y la regularidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Variabilidad de forma, determinada por el recipiente que lo contiene. 	<ul style="list-style-type: none"> Es muy característica la gran variación de volumen que sufre.



CAMBIOS DE ESTADO DE LA MATERIA



Cuando se cambia de estado **sólido** a **líquido** se llama: **FUSIÓN**

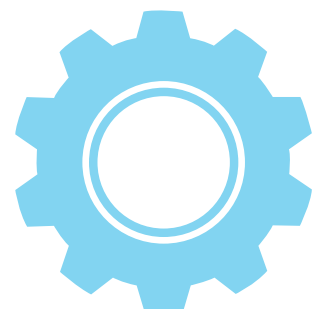
Cuando se cambia de estado **líquido** a **sólido** se llama: **SOLIDIFICACIÓN**

Cuando se cambia de estado **líquido** a **gaseoso** se llama: **VAPORIZACIÓN**

Cuando se cambia de estado **gaseoso** a **líquido** se llama: **CONDENSACIÓN**

Cuando se cambia de estado **gaseoso** a **sólido** se llama: **SUBLIMACIÓN INVERSA**

Cuando se cambia de estado **sólido** a **gaseoso** se llama: **SUBLIMACIÓN**



Propiedades de la materia

Maleabilidad

La maleabilidad es la propiedad de adquirir una deformación mediante una compresión sin romperse.

Inercia

Es la propiedad que tienen los cuerpos de permanecer en su estado de reposo relativo o movimiento relativo, es decir, es la oposición que presentan los cuerpos al movimiento.

Elasticidad

Propiedad de los cuerpos de recuperar su forma original después de que las fuerzas que los deforman dejan de actuar.

Impenetrabilidad

Es la resistencia que opone un cuerpo a que otro ocupe su lugar en el espacio: ningún cuerpo puede ocupar al mismo tiempo el lugar de otro. Así mismo, la impenetrabilidad es la resistencia que opone un cuerpo a ser traspasado.

Porosidad

La porosidad es la cantidad de poros que se encuentra en una superficie y poros significa 'agujero pequeño'.

Ductilidad

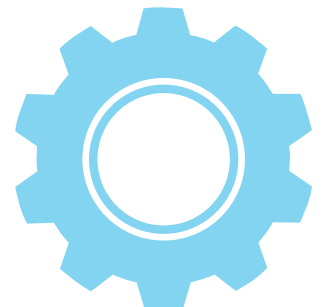
Es la propiedad de algunos cuerpos que se pueden hacer hilos o alambres.

Divisibilidad

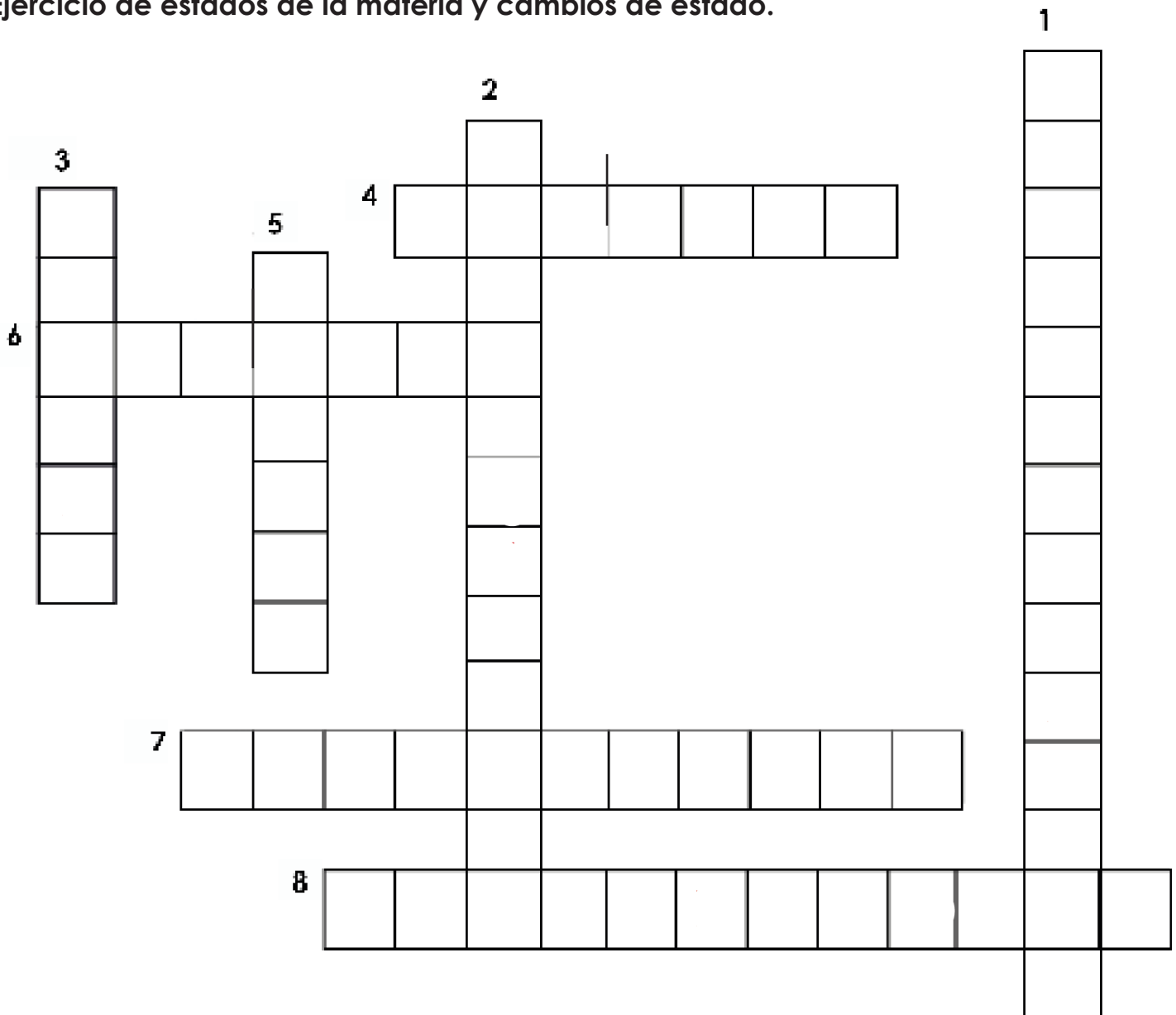
Esta propiedad indica que la materia puede ser dividida en partículas.

Comprensibilidad

La comprensibilidad es una propiedad de la materia, la cual hace que todos los cuerpos disminuyan en volumen al someterlos a una presión o compresión determinada, manteniendo constantes otros parámetros.



Ejercicio de estados de la materia y cambios de estado.

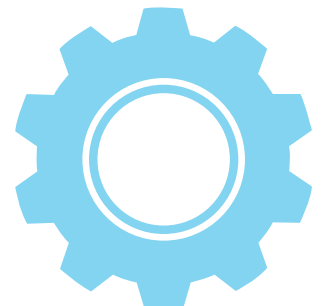


Horizontal

4. No tiene forma ni volumen fijos.
6. No tiene forma fija, pero sí volumen.
7. Cambio de sólido a gaseoso.
8. Cambio de gaseoso a líquido.

Vertical

1. Cambio de líquido a sólido.
2. Cambio de líquido a gaseoso.
3. Tiene forma y volumen constante.
5. Cambio de sólido a líquido.



CINEMÁTICA

Es la rama de la física que estudia la descripción del movimiento sin tener en cuenta las causas que lo producen.

Posición: Lugar que ocupa un cuerpo o partícula respecto a un sistema de referencia.

Movimiento: Es el cambio de lugar que experimenta un cuerpo en el tiempo y espacio.

Algunos de los elementos del movimiento son:

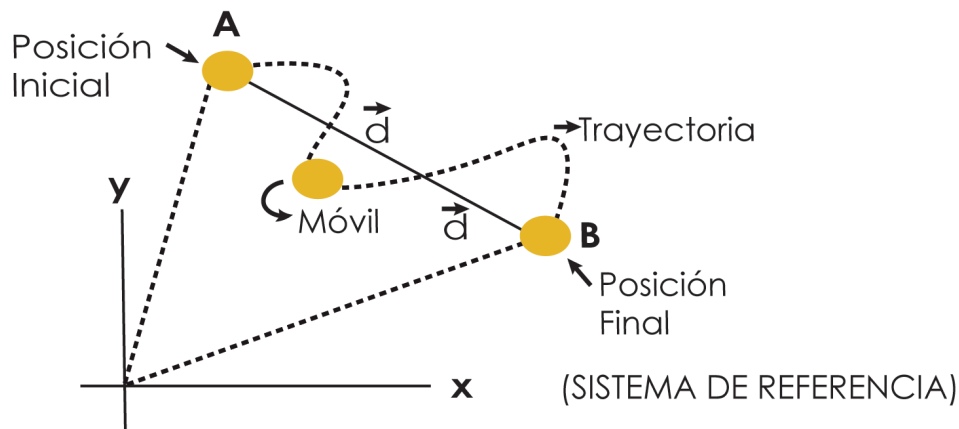
Trayectoria: Es la línea que describe un cuerpo cuando está en movimiento.

***Rectilínea:** Describe una línea recta.

***Curvilínea:** Describe una curva continua y puede ser circular, parabólica y elíptica.

Distancia: Magnitud escalar cuyo valor es la longitud de la trayectoria.

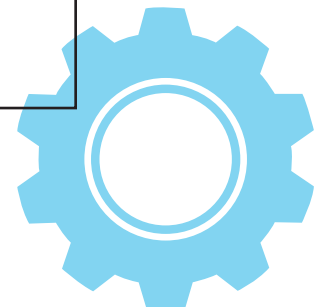
Desplazamiento: Magnitud vectorial cuyo valor es la diferencia entre la posición final y la posición inicial de un cuerpo, se representa con \vec{d} .



Tiempo: Lapso entre dos sucesos o eventos.

Velocidad: Es la razón que existe entre la distancia recorrida por un cuerpo en la unidad de tiempo.

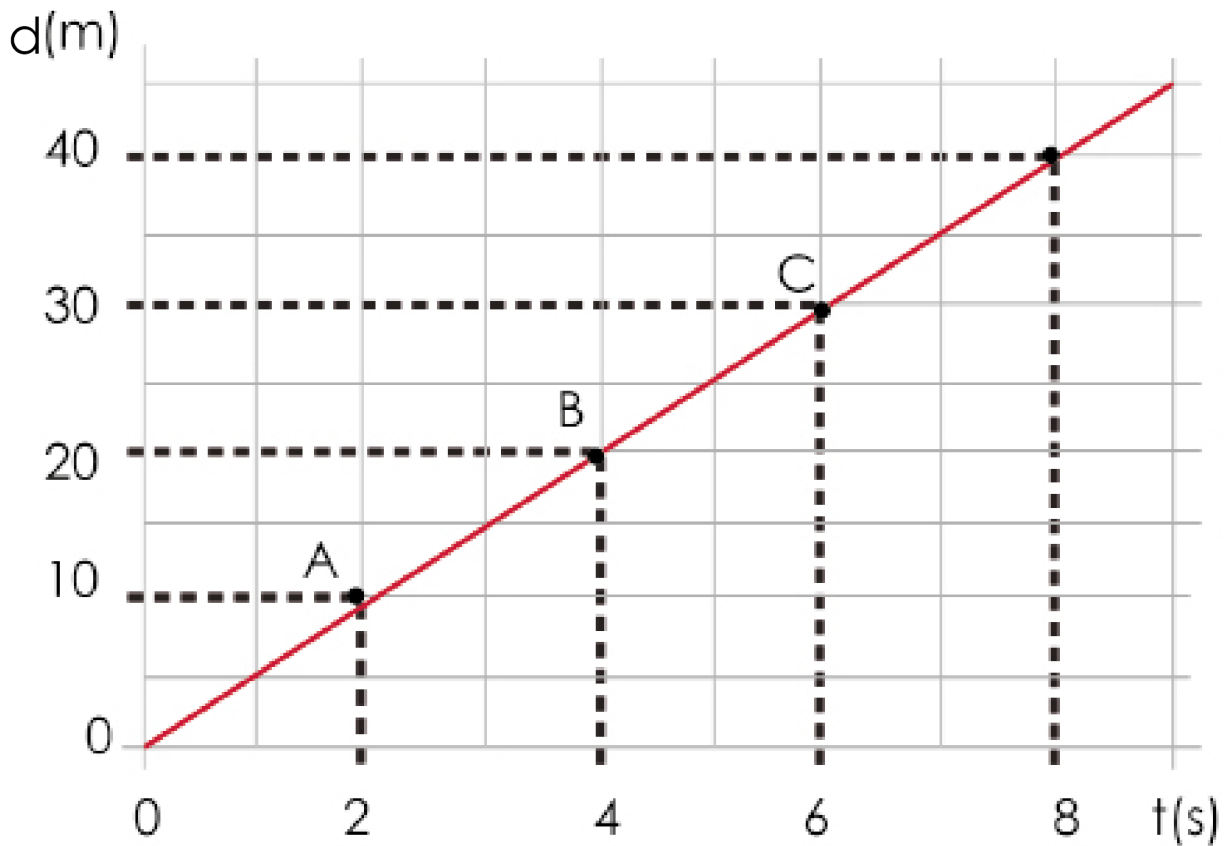
Fórmula de velocidad	Despejes
$v = \frac{d}{t} = \frac{\text{distancia}}{\text{tiempo}}$	$d = v \cdot t$
	$t = \frac{d}{v}$



TIPOS DE MOVIMIENTO

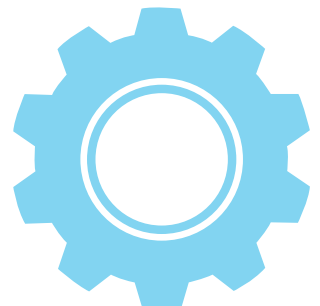
MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME:

Es cuando un cuerpo describe una trayectoria rectilínea con la condición de recorrer distancias iguales en tiempos iguales.



$v = \frac{d}{t}$		
Velocidad en A	Velocidad en B	Velocidad en C
$v = \frac{10 \text{ m}}{2 \text{ s}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	$v = \frac{20 \text{ m}}{4 \text{ s}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	$v = \frac{30 \text{ m}}{6 \text{ s}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

La velocidad puede ser medida en: $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ o en $\frac{\text{Km}}{\text{h}}$



Ejercicios de cinemática.



Lapso entre dos eventos: _____

Movimiento en línea recta: _____

Es el cambio de lugar que experimenta un cuerpo: _____

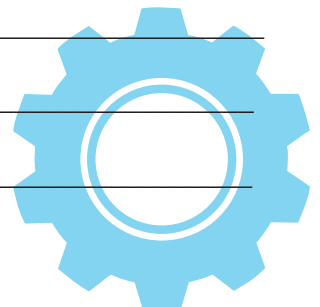
Movimiento en curva u onda: _____

Es la diferencia entre la posición final e inicial: _____

Es la razón entre la distancia y el tiempo: _____

Movimiento en circunferencia: _____

Es la línea que describe el movimiento: _____



Problemas de Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU)

1.- Un corredor hace los 400 metros planos en 50 segundos. Calcula la velocidad en la carrera.

Datos

Fórmula

Sustitución y resultado

2.- Un automovilista recorre 180 km en 2 horas. Calcula su velocidad en el viaje.

Datos

Fórmula

Sustitución y resultado

3.- ¿Qué velocidad lleva un ciclista que recorre 12 metros cada segundo?

Datos

Fórmula

Sustitución

Resultado

4.- Si un auto alcanza una velocidad de 50 km/h, ¿qué tiempo tardaría en recorrer una distancia de 380 km? Dar el resultado en minutos.

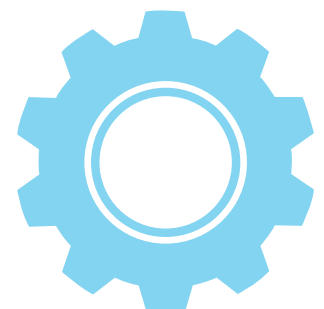
Datos

Fórmula y despeje

Sustitución

Transformación de unidades

Resultado



5.- Un automovilista va desde Monterrey a Saltillo y tarda 12 horas. La distancia entre las dos ciudades es de 1023 kilómetros. ¿Cuál ha sido su velocidad suponiendo que siempre llevará la misma?

Datos**Fórmula****Sustitución y resultado**

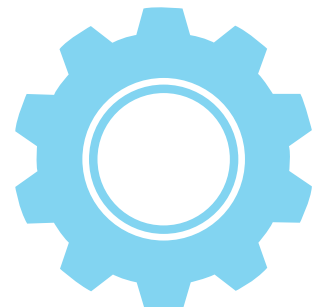
6.- Calcula la velocidad de un atleta que recorre 800 metros en 2 minutos.

Datos**Fórmula****Transformación
de unidades****Sustitución y resultado**

7.- Un automóvil recorre 135 kilómetros en 1 hora y media. Calcula su velocidad.

Datos**Fórmula****Sustitución y resultado**

8.- Si la velocidad del mismo auto es de 60 km/h y se desplaza por un lapso de 8 minutos, ¿qué distancia recorre el automóvil?

Datos**Fórmula y
despeje****Transformación
de unidades****Sustitución y resultado**

9.- Desde la casa de Rosa hasta el colegio, hay 800 metros de distancia. Rosa tarda 10 minutos en llegar al colegio caminando. ¿A qué velocidad anda Rosa?

Datos	Fórmula	Transformación de unidades	Sustitución y resultado
-------	---------	----------------------------	-------------------------

10.- Ordena de mayor a menor las siguientes velocidades:

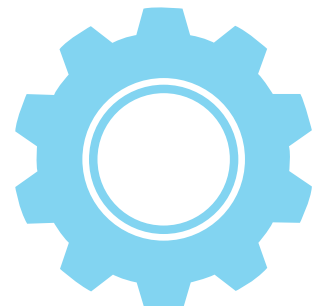
20 km/h, 10 m/s, 0.5 km/h, 500 m/min y 3 km/min.

Nota: Hay que transformar todas las unidades a una sola, para poder comparar las magnitudes.

Datos	Resultado
-------	-----------

11.- Un avión vuela a 350 km/h. Calcula la distancia que recorre en 2 horas y media.

Datos	Fórmula y despeje	Sustitución y resultado
-------	-------------------	-------------------------



12.- Un automóvil se desplaza a una velocidad de 25 m/s. ¿Cuánto tiempo tarda en recorrer 100 m?

Datos

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado

13.- Un corredor lleva un ritmo constante de 5 m/s y tarda 1 minuto y 2 segundos en dar la vuelta a la pista. ¿Cuál es la longitud de la pista?

Datos

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado

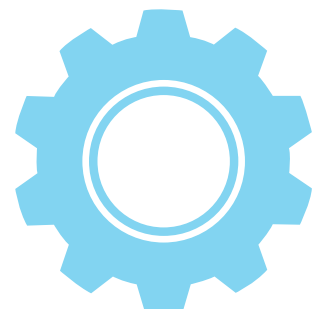
14.- Calcula los kilómetros que recorre un ciclista en 5 horas si va a una velocidad de 10 m/s.

Datos

Fórmula y despeje

Transformación de unidades

Sustitución y resultado



15.- Un móvil con movimiento uniforme recorre 120 m en 15 s. ¿Cuál es su velocidad? ¿Qué espacio recorrerá en un minuto?

Datos

Fórmulas

Sustitución y resultado

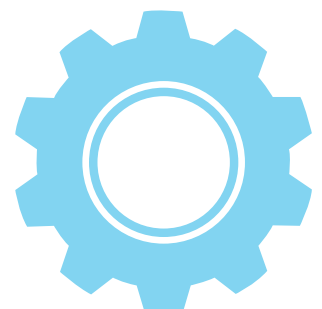
16.- Si un auto recorre 76 m en 19 segundos, ¿qué velocidad desarrolla? Da el resultado en km/h.

Datos

Fórmula

Sustitución

**Trasformación de unidades
y resultado**



MOVIMIENTO UNIFORMEMENTE ACELERADO (MUA)

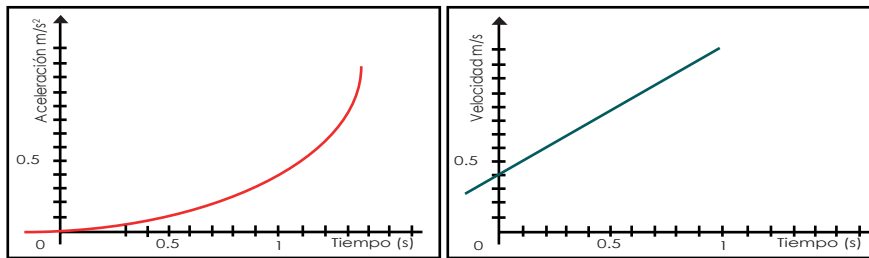
Es aquel en que la velocidad aumenta o disminuye con la misma intensidad en cada unidad de tiempo. Cuando un móvil está en reposo su velocidad es cero, al iniciar su movimiento adquiere determinada velocidad que aumenta durante los primeros segundos hasta lograr la que será más o menos constante durante algún tiempo de su recorrido.

- Si la velocidad aumenta, el movimiento es uniformemente acelerado.
- Si la velocidad disminuye, el movimiento es uniformemente retardado.

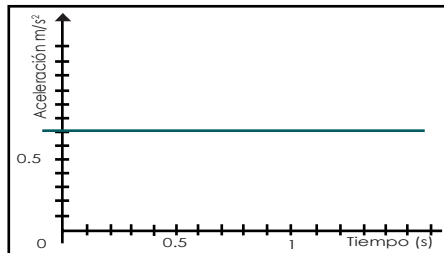
Aceleración: Es la variación que experimenta la velocidad en el movimiento uniformemente acelerado o retardado.

$$a = \frac{V_f - V_i}{t} = \frac{\text{Cambio de velocidad}}{\text{Intervalo de tiempo}}$$

Unidad de la aceleración : $\left[\frac{m}{s^2} \right]$



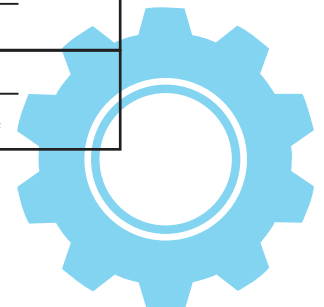
La primera gráfica representa un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A)



La tercera representa un cuerpo en reposo.

La segunda gráfica representa un movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U)

$a = \frac{V_f - V_i}{t}$		
Velocidad final	Distancia	Tiempo
$V_f = V_i + a \cdot t$	$d = V_i t + \frac{a \cdot t^2}{2}$	$t = \frac{(V_f + V_i)}{a}$
$V_f^2 = V_i^2 + 2a \cdot d$	$d = \frac{(V_i + V_f) \cdot t}{2}$	$t = \frac{2d}{V_i + V_f}$



PROBLEMAS DE MUA

1.- Durante un periodo de 11 segundos, la velocidad de un automóvil de carreras aumenta uniformemente desde 44 m/s hasta 88 m/s. ¿Cuál es su aceleración?

Datos**Fórmula****Sustitución y resultado**

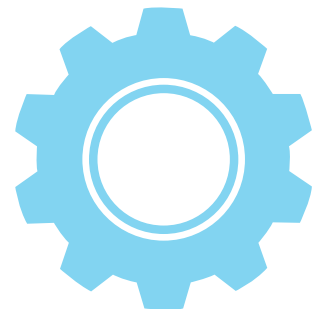
2.- Una bala sale por la boca del cañón de un rifle en dirección vertical y hacia arriba con una velocidad de 700 m/s. Diez segundos más tarde, su rapidez hacia arriba es de solo 602 m/s. ¿Cuál es la aceleración de bala?

Datos**Fórmula****Sustitución y resultado**

3.- Un avión que parte del reposo se acelera uniformemente hasta una velocidad de despegue de 72 m/s en un periodo de 5 segundos. ¿Cuál es su aceleración?

Datos**Fórmula****Sustitución y resultado**

4.- Se calcula que un atleta alcanza la velocidad máxima que es de 12 m/s a los cuatro segundos de haber comenzado la carrera. ¿Cuál ha sido su aceleración durante ese tiempo?

Datos**Fórmula****Sustitución y resultado**

5.- Partiendo del reposo, un motorista arranca con una aceleración de 2.5 m/s^2 . ¿Cuál es su velocidad al cabo de 6 s ? ¿Qué distancia ha recorrido en ese tiempo?

Datos

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado

6.- Al entrar en una curva a 30 m/s , un conductor reduce su velocidad con una aceleración de -4 m/s^2 . ¿Cuál será su velocidad 3 segundos después de empezar a frenar?

Datos

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado

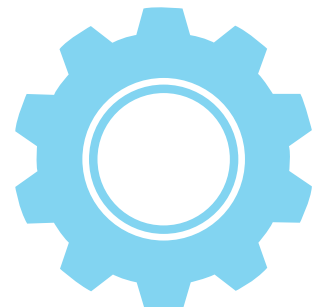
7.- Un automóvil necesita 40 segundos para alcanzar una velocidad de 72 Km/h partiendo del reposo. Calcula su aceleración y la distancia recorrida en ese tiempo.

Datos

Trasformación de unidades

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado



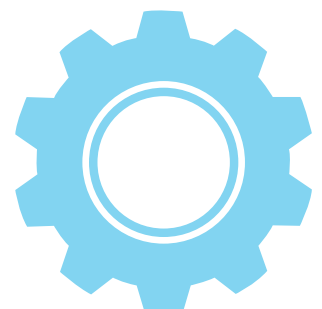
8.- Un móvil parte del reposo con una aceleración constante de $0,5 \text{ m/s}^2$. ¿Qué velocidad tendrá a los 3 minutos de arrancar?

Datos**Trasformación
de unidades****Fórmula y
despeje****Sustitución y resultado**

9.- Un autobús lleva una velocidad de 30 m/s y en un tiempo de 4 segundos alcanza una velocidad de 38 m/s . ¿Qué aceleración desarrolló? ¿Qué distancia recorrió en ese tiempo?

Datos**Fórmula****Sustitución y resultado**

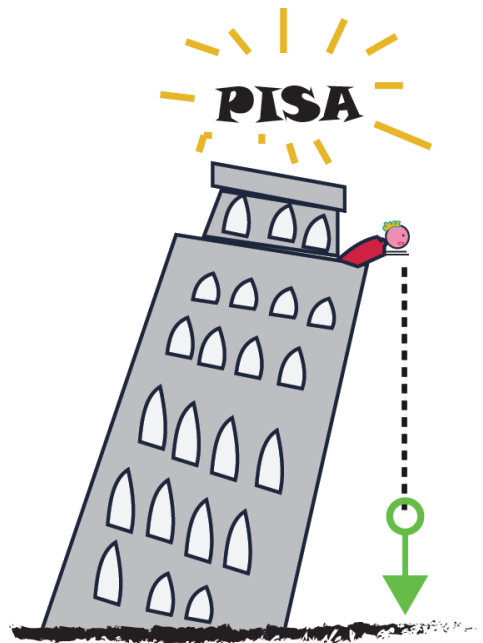
10.- Un tren entra en la estación a una velocidad de 64 km/h . ¿Cuál es el valor de la aceleración del tren si sabemos que desde el momento en que el maquinista aplica los frenos, el tren recorre aún 15 metros?

Datos**Trasformación
de unidades****Fórmula y
despeje****Sustitución y resultado**

MOVIMIENTO EN CAÍDA LIBRE

El peso, efecto de la gravitación de la tierra, es una fuerza constante que comunica al cuerpo que cae con una aceleración constante, que es equivalente a 9.81 m/s^2 . La caída libre es un movimiento acelerado y se usan las siguientes formulas:

$v = g \cdot t$	$h = \frac{g \cdot t^2}{2}$	$v = \sqrt{2g \cdot h}$	$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$
-----------------	-----------------------------	-------------------------	---------------------------



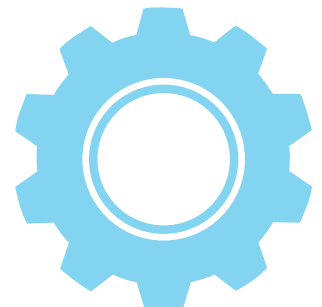
1) Problemas de caída libre

1.- ¿Con qué velocidad llega al suelo un objeto que se ha dejado caer desde un punto situado a 50 metros de altura?

Datos

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado



2.- Desde lo alto de un edificio se deja caer una piedra y se observa que tarda 4 segundos en llegar al suelo. Determina la altura del edificio y la velocidad con que llega al suelo.

Datos

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado

3.- Se deja caer una pelota desde lo alto de una torre de observación, si la pelota llega al suelo en 3 segundos, calcula la velocidad con que llega al suelo y la altura de la torre.

Datos

Fórmula y despeje

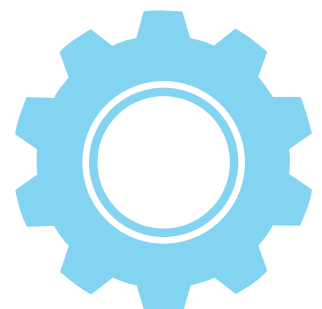
Sustitución y resultado

4.- Una roca se deja caer desde lo alto de un puente, si la roca llega al suelo con una velocidad de 29.4 m/s, calcula el tiempo que tarda en llegar al suelo y la altura del puente.

Datos

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado



5.- Una piedra es lanzada desde lo alto de la cima de un barranco con una velocidad de 20 m/s y llega al fondo en 3 segundos. Determina la velocidad con que llega la piedra al suelo y la altura del barranco.

Datos

Fórmula y despeje

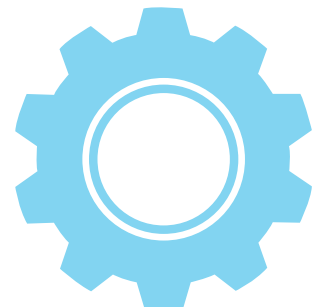
Sustitución y resultado

6.- Un edificio tiene una altura de 90 m y se deja caer un ladrillo desde su azotea. Calcula el tiempo y la velocidad cuando llegue al suelo.

Datos

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado



7.- Una pelota se deja caer desde un puente de 58m de altura. Calcula el tiempo y la velocidad cuando la pelota choca en el agua.

Datos

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado

8.- ¿Desde qué altura se dejó caer un objeto si tardó 3 segundos en llegar al piso? Considere $g = 10\text{m/s}^2$.

Datos

Fórmula

Sustitución y resultado

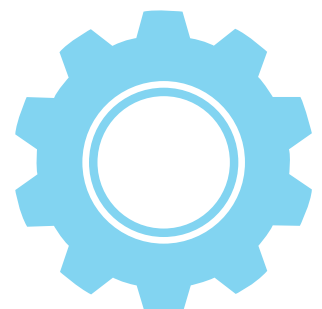
9.- Si un objeto choca con el suelo con una velocidad de 36 km/h, ¿desde qué altura se dejó caer?

Datos

Trasformación de unidades

Fórmula

Sustitución y resultado

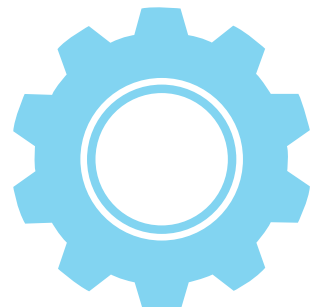


10.- ¿Cuánto tarda en caer una piedra de 8 kg de masa, si se suelta desde una altura de 20 metros?

Datos

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado

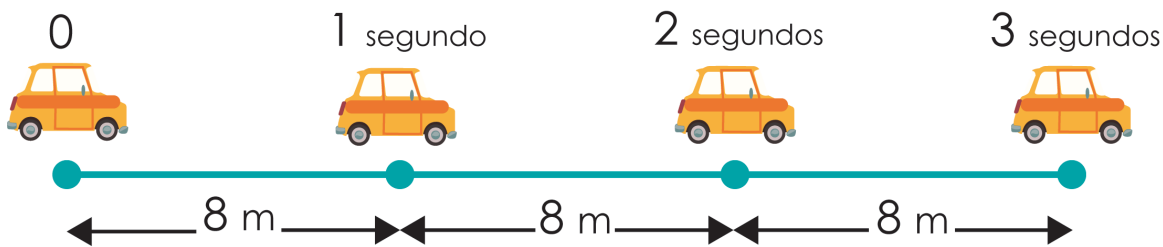
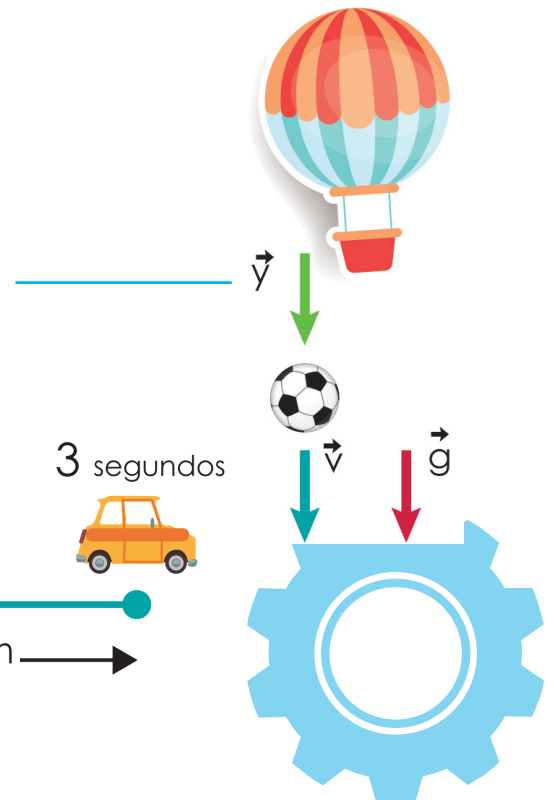
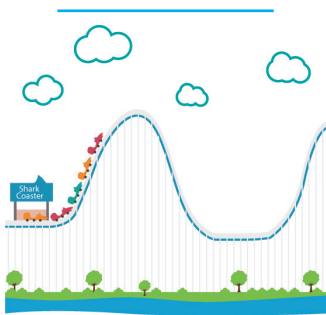


Ejercicios de tipos de movimiento

Relaciona las columnas:

- | | |
|--|---------------------------------|
| () Es cuando se recorren distancias iguales en tiempos iguales. | a) MUA |
| () Fórmula de velocidad. | b) $h = \frac{g \cdot t^2}{2}$ |
| () Es el cambio entre velocidades. | c) $a = \frac{V_f - V_i}{t}$ |
| () Es cuando la velocidad aumenta. | d) MRU |
| () Es cuando la velocidad disminuye. | e) Caída libre |
| () Fórmula de la aceleración. | f) Retardado |
| () Describe el movimiento cuando dejamos caer un objeto. | g) Acelerado |
| () Fórmula de altura en caída libre. | h) $v = \frac{d}{t}$ |

Escribe que tipo de movimiento representa cada imagen.



TIPOS DE MAGNITUDES

Las magnitudes se dividen en dos grupos: escalares y vectoriales

° **Magnitud escalar**

Es aquella que se representa con un número y una unidad de magnitud.

Ejemplo:

Masa	Longitud	Tiempo	Área	Volumen
3kg	2m	30s	20 m ²	50 m ³

° **Magnitud vectorial**

Es aquella que se representa con un número, la unidad de magnitud, dirección y sentido.

Ejemplo:

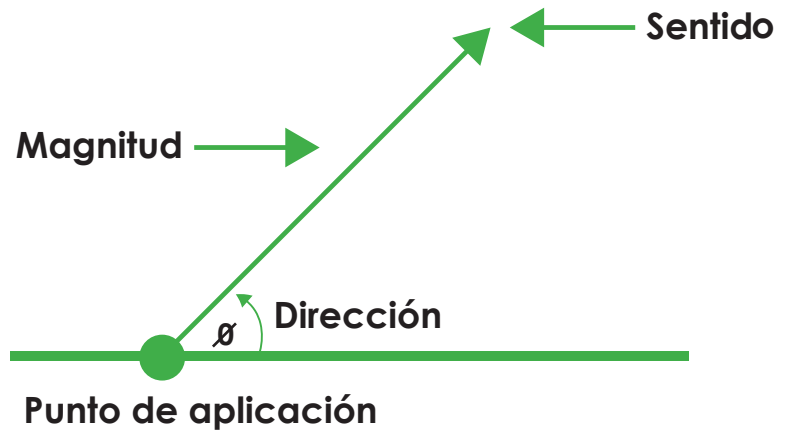
Fuerza, velocidad y aceleración.

Definición de vector

Es la representación gráfica de una magnitud vectorial.

Elementos de un vector:

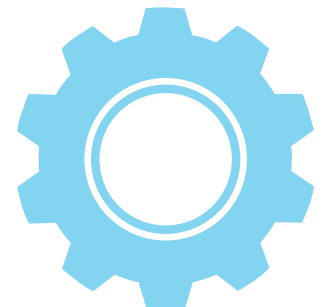
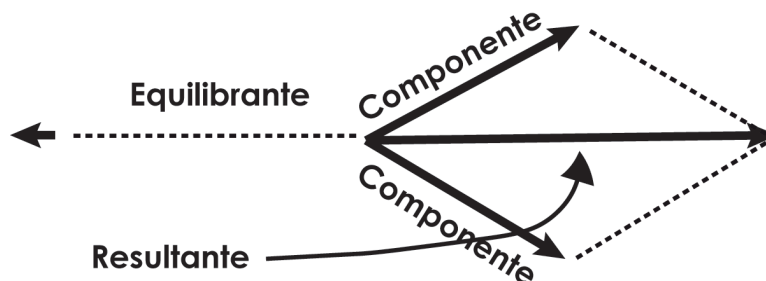
- *Magnitud
- *Punto de aplicación
- *Dirección
- *Sentido



SISTEMA DE FUERZAS

Conjunto de fuerzas que actúan sobre un cuerpo al mismo tiempo.

- **Componente:** Son cada una de las fuerzas que forman parte del sistema.
- **Resultante:** Es la fuerza única capaz de sustituir a todo el sistema con el mismo efecto.
- **Equilibrante:** Es la fuerza que pone en equilibrio todo un sistema de fuerzas; tiene la misma magnitud y dirección que la resultante, pero es de sentido contrario.



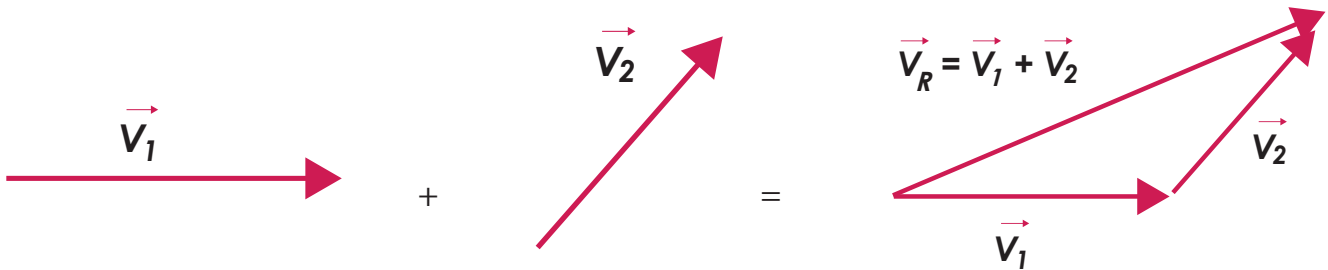
OPERACIONES CON VECTORES

Métodos de suma de vectores:

1.- Método del triángulo

Consiste en colocar los vectores uno tras otro tomando en cuenta su magnitud, dirección y sentido. El resultado de la suma de los vectores se denomina vector resultante \vec{V}_R , se obtiene al unir el punto de aplicación del primer vector con la punta de flecha del segundo vector.

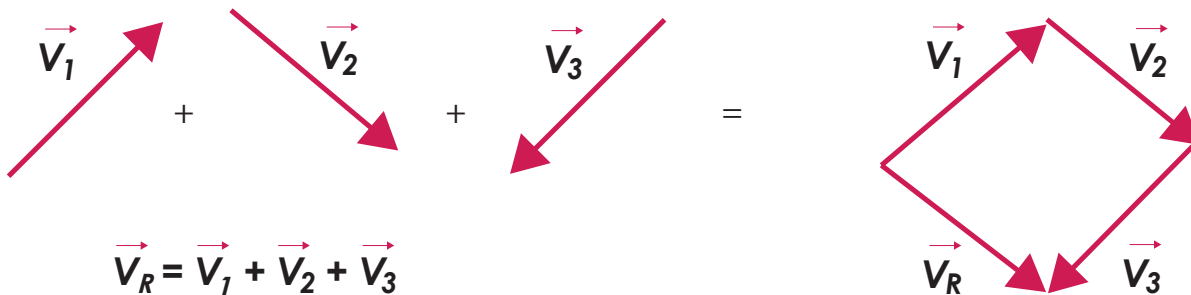
Ejemplo:



2.- Método del polígono

Este método, a diferencia del anterior, permite la suma de más de dos vectores.

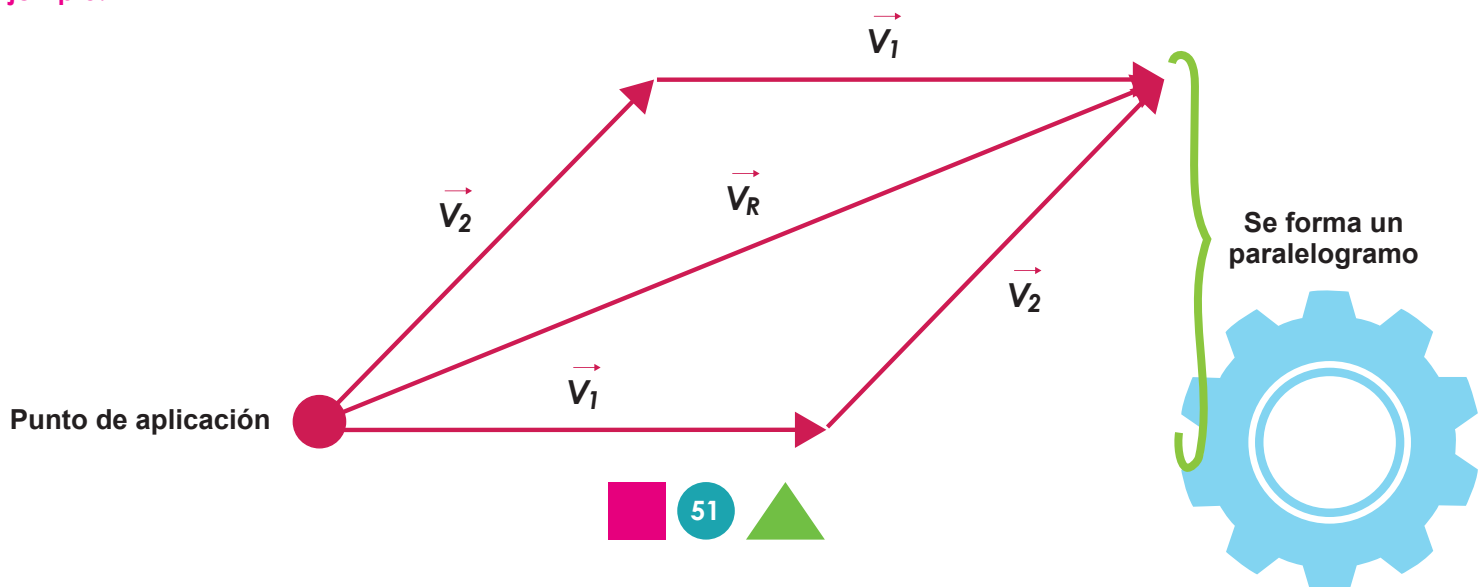
Ejemplo:



3.- Método del paralelogramo

En este método se hacen coincidir los puntos de aplicaciones de los vectores y con los vectores propuestos se construye un paralelogramo.

Ejemplo:



Ejemplo:

Obtener por el método del triángulo, el vector resultante de la suma de los siguientes vectores:

$$\vec{F}_1 = 250 \text{ N } \alpha 40^\circ$$

$$\vec{F}_2 = 400 \text{ N } \alpha 70^\circ$$

Paso 1. Graficamos los vectores \vec{F}_1 y \vec{F}_2 , respetando su magnitud y dirección, para ello deberás auxiliarte con una regla y un transportador.

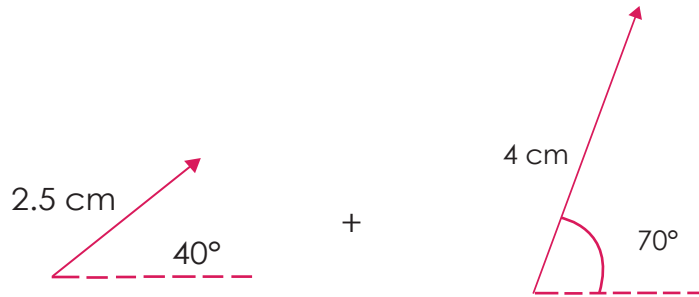
Proponemos una escala para la magnitud:

$$1 \text{ cm} = 100 \text{ N}$$

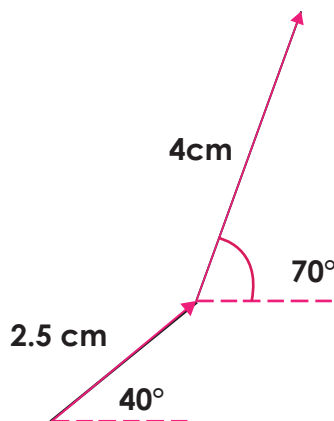
Entonces:

$$\vec{F}_1 = 250 \text{ N} = 2.5 \text{ cm}$$

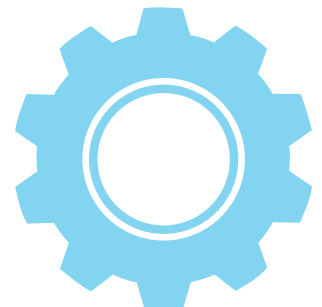
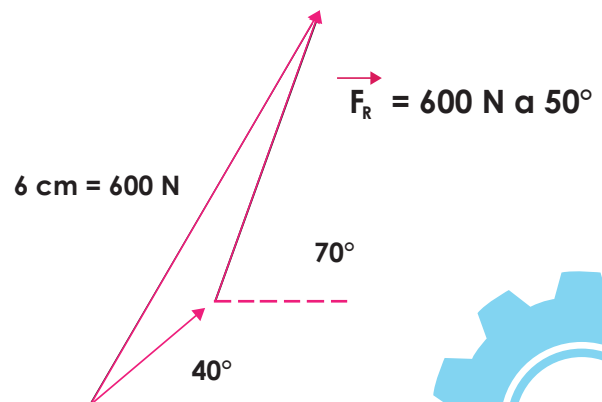
$$\vec{F}_2 = 400 \text{ N} = 4 \text{ cm}$$



Paso 2. Hacemos coincidir la punta del vector \vec{F}_1 con la cola del vector \vec{F}_2 (recuerda respetar los ángulos).



Paso 3. Para obtener el vector resultante \vec{F}_R , trazamos con la regla una recta desde el punto de aplicación del vector \vec{F}_1 hasta la punta del vector \vec{F}_2 . Con la regla medimos el valor de la recta trazada y con el transportador el ángulo respecto a la horizontal.



4.- Método por componentes rectangulares

El método consiste en sumar o restar las componentes en "X" de los vectores principales, y el resultado de esta operación es la componente en "X" del vector resultante.

De igual manera, se operan las componentes en "Y" de los vectores principales y el resultado es la componente en "Y" del vector resultante.

Ejemplo:

Se nos pide sumar los siguientes vectores por el método de componentes rectangulares.

$$\vec{a} = 3m \text{ E } 30^\circ \text{ N}$$

$$\vec{b} = 4m \text{ E } 73^\circ \text{ N}$$

Para esto debemos encontrar los componentes rectangulares de los dos vectores.

Con la fórmula

$$\vec{v}_x = |\vec{v}| \cos \theta$$

Para los componentes del eje de las abscisas (eje "X")

Y con la fórmula:

$$\vec{v}_y = |\vec{v}| \operatorname{sen} \theta$$

Para los componentes del eje de las ordenadas (eje "Y")

$$\begin{aligned} \vec{a}_x &= + 3m \cdot \cos 30^\circ \\ &= 2.59m \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \vec{a}_y &= + 3m \cdot \operatorname{sen} 30^\circ \\ &= 1.5m \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \vec{b}_x &= + 4m \cdot \cos 73^\circ \\ &= 1.16m \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \vec{b}_y &= + 4m \cdot \operatorname{sen} 73^\circ \\ &= 3.82m \end{aligned}$$

Obteniendo los componentes 2.59, 1.5, 1.16 y 3.82, con estos determinamos los puntos finales de cada vector.

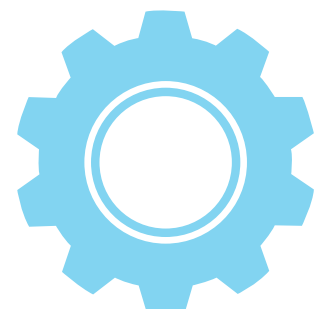
$$\vec{a} = (2.59, 1.5)$$

$$\vec{b} = (1.16, 3.82)$$

Como los cuatro componentes son positivos, sabemos que los vectores están en primer cuadrante del plano cartesiano y lo podemos rectificar por que en los vectores iniciales se nos indica que las trayectorias de los dos vectores están hacia el este y norte.

$$\vec{a} = 3m \text{ E } 30^\circ \text{ N}$$

$$\vec{b} = 4m \text{ E } 73^\circ \text{ N}$$



Comparación del plano cartesiano con la rosa de los vientos.

Ahora para obtener los componentes del vector resultante, sumamos los componentes de los dos vectores, tanto para el eje de las "X" como el eje de las "Y".

$$\vec{C}_x = 2.59m + 1.16m = 3.75m E$$

$$\vec{C}_y = 1.5m + 3.82m = 5.32m N$$

Con la fórmula de distancia del vector, encontramos lo que mide el vector resultante.

$$d = \sqrt{(x)^2 + (y)^2}$$

$$d = \sqrt{(3.75)^2 + (5.32)^2}$$

$$d = \sqrt{14.06 + 28.30}$$

$$d = \sqrt{42.36}$$

$$d = 6.50m$$

Utilizando el arco tangente del componente "y" entre el componente "x" encontramos el Ángulo del vector resultante.

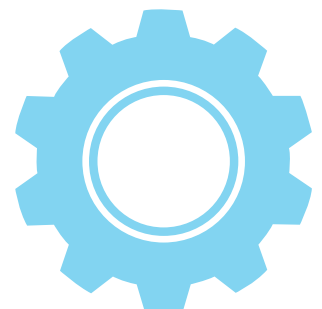
$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{V_y}{V_x}\right)$$

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{5.32m}{3.75m}\right)$$

$$\theta = 54,82^\circ$$

Ahora solo nos resta agrupar todos los datos obtenidos, sabemos que el vector mide 6.50m, que está en el primer cuadrante ya que se encuentra hacia el este y hacia el norte, que en el plano cartesiano pertenecen a los lados positivo de los ejes "X" y "Y", por último encontramos que en el vector resultante su ángulo mide "54,82°".

$$\vec{C} = 6.50m E 54,82^\circ N$$



Ejercicios:

1.- Calcular la fuerza resultante por el método del triángulo de los siguientes vectores:

$$F1 = 20 \text{ N } \alpha 45^\circ$$

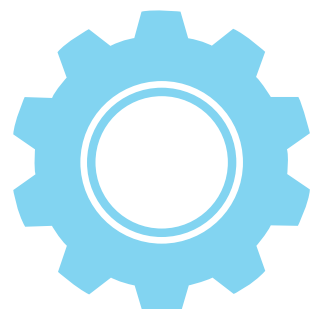
$$F2 = 40 \text{ N } \alpha 180^\circ$$

2.- Calcular la fuerza resultante por el método del polígono de un sistema de fuerzas con los siguientes datos:

$$F1 = 500 \text{ N } \alpha 45^\circ$$

$$F2 = 750 \text{ N } \alpha 0^\circ$$

$$F3 = 950 \text{ N } \alpha 90^\circ$$



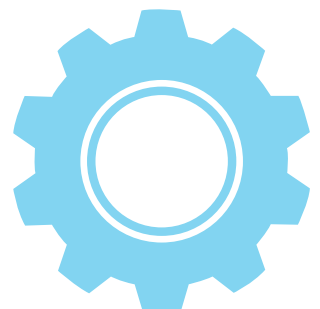
3.- Calcular la fuerza resultante por el método del polígono de un sistema de fuerzas con los siguientes datos:

$$F_1 = 40 \text{ N } \alpha 45^\circ$$

$$F_2 = 35 \text{ N } \alpha 300^\circ$$

$$F_3 = 40 \text{ N } \alpha 270^\circ$$

$$F_4 = 30 \text{ N } \alpha 180^\circ$$



DINÁMICA

Es la parte de la mecánica que estudia el movimiento relacionado con sus causas, que son las fuerzas que lo producen.

Fuerza es aquella magnitud vectorial que produce un cambio en la forma, posición o estado de un cuerpo.

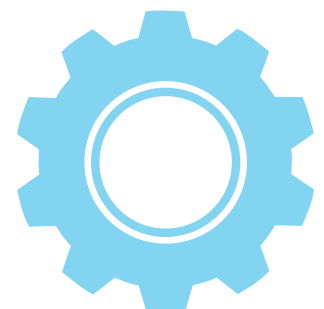


La unidad de medida de la fuerza en el Sistema Internacional de Unidades es el **Newton(N)**.

$$1 \text{ N} = \frac{\text{Kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$

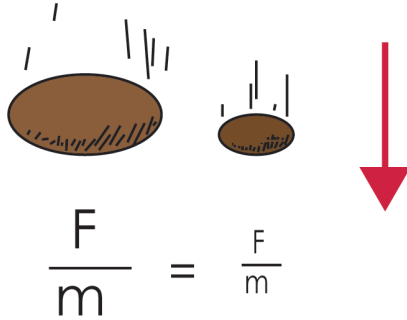
LEYES DE NEWTON

1º Ley de Newton (Ley de la inercia): Mientras no intervenga una fuerza externa, un cuerpo no puede cambiar, por sí solo, su estado de reposo o movimiento.

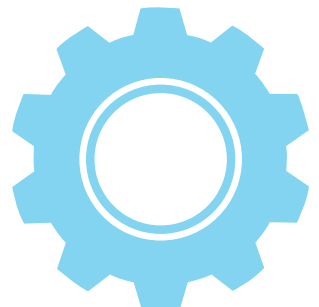


2° Ley de Newton (Ley de la proporcionalidad entre fuerza y aceleración): Cuando se aplica una fuerza constante a un cuerpo, la aceleración producida es directamente proporcional a la fuerza e inversamente proporcional a la masa.

$F = m \cdot a$	$m = \frac{F}{a}$	$a = \frac{F}{m}$	$w = m \cdot g$ donde $w = \text{peso}$
-----------------	-------------------	-------------------	---



3° Ley de Newton (Ley de la acción y reacción): A cada acción corresponde una reacción de igual magnitud, pero en sentido contrario.



Ejercicios de dinámica

Escribe el nombre de la ley que corresponde:

_____ A toda fuerza de acción le corresponde una fuerza de reacción de igual magnitud, pero en sentido opuesto.

_____ Todos los cuerpos permanecen en reposo o se mueven con una velocidad constante a menos que se aplique una fuerza sobre ellos.

_____ La fuerza es proporcional a la aceleración y esa proporcionalidad depende de la masa del cuerpo.

Problemas de la Segunda Ley de Newton

1.- Si aceleramos un proyectil de 150 kg de masa con una aceleración de 3 m/s^2 , ¿con qué fuerza saldrá el proyectil?

Datos

Fórmula

Sustitución y resultado

2.- Calcula la fuerza que desarrolla el motor de un coche de 3300 kg de masa que consigue una velocidad de 38 m/s en 12 segundos.

Datos

Fórmula y despeje

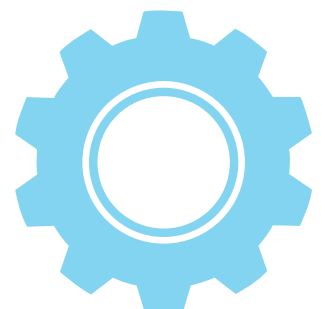
Sustitución y resultado

3.- Si un cuerpo tiene una masa de 1 kg y una aceleración de 4 m/s^2 , ¿con qué fuerza se empujó?

Datos

Fórmula

Sustitución y resultado



4.- Un móvil de 1400 kg, desarrolla una velocidad de 120 km/h en 14 segundos, ¿qué fuerza ha desarrollado el motor?

Datos**Trasformación
de unidades****Fórmula****Sustitución y resultado**

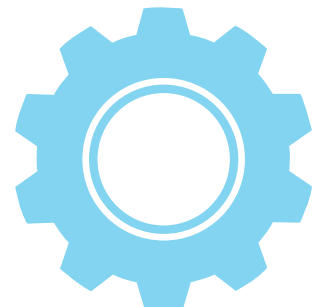
5.- Para mover una carretilla cargada de mineral hemos necesitado una fuerza de 680 N. La carretilla se ha deslizado por una vía horizontal con una aceleración inicial de 1.2 m/s^2 . Calcula la masa total de la carretilla.

Datos**Fórmula y
despeje****Sustitución y resultado**

6.- Aplicamos una fuerza de empuje de 8060 N sobre un bulto de 200 kg de masa, calcula la aceleración con la que moveremos el objeto.

Datos**Fórmula y
despeje****Sustitución y resultado**

7.- ¿Cuál es la masa de un objeto si al golpearlo con una fuerza de 23 N se aceleró a 9.2 m/s^2 ?

Datos**Fórmula y
despeje****Sustitución y resultado**

8.- Calcula el peso de un paquete de 2.5 kg de masa.

Datos

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado

9.- ¿Cuál es la masa de un cuerpo al que una fuerza de 8 N le imprime una aceleración de 4 m/s²?

Datos

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado

10.- ¿Qué aceleración adquiere un cuerpo de 50 kg, cuando se aplica una fuerza de 10 N?

Datos

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado

11.- ¿Cuánto pesa un hombre que tiene una masa de 100 kg?

Datos

Fórmula

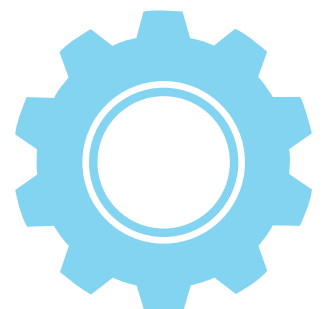
Sustitución y resultado

12.- Si un escritorio pesa 65.2 N, ¿cuál es su masa?

Datos

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado



TRABAJO

Es el producto de la fuerza que se aplica sobre un cuerpo por el desplazamiento que en él se produce.

$$T = F \cdot d = \text{Fuerza} \cdot \text{distancia}$$

La unidad con la que se mide el trabajo es: $N \cdot m = J$ (Joules)

Ejemplo

¿Qué trabajo realiza un niño que empuja un carrito con una fuerza de 100 N y recorre una distancia de 5 m?



Solución

$$T = (100\text{ N})(5\text{ m})$$

$$T = 500\text{ N} \cdot \text{m}$$

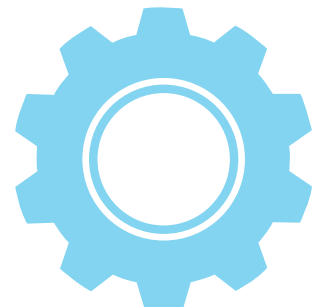
$$T = 500\text{ J}$$

POTENCIA

Es la rapidez con la que se realiza un trabajo.

$P = \frac{T}{t} = \frac{\text{Trabajo}}{\text{tiempo}}$	$P = \frac{F \cdot d}{t}$	$P = F \cdot v$	$F = w = m \cdot g$
--	---------------------------	-----------------	---------------------

La unidad con la que se mide la potencia es: $\frac{\text{Joules}}{\text{segundo}} = \frac{J}{s} = \text{Watts (W)}$



Ejercicios de Trabajo y Potencia

¿Cuál es el concepto de trabajo que se emplea en física?

Escriba la ecuación de trabajo y sus unidades:

1.- ¿Qué trabajo se realiza con una fuerza de 7.7 N y se hace desplazar un objeto 17cm?

Datos

**Trasformación
de unidades**

**Fórmula y
despeje**

Sustitución y resultado

2.- Un cuerpo se desplaza 19 m con un trabajo de 59 J. ¿Con cuánta fuerza se empuja?

Datos

**Fórmula y
despeje**

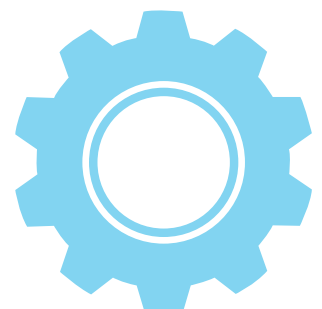
Sustitución y resultado

3.- En una obra de ingeniería, una grúa levanta vigas de acero de 900 kg hasta una altura de 20 m. ¿Qué cantidad de trabajo se realiza en cada operación?

Datos

**Fórmula y
despeje**

Sustitución y resultado



4.- Al subir una escalera de 6.0 m de altura, ¿qué trabajo realiza un hombre de 78 kg?

Datos

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado

5.- Al arrastrar un trineo con perros, este se desplaza 650 m, si la fuerza ejercida en la cuerda es de 250 N, obtenga el trabajo realizado.

Datos

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado

Escriba el concepto de potencia:

¿Cuáles son las unidades de la potencia?

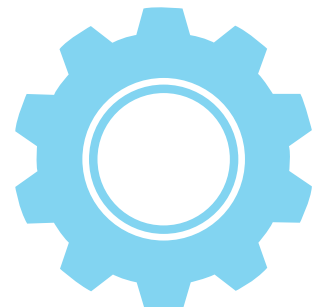
Escriba las ecuaciones de la potencia mecánica:

1.- Al elevar a una persona de 75 kg a una altura de 30 m en un tiempo de 4.5s, ¿cuánto trabajo se realiza?

Datos

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado



2.- Obtener el tiempo que tarda el motor de un elevador de carga cuya potencia es de 45,000 W para elevar una carga de 1,000 kg hasta una altura de 40 metros.

Datos

Fórmula

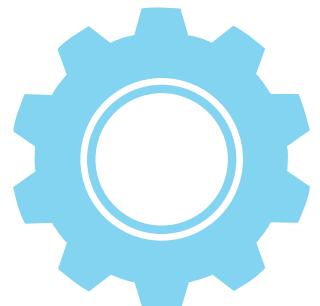
Sustitución y resultado

3.- Obtener la potencia de un montacargas que es capaz de levantar 60 bultos de cemento de 50 kg cada uno hasta una altura de 5 metros en un tiempo de 4 segundos.

Datos

Fórmula

Sustitución y resultado



LA ENERGÍA Y TIPOS DE ENERGÍA

La energía: Se define como la capacidad para efectuar un trabajo

Energía calorífica: Se produce por la combustión de carbón, madera, petróleo, gas natural, gasolina y otros combustibles.

Energía eléctrica: Se produce cuando a través de un material conductor se logra un movimiento o flujo de electrones. La corriente eléctrica genera luz, calor y magnetismo.

Energía química: Se produce cuando las sustancias reaccionan entre sí, alterando su constitución interna, como es el caso de la energía obtenida en los explosivos o en las pilas eléctricas.

Energía hidráulica: Se aprovecha cuando la corriente de agua mueve un molino o la caída de agua de una presa mueve una turbina.

Energía eólica: Es la energía que se produce por el movimiento del aire y se aprovecha en los molinos de viento o en los aerogeneradores de alta potencia para producir electricidad.

Energía nuclear: Es la originada por la energía que mantiene unidas a las partículas en el núcleo de los átomos, misma que se libera en energía calorífica y radiante cuando se produce una reacción de fusión o de fisión.

Energía mecánica: Es la que presentan los cuerpos cuando, por su posición o su velocidad, son capaces de interactuar con el sistema del cual forman parte para realizar un trabajo. Se divide en energía cinética y energía potencial.

Ley de conservación de la energía: Señala que la energía existente en el universo es una cantidad constante, es decir, no se crea ni se destruye, solo se transforma.



LA ENERGÍA MECÁNICA

La energía potencial: Es la capacidad de un cuerpo para efectuar un trabajo de acuerdo a su posición sobre la superficie de la tierra; se mide en Joules (J).

$$E_p = m \cdot g \cdot h \quad \text{o} \quad E_p = w \cdot h$$

m = masa [kg]

g = gravedad = [9.81 m/s²]

h = altura [m]

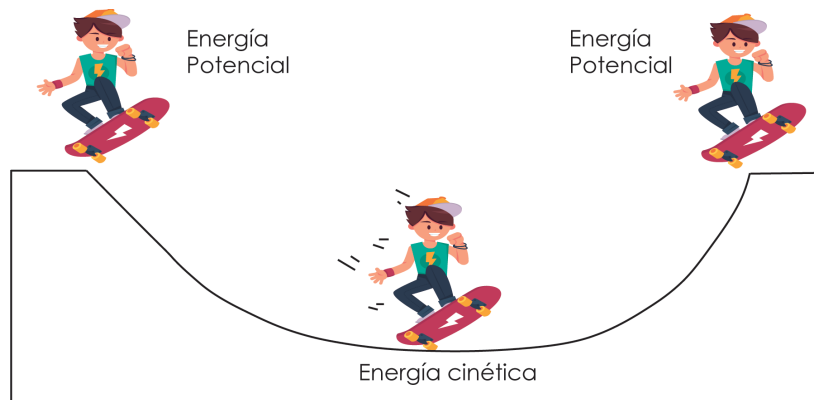
w = peso [N]

La energía cinética: Es la capacidad que poseen los cuerpos en movimiento para realizar un trabajo.

$$E_c = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

m = masa

v² = velocidad al cuadrado

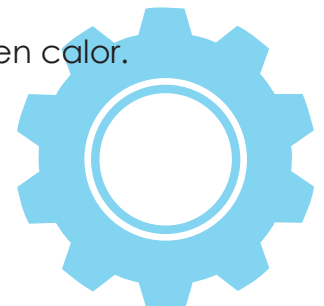


La energía mecánica: Es la energía que se debe a la posición y al movimiento de un cuerpo. Esto quiere decir que es la sumatoria de la energía potencial y la energía cinética.

$$E_m = E_p + E_c$$

En física, se han comprobado dos principios de transformación de la energía.

- La energía existente en todo el universo es constante, no se crea ni se destruye, solo se transforma.
- Cuando la energía sufre una transformación, una parte ella se convierte en calor.



Encuentra las palabras en la sopa de letras:



Energía y tipos de energía



Ejercicios de Energía Cinética

1.- Calcular la energía cinética que lleva una bala de 8 g si su velocidad tiene un valor de 400 m/s.

Datos

**Transformación
de unidades**

Fórmula

Sustitución y resultado

2.- Un corredor que posee una masa de 75 kg y corre a una velocidad de 6 m/s. ¿Cuál es la energía cinética con la que se mueve?

Datos

Fórmula

Sustitución y resultado

3.- Un objeto con una masa de 23.5 kg se mueve a una velocidad de 12.5 m/s. ¿Qué energía cinética tiene?

Datos

Fórmula

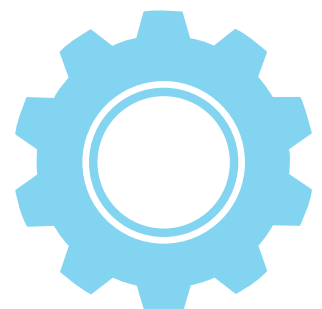
Sustitución y resultado

4.- Calcular la masa de un cuerpo que lleva una velocidad de 10 m/s y su energía cinética es igual a 1000 J.

Datos

**Fórmula y
despeje**

Sustitución y resultado



5.- Determinar el valor de la velocidad que lleva un cuerpo cuya masa es de 3 kg, si su energía cinética es de 200 J.

Datos

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado

6.- ¿Cuál es la energía cinética de un balón de fútbol si pesa 4.5 N y lleva una velocidad de 15 m/s?

Datos

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado

Ejercicios de Energía Potencial

1.- Calcular la energía potencial de una cubeta con agua cuya masa es de 5 kg, si se encuentra a una altura de 1.30 m.

Datos

Fórmula

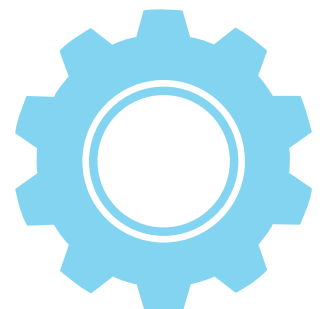
Sustitución y resultado

2.- Calcular la energía potencial de un cuerpo que tiene una masa de 40 kg si se encuentra a una altura de 6 m.

Datos

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado



3.- Determina a qué altura debe ascender una persona cuya masa es de 75 kg para que su energía potencial sea de 4500 Joules.

Datos

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado

4.- Calcula la energía potencial de una piedra de 2.5 kg, si se eleva a una altura de 2 m.

Datos

Fórmula

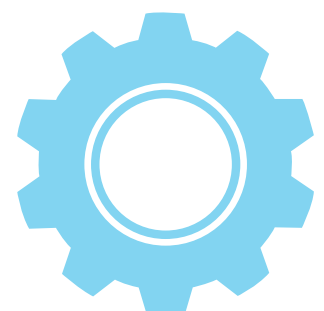
Sustitución y resultado

5.- ¿A qué altura se debe encontrar una silla de 5 kg para que tenga una energía potencial de 90 Joules?

Datos

Fórmula

Sustitución y resultado



6.- Una pelota de 480 gr se lanza verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 45 m/s y llega hasta una altura de 103 m.

Obtener:

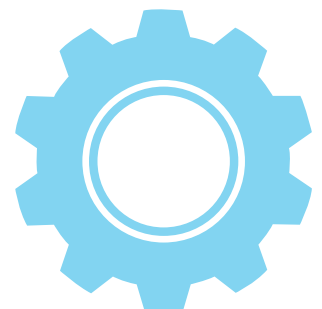
a) La energía cinética

b) La energía potencial

Datos

Fórmula

Sustitución y resultado



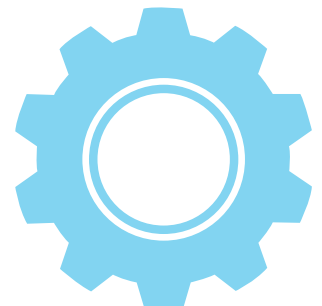
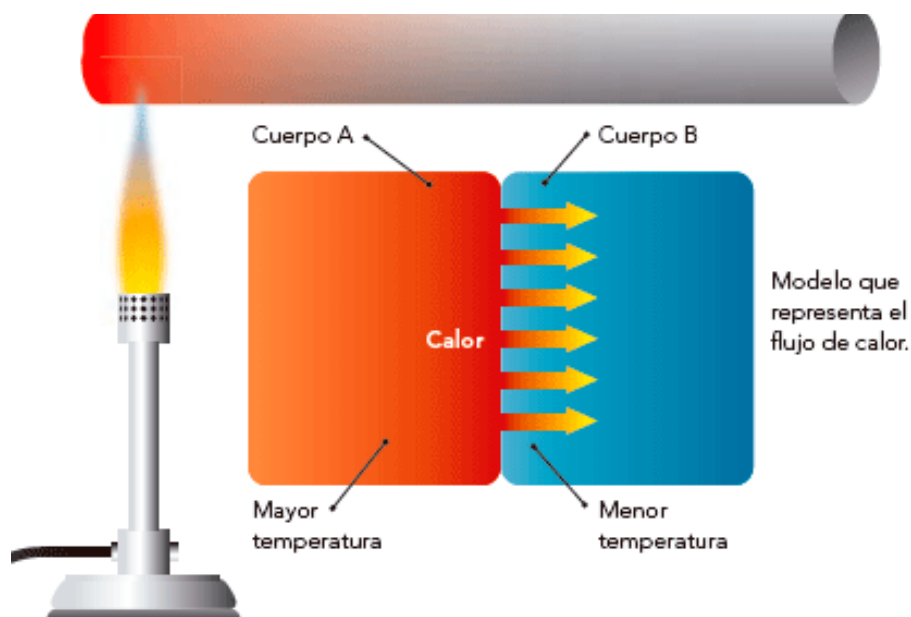
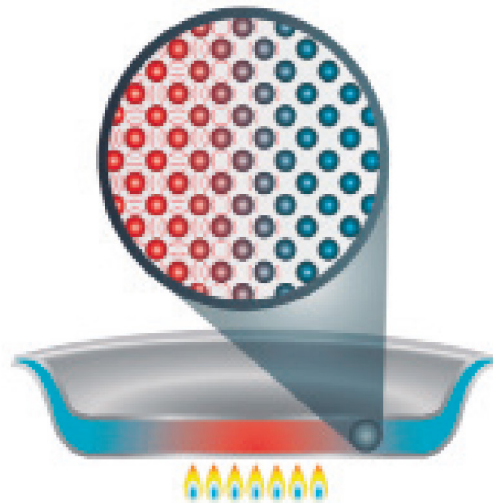
EL CALOR

El calor es una forma de energía llamada calorífica o térmica; mientras más cantidad de energía calorífica tenga un cuerpo, más caliente estará.

El calor puede pasar o transferirse de un objeto, o espacio, a otro de tres maneras distintas:

1) Por conducción: Es cuando la energía se propaga debido a los choques entre las partículas. Este tipo de calor se transmite en los cuerpos sólidos.

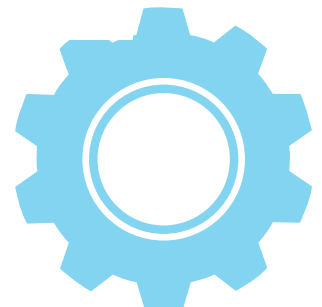
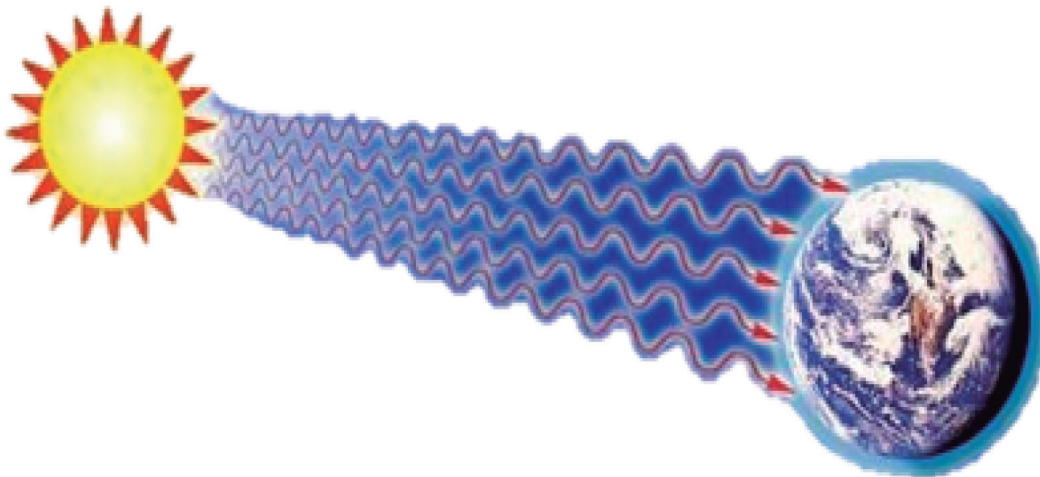
CONDUCCIÓN



2) Por convección: Es cuando existe un transporte de energía asociado al desplazamiento de las partículas con mayor velocidad, que desplazan a las más lentas. La razón es por la diferencia de densidad que se produce al calentar el fluido.



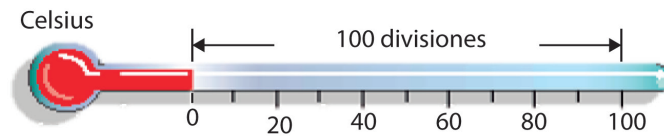
3) Por radiación: Es cuando la energía viaja por el espacio en forma de ondas. La radiación no depende de ningún contacto entre la fuente de calor y el objeto calentado.



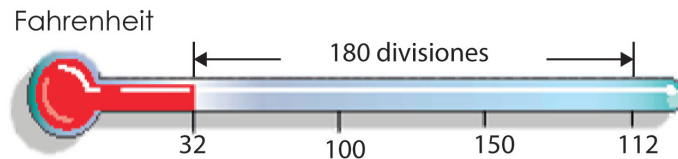
TEMPERATURA Y SUS ESCALAS DE MEDICIÓN

Al nivel de energía calorífica que tiene los cuerpos se le denomina temperatura y se mide por medio de instrumentos llamados termómetros.

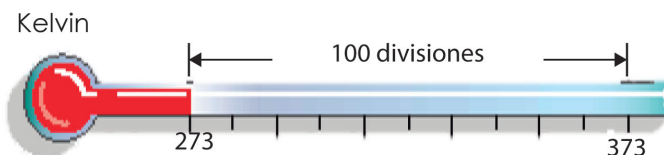
1) Escala Celsius: La escala Celsius fue inventada en 1742 por el físico y astrónomo sueco Andrés Celsius. Esta escala divide el rango entre las temperaturas de congelación y de ebullición del agua en 100 partes iguales. Las temperaturas en la escala Celsius son conocidas como grados Celsius o centígrados ($^{\circ}\text{C}$).



2) Escala Fahrenheit: La escala Fahrenheit fue establecida por el físico holandés-alemán Gabriel Daniel Fahrenheit, en 1724. Esta escala divide la diferencia entre los puntos de fusión y de ebullición del agua en 180 intervalos iguales. Las temperaturas en la escala Fahrenheit son conocidas como grados Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$).



3) Escala Kelvin: La escala de Kelvin lleva el nombre de William Thompson Kelvin, un físico británico que la diseñó en 1848. Prolonga la escala Celsius hasta el cero absoluto, una temperatura hipotética caracterizada por una ausencia completa de energía calorífica. Las temperaturas en esta escala son llamadas Kelvin (K).



Conversiones	De Fahrenheit	De Celsius	De Kelvin
A Fahrenheit	_____	$^{\circ}\text{F}=(^{\circ}\text{C}\times 1.8)+32$	$^{\circ}\text{F}=1.8(\text{K}-273)+32$
A Celsius	$^{\circ}\text{C}=(^{\circ}\text{F}-32)\div 1.8$	_____	$^{\circ}\text{C}=\text{K}-273$
A Kelvin	$\text{K}=[(^{\circ}\text{F}-32)\div 1.8]+273$	$\text{K} = ^{\circ}\text{C} +273$	_____

Resuelve el crucigrama de calor.



El calor es una forma de energía llamada: _____

Tipo de transmisión debido a los choques entre partículas: _____

Tipo de transferencia asociada al desplazamiento de las partículas: _____

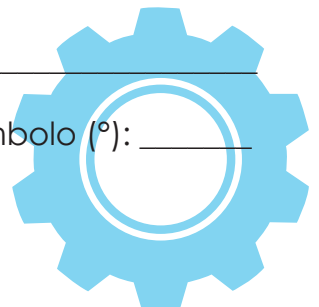
Tipo de transferencia que viaja en forma de ondas: _____

Es el nivel de energía calorífica que tienen los cuerpos: _____

Tipo de escala de temperatura que se divide en 100 partes: _____

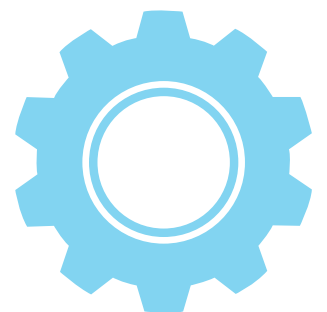
Tipo de escala de temperatura que se divide en 180 partes: _____

Tipo de escala de temperatura que se divide en 100 partes y no utiliza el símbolo (°): _____



Conversión de escalas de temperatura.

1. Convertir $340\text{ }^{\circ}\text{F}$ a grados Celsius.
2. Convertir $360\text{ }^{\circ}\text{C}$ a grados Fahrenheit.
3. Convertir $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ a Kelvin.
4. Convertir 80 K a grados Celsius.
5. Convertir $150\text{ }^{\circ}\text{F}$ a Kelvin.
6. Convertir 670 K a grados Fahrenheit.



7. Convertir 50 grados Celsius a grados Fahrenheit.

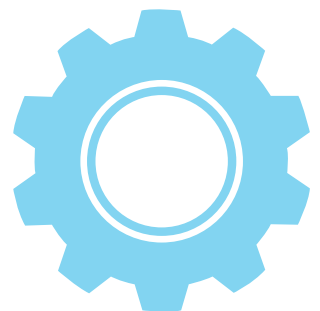
8. Convertir 400 Kelvin a grados Fahrenheit.

9. Convertir 200 grados Celsius a Kelvin.

10. Convertir 15 grados Fahrenheit a grados Celsius.

11. Convertir 450 grados Fahrenheit a Kelvin.

12. Convertir 450 Kelvin a grados Celsius.



CANTIDAD DE CALOR

El calor no se ve ni se pesa, únicamente puede medirse la cantidad de calor que un cuerpo cede o absorbe. El Joule (J) es la unidad de medida de la energía, el instrumento de medición se denomina calorímetro.

La Caloría: Es la cantidad de calor que se necesita para que un gramo de agua aumente un grado centígrado su temperatura.

Calor específico: Se define como la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de la unidad de masa de un elemento o compuesto en un grado. En el Sistema Internacional sus unidades serán, por tanto:

$$\frac{\text{Cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$$

Algunos calores específicos son:

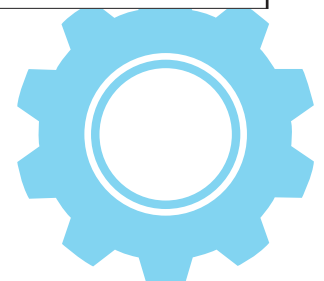
Tabla de calores específicos	
Sustancia	Calor específico $\frac{\text{Cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$
Agua	1.000
Aluminio	0.212
Cobre	0.093
Hierro	0.113
Hielo	0.550
Mercurio	0.033
Alcohol	0.580
Benceno	0.140
Plomo	0.031

Para determinar el calor absorbido o cedido por un cuerpo se usa la fórmula:

$$Q = m \cdot C_e \cdot (T_f - T_i)$$

$T_f = \text{Temperatura final} = ^\circ\text{C}$	$T_i = \text{Temperatura inicial} = ^\circ\text{C}$
$m = \text{masa} = \text{gramos}(\text{g})$	$Q = \text{Cantidad de calor} = \text{cal}$
$C_e = \text{Calor específico} = \frac{\text{Cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$	

$$Q_1 = Q_2$$



Problemas de cantidad de calor.

1.- Un bloque de cobre, de masa 50 g, se expone a una llama y su temperatura se eleva de 20°C a 120°C. Determinar la cantidad de calor que se transfirió al cobre.

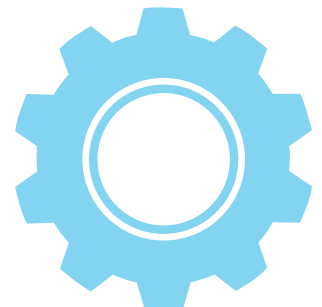
Datos**Fórmula****Sustitución y resultado**

2.- ¿Cuál será la masa de un bloque de plomo que se coloca sobre la llama del mechero si absorbió 560 cal y aumentó su temperatura de 25°C a 185°C?

Datos**Fórmula y despeje****Sustitución y resultado**

3.- Una persona recoge 200 g de agua de la llave en su casa con una temperatura de 26°C. Si la pone a calentar en la estufa hasta alcanzar una temperatura de 54 °C, contestar lo siguiente:

a) ¿Cuál es la cantidad de calor que la llama cedió al agua?

Datos**Fórmula****Sustitución y resultado**

b) Si dicha masa de agua a 54°C se deja en un refrigerador para que se enfríe hasta llegar a 0°C . ¿Cuál es la cantidad de calor que liberó el agua?

Datos

Fórmula

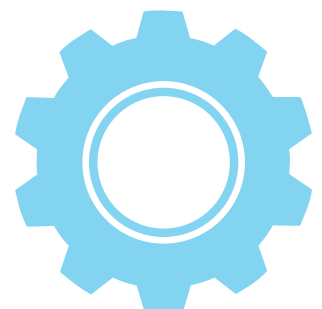
Sustitución y resultado

4.- Un bloque de hierro de 125 g y a una temperatura de 350°C se pone en contacto con 400 g de agua a una temperatura de 30°C . Determinar la temperatura de equilibrio que alcanzan después de cierto tiempo.

Datos

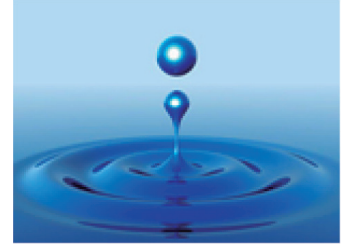
Fórmula

Sustitución y resultado



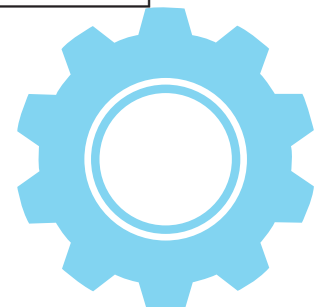
FLUIDOS

Un fluido es una clase de materia que se caracteriza por que puede escurrir fácilmente y toma la forma del recipiente que lo contenga (gas y líquido).



Características de los fluidos.

<p>Viscosidad: Es una medida de la resistencia que opone un líquido a fluir.</p>	
<p>Tensión superficial: La tensión superficial hace que la superficie libre de un líquido se comporte como una finísima membrana elástica.</p>	
<p>Cohesión: Fuerza que mantiene unidas a las moléculas de una misma sustancia.</p>	
<p>Adherencia: Fuerza de atracción de dos sustancias diferentes en contacto. Comúnmente las sustancias líquidas se adhieren a los cuerpos sólidos.</p>	
<p>Capilaridad: Se presenta cuando existe contacto entre un líquido y una pared sólida, especialmente si son tubos delgados.</p>	



DENSIDAD Y PESO ESPECÍFICO

La densidad de una sustancia (ρ) es una propiedad de la materia, que representa la masa contenida en la unidad de volumen. Su valor se determina dividiendo la masa de la sustancia entre el volumen que ocupa:

$$\rho = \frac{\text{masa}}{\text{Volumen}} = \frac{m}{V} = \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$$

El peso específico de una sustancia también es una propiedad característica, su valor se determina dividiendo su peso entre el volumen que ocupa.

$$P_e = \frac{\text{Peso}}{\text{Volumen}} = \frac{w}{V} = \frac{\text{N}}{\text{m}^3}$$

Presión

En física, llamamos presión a la relación que existe entre una fuerza y la superficie sobre la que se aplica:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Área}} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = \text{Pascal}$$

$$1\text{Pa} = 1 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$



La presión hidrostática en líquidos se determina por la altura del líquido, entre más alto, mayor presión tendrá hacia la base del recipiente. Con la siguiente fórmula se permite calcular la presión en función de la densidad, la gravedad y la altura de la columna.

$$P_h = \rho \cdot g \cdot h \quad \text{o} \quad P_h = P_e \cdot h$$

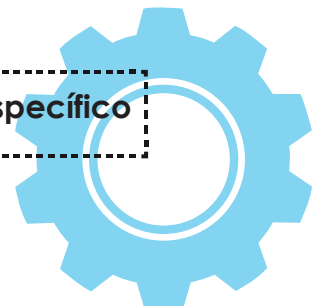
$$\rho = \frac{P_e}{g} = \frac{\text{peso específico}}{\text{gravedad}}$$

ρ = densidad

$g = 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

h = altura o profundidad

P_e = peso específico



Problemas de fluidos.

1.- 1500 kg de plomo ocupan un volumen de 0.132744 m^3 . ¿Cuál es su densidad?

Datos**Fórmula****Sustitución y resultado**

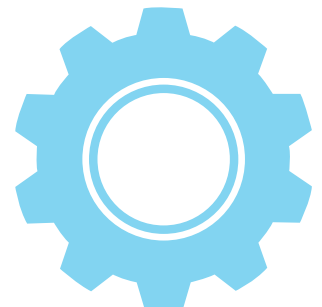
2.- 0.5 kg de alcohol etílico ocupan un volumen de 0.000633 m^3 . Calcular:

a) ¿Cuál es su densidad?

b) ¿Cuál es su peso específico?

Datos**Fórmula****Sustitución y resultado**

3.- ¿Cuál es el volumen, en metros cúbicos y en litros, de 3000 N de aceite de oliva, cuyo peso específico es de 9016 N/m^3 ?

Datos**Fórmula y despeje****Sustitución y resultado****Trasformación de unidades**

4.- Calcular el peso específico del oro, cuya densidad es de $19,300 \text{ N/m}^3$

Datos

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado

5.- ¿Qué volumen en m^3 y litros ocupan $1,000 \text{ kg}$ de alcohol con una densidad de 790 kg/m^3 ?

Datos

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado

6.- Calcula la fuerza que debe aplicarse sobre un área de 0.3 m^2 para que exista una presión de 420 Pa .

Datos

Fórmula y despeje

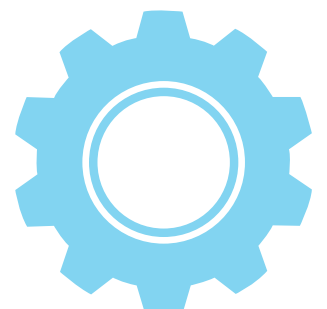
Sustitución y resultado

7.- Al aplicar una fuerza de $1,200 \text{ N}$ sobre un área de 12 m^2 . ¿Qué presión se genera?

Datos

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado



8.- Una presión de 175 Pa fue aplicada a un área de 15 m². Calcula la fuerza que se empleó.

Datos

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado

9.- Calcula la presión en el fondo de una alberca de 5 m de profundidad, si la densidad del agua es de 1,000 kg/m³.

Datos

Fórmula

Sustitución y resultado

10.- ¿A qué altura puede llegar el agua empujada por una bomba que ejerce una presión de 250,000 Pa? Sabiendo que la densidad del agua es de 1,000 kg/m³.

Datos

Fórmula y despeje

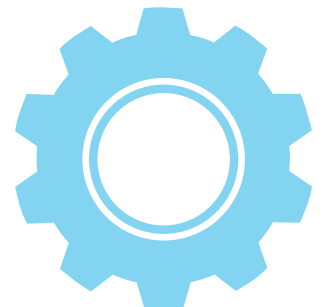
Sustitución y resultado

11.- ¿Qué densidad debe tener un líquido para que una columna de 4.5 m ejerza una presión de 87,000 Pa?

Datos

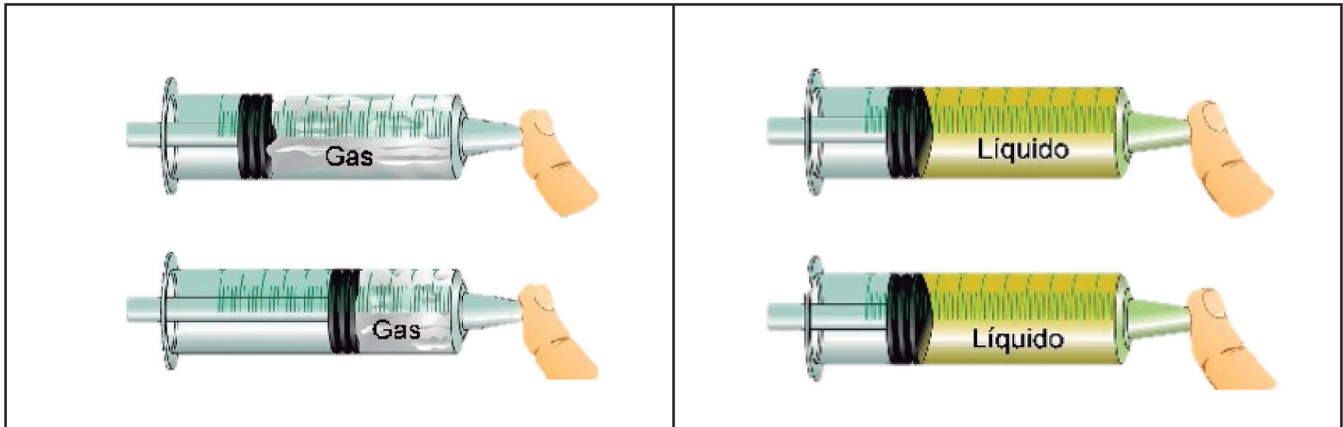
Fórmula y despeje

Sustitución y resultado

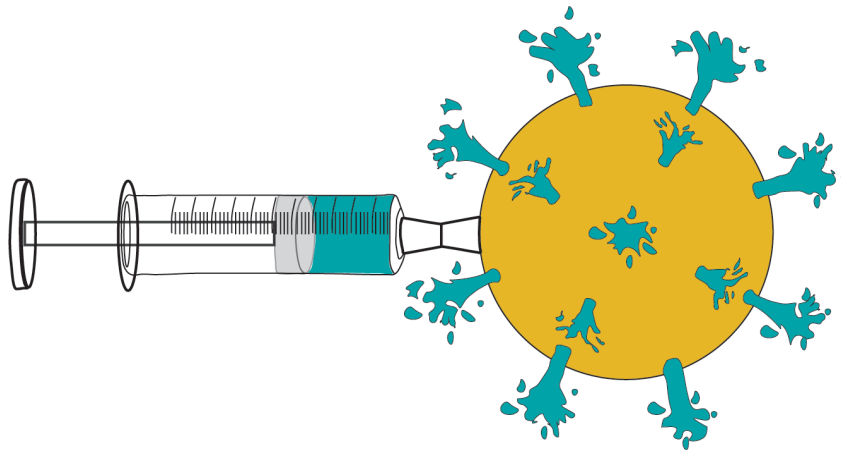


LEY DE PASCAL

El gas y el líquido, aunque los dos sean fluidos hay una diferencia importante entre los dos, mientras que los líquidos no se pueden comprimir, los gases sí. Esto lo puedes comprobar fácilmente con una jeringuilla, llénala de aire, empuja el émbolo y verás cómo se comprime el aire que está en su interior, a continuación, llénala de agua (sin que quede ninguna burbuja de aire) observarás que por mucho esfuerzo que hagas no hay manera de mover el émbolo, los líquidos son incompresibles.



Esta incompresibilidad de los líquidos tiene como consecuencia el principio de Pascal (s. XVII), que dice que si se hace presión en un punto de una masa de líquido, esta presión se transmite a toda la masa del líquido.

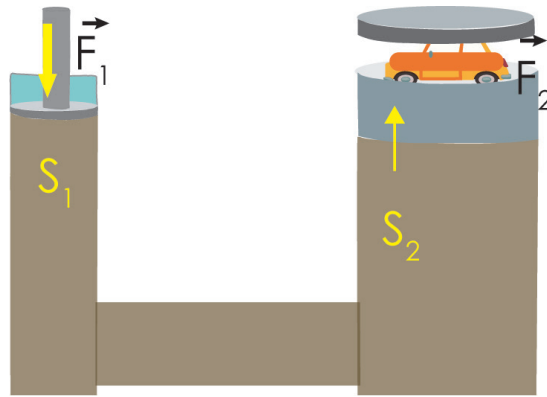


Como puedes ver en esta experiencia si se hace presión con la jeringuilla en un punto del líquido que contiene la esfera, esta presión se transmite y hace salir el líquido a presión por todos los orificios.



PRENSA HIDRÁULICA

La prensa hidráulica es una máquina que permite amplificar fuerzas, está presente en el funcionamiento de elevadores, frenos y otros mecanismos; nos permite entender el Principio de Pascal. Está constituida por dos cilindros comunicados entre sí, ambos están llenos de algún líquido, dos émbolos se ajustan en cada cilindro hasta estar en contacto con el líquido. Al ejercer una fuerza en el émbolo de menor tamaño la presión se transmitirá a todo el líquido, generando una fuerza igual en el cilindro con el émbolo de tamaño mayor.



La presión ejercida en el émbolo 1 se transmitirá al émbolo 2, así pues, $p_1 = p_2$ y por tanto:

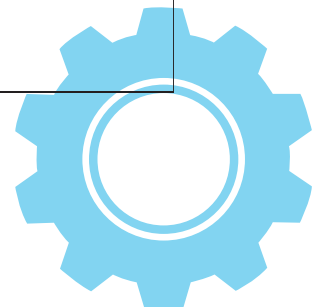
$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$$

En la fórmula de la prensa hidráulica, F y S representan fuerza y superficie respectivamente. Como S_2 es grande, la fuerza obtenida en ese émbolo F_2 también lo será.

Ejemplo:

Calcula la fuerza que se aplica en el émbolo menor de una prensa hidráulica de 10 cm^2 de área, si en el émbolo mayor con un área de 150 cm^2 se produce una fuerza cuyo valor es de $10,500 \text{ N}$.

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
$S_1 = 10 \text{ cm}^2$ $S_2 = 150 \text{ cm}^2$ $F_2 = 10\,500 \text{ N}$ $F_1 = ?$	$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$	$\frac{F_1}{10 \text{ cm}^2} = \frac{10500 \text{ N}}{150 \text{ cm}^2}$ $F_1 = \frac{(10 \text{ cm}^2)(10500 \text{ N})}{150 \text{ cm}^2}$	$F_1 = 700 \text{ N}$



Problemas de Prensa Hidráulica.

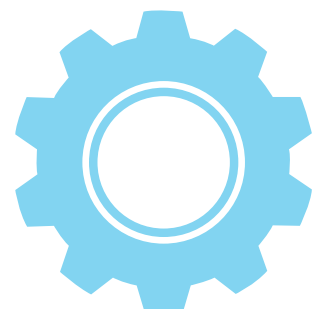
1.- ¿Cuál es la fuerza que se produciría en el émbolo mayor de una prensa hidráulica, cuya área es de 600 cm^2 , si el émbolo menor, de 20 cm^2 de área, ejerce una fuerza de 250 N ?

Datos**Fórmula y despeje****Sustitución y resultado**

2.- Calcular el área del émbolo menor de una prensa hidráulica, para que con una fuerza de 400 N se produzca en el émbolo mayor, con área de 900 cm^2 , una fuerza de $4,500 \text{ N}$.

Datos**Fórmula y despeje****Sustitución y resultado**

3.- El pistón de una prensa hidráulica tiene un área de 7 cm^2 y sirve como impulsor para levantar un carro de 6 toneladas cuyo pistón tiene 706 cm^2 de área. ¿Cuál es la fuerza que aplica el operador para levantar el carro?

Datos**Transformación
de unidades****Fórmula y despeje****Sustitución y resultado**

4.- A un gato hidráulico se subió un elefante que tenía un peso de 120,000 N, la fuerza que se empleó fue de 2,700 N y la superficie del émbolo menor era de 20 cm². ¿Cuál será la superficie del émbolo mayor?

Datos

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado

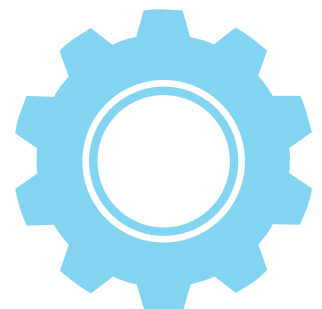
5.- ¿Cuál será el valor de la fuerza que se producirá en el émbolo mayor de una prensa hidráulica, cuyo diámetro es de 40 cm, si en el émbolo menor de 12 cm de diámetro se ejerce una fuerza de 250 N?

Datos

**Transformación
de unidades**

Fórmula y despeje

Sustitución y resultado



Ejercicios de fluidos



Pieza de un cilindro o una bomba que se mueve de forma alternativa y rectilínea de arriba hacia abajo impulsando un fluido o recibiendo su impulso: _____.

La _____ es un mecanismo basado en el Principio de _____.

Clase de materia que se caracteriza por ser muy escurridizo: _____.

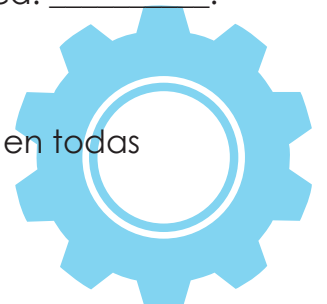
Una característica de los líquidos es que son: _____.

La _____ es la cantidad de masa que tiene la unidad de volumen.

Es la relación que existe entre una fuerza y la superficie sobre la que se aplica: _____.

Son dos estados de la materia: _____ y _____.

El gas es el único estado de la materia que se _____ al ejercerle presión en todas direcciones.



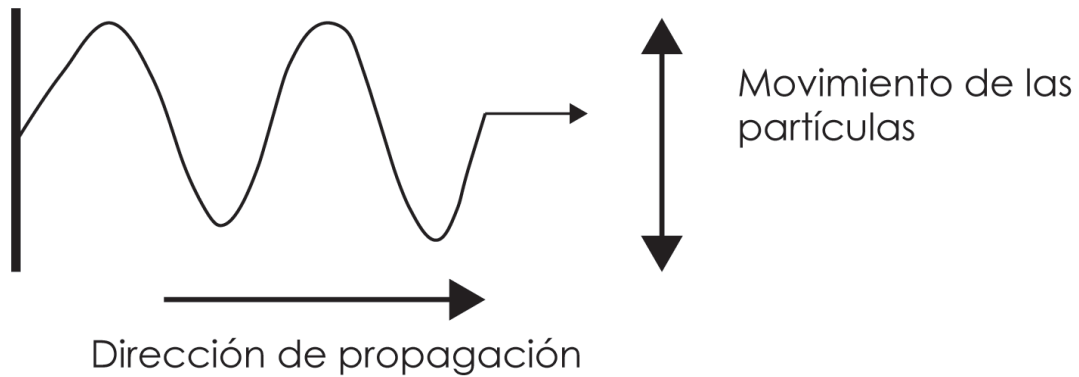
ONDAS

Una **onda** es una perturbación que se propaga en la materia.

Existen dos tipos de ondas: **TRANSVERSALES** y **LONGITUDINALES**

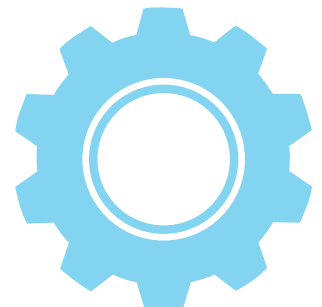
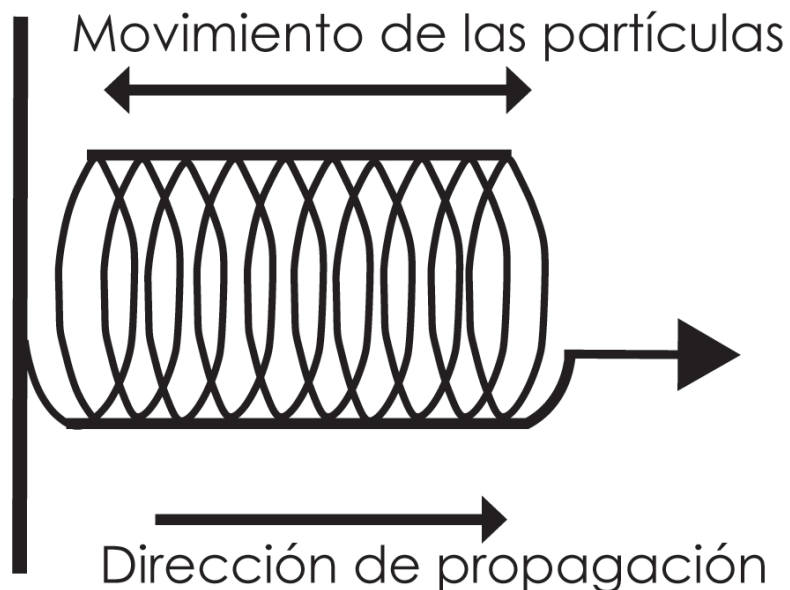
Transversales: Son aquellas en que las partículas vibran de manera perpendicular a la dirección de propagación de la onda.

Ejemplo: Una onda transversal es aquella provocada por un cuerpo que cae en el agua tranquila de un estanque o la que se forma al hacer vibrar una cuerda.

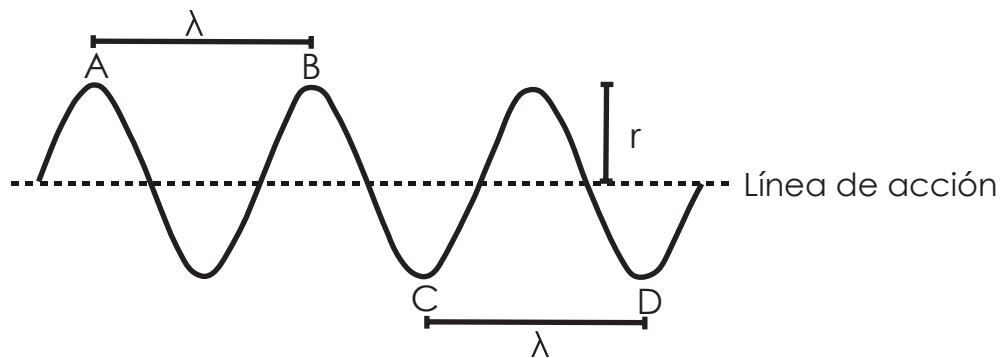


Longitudinales: Son aquellas en las que las partículas se mueven en la misma dirección en que se propaga la onda.

Ejemplo: Una onda longitudinal se forma al hacer vibrar un resorte, también el sonido es una onda longitudinal.



ELEMENTOS DE UNA ONDA



Nodo: Es el punto donde la onda cruza la línea de equilibrio.

A, B = **Crestas:** Es la parte más elevada de una onda.

C, D = **Valles:** Es la parte más baja de una onda

Elongación: Es el desplazamiento entre la posición de equilibrio y la posición en un instante determinado.

r = **Amplitud:** Es la máxima elongación, es el desplazamiento desde el punto de equilibrio hasta la cresta o el valle.

λ = **Longitud de onda:** Es la distancia comprendida entre dos crestas o dos valles.

Características de las ondas

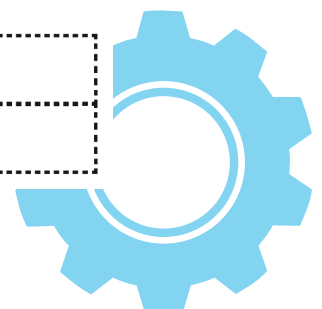
• **Frecuencia (f):** Es el número de ondas emitidas por el centro emisor en un segundo. Se mide en ciclos, esto es, en **Hertz (Hz)**

$$f = \frac{1}{T}$$

• **Periodo (T):** Es el tiempo que tarda en realizarse un ciclo de onda. El periodo es igual al inverso de la frecuencia.

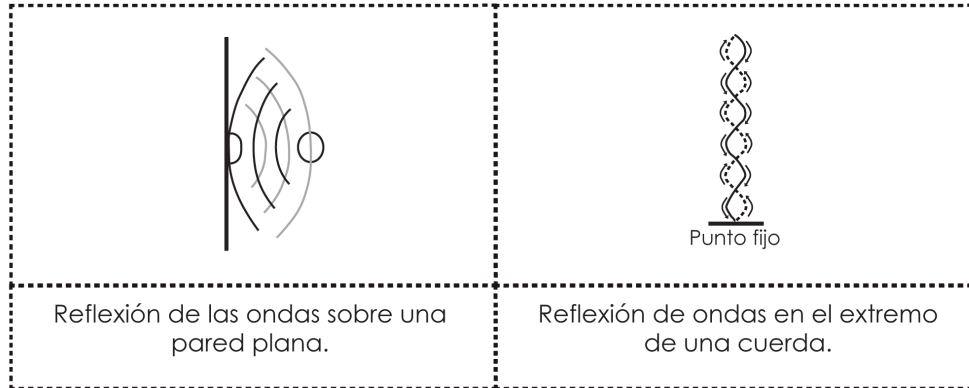
$$T = \frac{1}{f}$$

f = frecuencia	[Hertz , $\frac{\text{Ciclos}}{s}$, $\frac{1}{s}$]
T = periodo	[s]



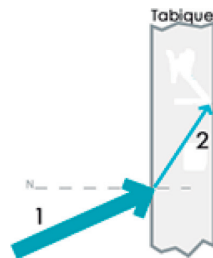
REFLEXIÓN, REFRACCIÓN Y DIFRACCIÓN DE ONDAS

Reflexión: Es el cambio en la dirección de una onda cuando choca con un medio que impide su propagación.

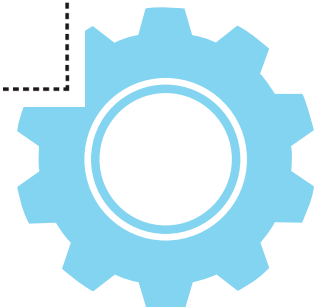
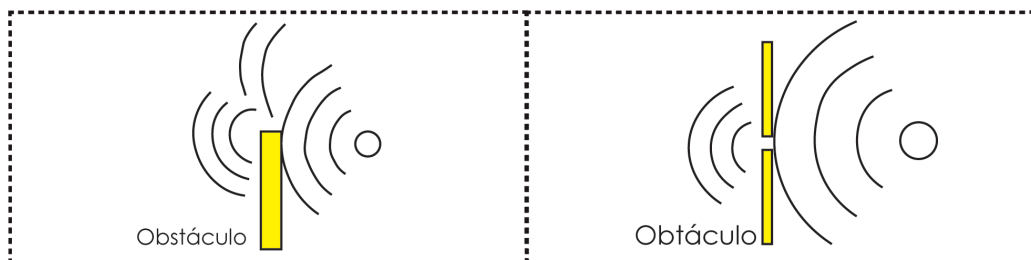


La reflexión es un fenómeno ondulatorio empleado por los murciélagos para poder volar sin chocar contra objetos, ya que su visión es casi nula.

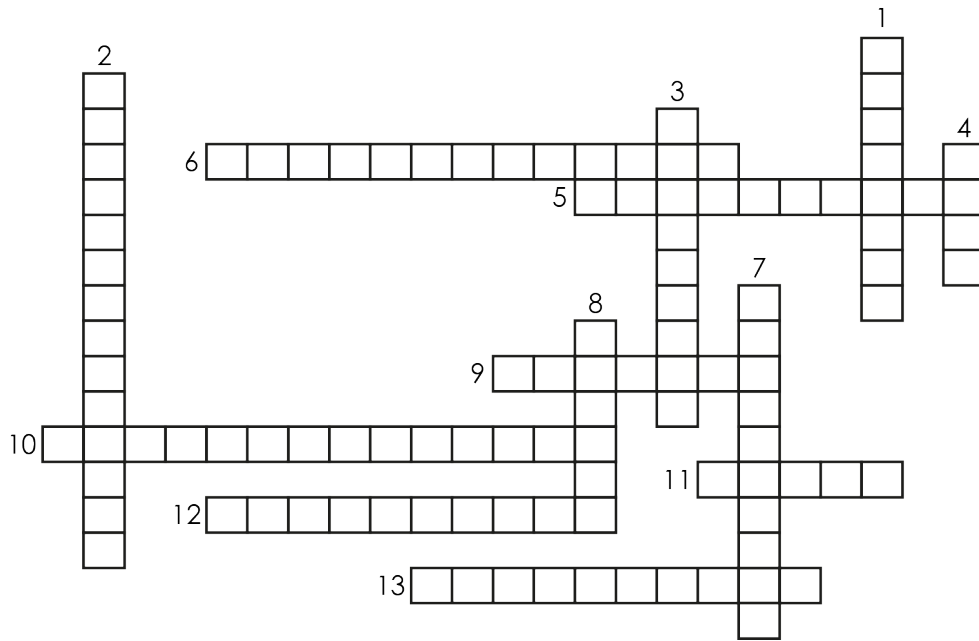
Refracción: Es el cambio en la velocidad que experimenta una onda al pasar de un medio a otro.



Difracción: Es la propiedad que tienen las ondas de rodear un obstáculo al ser interrumpida su propagación.



Ejercicios de ondas



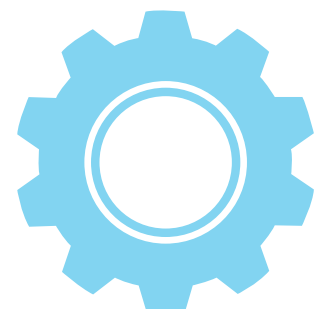
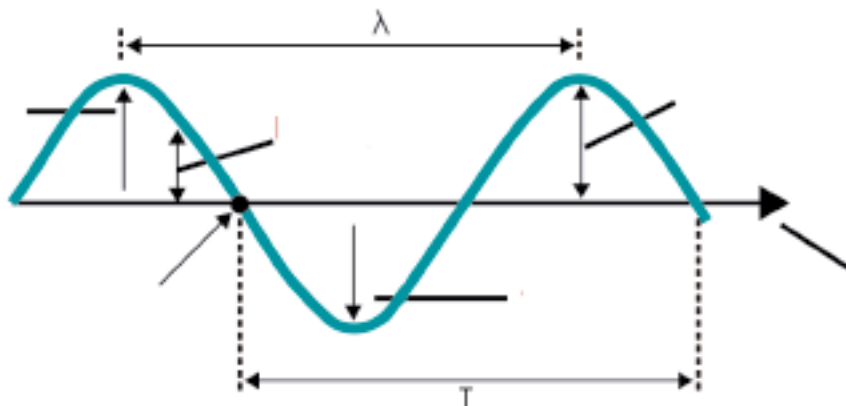
Horizontales

5. Propiedad de la onda para rodear un obstáculo.
6. Ondas donde las partículas vibran de manera perpendicular a la dirección de propagación de la onda.
9. Es el tiempo que tarda una onda en realizar un ciclo.
10. Las partículas se mueven en la misma dirección en que se propaga la onda.
11. Es la parte más baja de una onda.
12. Número de ondas emitidas en un segundo.
13. Es el cambio en la velocidad que experimenta una onda al pasar de un medio a otro.

Verticales

1. Es el desplazamiento desde el punto de equilibrio hasta la cresta o el valle.
2. Es la distancia comprendida entre dos crestas o dos valles.
3. Es el cambio en la dirección de una onda cuando choca con un medio que impide su propagación.
4. Perturbación que se propaga en la materia.
7. Es el desplazamiento entre la línea de equilibrio y un punto de la onda en un instante determinado.
8. Es la parte más elevada de una onda.

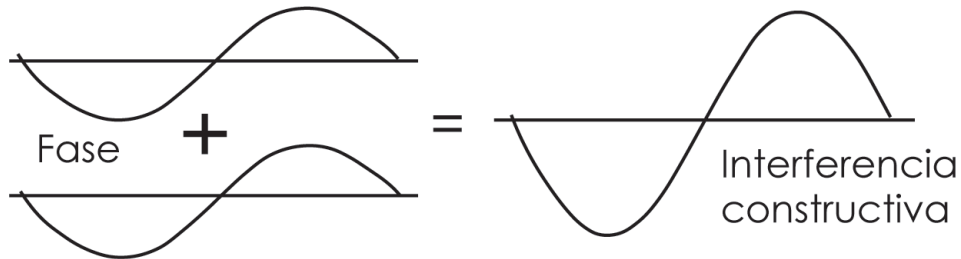
Completa los elementos de la onda



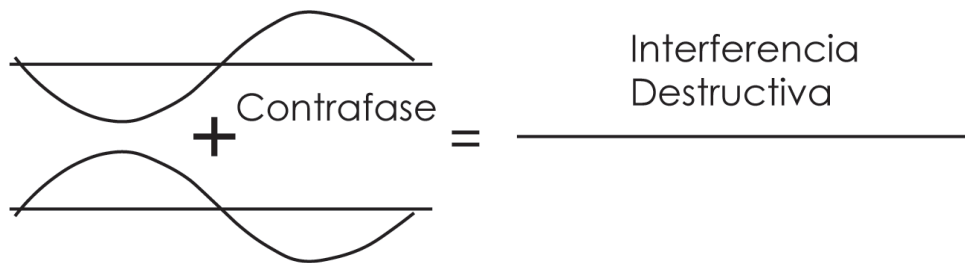
INTERFERENCIA DE ONDAS

Cuando dos ondas que se propagan en un mismo medio se encuentran, se produce el fenómeno de interferencia y esta puede ser constructiva o destructiva.

Interferencia constructiva: Esta interferencia se presenta cuando las ondas están en la misma fase, el resultado es una onda cuya amplitud es la suma de las dos.



Interferencia destructiva: Esta interferencia se presenta cuando la cresta de una onda coincide con el valle de la otra (las ondas están en contra fase) y por lo tanto, se cancelan. A esto se le llama interferencia destructiva.



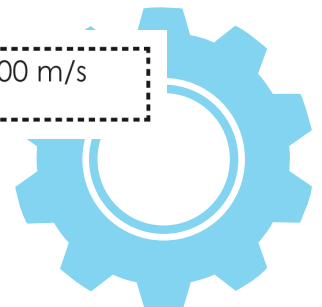
Acústica: Es la rama de la física que estudia el sonido.

Sonido: Es un fenómeno producido por la vibración de un cuerpo que se propaga por medio de un movimiento ondulatorio y se percibe por el oído, su unidad de medida es el decibelio (dB).

- El sonido se trasmite en cualquier medio: sólido, líquido o gaseoso, pero no en el vacío.
- El oído humano es capaz de percibir frecuencias que están entre 20 Hz y 20,000 Hz.

Velocidad del sonido: La velocidad con la que se propaga el sonido depende del medio y las condiciones en que se encuentre.

Aire: $V = 340 \text{ m/s}$	Agua: $V = 1435 \text{ m/s}$	Acero: $V = 5000 \text{ m/s}$
-----------------------------	------------------------------	-------------------------------



CUALIDADES DEL SONIDO

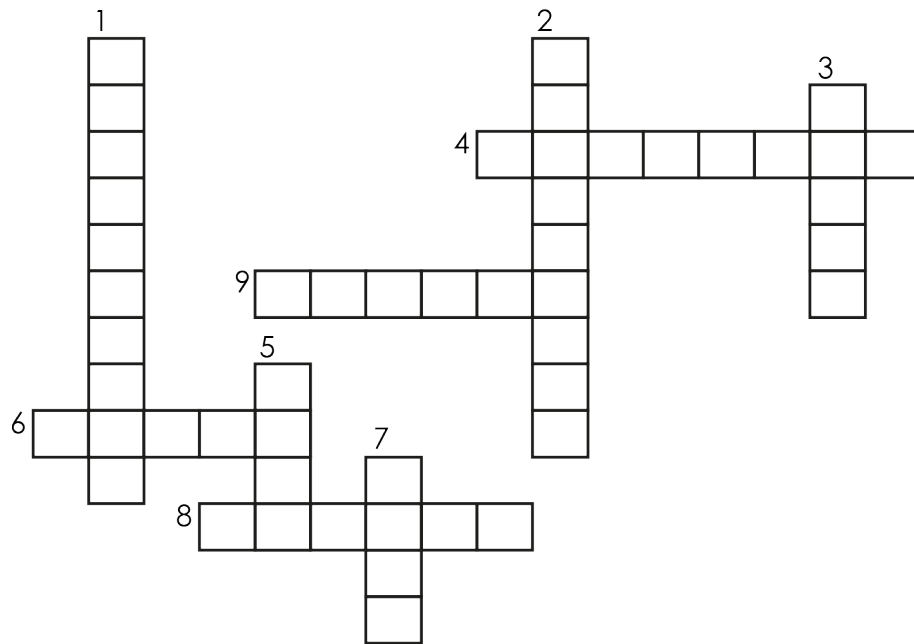
Las cualidades del sonido son tres: intensidad, tono y timbre.

Intensidad o volumen: Es la cualidad que permite captar un sonido como fuerte o débil (intensidad acústica), su unidad de medida es el decibelio (dB) y se define como energía que atraviesa por segundo una superficie.

Tono: Es la cualidad que permite asignarle un lugar en la escala musical al sonido, permitiendo distinguir entre tonos graves y agudos.

Timbre: Es la cualidad que permite distinguir los sonidos producidos por diferentes instrumentos o la voz de las personas, aun cuando posean el mismo volumen o tono.

Ejercicios del sonido



Horizontal

4. Rama de la física que estudia el sonido.
6. Medio por el cual el sonido no se propaga.
8. Fenómeno producido por la vibración de un cuerpo.
9. Cualidad por la cual podemos identificar al instrumento que produce el sonido.

Vertical

1. Cualidad por la cual el sonido es fuerte o débil.
2. Es la unidad con la que se mide el sonido.
3. Es el medio por el cual la velocidad se propaga más rápido.
5. Cualidad por la cual el sonido puede ser grave o agudo.
7. Sentido que permite percibir el sonido.



LOS MODELOS ATÓMICOS

Aristóteles

Mencionaba que la materia era continua y estaba constituida por 4 elementos esenciales: agua, fuego, tierra y aire.

Demócrito – Leucipo

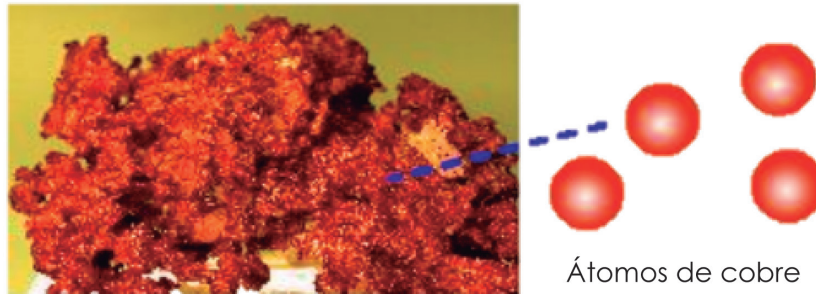
Sostenían que el universo estaba formado por una partícula indestructible llamada átomo, del griego A=sin, TOMO=división.

John Dalton

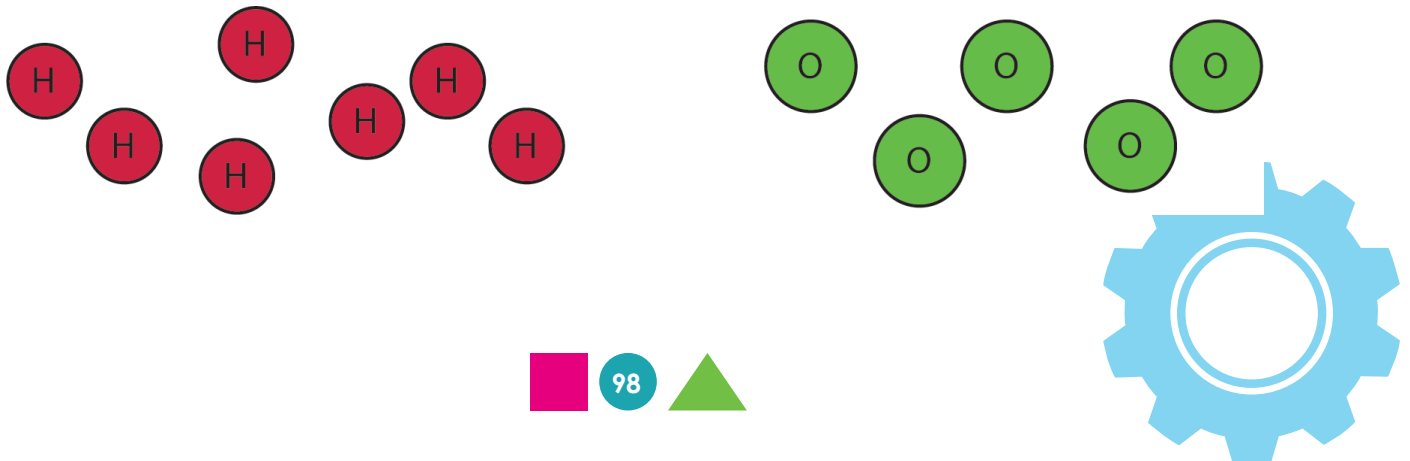
En 1808 retomó las ideas de Demócrito y Leucipo, pero basándose en una serie de experiencias científicas de laboratorio.

La **teoría atómica de Dalton** se basa en los siguientes enunciados:

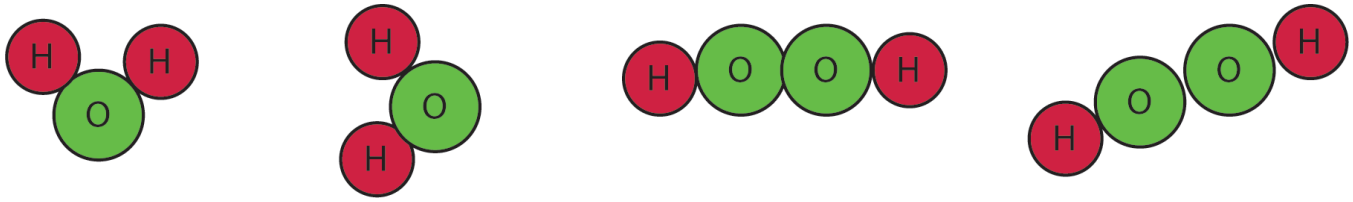
1) Los elementos están formados por partículas minúsculas indivisibles llamadas ÁTOMOS.



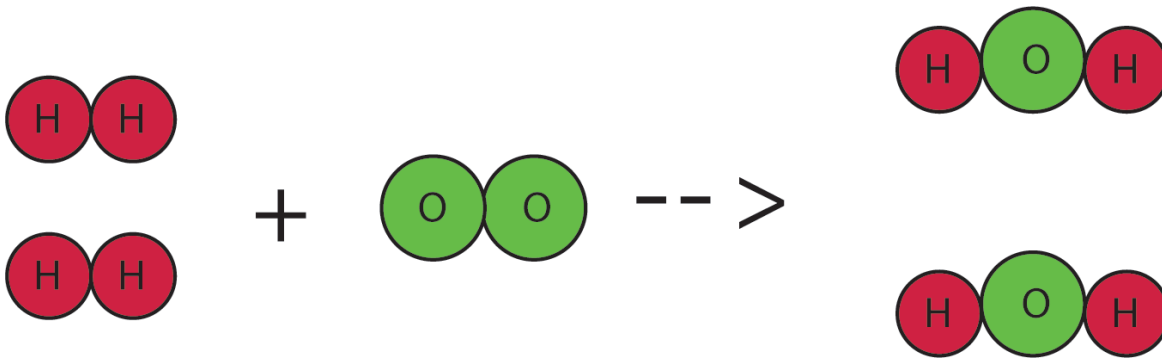
2) Los átomos de un mismo elemento químico son todos iguales entre sí (tamaño, masa y propiedades químicas) y diferentes a los átomos de los demás elementos.



3) Los compuestos se forman al unirse los átomos de dos o más elementos en proporciones constantes y sencillas (Ley de Proporciones Múltiples).

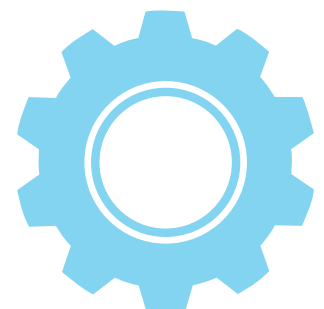
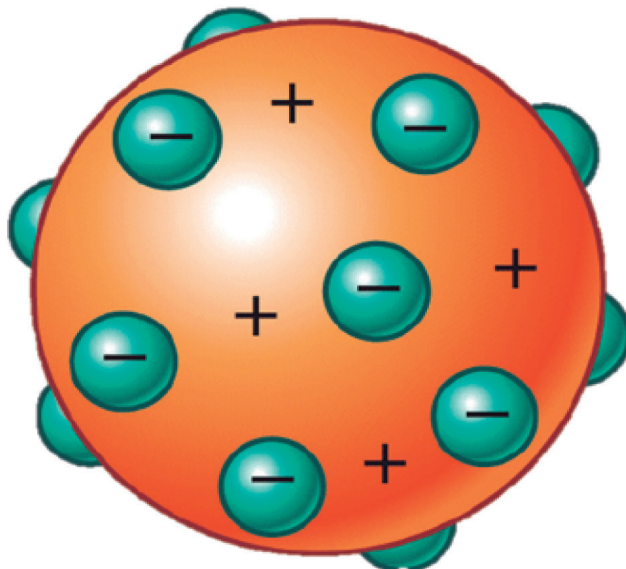


4) En las reacciones químicas los átomos se separan, se combinan o se reordenan, pero ninguno de ellos desaparece ni se crean nuevos átomos.



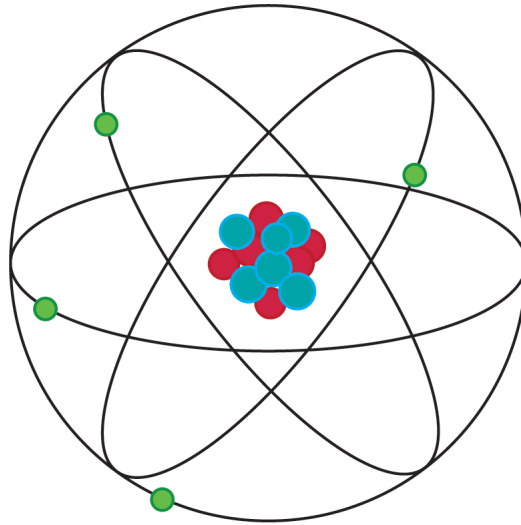
Joseph Thompson

Demostró que dentro de los átomos hay unas partículas diminutas con carga eléctrica negativa a las que llamó electrones. De este descubrimiento dedujo que el átomo debía ser una esfera de materia cargada positivamente (protones), en cuyo interior estaban incrustados los electrones. Su modelo se asemeja a un pastel con pasas.



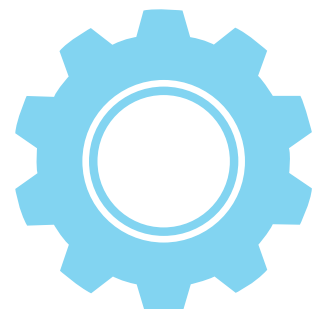
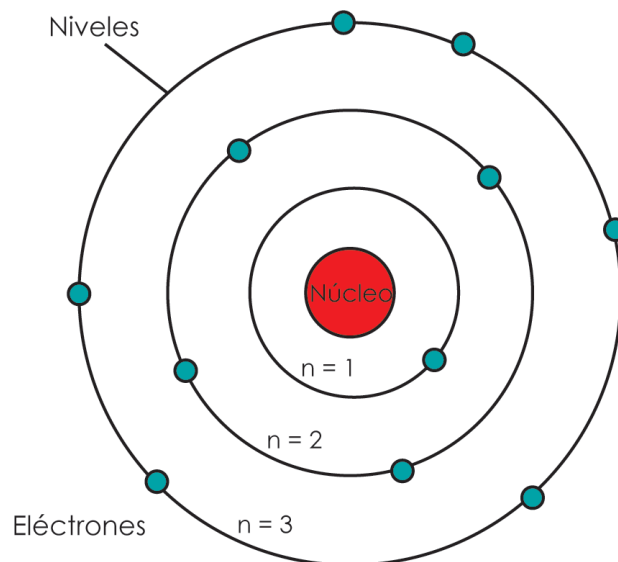
Ernest Rutherford

Demostó que los átomos están mayormente huecos. En su centro tienen un núcleo muy pesado y denso (al que posteriormente llamo núcleo atómico), alrededor del cual giran los electrones. Primero propuso un núcleo con protones y más tarde agregó a los neutrones (partículas sin carga).

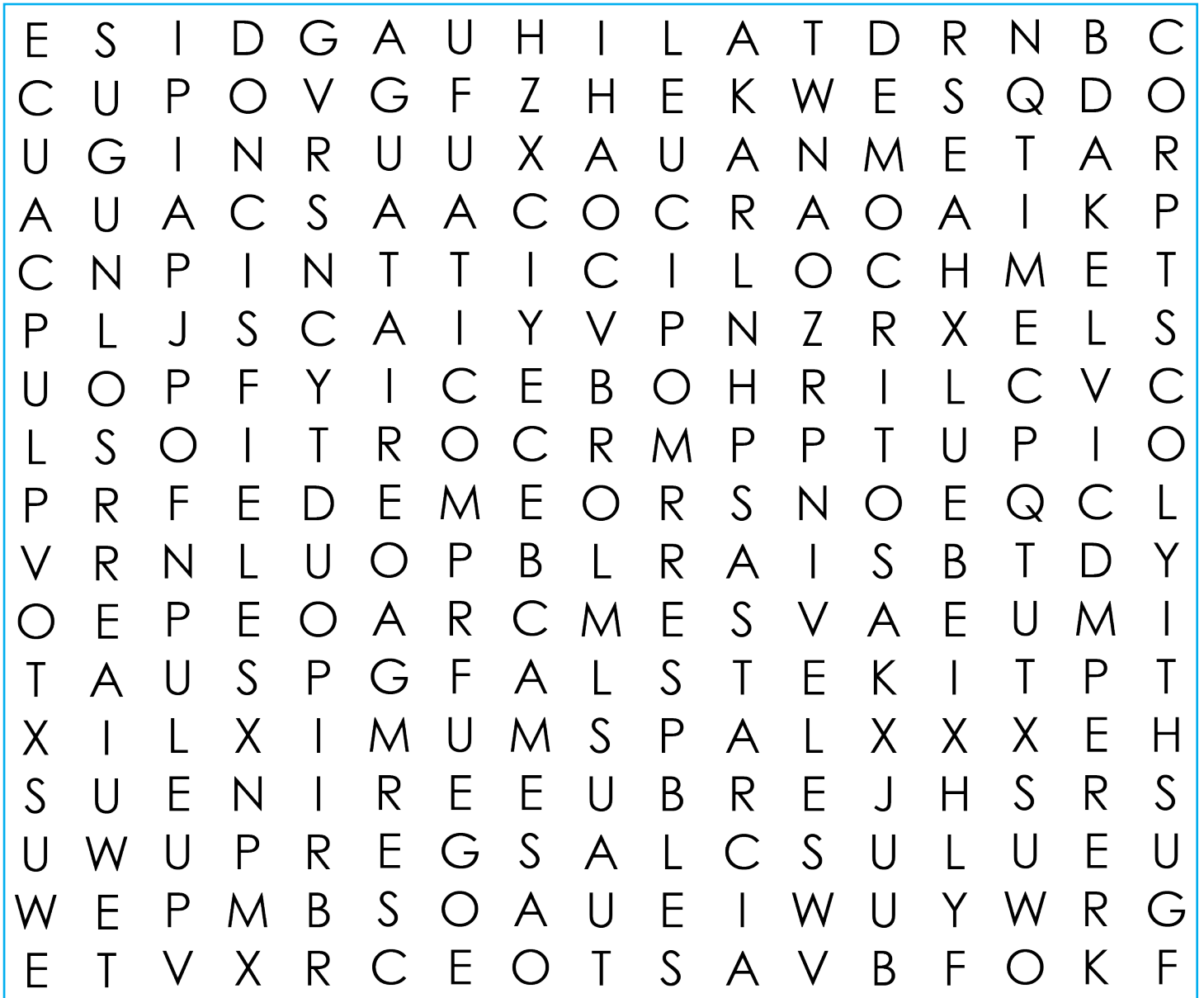


Niels Bohr

Propuso un nuevo modelo atómico, según el cual los electrones giran alrededor del núcleo en unos niveles bien definidos denominados orbitales, los cuales representan los niveles cuantizados de energía.



Ejercicios del átomo

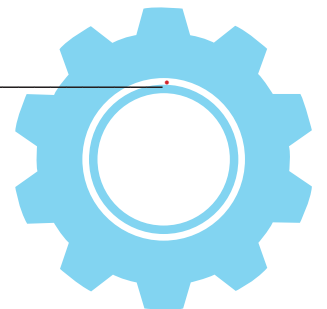


Es el lugar donde los electrones giran alrededor del núcleo: _____

Propuso un modelo en donde los electrones giran alrededor del núcleo en niveles bien definidos: _____

Escribe los elementos esenciales que constituían a la materia según Aristóteles: _____

Científicos que propusieron la primera definición de átomo: _____ y _____



Científico que propuso un modelo parecido a un pastel con pasas: _____

Partícula elemental que se encuentra en el núcleo y cuya carga es positiva: _____

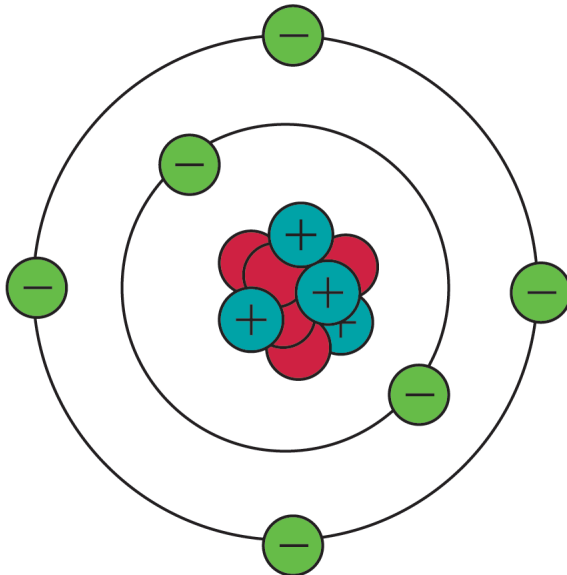
Científico que demostró que los átomos están mayormente huecos: _____

Partícula elemental que se encuentra en el núcleo y cuya carga es neutra: _____

Palabra en griego que significa sin división: _____

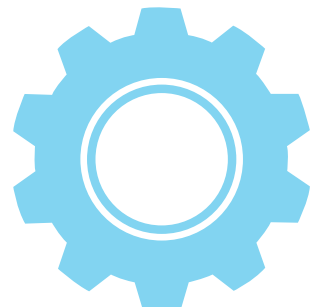
Partícula elemental que se encuentra girando sobre el núcleo y cuya carga es negativa:

Completa los elementos del átomo









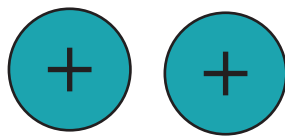
ELECTROSTÁTICA

Es la rama de la física que estudia la electricidad en reposo o que se mueve lentamente.

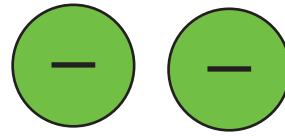
La materia está formada por átomos, que a su vez están constituidos por electrones, protones y neutrones. Estos tienen una propiedad conocida como **carga eléctrica**. Los neutrones son partículas eléctricamente neutras, los electrones poseen una carga negativa y la carga de los protones es positiva. La unidad fundamental de carga en el Sistema Internacional de Unidades es el **Coulomb (C)**.

Carga del electrón [e^-]= -1.6×10^{-19} C

Carga del protón [e^+]= 1.6×10^{-19} C



Carga
Positiva

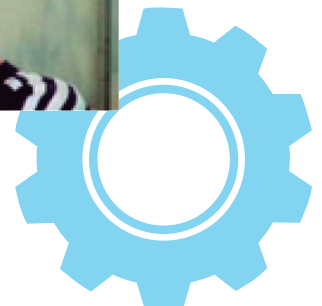


Carga
Negativa

ELECTRIZACIÓN

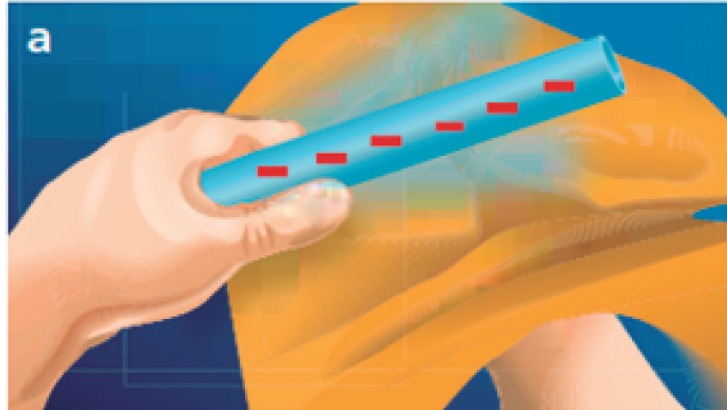
Cuando un cuerpo se dota de propiedades eléctricas, es decir, que adquiere cargas eléctricas, se dice que ha sido electrizado.

La electrización es uno de los fenómenos que estudia la electrostática. Algo que hay que dejar muy claro es que normalmente, la materia es neutra (no electrizada), es decir, tiene la misma cantidad de carga positiva y negativa.

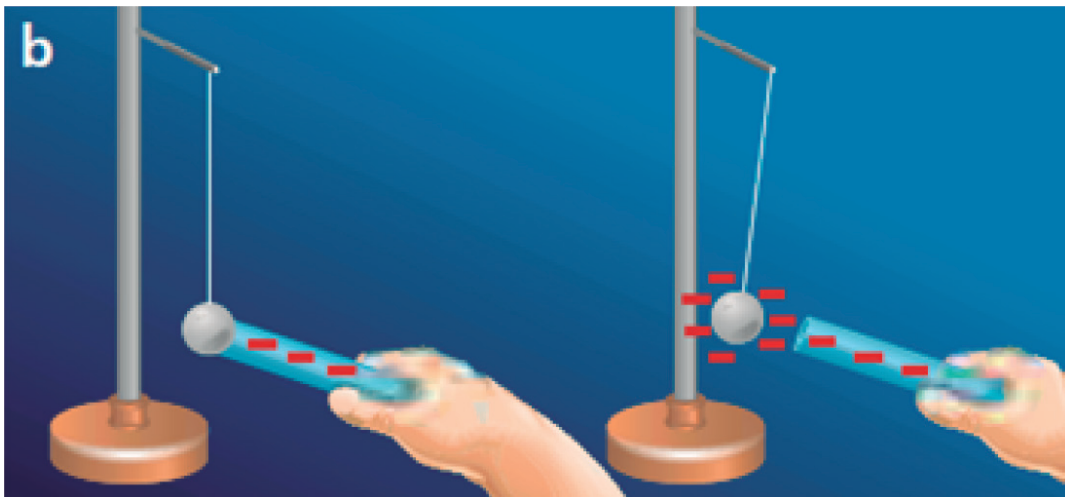


FORMAS DE ELECTRIZACIÓN

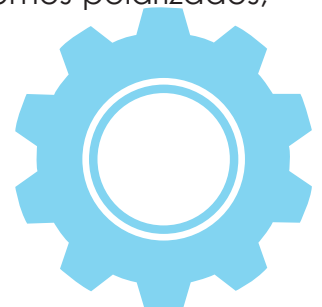
Por frotamiento: Consiste en frotar dos cuerpos eléctricamente neutros, ambos se cargan, uno con carga positiva y el otro con carga negativa.

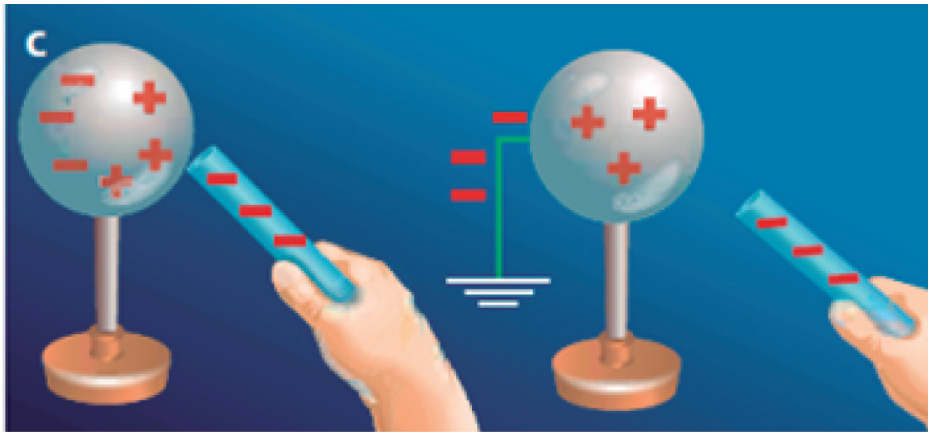


Por contacto: Consiste en que al poner en contacto un cuerpo neutro con otro electrizado, se produce una transferencia de electrones. Ambos cuerpos quedan electrizados con cargas de igual signo.



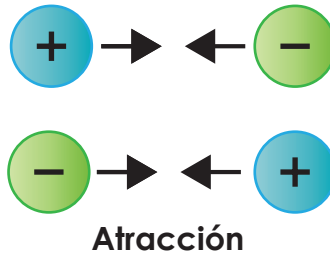
Por Inducción: Consiste en acercar un cuerpo cargado al conductor neutro, las cargas eléctricas se mueven de tal manera que las de signo igual a las del cuerpo cargado se alejan en el conductor y las de signo contrario se aproximan al cuerpo cargado, quedando el conductor polarizado. Si se hace contacto con tierra en uno de los extremos polarizados, el cuerpo adquiere carga del signo opuesto.



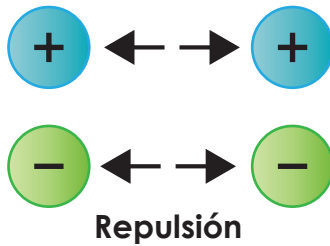


LEY DE LAS CARGAS ELÉCTRICAS

Ley de atracción: Cargas eléctricas de diferente signo se atraen.

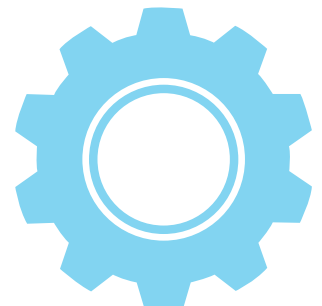


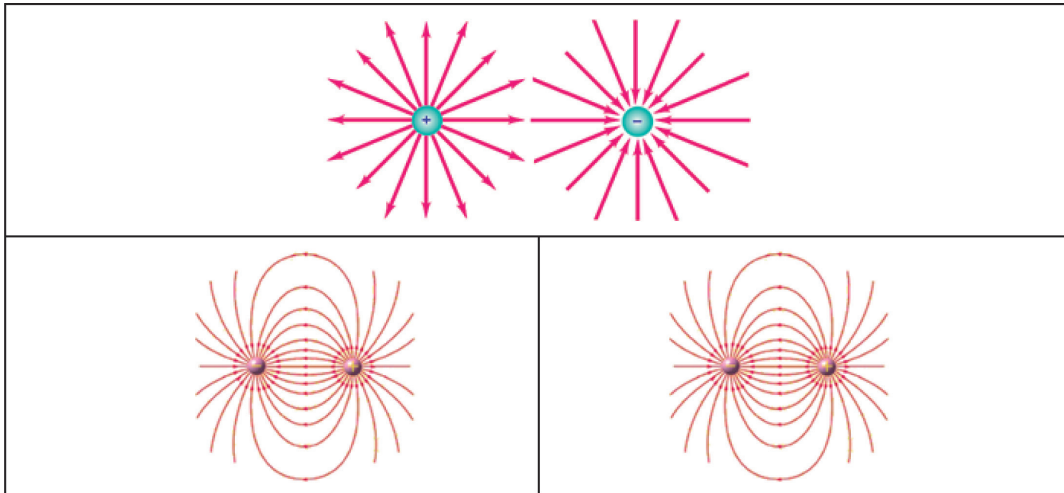
Ley de repulsión: Cargas eléctricas de igual signo se repelen.



Campo eléctrico: Es la zona que rodea a un cuerpo y en la que se manifiestan las fuerzas de atracción o repulsión.

Una manera de visualizar los campos eléctricos es mediante líneas imaginarias conocidas como **líneas de fuerza** o **líneas de campo**.

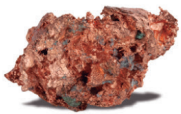




CONDUCTORES Y AISLANTES

Conductor: Se dice que un material es conductor cuando permite el desplazamiento de los electrones de un átomo a otro.

Ejemplos de materiales conductores.



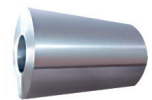
Cobre



Oro



Plata



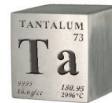
Aluminio



Hierro

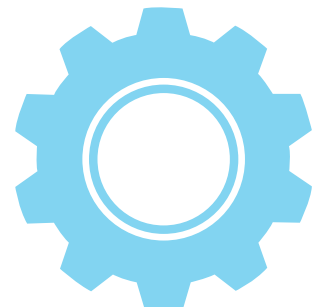


Agua



Tantalio

Entre otros...



Dieléctrico o aislante: Se presenta en aquellos materiales en los que la carga producida permanece localizada en un punto, es decir, que no se desplaza.

Ejemplos de materiales no conductores o dieléctricos.



Madera



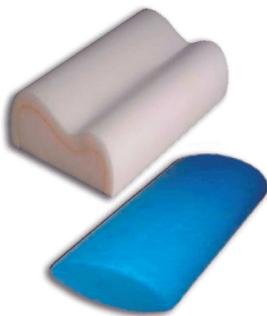
Vidrio



Aire



Corcho



Hule espuma

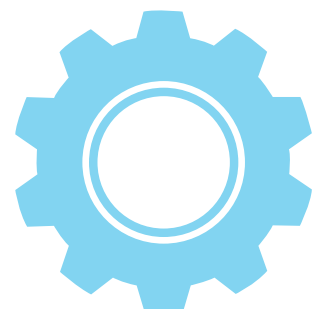


Hule

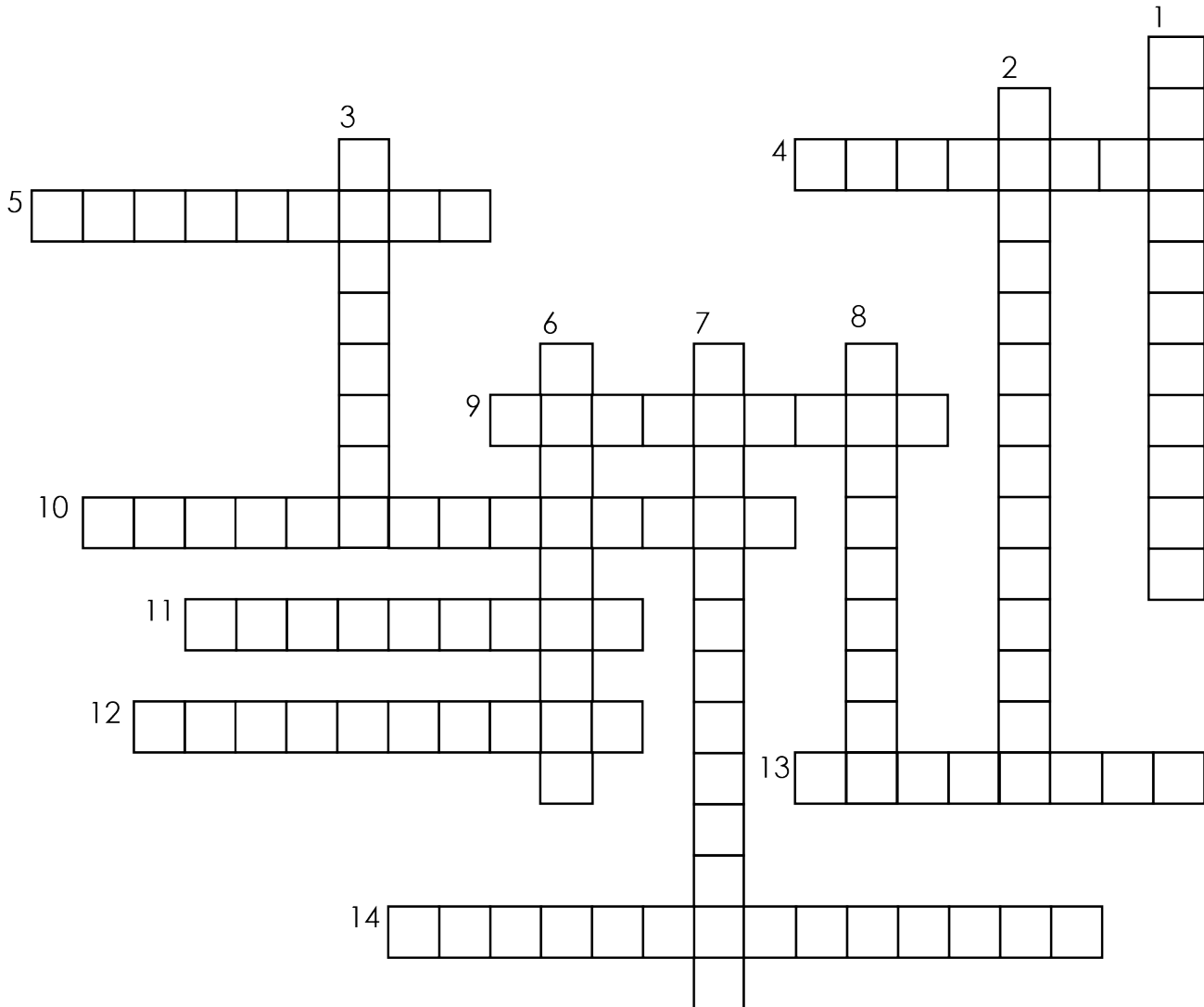


Ceramica

Entre otros...



Ejercicios de Electrostatica



Horizontal

4. Forma de electrización en donde ambos cuerpos quedan electrizados con cargas de igual signo.
5. Forma de electrización que consiste en acercar un cuerpo cargado al conductor neutro.
9. Se produce cuando las cargas eléctricas son de igual signo.
10. Propiedad de las partículas elementales.
11. Se produce cuando las cargas eléctricas son de diferente signo.
12. Carga eléctricamente negativa.
13. Carga eléctricamente positiva.
14. Rama de la física que estudia la electricidad en reposo.

Vertical

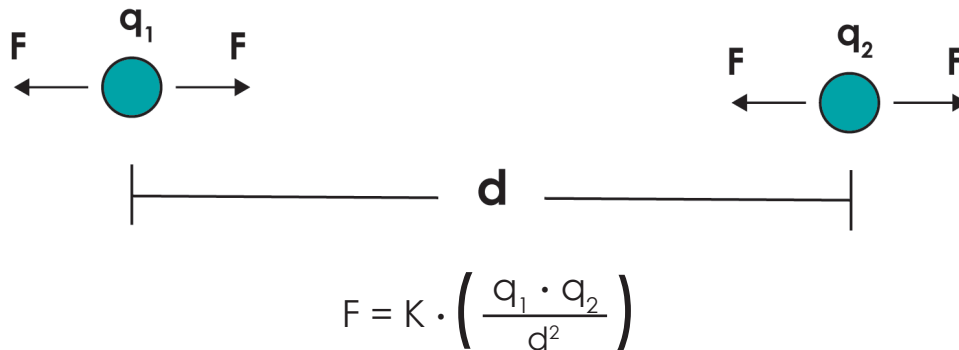
1. Forma de electrización en donde un cuerpo queda cargado positivamente y el otro negativamente.
2. Es la zona que rodea a un cuerpo y donde se manifiestan las fuerzas de atracción y repulsión.
3. No permite el desplazamiento de los electrones.
6. Carga eléctricamente neutra.
7. Es cuando un cuerpo adquiere propiedades eléctricas.
8. Permite el desplazamiento de los electrones.



LEY DE COULOMB

La ley de Coulomb establece que la magnitud de la fuerza de atracción o repulsión que experimentan dos cargas eléctricas, es directamente proporcional al producto de las cargas e inversamente proporcional al cuadrado de las distancias que las separa.

Recuerda: Cuando las cargas eléctricas son del mismo signo, la fuerza es repulsiva y cuando son de signos opuestos, la fuerza es de atracción.



q_1 y q_2 = Cargas electricas [C]	d = distancia [m]
F = fuerza [N]	K = constante deCoulomb $K = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$

Ejemplo :

Calcular el valor de la fuerza eléctrica entre dos cargas cuyos valores son: $q_1 = 2$ milicoulombs, $q_2 = 4$ milicoulombs, al estar separadas por una distancia de 30 cm.

Datos	Fórmula	Sustitución y resultado
$q_1 = 2 \text{ mC}$	$F = K \cdot \left(\frac{q_1 \cdot q_2}{d^2} \right)$	$F = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2} \cdot \left(\frac{2 \times 10^{-3} C \cdot 4 \times 10^{-3} C}{(0.3m)^2} \right)$
$q_2 = 4 \text{ mC}$		$F = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2} \cdot \left(\frac{8 \times 10^{-6} C^2}{(0.09m^2)} \right)$
$d = 30 \text{ cm}$		$F = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2} \cdot \left(\frac{8 \times 10^{-6} C^2}{9 \times 10^{-2} m^2} \right)$
$K = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$		$F = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2} \cdot 0.8 \times 10^{-4} C^2/m^2$ $F = 7.2 \times 10^5 N$

Ejercicios de Ley de Coulomb

1.- Determinar el valor de la fuerza eléctrica entre dos cargas cuyos valores son: $q_1 = 3 \times 10^{-6} \text{C}$, $q_2 = 4 \times 10^{-6} \text{C}$, al estar separadas por una distancia de 50 m.

Datos

Fórmula

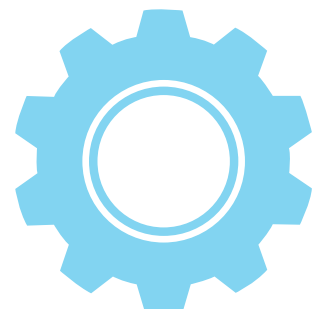
Sustitución y resultado

2.- Una carga de $q_1 = -3 \times 10^{-9} \text{C}$ se encuentran en el aire a 0.15 m de otra de $q_2 = -4 \times 10^{-9} \text{C}$. ¿Cuál es el valor de la fuerza eléctrica entre ellas?

Datos

Fórmula

Sustitución y resultado



3.- Una carga eléctrica $q_1 = 2 \times 10^{-9}$ se encuentra en el aire a 60 cm de otra carga. El valor de la fuerza con la cual se rechazan es de 3×10^{-1} N. ¿Cuánto vale la carga desconocida?

Datos

Fórmula y despeje

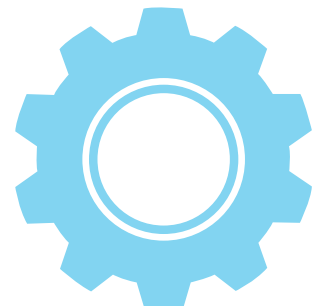
Sustitución y resultado

4.- Calcular la distancia a la que se encuentran dos cargas eléctricas de 4×10^{-7} C, cada una, al rechazarse con una fuerza de 5×10^{-2} N.

Datos

Fórmula

Sustitución y resultado



CAMPO ELÉCTRICO

Recordemos que el campo eléctrico es la región del espacio que rodea a una carga eléctrica.

• La **magnitud del campo eléctrico** producido por un campo de fuerza **F** sobre una carga de prueba **q** se obtiene con la fórmula:

$$E = \frac{F}{q}$$

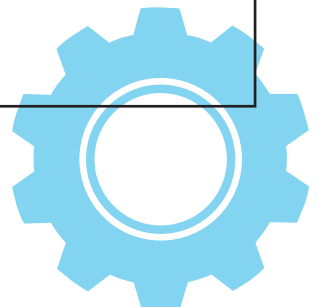
Donde:

F = Magnitud del campo de fuerza	[N]
q = Carga de prueba	[C]
E = Magnitud del campo electrico	[N/C]

Ejemplo :

Una carga de prueba $q = 3 \times 10^{-7} \text{ C}$ recibe una fuerza horizontal hacia la derecha de $2 \times 10^{-4} \text{ N}$. ¿Cuál es el valor de la intensidad del campo eléctrico en el punto donde está colocada la carga de prueba?

Datos	Fórmula	Sustitución y resultado
$q = 3 \times 10^{-7} \text{ C}$ $F = 2 \times 10^{-4} \text{ N}$	$E = \frac{F}{q}$	$E = \frac{F}{q}$ $E = \frac{2 \times 10^{-4} \text{ N}}{3 \times 10^{-7} \text{ C}}$ $E = 0.66 \times 10^3 \text{ N/C}$ $E = 6.6 \times 10^2 \text{ N/C}$



La **magnitud del campo eléctrico** producido por una carga puntual **q** a una distancia **d**, se obtiene con la fórmula:

$$E = K \cdot \left(\frac{q}{d^2} \right)$$

Donde :

q = carga de prueba	[C]
d = distancia	[m]
E = magnitud del campo eléctrico	[N/C]
$K = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$	

Ejemplo :

Calcula el valor de la intensidad del campo eléctrico a una distancia de 50 cm de una carga de $4 \times 10^{-6} \text{ C}$.

Datos	Fórmula	Sustitución y resultado
q = $4 \times 10^{-6} \text{ C}$ d = 50 cm = 0.5 m	$E = K \cdot \left(\frac{q}{d^2} \right)$	$E = K \cdot \left(\frac{q}{d^2} \right)$ $E = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2} \cdot \left(\frac{4 \times 10^{-6} \text{ C}}{(0.5 \text{ m})^2} \right)$ $E = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2} \cdot \left(\frac{4 \times 10^{-6} \text{ C}}{0.25 \text{ m}^2} \right)$ $E = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2} \cdot \left(\frac{4 \times 10^{-6} \text{ C}}{2.5 \times 10^{-1} \text{ m}^2} \right)$ $E = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2} \cdot 1.6 \times 10^{-5} \text{ C/m}^2$ $E = 14.4 \times 10^4 \text{ N/C}$

Ejercicios de campo eléctrico.

1.- Determina el valor de la intensidad del campo eléctrico en un punto donde se coloca una carga de prueba de 7×10^{-6} C, la cual recibe una fuerza eléctrica vertical hacia arriba de 5×10^{-3} N.

Datos

Fórmula

Sustitución y resultado

2.- Determinar el valor de la fuerza que actúa sobre una carga de prueba de 2×10^{-7} C al situarse en un punto en el que la intensidad del campo eléctrico tiene un valor de 6×10^4 N/C.

Datos

Fórmula y despaje

Sustitución y resultado

3.- Una carga de prueba de 2×10^{-6} C se sitúa en un punto en el que la intensidad del campo eléctrico tiene un valor de 6×10^2 N/C. ¿Cuál es el valor de la fuerza que actúa sobre ella?

Datos

Fórmula y despaje

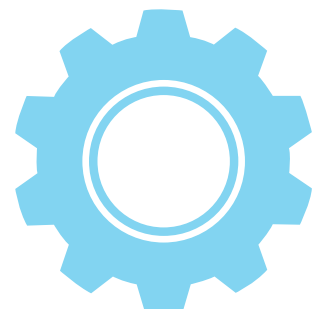
Sustitución y resultado

4.- Calcula el valor de la intensidad del campo eléctrico a una distancia de 40 cm de una carga de 9×10^{-5} C.

Datos

Fórmula

Sustitución y resultado



5.- El valor de la intensidad del campo eléctrico producido por una carga es de 4×10^5 N/C a 50 cm de distancia de esta. ¿Cuál es el valor de la carga eléctrica?

Datos

Fórmula

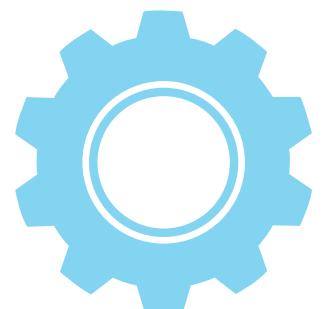
Sustitución y resultado

6.- El valor de la intensidad del campo eléctrico producido por una carga de 7×10^{-8} C en un punto determinado es de 5×10^5 N/C. ¿A qué distancia del punto considerado se encuentra la carga?

Datos

Fórmula

Sustitución y resultado



LEY DE OHM

La ley de Ohm dice que: “**La intensidad de la corriente eléctrica [I]** que circule por un conductor eléctrico es directamente proporcional a la **diferencia de potencial [V]** aplicada, e inversamente proporcional a la **resistencia [R]** del mismo.

$$I = \frac{V}{R}$$

$$V = I \cdot R$$

$$R = \frac{V}{I}$$

Donde:

I = intensidad de corriente eléctrica [ampere = A]

V = diferencia de potencial o Voltaje [volts = V]

R = Resistencia del conductor [ohms = Ω]

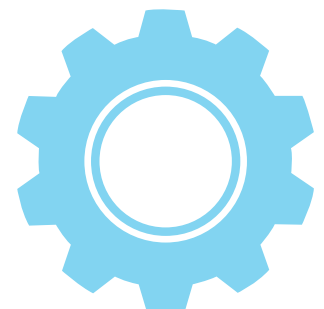
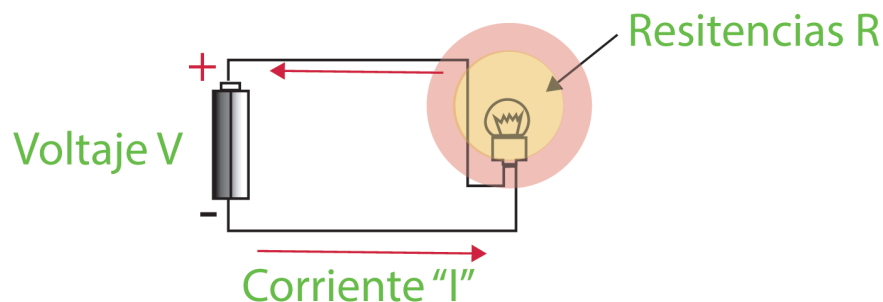
También se puede calcular como:

$$I = \frac{q}{t} = \frac{\text{carga}}{\text{tiempo}} = \frac{\text{Coulombs}}{\text{segundo}} = \frac{C}{s} = \text{Ampere} = A$$

Intensidad de corriente eléctrica: Es la cantidad de carga (q) que atraviesa un lugar del conductor en la unidad de tiempo. Se mide con el Ampere (A).

Resistencia eléctrica: Es la oposición de un material al paso de la corriente eléctrica. Su unidad es el Ohm (Ω).

Diferencia de potencial, fuerza electromotriz o voltaje: Es la producción por generador intercalado en un circuito eléctrico, impulsa la corriente a través del conductor que va del polo negativo al polo positivo. Su unidad es el Voltio (V).



POTENCIA ELÉCTRICA

Es la cantidad de energía eléctrica que consume un dispositivo eléctrico por unidad de tiempo.

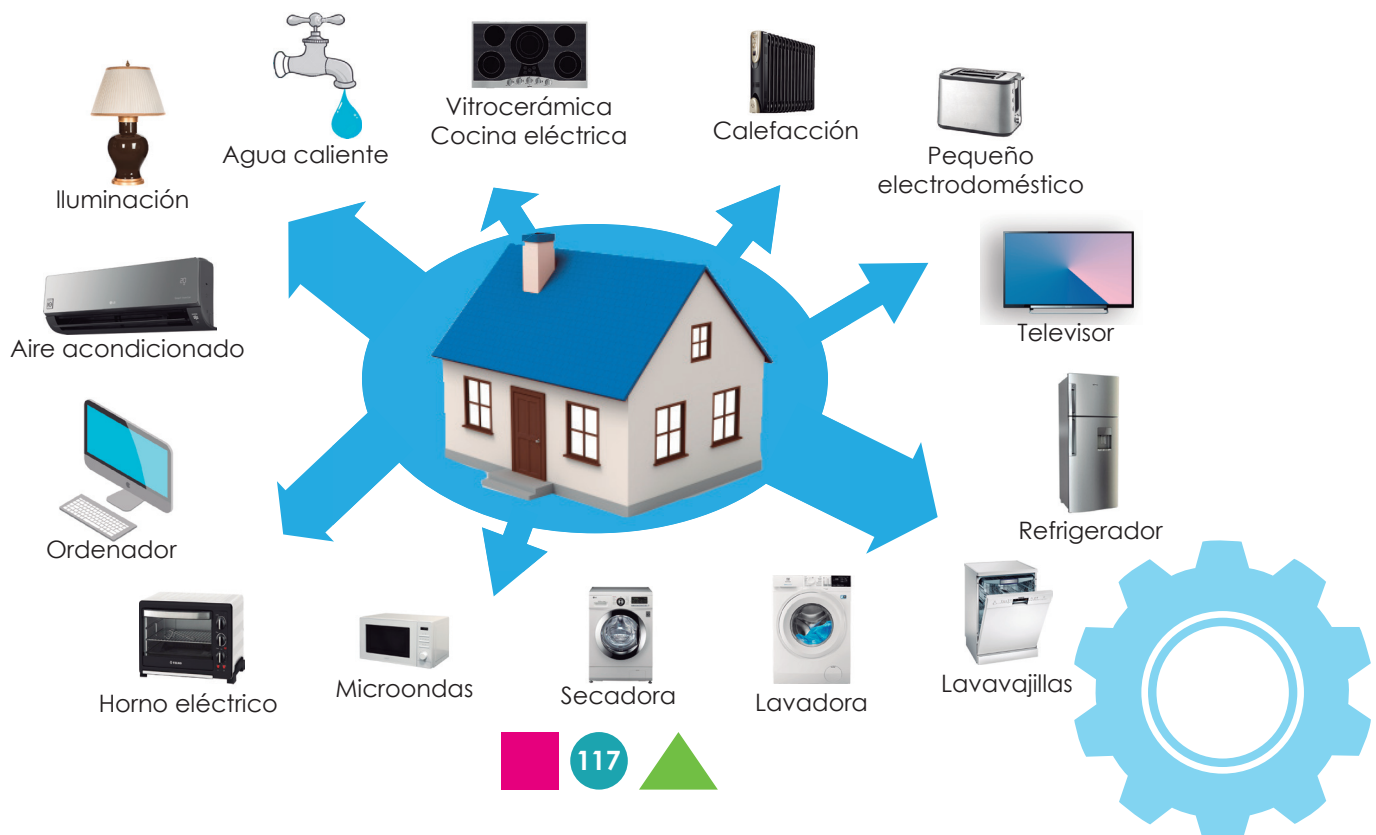
Donde:

$$P = V \cdot I$$

V = diferencia de potencial o voltaje	Volts
I = intensidad de corriente eléctrica	Amperes
P = potencia eléctrica	Watts, kilowatts = kw

Con base en la ley de Ohm, se sabe que $V = I \cdot R$ y $I = V/R$ con estas relaciones se obtienen otras fórmulas para la potencia eléctrica.

$P = I^2(R)$	$P = \frac{V^2}{R}$
--------------	---------------------



Responde las siguientes preguntas

1. Enuncia la ley de Coulomb y su fórmula:

Fórmula

2. Enuncia la ley del campo eléctrico y su fórmula:

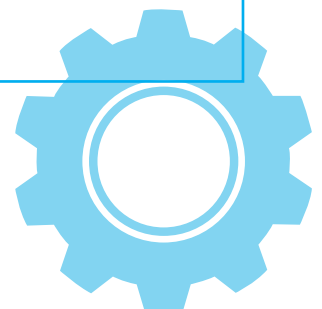
Fórmula

3. Enuncia la ley de Ohm y su fórmula:

Fórmula

4. Enuncia la Potencia Eléctrica y su fórmula:

Fórmula



Problemas de la ley de Ohm

1.- Determinar la intensidad de la corriente eléctrica en un conductor cuando circulan 86 C por una sección del mismo en una hora.

Datos

Fórmula

Sustitución y resultado

2.- La intensidad de corriente eléctrica en un circuito es de 13×10^{-3} A. ¿Cuánto tiempo se requiere para que circulen por el circuito 120 C?

Datos

Fórmula

Sustitución y resultado

3.- ¿Cuál es la intensidad de corriente que pasa por un circuito en serie con un voltaje de 20 v y una resistencia de 180Ω ?

Datos

Fórmula

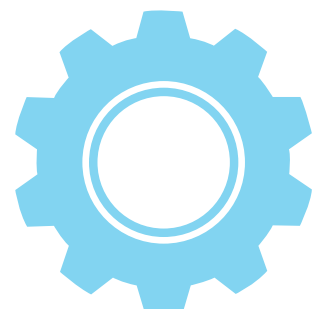
Sustitución y resultado

4.- Calcula la diferencia de potencial aplicada a una resistencia de 10Ω , si por ella fluyen 5A.

Datos

Fórmula

Sustitución y resultado



5.- Un tostador eléctrico tiene una resistencia de 15Ω cuando está caliente. ¿Cuál será la intensidad de la corriente que fluirá al conectarlo a una línea de 120 V?

Datos

Fórmula

Sustitución y resultado

6.- Un control de televisión tiene una resistencia de 20Ω , si por ella fluyen 5 A. ¿Cuál será la diferencia de potencial que necesita para funcionar?

Datos

Fórmula

Sustitución y resultado

7.- Calcular la intensidad de la corriente que pasará por una resistencia de 20Ω al conectarse a un acumulador de 12 V.

Datos

Fórmula

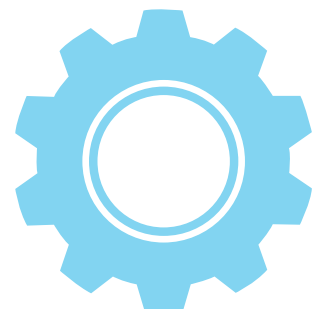
Sustitución y resultado

8.- Determinar la resistencia del filamento de una lámpara que deja pasar 0.6 A de intensidad de corriente al ser conectado a una diferencia de potencial de 120 V.

Datos

Fórmula

Sustitución y resultado



9.- ¿Qué potencia eléctrica desarrolla una parrilla que recibe una diferencia de potencial de 120 V y por su resistencia circula una corriente de 6 A?

Datos

Fórmula

Sustitución y resultado

10.- Obtén la potencia eléctrica de un tostador de pan cuya resistencia es de 40Ω y por ella circula una corriente de 3 A.

Datos

Fórmula

Sustitución y resultado

11.- Un foco de 100 W se conecta a una diferencia de potencial de 120 V.

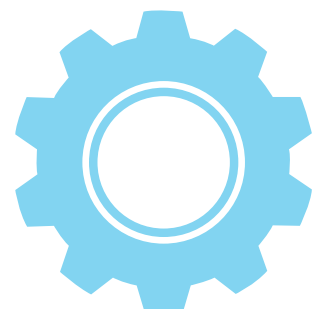
a) ¿Cuál es la resistencia del filamento?

b) ¿Cuál es la intensidad de corriente eléctrica que circula por él?

Datos

Fórmula

Sustitución y resultado

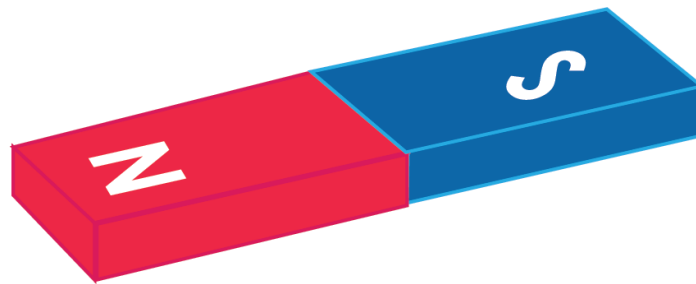


MAGNETISMO

Es la parte de la física que estudia todos los fenómenos relacionados con los imanes y el campo magnético.

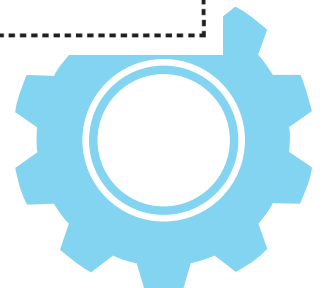
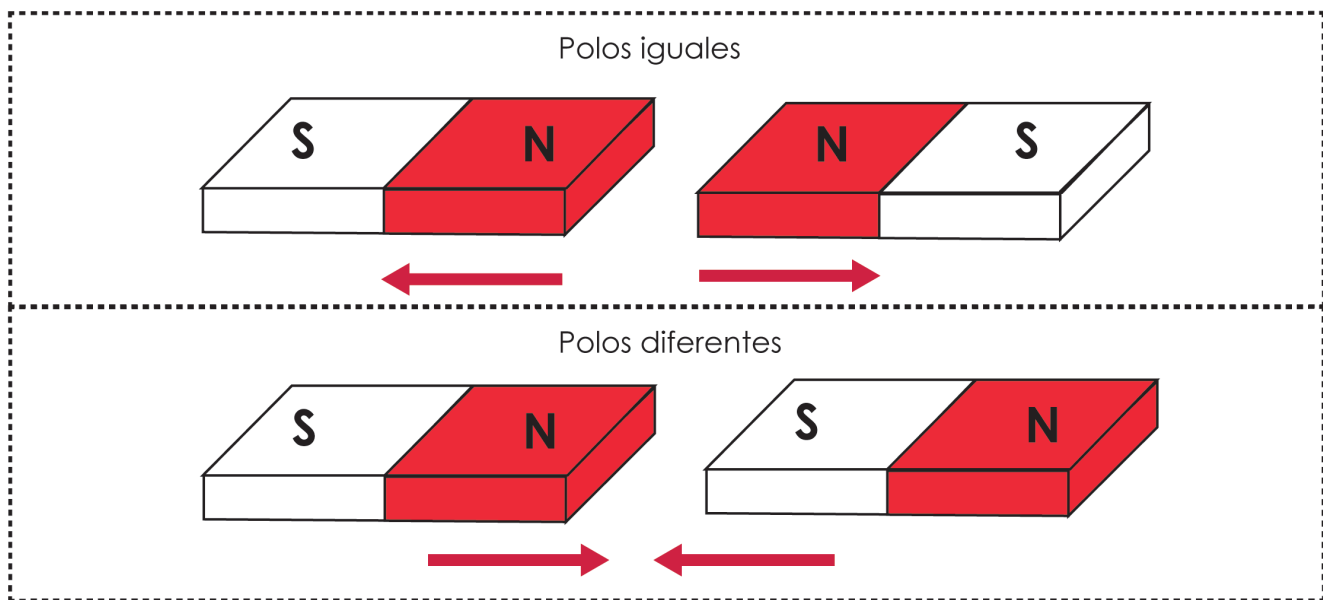
Los imanes: Son cuerpos con la propiedad de atraer metales (hierro, níquel, cobalto, etc.) debido a que poseen un campo magnético.

En los imanes se tienen dos regiones llamadas polos magnéticos, uno de ellos es el polo norte (que apunta hacia el polo sur geográfico de la Tierra) y el polo sur (el cual apunta hacia el polo norte geográfico).



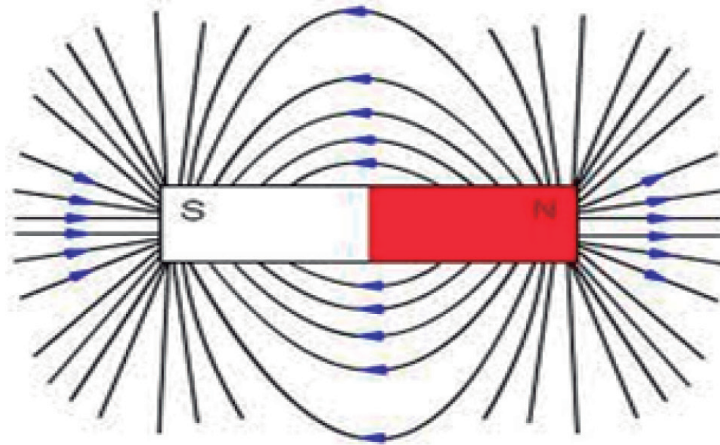
Interacción entre imanes

Polos iguales se repelen y polos diferentes se atraen.

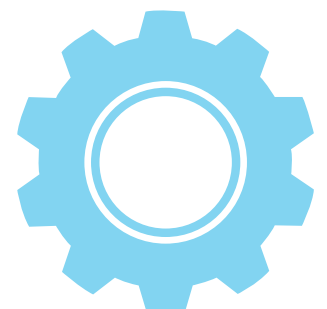
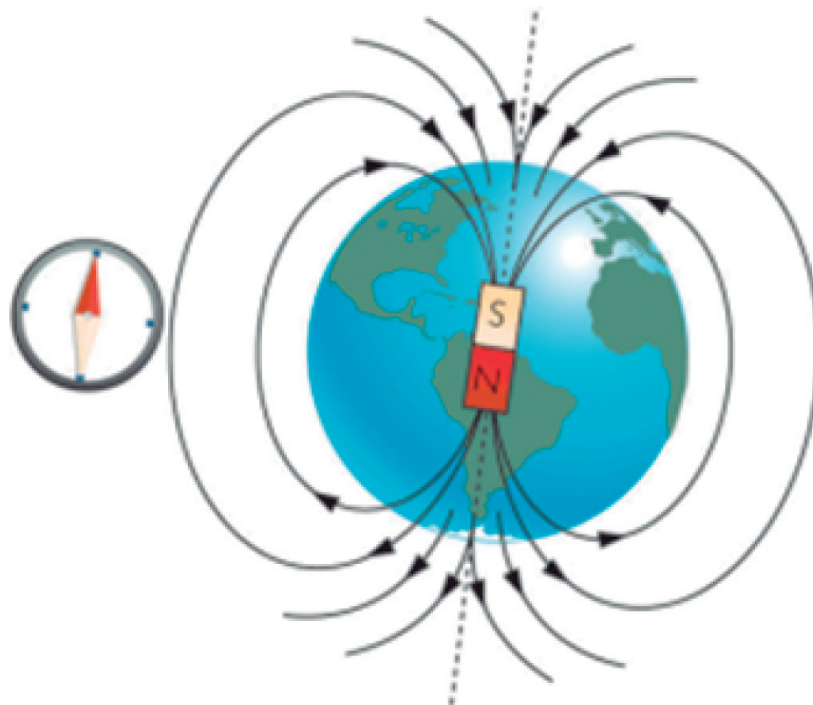


CAMPO MAGNÉTICO

Es la región del espacio en la cual un imán ejerce su acción sobre otro imán o un material metálico, los campos magnéticos pueden ser producidos por imanes o por corrientes eléctricas.

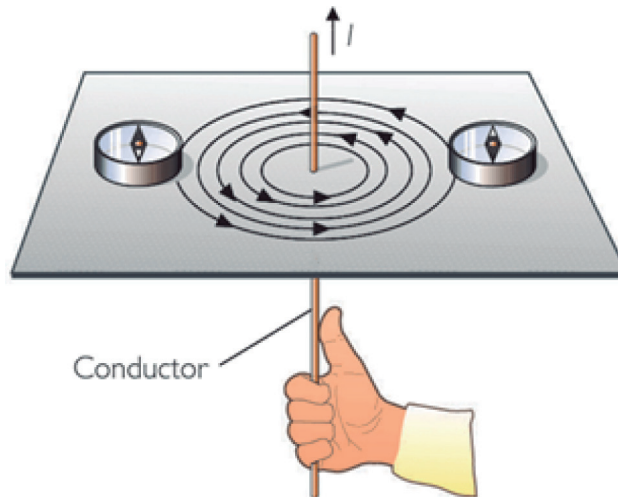


Se sabe que en el centro de la Tierra hay una buena cantidad de hierro, cobalto y níquel. Estos son líquidos debido a las altas temperaturas, por lo que la Tierra se comporta como una enorme barra magnética que está en su interior, se demuestra con la brújula, puesto que esta se orienta en dirección NORTE-SUR y así se pueden conocer los polos del gran imán que es la Tierra.



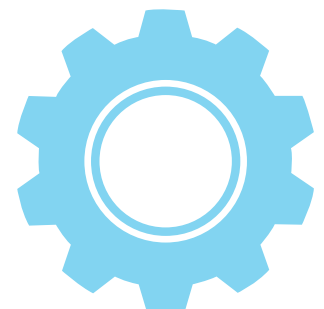
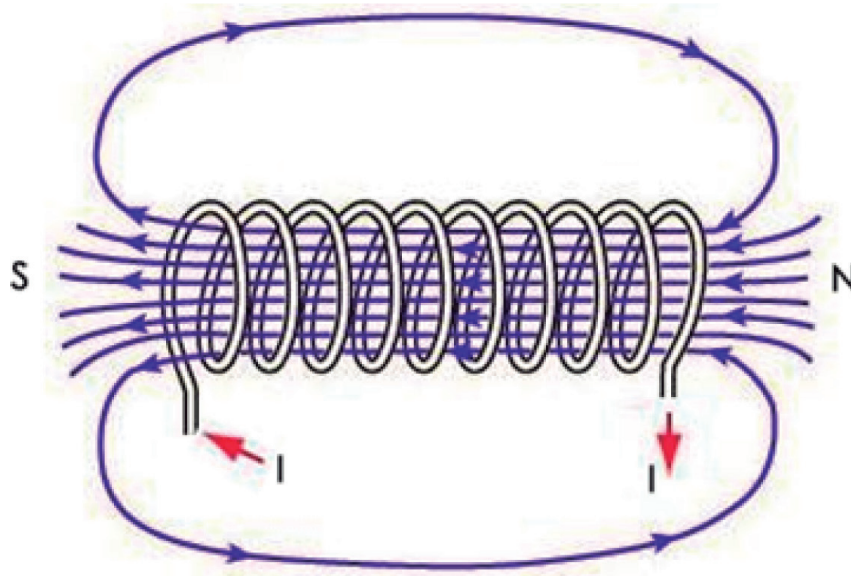
Campo magnético creado por una corriente eléctrica en un conductor recto.

Si se introduce un alambre recto a través de una cartulina con limaduras de fierro, al pasar la corriente eléctrica por el alambre, las limaduras dibujan las líneas que produce el campo magnético al acomodarse en forma de circunferencias alrededor del conductor.



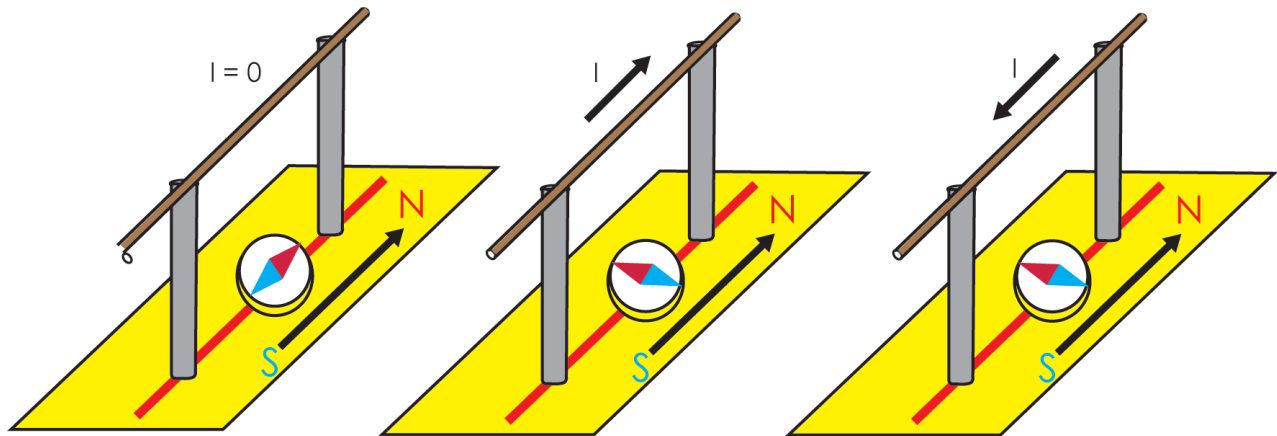
Campo magnético creado por un solenoide.

El solenoide es una bobina o carreta que se hace enrollando un alambre aislado. Al circular la corriente por las espiras del solenoide se crea un campo magnético más fuerte y similar al de un imán de barra; cuando se interrumpe la corriente, su magnetismo desaparece por completo.



ELECTROMAGNETISMO

El físico danés Hans Christian Oersted, colocó una aguja magnética o brújula, colocada de manera paralela a un alambre, la aguja se desviaba y tendía a tomar una posición casi perpendicular al alambre tan pronto como circulaba en él una corriente eléctrica; esta experiencia demostró que la corriente eléctrica produce a su alrededor un campo magnético.



James C. Maxwell postuló la Teoría Electromagnética, la cual propone que luz, magnetismo y electricidad son parte de un mismo campo llamado **electromagnético** y en él se mueven y propagan ondas transversales.

Ondas electromagnéticas

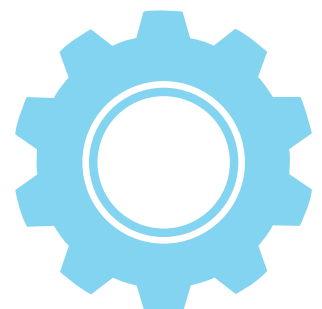
Las ondas electromagnéticas son la combinación de ondas en campos eléctricos y magnéticos producidas por cargas en movimiento.

Las ondas electromagnéticas se caracterizan por:

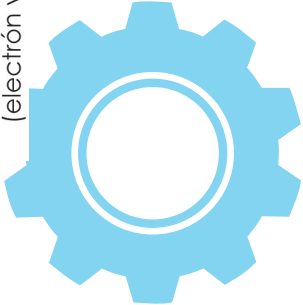
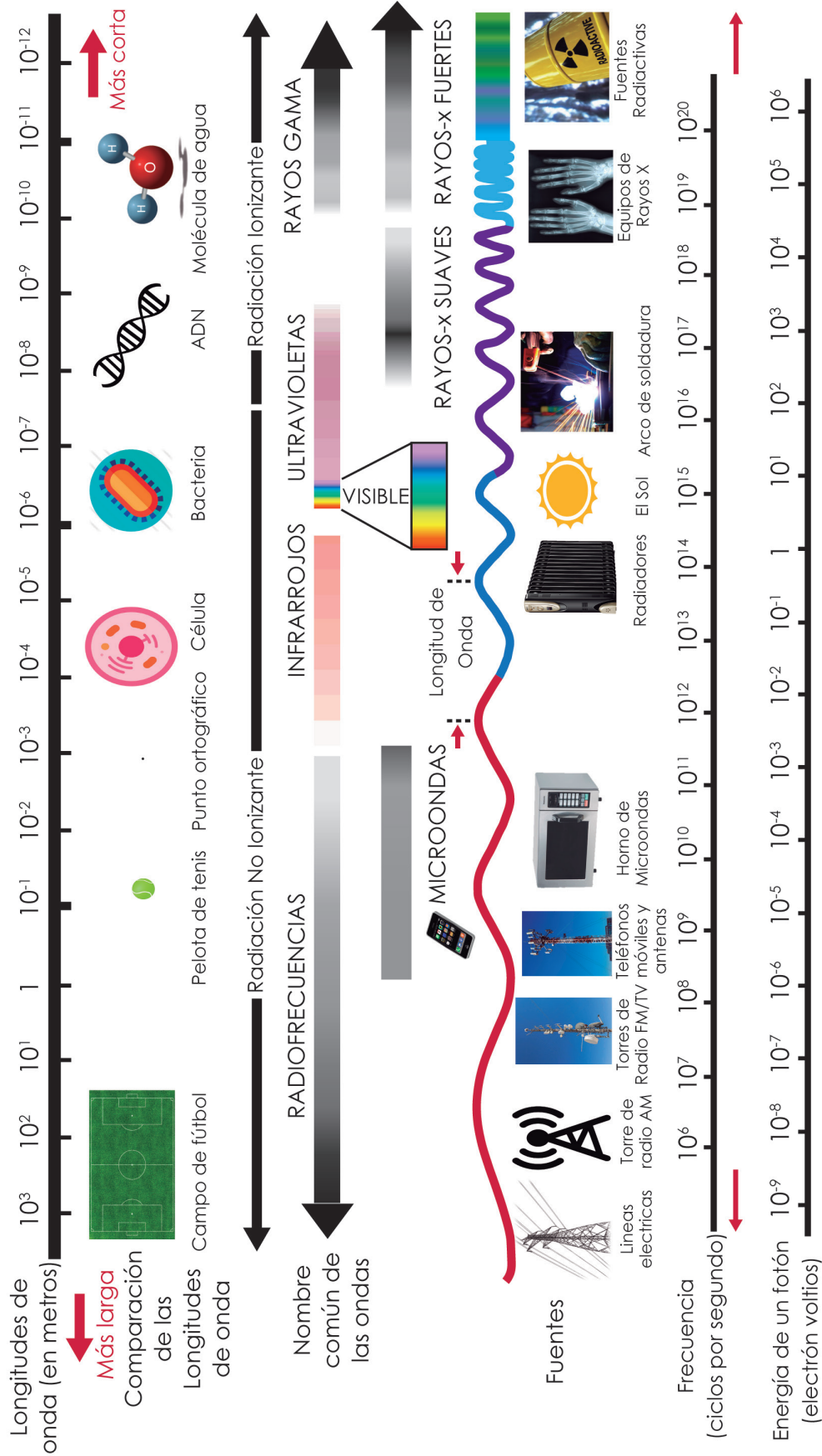
No necesitan de un medio material para la propagación: se propagan en medios materiales y en el vacío.

Son ondas transversales: la dirección de la propagación es perpendicular a la dirección de la oscilación.

En el vacío, la velocidad de propagación de las ondas electromagnéticas de cualquier frecuencia es 3×10^8 m/s.

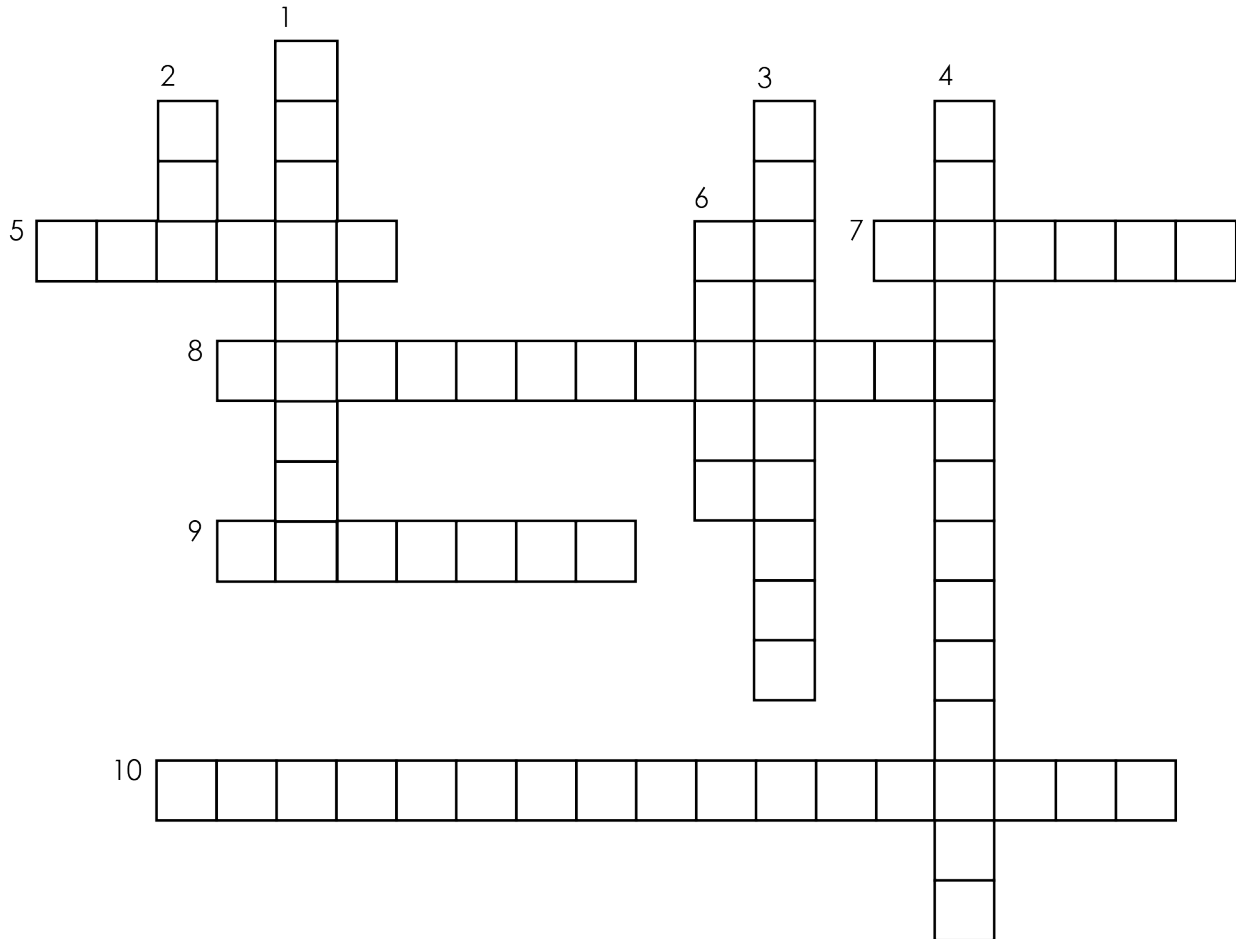


EL ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO



En la actualidad sabemos que existen varios tipos de estas ondas, las cuales difieren por el valor de la frecuencia y son: ondas de radio, microondas, radiación infrarroja, radiación visible, radiación ultravioleta, rayos X y rayos gamma. El conjunto de todos estos tipos de ondas se denomina espectro electromagnético.

Ejercicios de Magnetismo



Horizontal

5. Cuando se acercan los polos magnéticos diferentes.
7. Tienen como propiedad atraer metales.
8. Sus líneas de fuerza magnéticas se acomodan en forma de circunferencias.
9. Cuando se acercan polos magnéticos iguales.
10. Es el estudio de los fenómenos eléctricos y magnéticos.

Vertical

1. Es un campo magnético que puede ser más fuerte o igual al de un imán de barra.
2. Polo magnético que apunta hacia el polo norte geográfico.
3. Estudia los fenómenos relacionados con los imanes.
4. Es una región producida por imanes o por corrientes eléctricas.
6. Polo magnético que apunta hacia el polo sur geográfico.



ÓPTICA

Es la parte de la física que se ocupa del estudio de la luz, que es la manifestación de la energía que percibimos con el sentido de la vista, gracias a ella son visibles los objetos.

Propiedades de la luz

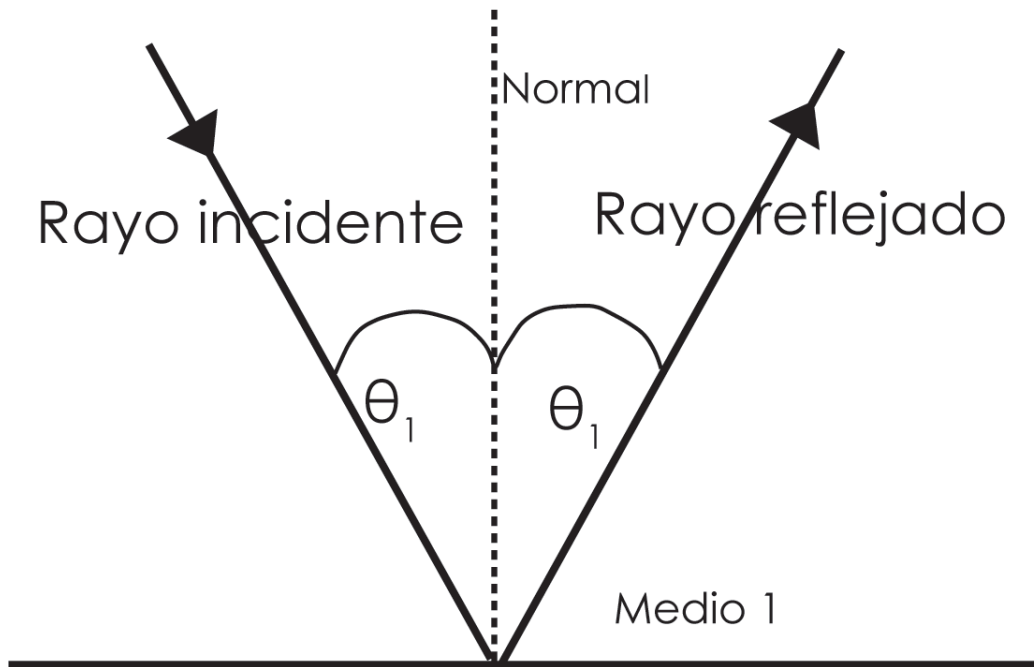
Se propaga en el vacío, ya que no necesita ningún medio para hacerlo; dentro del mismo medio, en línea recta y en todas direcciones.

La velocidad con la que se propaga la luz en el vacío es de 300 000 km/s.

Reflexión de la luz

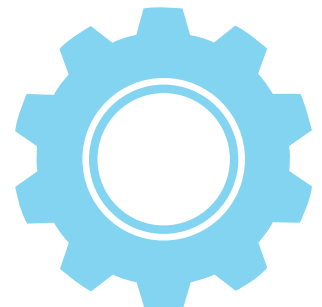
Cuando la luz llega a la superficie de un cuerpo, es difundida en gran parte o totalmente en todas direcciones.

Si la superficie es pulida, los rayos luminosos son rechazados o reflejados en una sola dirección.



1º: El rayo incidente, la normal y el rayo reflejado están en un mismo plano.

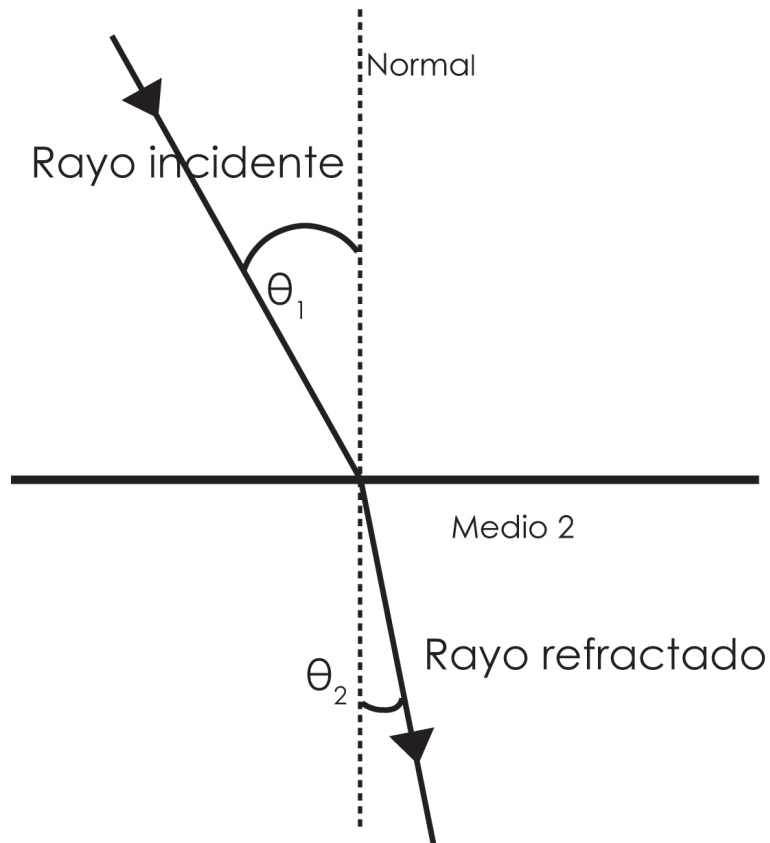
2º: El ángulo de reflexión es igual al ángulo de incidencia.



Refracción de la luz

Es la desviación que sufre un rayo luminoso al pasar en forma oblicua de un medio transparente a otro de distinta densidad, por ejemplo, del aire al agua.

La causa de la refracción de la luz es porque un rayo luminoso, al cruzar de un medio a otro, cambia su velocidad.



Leyes de refracción

1° El rayo incidente y el rayo reflejado están en el mismo plano.

2° La relación entre el seno del ángulo de incidencia y del ángulo de refracción es igual a la cantidad constante que se llama índice de refracción **n**.

$$n = \frac{\sin(i)}{\sin(r)}$$

