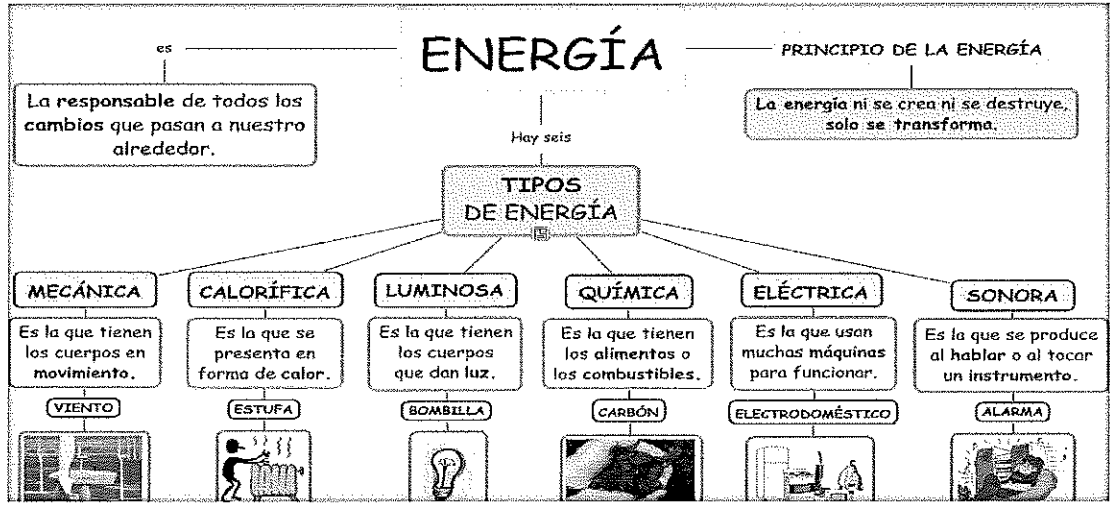


GUÍA DE EXTRAORDINARIO
"LA ENERGÍA EN LOS PROCESOS DE LA VIDA DIARIA"

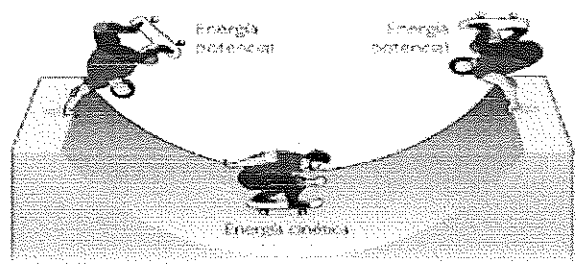
ELABORÓ: PROFA. JUANA SIXTOS SERRANO, PROFE. PABLO DÍAZ DÍAZ.

La energía es la capacidad de un cuerpo para realizar un trabajo. La capacidad que posee una persona, un objeto, para ejercer fuerza y realizar cualquier trabajo.



PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA

La energía no se crea ni se destruye, solo se transforma de unas formas en otras. En estas transformaciones, la energía total permanece constante, es decir la energía total es la misma y después de cada transformación.





ENERGÍA CINÉTICA Y ENERGÍA POTENCIAL ENERGÍA CINÉTICA

Todo cuerpo en movimiento o tiene energía cinética. Por ejemplo cuando una persona camina o corre, un avión en pleno vuelo o al momento de adquirir velocidad para su despegue, una corriente de agua, un disco que gira, la rueda de la fortuna, un pájaro al volar, una canica al rodar por el suelo, una manzana que cae de un árbol y en fin, todo aquello que está en movimiento tiene energía cinética.

Seguramente habrá observado como unos cuerpos tienen movimiento de traslación cuando todas sus partes siguen una dirección constante, por ejemplo, un avión en vuelo, o una piedra cayendo al suelo desde la cima de un precipicio. Un cuerpo tiene movimiento de rotación cuando lo lleva a cabo alrededor de una recta llamada eje de rotación, cuyos puntos permanecen inmóviles, por ejemplo, una rueda de la fortuna, un disco compacto, un engrane o una polea fija. Hay cuerpos con movimiento de traslación y rotación, tal es el caso de la tierra y también el de un yoyo.

De donde podemos concluir que la energía cinética traslacional de un cuerpo es igual a un medio del producto de su masa por el cuadrado de la magnitud de la velocidad que lleva.

La unidad usada en el sistema internacional para la energía la podemos encontrar sustituyendo en la ecuación de la energía cinética traslacional, la unidad de masa (Kg) y la unidad de velocidad (m/s) elevada al cuadrado.

$$EC = \frac{mv^2}{2}$$

Donde

EC= Energía cinética (Kg m²/s²)

m= masa (Kg)

v= velocidad (m/s)

(Kg m²/s²)= Joule

Las unidades de la energía cinética se deben de reportar de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades que es el Joule.

Ejemplo:

Calcular la energía cinética de un balón de futbol de 0.5 kg de masa y es pateado con una velocidad de 80 km/h.

Datos:

m= 0.5 Kg

v= 80 Km/h

Conversión

$$80 \frac{km}{h} \times \frac{1h}{3600s} \times \frac{1000m}{1km} = 22.22 m/s$$



$$EC = \frac{(0.5Kg)(22.22 \frac{m}{s})^2}{2}$$

$$EC = 5.55 Kg m^2/s^2$$

ENERGÍA POTENCIAL

Cuando levantamos un cuerpo cualquiera, a una cierta altura (h), debemos efectuar un trabajo igual al producto de la magnitud de la fuerza aplicada por la altura a la que fue desplazado.

Este trabajo se convierte en energía potencial gravitacional, llamada así pues su origen se deba a la atracción gravitacional ejercida por la tierra sobre el cuerpo. Así pues, debido a atracción de la tierra, si el cuerpo se deja caer, será capaz de realizar un trabajo del mismo valor sobre cualquier objeto en el que caiga, ya que puede comprimir un resorte, perforar el piso e introducir pilotes hechos de hormigón armado en terrenos frágiles.

La expresión matemática para la energía potencial es la siguiente:

$$EP = mgh$$

Donde

EP = Energía potencial (Kg m²/s²)

m = masa del objeto (Kg)

g = aceleración debida a la gravedad = constante 9.8 m/s²

h = altura sobre la superficie de la tierra (m)

Las unidades en la que debe ser reportado el valor de la Energía potencial deben ser de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades que el Joule.

Ejemplo:

Calcula la energía potencial que posee una alumna 50 kg de masa que se encuentra en el trampolín de una alberca a una altura de 5 m.

Datos:

m= 50 Kg

h= 5 m

g= 9.8 m/s²

EP= mgh

EP= (50Kg) (9.8 m/s²) (5 m)

EP= 2450 Kg m²/s²



MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME.

El movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.) describe el desplazamiento de un objeto en una sola dirección con una velocidad y tiempo constante en una determinada distancia.


El movimiento rectilíneo uniforme puede ser observado dentro de un plano, en un eje de coordenadas, donde el movimiento es en línea recta desplazándose hacia una dirección. Es uniforme porque las variables de velocidad y tiempo en la recta es constante.

Las fórmulas del movimiento rectilíneo uniforme contempla tres incógnitas: Velocidad constante (V), Distancia (d) y Tiempo (t). La fórmula principal teniendo de incógnita la velocidad constante es la siguiente:


$$V = \frac{d}{t}$$

EJERCICIOS DE MRU.

- 1) Un corredor del maratón de la CDMX realiza el recorrido de 42Km en un tiempo de 4h y 19min. Determina la velocidad promedio en Km/h a la que viaja dicho corredor.

Ilustración.	Datos	Formulas y despejes	Sustitución y operaciones	Resultados
	d=42Km t=4h y 19min t=4.32h	$V = \frac{d}{t}$	$V = \frac{42Km}{4.32h}$	V=9.72Km/h

- 2) Un eritrocito de la sangre viaja con una velocidad promedio 40cm/s, determina la distancia en metros que recorre dicha célula en medio día.

Ilustración.	Datos	Formulas y despejes	Sustitución y operaciones	Resultados
	V=40cm/s V=0.4m/s t=12h t=1800s	$V = \frac{d}{t}$ Despejando "d" $d = v * t$	$d = (0.4m/s)(1800s)$	t=720m



MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME ACELERADO.

El **movimiento rectilíneo uniformemente acelerado** (MRUA) o **movimiento rectilíneo uniformemente variado** (MRUV) también es un movimiento cuya **trayectoria** es una recta, pero la velocidad no es necesariamente constante porque existe una **aceleración**.


Así, la mecánica clásica define la aceleración como la variación de velocidad en el tiempo y propone la siguiente fórmula:

$$a = V / t$$

En donde a será aceleración (m/s^2), V la diferencia de las velocidades (m/s) y t el tiempo en que ocurre la aceleración (s).

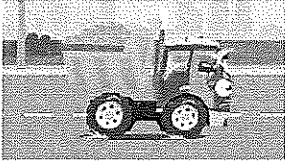
EJERCICIOS DE MRUA.

- 3) Un motociclista parte del reposo y después de 25s lleva adquiere una velocidad de 78km/h, determina:
- La aceleración que adquiere el motociclista.
 - La distancia que recorre en el tiempo mencionado.

Ilustración.	Datos	Formulas y despejes	Sustitución y operaciones	Resultados
	$t=25s$ $V=78Km/h$ $V=21.7m/s$	$a = \frac{V}{t}$ $d = \frac{a * t^2}{2}$	$a = \frac{21.7m/s}{25s}$ $d = \frac{(0.868m/s^2)(25s)^2}{2}$ $d = \frac{(0.868m/s^2)(625m^2)}{2}$ $d = \frac{542.5m}{2}$	a) $a=0.868m/s^2$ b) $d=271.25m$

- 4) Un camión viaja a una velocidad de 85Km/h, aplica los frenos y se detiene en un lapso de 8s, determina:
- La aceleración que experimento el camión.
 - La distancia que recorrió hasta que se detuvo.



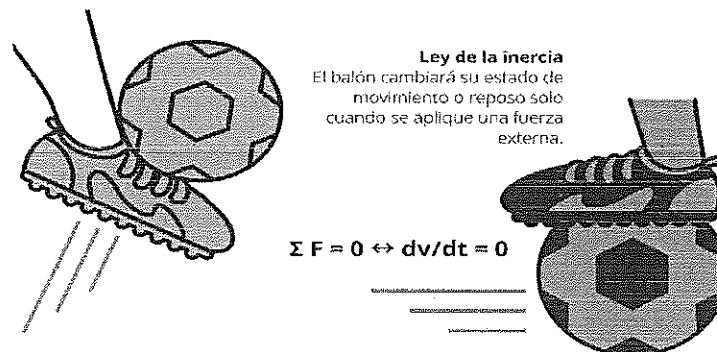
Ilustración.	Datos	Formulas y despejes	Sustitución y operaciones	Resultados
	$t=8s$ $V=85Km/h$ $V=23.61m/s$	$a = \frac{V_f - V_o}{t}$ $d = V_o * t + \frac{a * t^2}{2}$	$a = \frac{0m/s - 23.61m/s}{8s}$ $d = (23.61m/s)(8s) + \frac{(-2.95m/s^2)(8s)^2}{2}$ $d = 188.88m + \frac{(-188.8m)}{2}$ $d = 188.88m + (-94.4m)$	a) $a = -2.95m/s^2$ b) $d = 94.48m$

LEYES DE NEWTON

Las **Leyes de Newton** son tres principios que sirven para describir el movimiento de los cuerpos, basados en un sistema de referencias inerciales (fuerzas reales con velocidad constante).
Las tres leyes de Newton son:

- Primera Ley o Ley de la Inercia.
- Segunda Ley o Ley fundamental de la dinámica.
- Tercera Ley o principio de acción y reacción.

Primera Ley de Newton: ley de la inercia.





La ley de la inercia o primera ley postula que un cuerpo permanecerá en reposo o en movimiento recto con una velocidad constante, a menos que se aplique una fuerza externa. Dicho de otro modo, no es posible que un cuerpo cambie su estado inicial (sea de reposo o movimiento) a menos que intervengan una o varias fuerzas.

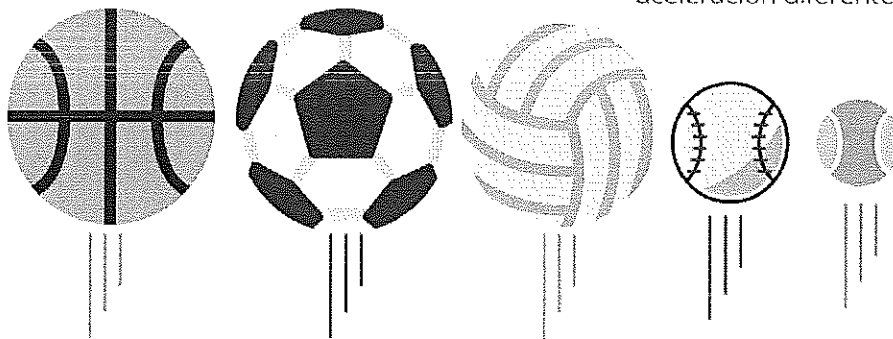
La fórmula de la primera ley de Newton es:

$$\Sigma F = 0 \leftrightarrow dv/dt = 0$$

Segunda ley de Newton: ley fundamental de la dinámica.

Ley fundamental de la dinámica

Aunque se aplique la misma fuerza a cada pelota, cada una alcanzará una aceleración diferente.



$$F = m.a$$

La ley fundamental de la dinámica, segunda ley de Newton o ley fundamental postula que la fuerza neta que es aplicada sobre un cuerpo es proporcional a la aceleración que adquiere en su trayectoria.

La fórmula de la segunda ley de Newton es:

$$F = m.a$$

En donde

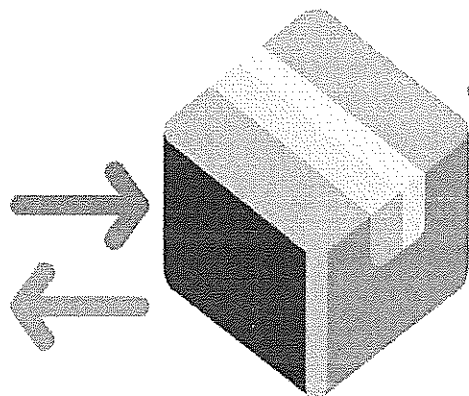
F= fuerza neta (Newtons).

m= masa, expresada en Kg.

a= aceleración, expresada en m/s² (metro por segundo al cuadrado).



Tercera ley de Newton: principio de acción y reacción.



Principio de acción y reacción

La fuerza de acción aplicada para empujar la caja, generará una fuerza de reacción en sentido opuesto.

$$F_{1-2} = F_{2-1}$$

El postulado de la tercera ley de Newton dice que toda acción genera una reacción igual, pero en sentido opuesto.

La fórmula de ley de acción y reacción es:

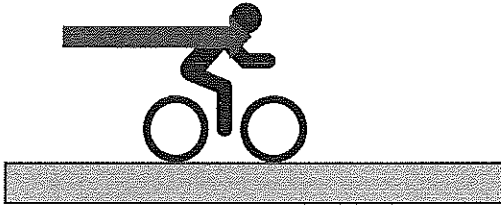
$$F_{1-2} = F_{2-1}$$

La fuerza del cuerpo 1 sobre el cuerpo 2 (F_{1-2}), o fuerza de acción, es igual a la fuerza del cuerpo 2 sobre el cuerpo 1 (F_{2-1}), o fuerza de reacción. La fuerza de reacción tendrá la misma dirección y magnitud que la fuerza de acción, pero en sentido contrario a esta.

Un ejemplo de la tercera ley de Newton es cuando tenemos que mover un sofá, o cualquier objeto pesado. La fuerza de acción aplicada sobre el objeto hace que este se desplace, pero al mismo tiempo genera una fuerza de reacción en dirección opuesta que percibimos como una resistencia del objeto.

Ejemplos:

- Una ciclista de 55 Kg de masa es empujado con una fuerza horizontal que le produce una aceleración de $4 \frac{m}{s^2}$. Determinar la magnitud de la fuerza con que se empujó al ciclista.



Datos

$$m = 55 \text{ Kg}$$

$$a = 4 \frac{m}{s^2}$$

Incógnita

$$F = ?$$

Modelo matemático

$$F = m a$$

Sustitución

$$F = m a$$

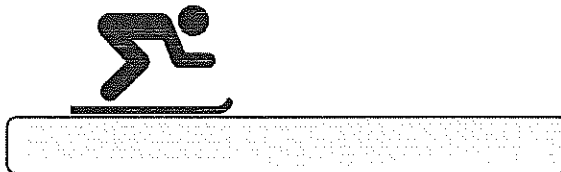
$$F = (55 \text{ Kg}) \left(4 \frac{m}{s^2} \right)$$

$$F = 220 \text{ Kg} \frac{m}{s^2}$$

$$F = 220 \text{ N.}$$

LA FUERZA CON QUE SE EMPUJÓ AL CICLISTA ES $F = 220 \text{ N.}$

- Un esquiador de 60 Kg de masa es empujado por una fuerza horizontal cuya magnitud es de 200 N. ¿Qué aceleración le produce la fuerza al esquiador?



Datos

$$m = 60 \text{ Kg}$$

$$F = 200 \text{ N}$$



Incógnita

$$a = \text{¿?}$$

Modelo matemático

$$F = m a$$

Despeje

$$a = \frac{F}{m}$$

Sustitución

$$a = \frac{F}{m}$$

$$a = \frac{300 \text{ N}}{60 \text{ Kg}}$$

$$a = 3.3333 \frac{m}{s^2}$$

LA ACELERACIÓN QUE EXPERIMENTA EL ESQUIADOR ES $a = 3.3333 \frac{m}{s^2}$.

- Una motocicleta y conductor son empujados por una fuerza horizontal cuya magnitud es de 300 N y adquieren una aceleración de $3 \frac{m}{s^2}$. ¿Cuál es la masa del conductor y la motocicleta juntos?



Datos

$$F = 300 \text{ N}$$

$$a = 3 \frac{m}{s^2}$$

Incógnita

$$m = \text{¿?}$$

Modelo matemático

$$F = m a$$

Despeje

$$F = m a$$



$$m = \frac{F}{a}$$

Sustitución

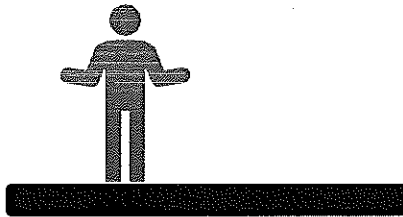
$$m = \frac{F}{a}$$

$$m = \frac{300 \text{ N}}{3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}$$

$$m = 100 \text{ Kg}$$

LA MASA DEL CONDUCTOR Y LA MOTOCICLETA JUNTOS ES DE $m = 100 \text{ Kg}$.

- Un alumno tiene 60 Kg de masa. Determinar, ¿Cuál es su peso?



Datos

$$m = 60 \text{ Kg}$$

$$g = -9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Incógnita

$$P = \text{¿?}$$

Modelo matemático

$$P = mg$$

$$P = (60 \text{ Kg}) \left(-9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$

$$P = -588 \text{ Kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$P = -588 \text{ N}$$

IMPORTANTE: EL SIGNO – INDICA QUE EL PESO VA DIRIGIDO HACIA ABAJO.



- El peso de un automóvil es de 6000 N. ¿Cuál es la masa de dicho automóvil?



Datos

$$P = -6000 \text{ N}$$

$$g = -9.8 \frac{m}{s^2}$$

Incógnita

$$m = ?$$

Modelo matemático

$$P = mg$$

Despeje

$$P = mg$$

$$m = \frac{P}{g}$$

Sustitución

$$m = \frac{P}{g}$$

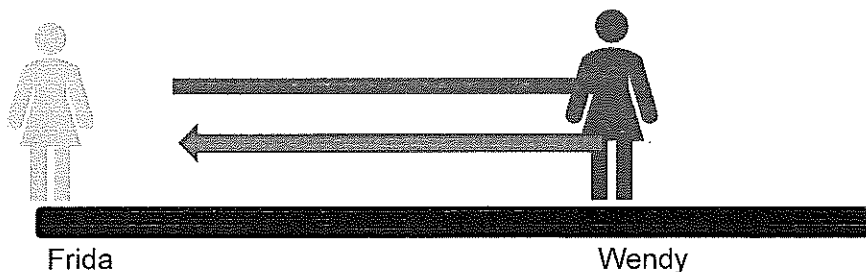
$$m = \frac{-6000 \text{ N}}{-9.8 \frac{m}{s^2}}$$

$$m = 612.2448 \text{ Kg}$$

LA MASA DEL AUTÓMOVIL ES DE $m = 612.2448 \text{ Kg}$.



- Frida de 50 Kg de masa se encuentra a 3 m de distancia de Wendy cuya masa es de 60 Kg. Calcular la fuerza con que se atraen mutuamente.



Datos

$$M1 = 50 \text{ Kg}$$

$$M2 = 60 \text{ Kg}$$

$$d = 3 \text{ m}$$

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \frac{\text{m}^2}{\text{Kg}^2}$$

Incógnita

$$F = ?$$

Modelo matemático

$$F = \frac{G M1 M2}{d^2}$$

Sustitución

$$F = \frac{G M1 M2}{d^2}$$

$$F = [(6.67 \times 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{Kg}^2}) (50 \text{ Kg}) (60 \text{ Kg})] / (3 \text{ m})^2$$

$$F = \frac{0.0000002001 \text{ N} \frac{\text{m}^2}{\text{Kg}^2} \text{ Kg}^2}{9 \text{ m}^2}$$

$$F = 0.00000002223 \text{ N}$$

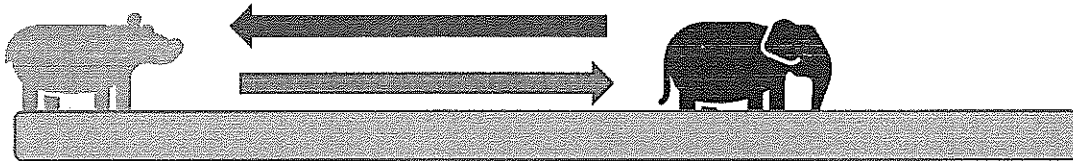
LA FUERZA CON QUE SE ATRAEN MUTUAMENTE FRIDA Y WENDY ES
= 0.00000002223 N.

F

ES UNA FUERZA MUY PEQUEÑA, POR ESE MOTIVO AMBAS ALUMNAS NO LA DETECTAN, PERO ESA FUERZA EXISTE.



- 1) Un elefante de 5000 Kg masa se encuentra a 20 m de un hipopótamo de 3000 Kg de masa.
¿Con qué fuerza se atraen entre sí el elefante y el hipopótamo?



DATOS

$$M1 = 5000 \text{ Kg}$$

$$M2 = 3000 \text{ Kg}$$

$$d = 20 \text{ m}$$

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \frac{\text{m}^2}{\text{Kg}^2}$$

Incógnita

$$F = \text{¿?}$$

Modelo matemático

$$F = \frac{G M1 M2}{d^2}$$

Sustitución

$$F = \frac{G M1 M2}{d^2}$$

$$F = [(6.67 \times 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{Kg}^2}) (5000 \text{ Kg}) (3000 \text{ Kg})] / (20 \text{ m})^2$$

$$F = \frac{0.0010005 \text{ N} \frac{\text{m}^2}{\text{Kg}^2} \text{ Kg}^2}{400 \text{ m}^2}$$

$$F = 0.000002501 \text{ N}$$

**LA FUERZA CON QUE SE ATRAEN EL ELEFANTE Y EL HIPOPÓTAMO ES
F = 0.000002501 N. UNA FUERZA MUY PEQUEÑA QUE NO SE DETECTA EN FORMA
AUTOMÁTICA.**



MOMENTO LINEAL

También conocido como cantidad de movimiento es una magnitud física vectorial que describe el movimiento de un cuerpo y se calcula como el producto de su masa y su velocidad.

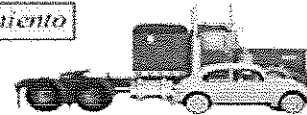
El momentum lineal de un cuerpo se relaciona con la inercia del cuerpo en movimiento.

$$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$$

Mientras mayor es el momentum de un cuerpo, más me costará detenerlo.

Cantidad de movimiento lineal o Momentum lineal

Mayor masa \Rightarrow Mayor cantidad de movimiento



Mayor velocidad \Rightarrow Mayor cantidad de movimiento



IMPULSO MECÁNICO

Magnitud física que representa una fuerza aplicada a un objeto durante un intervalo de tiempo



$$I = F \cdot \Delta t$$

$$I = (11 \text{ N}) (2 \text{ s}) = 22 \text{ Ns}$$

$$F = 11 \text{ N} \quad t = 2 \text{ s}$$

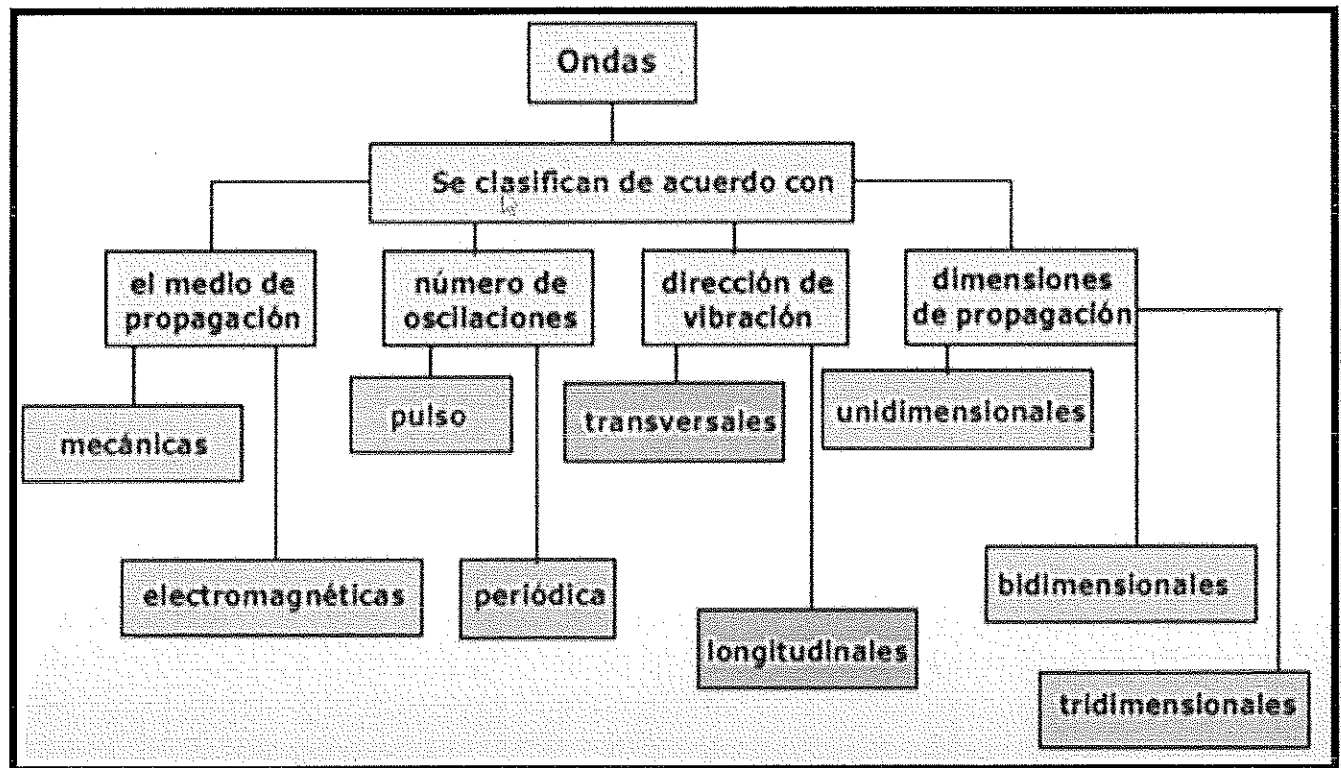


MOVIMIENTO ONDULATORIO

Un movimiento ondulatorio es un proceso por medio del cual se transmite energía de una parte a otra, sin que exista transferencia de materia, ya sea por medio de ondas mecánicas o de ondas electromagnéticas.

¿QUÉ ES UNA ONDA?

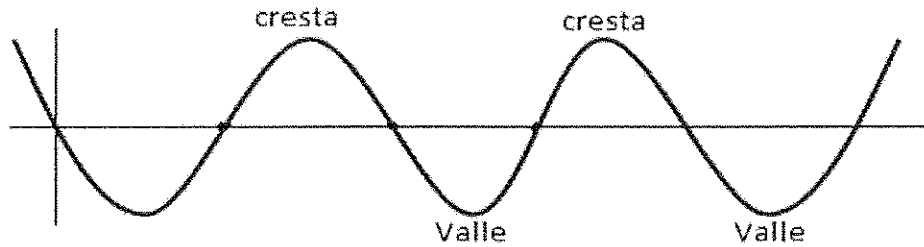
Consiste en la propagación de una perturbación de alguna propiedad del espacio, por ejemplo, densidad, presión, campo eléctrico o campo magnético, implicando un transporte de energía sin transporte de materia.





PARTES DE UNA ONDA

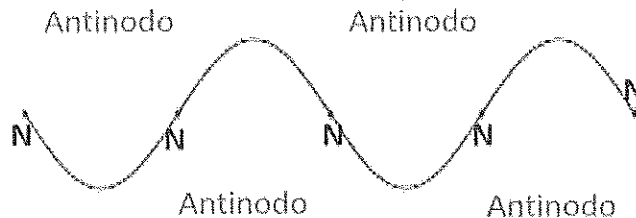
•**Cresta:** La cresta es el punto más alto de dicha amplitud o punto máximo de saturación de la onda.



•**Valle:** Es el punto más bajo de una onda.

Nodos y Antinodos

Un **nodo** es un punto en una onda estacionaria donde la onda tiene una amplitud (física) mínima.



El opuesto de un nodo es un **anti-nodo**, un punto donde la amplitud de la onda estacionaria es máxima. Estos puntos se sitúan a mitad de camino entre los nodos.



VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN DE UNA ONDA

La velocidad de propagación de una onda se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$V = f \lambda$$

Donde

V=Velocidad de la onda (m/s)

f=frecuencia en hercios (Hz o 1/s)

λ =Longitud de onda (m).

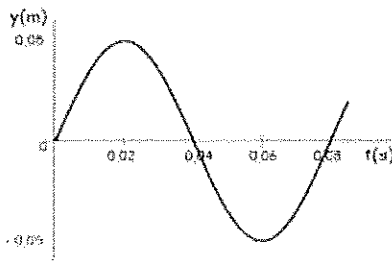
También se puede calcular como:

$$V = \lambda / T$$

El periodo T es el tiempo para recorrer una distancia de una longitud de onda.

$$T = 1/f$$

A partir de la gráfica determine la amplitud, periodo, frecuencia y longitud de onda de una onda cuya velocidad de propagación es 400m/s.



$$T = \frac{0,08 \text{ s}}{1} = 0,08 \text{ [s]}$$

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,08 \text{ s}} = 12,5 \text{ [Hz]}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{400 \text{ [m/s]}}{12,5 \text{ [Hz]}} = 320 \text{ [m]}$$

VELOCIDAD DE UNA ONDA Y DENSIDAD LINEAL

La velocidad de un pulso u onda en una cuerda bajo tensión se calcula con la siguiente formula:

$$V = \sqrt{FT/\mu}$$

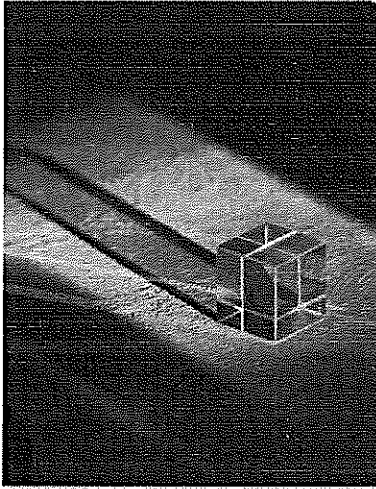
V= Velocidad de propagación m/s

FT= Fuerza de tensión (N) (Kgm/s²)

μ = Densidad lineal Kg/m



REFRACCIÓN DE LA LUZ



La refracción de la luz es el fenómeno por el cual la velocidad de la luz cambia al pasar de un medio a otro, causando un cambio en su dirección. Esto ocurre debido a la variación en la densidad del medio, lo que provoca que la luz se desvíe.

La velocidad de la luz es diferente en cada sustancia, y al pasar de un medio menos denso a uno más denso, la luz tiende a inclinarse hacia la normal (línea perpendicular a la interfaz). Si el cambio es de un medio más denso a uno menos denso, la luz se aleja de la normal.

La refracción es fundamental en la formación de fenómenos ópticos como la desviación de la luz en prismas y la creación de arcoiris.

INDICE DE REFRACCIÓN

$$n = c/v$$

n = Índice de refracción

c = Es la velocidad de la luz en el vacío 300000 km/s, 300000000 m/s

v = Es la velocidad de propagación en el medio

LA LEY DE SNELL

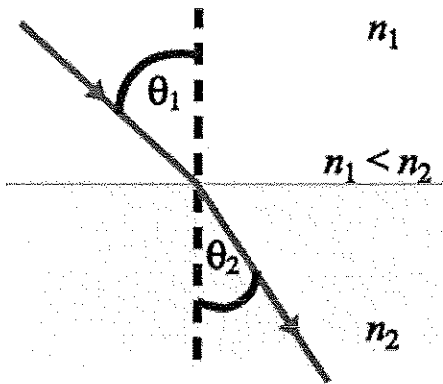
La Ley de Snell, formulada por el matemático y físico Willebrord Snellius, describe cómo la luz se refracta al pasar de un medio a otro con diferente índice de refracción.

Establece que el seno del ángulo de incidencia multiplicado por el índice de refracción del primer medio es igual al seno del ángulo de refracción multiplicado por el índice de refracción del segundo medio.

Matemáticamente se expresa como

$$n_1 \cdot \text{sen}(\theta_1) = n_2 \cdot \text{sen}(\theta_2)$$

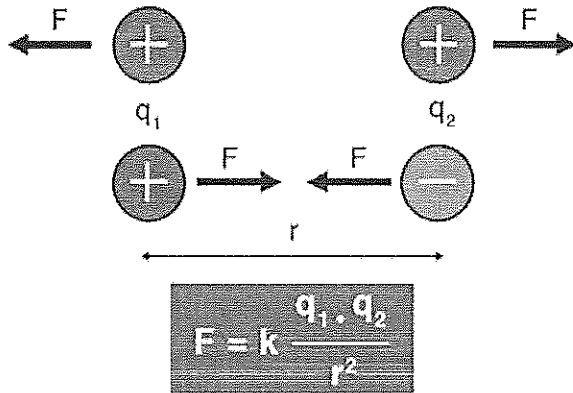
Esta ley es fundamental en la óptica y explica la desviación de la luz al cambiar de medio.





LEY DE COULOMB

La Ley de Coulomb describe la interacción eléctrica entre partículas cargadas.



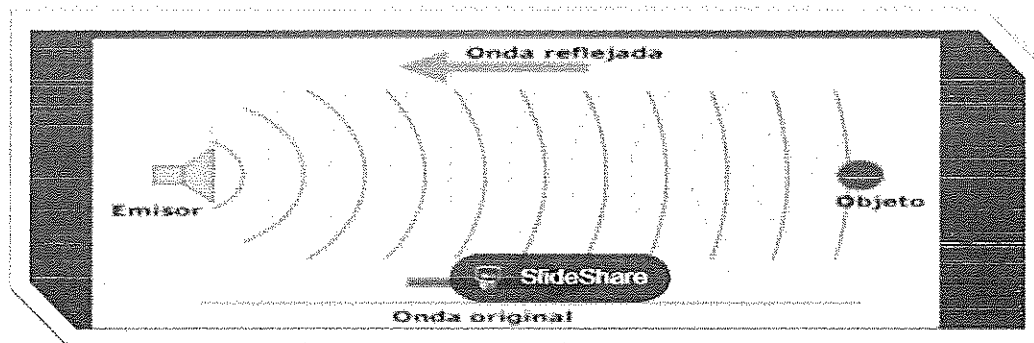
Formulada por Charles-Augustin de Coulomb, establece que la fuerza entre dos cargas es directamente proporcional al producto de sus magnitudes e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre ellas.

La ley se expresa matemáticamente como $F = k * (q_1 * q_2) / r^2$, donde F es la fuerza, k es la constante electrostática, q1 y q2 son las magnitudes de las cargas, y r es la distancia entre ellas.

Esta ley es fundamental en la electrostática y la teoría electromagnética.

¿QUÉ ES EL SONIDO?

El sonido es una onda longitudinal que se propaga en un medio material (sólido, líquido y gaseoso) y cuya frecuencia está comprendida, aproximadamente entre 20 y 20000 Hz.



Para calcular la velocidad del sonido en una molécula de agua o en cualquier medio, se puede usar la fórmula:

$$v = \sqrt{B/\rho}$$



Donde:

v = es la velocidad del sonido.

B = es el módulo de compresibilidad (también conocido como módulo de elasticidad volumétrica) del medio.

ρ = es la densidad del medio.

En el caso del agua:

El módulo de compresibilidad del agua líquida a temperatura ambiente es aproximadamente 2.2×10^9 Pa (Pascuales) (N/m).

La densidad del agua es aproximadamente 1000 kg/m^3 .

Para agua en estado gaseoso (vapor de agua): Se puede utilizar la fórmula de velocidad del sonido en gases ideales:

$$v = \sqrt{\gamma RT/M}$$

γ =Constante adiabática

R =Constante de los gases 8.314 J/Mol K

$M=0.01801528 \text{ kg/Mol}$ (masa molar del agua).

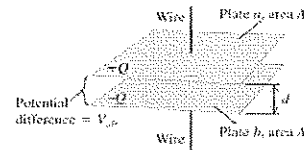
T = Temperatura absoluta Kelvin

CAPACITANCIA Y CAPACITORES

- Capacitancia es la capacidad que tiene un dispositivo de almacenar carga eléctrica, campo eléctrico y por ende energía potencial eléctrica.
- La capacitancia, se puede hallar como la razón entre carga almacenada y el voltaje aplicado para cargar el capacitor $C = Q/V_{ab}$.
- Un capacitor comercial está conformado por dos conductores separados por un aislante.
- La capacitancia sólo depende del tamaño, forma de los conductores y del material aislante que se coloque entre ellos.



$$C = 4\pi\epsilon_0 R$$



$$C = \epsilon_0 A/d.$$



DEFINICIÓN DE CAPACITANCIA

De manera formal, la capacitancia (C) se define como la relación entre la magnitud de la carga eléctrica (Q) almacenada en un objeto y el potencial eléctrico o voltaje (V) que lo causa. En ecuación matemática, se representa como:

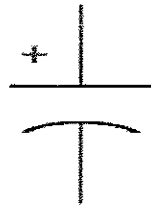
$$C = Q/V$$

La ecuación anterior significa que un condensador tiene una capacitancia de un Faradio (1F) cuando un voltio (1V) de diferencia de potencial causa la acumulación de un culombio (1C) de carga eléctrica en él.

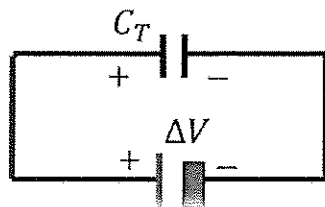
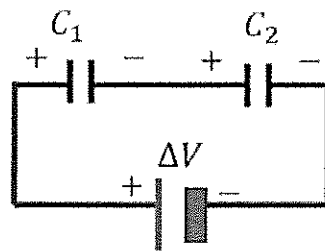
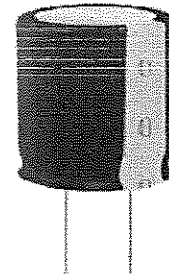
¿QUÉ ES UN CAPACITOR?

Un capacitor o también conocido como condensador es un dispositivo capaz de almacenar energía a través de campos eléctricos (uno positivo y uno negativo). Este se clasifica dentro de los componentes pasivos ya que no tiene la capacidad de amplificar o cortar el flujo eléctrico.

Simbolo



Capacitor



La capacitancia total

$$\frac{1}{C_T} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

La cargas de los Capacitores son iguales

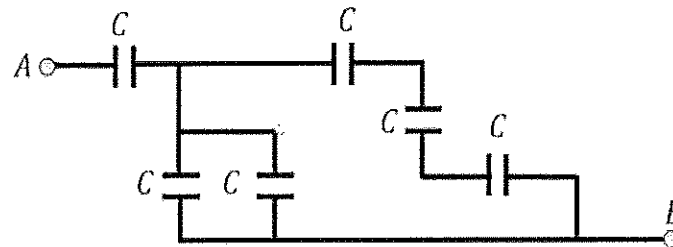
$$Q_1 = Q_2 = Q_T$$

Las caídas de potencial se suman

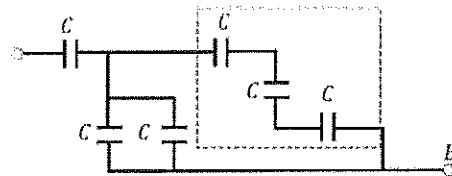
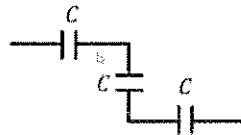
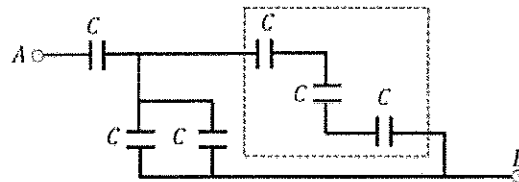
$$\Delta V = \Delta V_1 + \Delta V_2$$



En el circuito mostrado $C = 4\mu F$ Calcular la capacitancia total entre los puntos A y B

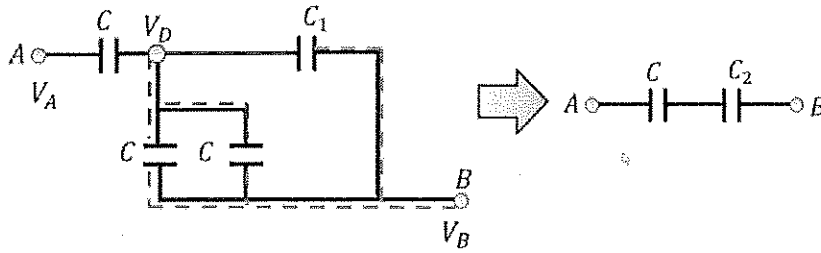


Para resolver circuitos de capacitores lo primero será identificar los posibles arreglos en serie y paralelo que están en el circuito.



$$\frac{1}{C_1} = \frac{1}{C} + \frac{1}{C} + \frac{1}{C} = \frac{1}{4\mu F} + \frac{1}{4\mu F} + \frac{1}{4\mu F} = \frac{3}{4\mu F}$$

$$\frac{1}{C_1} = \frac{3}{4\mu F} \quad \boxed{C_1 = \frac{4}{3}\mu F}$$



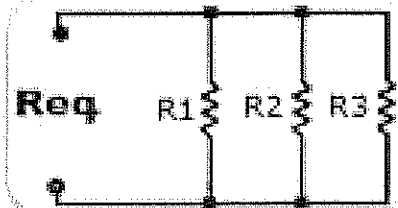
$$C_2 = C_1 + C + C$$

$$C_2 = \frac{4}{3} \mu F + 4 \mu F + 4 \mu F$$

$$C_2 = \frac{28}{3} \mu F$$

RESISTENCIA EN SERIE Y EN PARALELO

Resistencias en Paralelo

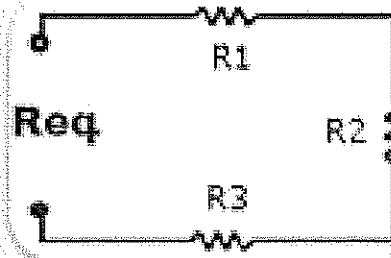


$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \dots$$

$$R_{eq} = \frac{R_1 \times R_2}{R_3 + R_2}$$

$$R_{eq} = \frac{R}{n}$$

Resistencias en Serie

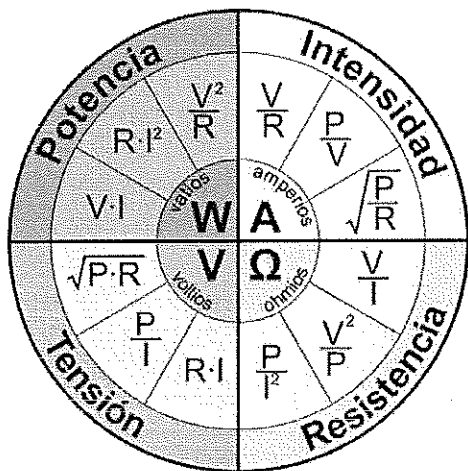


$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 \dots$$



LEY DE OHM

La ley de Ohm es una de las leyes fundamentales de la física y la ingeniería eléctrica. Fue formulada por el físico alemán Georg Simon Ohm en 1827 y describe la relación entre la corriente eléctrica, el voltaje y la resistencia en un circuito eléctrico.



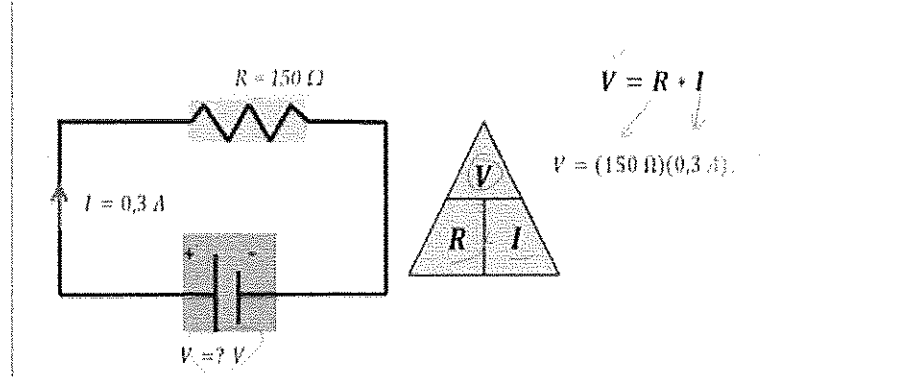
La Ley de Ohm, formulada por Georg Simon Ohm, establece la relación entre la corriente eléctrica (I), la tensión o voltaje (V), y la resistencia eléctrica (R) en un circuito.

Según la ley, la corriente es directamente proporcional al voltaje e inversamente proporcional a la resistencia, y se expresa mediante la fórmula matemática:

$$I = V/R$$

Esta ley fundamental en la electricidad es esencial para comprender y calcular las interacciones en circuitos eléctricos, siendo fundamental en la teoría eléctrica y electrónica.

Ejercicio 1: Qué voltaje debe tener una batería para producir **0,3 A** de corriente a través de una resistencia de **150 Ω**?





**ANEXO
(SERIE DE PROBLEMAS)**

Instrucciones: Resuelve los siguientes problemas, no olvides, colocar datos, conversiones, despejes, fórmula y sustitución de valores.

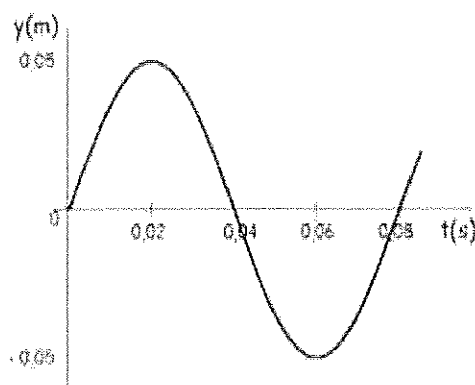
1. Escribir las siguientes cantidades en notación científica:
A) $684.486=$ B) $-46810.12=$ C) $-246810.10864=$
D) $10987.654=$ E) $0.2468=$ F) $0.0246865=$
2. Escribir las siguientes cantidades en forma decimal:
A) $3.246 \times 10^4=$ B) $-6.456724 \times 10^3=$ C) $-4 \times 10^8=$ D) $-3 \times 10^{-5}=$
E) $3 \times 10^6=$ F) $3 \times 10^9=$ G) $6 \times 10^{-6}=$ H) $9 \times 10^9=$
3. Realizar las siguientes operaciones:
A) $(6 \times 10^8) (4.5 \times 10^6) (350 \times 10^{-4}) / (27 \times 10^{14}) =$
B) $(9 \times 10^9) (4 \times 10^{-6}) (-5 \times 10^{-6}) / (3 \times 10^{-2})^2 =$
C) $(9 \times 10^9) (-8 \times 10^{-6}) (9 \times 10^{-6}) / (3 \times 10^{-2})^2 =$
4. Realizar los despejes que se indican:
A. Despejar m de $P = mg$
B. Despejar a de $V_f = V_i + at$
C. Despejar t de $V_f = (1/2)at^2$
D. Despejar V_f de $V_f^2 = V_i^2 + 2ad$
E. Despejar d de $V_f^2 = V_i^2 + 2ad$
5. Efectuar las siguientes conversiones, escribir la respuesta, marcar con color las unidades que se eliminan y remarcar la respuesta final.
A) 123.5 km a m.
B) 246 kg a g.
C) 678876 g a kg.
D) 5432234 lb a kg.
E) 180 km/h a m/s
- 6.- Calcular la energía cinética de un balón de futbol de 0.5 kg de masa y es pateado con una velocidad de 80 km/h.
- 7.-Un corredor de 60 kg de masa participa en la competencia de 5000 m y corre a una velocidad de 22 km/h. ¿Cuál es la energía cinética que posee el corredor?
- 8.-Un auto de carreras de 1200 kg de masa es conducido a una velocidad de 210 km/h. Determinar la energía cinética del automóvil.



- 9.-Calcular la masa de una niña que corre a una velocidad de 12 m/s y su energía cinética es de 2000 J.
- 10.-¿Cuál es la energía potencial con respecto al nivel del mar de un alumno de 60 kg de masa que se encuentra en la playa?
- 11.-Un automóvil cambia su velocidad de 10 m/s a 40 m/s en un tiempo de 6 s calcular: a) la aceleración. b) la distancia recorrida en ese tiempo.
- 12.-Un motociclista lleva una velocidad de 10 m/s y a los 5 s su velocidad es de 20 m/s calcular: a) la aceleración. b) su desplazamiento en ese tiempo.
- 13.-Determine la velocidad que lleva un ciclista a los 8 s si al bajar por una pendiente adquiere una aceleración de 12 m/s² y parte con una velocidad de 6 m/s.
- 14.-Una lancha de motor parte del reposo y en 30 s alcanza una velocidad de 90 k/h. Calcular: a) su aceleración. b) la distancia recorrida en ese tiempo.
- 15.-Un tren parte del reposo y experimenta una aceleración de 8 m/s² durante .4 min. Calcular: a) la distancia recorrida en ese tiempo. b) la velocidad al final de ese intervalo.
- 16.-Un automóvil cambia su velocidad de 12 km/h a 70 km/h en un tiempo de 4 s calcular: aceleración y la distancia recorrida en ese tiempo.
- 17.-Un motociclista lleva una velocidad de 20 km/h y a los 4 s su velocidad es de 80 km/h calcular: aceleración y el desplazamiento (distancia) en ese tiempo.
- 18.-Determine la velocidad que lleva un ciclista a los 8 s si al bajar por una pendiente adquiere una aceleración de 12 m/s² y parte con una velocidad de 6 km/h.
- 19.-Una lancha de motor parte del reposo y en 0.3 min. alcanza una velocidad de 200 km/h calcular: a) su aceleración, b) la distancia recorrida en ese tiempo.
- 20.-Un tren parte del reposo y experimenta una aceleración de 8 m/s² durante 0.3 min: calcular: a) la distancia recorrida en ese tiempo, b) la velocidad al final de ese intervalo.
- 21.-Calcular la aceleración que produce una fuerza de 650 N que se ejerce a un triciclo cuya masa es de 10 kg.
- 22.-Calcular la masa de un triciclo si al recibir una fuerza de 200 N le produce una aceleración de 8 m/s².



- 23.-Determinar la fuerza que recibe una caja cuya masa es de 40 kg y experimenta una aceleración de 6 m/s^2 .
- 24.-Determinar el peso de una persona cuya masa es de 50 kg.
- 25.-Calcular la masa de una motocicleta cuyo peso es 980 N.
- 26.- Una onda en la superficie del agua tiene una longitud de onda de 2 m y se propaga a 4 m/s. ¿Cuál es su frecuencia y su periodo?
- 27.-Una onda sonora tiene una frecuencia de 680 Hz y una longitud de onda de 0.5 m. ¿Cuál es su velocidad?
- 28.-La luz roja tiene una frecuencia de $4.3 \times 10^{14} \text{ Hz}$. ¿Cuál es su longitud de onda si se propaga a $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ e indica el valor de su periodo?
- 29.-Una microonda tiene una longitud de onda de 0.03 m y una frecuencia de $1 \times 10^{10} \text{ Hz}$. ¿Cuál es su velocidad?
- 30.-Una cuerda vibra con una frecuencia de 120 Hz y genera ondas de 1.2 m de longitud. ¿Cuál es la velocidad de propagación y su periodo de vibración?
- 31.-A partir de la gráfica determine la amplitud, periodo, frecuencia y longitud de onda de una onda cuya velocidad de propagación es 400 m/s.





32.-Dos masas de 12 kg y 18 kg están separadas por una distancia de 3 m. ¿Cuál es la fuerza gravitatoria entre ellas? ($G=6.674 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$).

33.-Dos masas de 8 kg y 6 kg están separadas por una distancia de 4 m. ¿Cuál es la fuerza gravitatoria entre ellas?

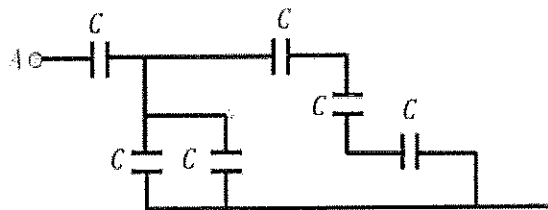
34.-Dos cargas $q_1=2 \mu\text{C}$ y $q_2=3 \mu\text{C}$ están separadas por una distancia de 0.5 m. ¿Cuál es la fuerza eléctrica entre ellas?

35.-Calcula la intensidad de la corriente que alimenta a una lavadora de juguete que tiene una resistencia de 20 ohm y funciona con una batería de 50 volts.

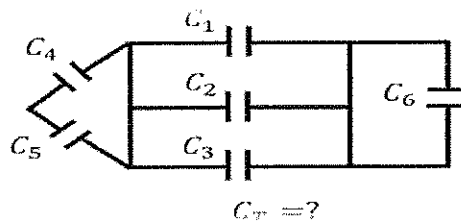
36.-Calcula la diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito por el que atraviesa una corriente de 8.4 Amperios y una resistencia de 56 ohms.

37.-La corriente eléctrica de una lavadora es de 220 v y de 22 ohm. ¿Cuál es el valor de la intensidad?

38.-En el circuito mostrado $C=4\text{F}$, calcular la capacitancia total entre los puntos A y B.



39.-En el circuito mostrado $C_1=4\text{F}$, $C_2=6\text{F}$, $C_3=8\text{F}$, $C_4=12\text{F}$, $C_5=1\text{F}$, $C_6=2\text{F}$, calcular la capacitancia total.





40.-En el circuito mostrado, calcular la capacitancia total. Utiliza la siguiente conversión

$$1 \text{ pF} = 1 \times 10^{-12} \text{ F}$$

