

Física

Manual de asignatura

Sistema de Universidades Tecnológicas

Electricidad y Electrónica Industrial

Programa 2004

Créditos

Elaboró:

Primera redacción:

Autorizó:

Contenido

Objetivo general

Comprender fenómenos físicos relacionados con sistemas eléctricos.

Tipo de aprendizaje por desarrollar

30 % conocimientos 70 % habilidades.

	Horas			Página
	Teoría	Práctica	Total	
I Conceptos básicos y sistemas de unidades	3	4	7	3
II Electricidad	9	29	38	6
III Magnetismo	6	13	19	16
IV Mecánica	3	5	8	20
V Óptica	2	4	6	22
VI Calor	2	4	6	27
VII Acústica	2	4	6	33
Guía de practicas del alumno				36

Conceptos básicos y sistemas de unidades

Objetivo particular de la unidad

Comprender los conceptos básicos y expresar magnitudes en diferentes sistemas de unidades

Tipo de aprendizaje por desarrollar

30 % conocimientos 70 % habilidades.

I.1 CONCEPTO BÁSICOS Y SU CLASIFICACIÓN.

Saber en la Teoría (1 hrs.)

Conceptos básicos de la física.

La Física es la ciencia dedicada al estudio de los fenómenos naturales, en los cuales no hay cambio en la composición de la materia. Es una de las ciencias naturales que más ha contribuido al desarrollo y bienestar del hombre. La palabra física proviene del vocablo griego *physique* cuyo significado es naturaleza. Es por excelencia la ciencia de la medición y es ante todo una ciencia experimental

La Física se divide para su estudio en dos grandes grupos: la Física clásica y la Física Moderna.

Más información de estos en:

Física General, Héctor Pérez Montiel, p. 9-12

Saber Hacer en la práctica (1 hrs.)

Cuadro sinóptico de la física

Tipos.- La física clásica se divide en cinco grandes apartados, que corresponden a otros tantos grupos de propiedades de los cuerpos. Veamos:

FISICA

1.La mecánica: estudia el movimiento y las causas que lo producen. Este tipo se divide a su vez en cinemática, estática y dinámica.

2.Electromagnetismo: considera los fenómenos relativos a las cargas eléctricas fijas o en movimiento.

3.La óptica: se ocupa de los fenómenos relacionados con la luz.

4. La termodinámica: estudia los fenómenos relacionados con la temperatura de los cuerpos y las relaciones entre calor y trabajo

5.Acústica: estudia los fenómenos relacionados con el sonido.

Resolver las prácticas obligatorias de la guía práctica del alumno

I.2 SISTEMAS DE UNIDADES.

Saber en la Teoría (2 hrs.)

Sistema de unidades internacional y el sistema ingles en sus magnitudes básicas.

Desde tiempos muy remotos el hombre ha tenido la necesidad de medir, pero el problema ha sido encontrar el patrón de medida. Después de mucho tiempo de anarquía, fue hasta 1795 cuando se establece por primera vez un sistema de unidades bien definido en el mundo, el Sistema Métrico Decimal.

Magnitud es todo aquello que se puede medir. Medir es comparar una magnitud con otra de la misma especie, la cual en forma convencional se toma como base o patrón de medida. Unidad de medida o patrón es aquella magnitud de valor conocido y perfectamente definido que se utiliza como referencia para medir y expresar el valor de otras magnitudes de la misma especie y una de sus características es que es reproducible.

Mas información de estos en:

Física General, Héctor Pérez Montiel, p. 19-25

Saber Hacer en la práctica (3 hrs.)

Conversiones entre sistemas y realizar operaciones con unidades, múltiplos y submúltiplos.

Ejemplos:

Convertir 2 pulgadas a centímetros:

Sabemos que 1 pulg = 2.54 cm por tanto:

$$2\cancel{\text{pulg.}} \cdot \frac{2.54\text{cm}}{1\cancel{\text{pulg.}}} = 5.08\text{cm}$$

Convertir 25 cm a m:

Sabemos que 1 m = 100 cm por tanto:

$$25\cancel{\text{cm.}} \cdot \frac{1\text{m}}{100\cancel{\text{cm}}} = 0.25\text{m}$$

Convertir 6 km a m:

$$1 \text{ km} = 1 \times 10^3 \text{ m} \rightarrow 6 \text{ km} \times (1 \times 10^3 \text{ m}) / 1 \text{ km} = 6 \times 10^3 \text{ m}$$

Convertir 10 km/h a m/s:

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m} \text{ y } 1 \text{ h} = 3600 \text{ s} \rightarrow (10 \text{ km/h}) ((1 \times 10^3 \text{ m}) / 1 \text{ km}) (1 \text{ h} / (3.6 \times 10^3 \text{ s})) = 2.77 \text{ m/s}$$

Resolver las prácticas obligatorias de la guía práctica del alumno

II

Electricidad

Objetivo particular de la unidad

Comprender y discutir los conceptos y términos relacionados con la electricidad

Tipo de aprendizaje por desarrollar

30 % conocimientos 70 % habilidades.

II.1 CARGA ELÉCTRICA.

Saber en la Teoría (1 hrs.)

Concepto de carga eléctrica (frotamiento, inducción y contacto)

Toda la materia se compone de átomos y estos de partículas elementales como son los electrones, protones y neutrones. Los electrones y los protones tienen una propiedad llamada carga eléctrica, los neutrones son eléctricamente neutros porque carecen de carga. Los electrones tienen una carga negativa, mientras que los protones presentan una carga positiva. Un átomo normal es neutro, pues tiene el mismo número de electrones que de protones. Sin embargo, un átomo puede ganar electrones y quedar con carga negativa, o bien, puede perderlos y tener carga positiva. La carga de un protón neutraliza la de un electrón. Un principio esencial de la electricidad es que cargas del mismo signo se repelen y cargas de signo contrario se atraen. Los cuerpos se cargan eléctricamente por frotamiento, contacto e inducción.

Ley de Coulomb.

La unidad elemental para medir carga eléctrica es el electrón, pero por ser demasiado pequeña, se usa el microCoulomb en el SI, ya que el Coulomb también es demasiado grande. El electrón equivale a -1.6×10^{-19} C. Charles Coulomb estudió las leyes que rigen la atracción y repulsión de dos cargas eléctricas puntuales en reposo.

Mediante el estudio de las cargas, Coulomb observó que a mayor distancia entre dos cuerpos cargados eléctricamente, menor es la fuerza de atracción o repulsión. Pero la fuerza no se reduce en igual proporción al incremento de la distancia, sino respecto al cuadrado de la misma. Si la distancia aumentara tres veces, la fuerza se vuelve nueve veces menor; si se cuadruplica, la fuerza se vuelve dieciséis veces menor y así sucesivamente.

Coulomb también descubrió que la fuerza eléctrica de atracción o repulsión entre dos cuerpos cargados, aumenta de modo proporcional al producto de sus cargas. Así, estableció que la fuerza F de atracción o repulsión entre dos cargas puntuales, es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia r que las separa, y que la fuerza eléctrica entre dos cargas puntuales es directamente proporcional al producto de sus cargas., por lo que

$$F = k(q_1q_2/r^2)$$

Con lo anterior, la ley de Coulomb queda enunciada así: La fuerza eléctrica de atracción o repulsión entre dos cargas puntuales q_1 y q_2 , es directamente proporcional al producto de las cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia r que las separa.

Más información de estos en:

Física General, Héctor Pérez Montiel, p. 373-382

Saber Hacer en la práctica (5 hrs.)

Carga por frotamiento, inducción y contacto.

Contestar la siguiente pregunta:

1. ¿Si froto una esfera con una barra de tal manera que le quite electrones a la barra como será la carga de la esfera y porque?

La carga de la esfera será negativa ya que habrá ganado los electrones perdidos por la barra.

Fuerza eléctrica entre dos o más cargas puntuales.

Resuelve el siguiente problema:

1. Una carga de $-3\mu\text{C}$ se coloca a 100 mm de una carga de $+3\mu\text{C}$. Cálculase la fuerza entre estas dos cargas si $k = 9 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$

$$\text{Usando la ley de Coulomb: } F = (9 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2 / \text{C}^2) \frac{(3 \times 10^{-6} \text{ C})(3 \times 10^{-6} \text{ C})}{(0.1 \text{ m})^2} = 8.1 \text{ N}$$

Esta es una fuerza de atracción porque las cargas tienen signos opuestos.

Resolver las prácticas obligatorias de la guía práctica del alumno

II.2 CAMPO ELÉCTRICO.

Saber en la Teoría (2 hrs.)

Campo eléctrico y los factores que determinan su magnitud y dirección.

Una carga eléctrica se encuentra siempre rodeada por un campo eléctrico. Las cargas de diferente signo se atraen y las de igual signo se rechazan, aún cuando se encuentren separadas. Esto quiere decir que las cargas eléctricas influyen sobre la región que está a su alrededor; la región de influencia recibe el nombre de campo eléctrico. El

campo eléctrico es invisible, pero su fuerza ejerce acciones sobre los cuerpos cargados y por ello es fácil detectar su presencia, así como medir su intensidad.

Líneas de fuerza.

Como el campo eléctrico no se puede ver, Faraday introdujo el concepto de líneas de fuerza, para poder representarlo gráficamente.

Principio de superposición.

Un punto que está sometido a la acción simultánea de dos o más ondas tiene un desplazamiento igual a la suma vectorial de las perturbaciones individuales.

Ley de Gauss.

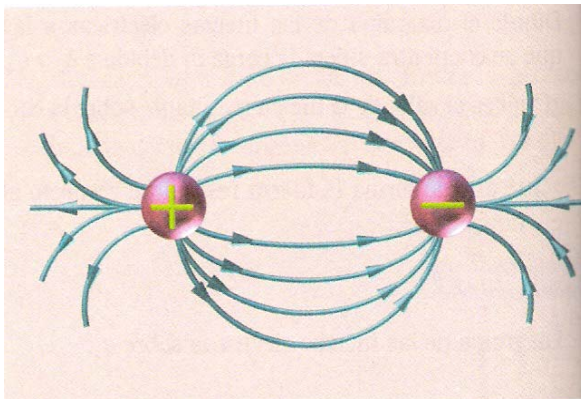
El número total de líneas eléctricas de fuerza que cruzan cualquier superficie cerrada hacia afuera o hacia adentro es numéricamente igual a la carga total encerrada por dicha superficie. La ley de Gauss puede aplicarse para calcular la intensidad del campo cerca de superficies cargadas.

Más información de estos en:

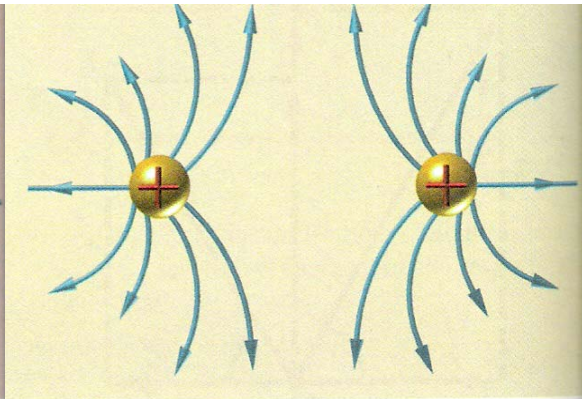
Física General, Héctor Pérez Montiel, p. 373-382

Saber Hacer en la práctica (4 hrs.)

Campo eléctrico generado por electrodos de diferentes formas geométricas.



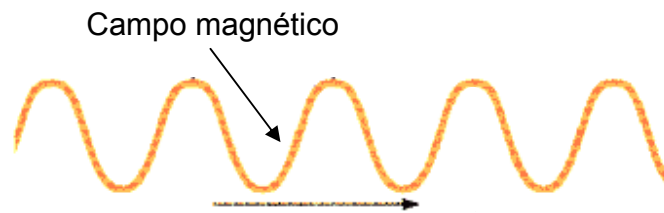
Configuración del campo eléctrico producido por dos cargas de diferente signo



Configuración del campo eléctrico producido por dos cargas del mismo signo

Campo eléctrico para explicar fenómenos eléctricos de la naturaleza.

Un fenómeno de la naturaleza muy conocido es la propagación de la luz. Este fenómeno se puede explicar con la oscilación del campo eléctrico en forma de onda ya que la luz se compone del campo eléctrico y magnético oscilando juntos.



Resolver las prácticas obligatorias de la guía práctica del alumno

II.3 POTENCIAL ELECTRICO.

Saber en la Teoría (1 hrs.)

Energía potencial.

Cuando una carga q cae a través de una diferencia de potencial V , adquiere una energía de potencial.

Potencial eléctrico.

Para calcular cuál es el valor del potencial eléctrico V en cualquier punto que se encuentre a una distancia r de una carga Q , tenemos:

$$V = k Q / r$$

Una superficie equipotencial es toda aquella que resulta de la unión de todos los puntos de un campo eléctrico que se encuentran al mismo potencial eléctrico.

Las superficies equipotenciales son siempre perpendiculares en todos sus puntos a las líneas de fuerza del campo eléctrico, por lo que su forma dependerá de la del conductor.

Diferencia de potencial.

En términos prácticos no es tan importante conocer el potencial eléctrico existente en determinado punto de un campo, sino cuál es la diferencia de éste entre dos puntos y con ello determinar la cantidad de trabajo necesario para mover cargas eléctricas de un punto a otro.

La diferencia de potencial entre dos puntos cualesquiera A y B es igual al trabajo por unidad de carga positiva que realizan fuerzas eléctricas al mover una carga de prueba desde el punto A al B. Por tanto:

$$V_{AB} = T_{AB} / q$$

Y si se quiere determinar cuál es el trabajo realizado por el campo eléctrico al mover una carga q desde un punto A a uno B, tendremos que

$$T_{A \rightarrow B} = q (V_A - V_B)$$

Mas información de estos en:

Física General, Héctor Pérez Montiel, p. 397-401

Saber Hacer en la práctica (3 hrs.)

Diferencia de potencia eléctrico entre dos puntos.

Para transportar una carga de 5 μC desde el suelo hasta la superficie de una esfera cargada se realiza un trabajo de $60 \times 10^{-6} \text{ J}$. ¿Cuál es el valor del potencial eléctrico de la esfera?

Datos

Fórmula

$$q = 5 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$V = T / q$$

$$T = 60 \times 10^{-6} \text{ J}$$

$$\text{Por lo tanto: } V = (60 \times 10^{-6} \text{ J}) / (5 \times 10^{-6} \text{ C}) = 12 \text{ J / C} = 12 \text{ V}$$

Resolver las prácticas obligatorias de la guía práctica del alumno

II.4 CAPACITANCIA.

Saber en la Teoría (1 hrs.)

Capacidad eléctrica o capacitancia.

La habilidad para almacenar electrones es conocida como capacitancia y está medida en faradios. Como esta es una unidad muy grande, la mayoría de los capacitores tienen valores más pequeños. Los aún más pequeños tienen unidades de picofaradios y los más grandes tienen unidades de microfaradios.

Dieléctricos.

La mayor parte de los capacitores tiene un material no conductor entre las placas llamado dieléctrico. Un material dieléctrico permite una menor separación entre las placas sin que haya contacto, incrementa la capacitancia de un capacitor, pueden emplearse voltaje mayores sin el peligro de la ruptura del dieléctrico, con frecuencia el dieléctrico proporciona una resistencia mecánica mayor.

Estructura general de un capacitor.

Fundamentos teóricos.

Existen varias clases de capacitores, pero todos estos realizan la misma función: almacenan electrones. El capacitor más simple está compuesto de dos conductores separados por un material aislante llamado dieléctrico, como lo muestra la siguiente figura.



El dieléctrico puede ser de papel, película de plástico, mica, vidrio, cerámica, aire o vacío. Las placas pueden ser discos de aluminio, película de aluminio o de una película delgada de metal aplicada a los lados contrarios de un dieléctrico sólido. El sándwich conductor-dieléctrico-conductor se puede enrollar dentro de un cilindro o dejarse en una oblea plana.

Una precaución a considerar para el uso de un capacitor es que éste debe de cumplir o exceder la capacidad de voltaje requerido. De otra manera, su dieléctrico puede ser dañado por la carga almacenada.

Más información de estos en:

Física General, Héctor Pérez Montiel, p. 440-443

Saber Hacer en la práctica (3 hrs.)

Capacidad de un condensador o capacitor.

Un capacitor tiene una capacitancia de $4\mu\text{F}$ y se conecta a una batería de 60 V. ¿Cuál es la carga en el capacitor?

La carga en un capacitor se refiere a la magnitud de la carga en cualquiera de las dos placas del mismo. Usando la siguiente ecuación se tiene:

$$Q = CV = (4\mu\text{F})(60 \text{ V}) = 240\mu\text{C}$$

Capacitancia.

Las placas de un capacitor de placas paralelas tienen una separación de 3 mm en aire. Si el área de cada placa es 0.2 m^2 , ¿Cuál es la capacitancia?

Usando la siguiente fórmula se tiene:

$$C = \epsilon A/d = (8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2\text{N.m}^2)(0.2 \text{ m}^2)/(3 \times 10^{-3} \text{ m}) = 590 \times 10^{-12} \text{ F} = 590 \text{ pF}$$

Resolver las prácticas obligatorias de la guía práctica del alumno

II.5 CORRIENTE ELECTRICA.

Saber en la Teoría (1 hrs.)

Corriente eléctrica

La corriente eléctrica es un movimiento de las cargas negativas a través de un conductor. Se origina por el movimiento o flujo electrónico a través de un conductor, el cual se produce debido a que existe una diferencia de potencial y los electrones circulan de una terminal negativa a una positiva.

Fuerza electromotriz.

Si se desea que una corriente eléctrica fluya continuamente por un conductor, debe existir un suministro constante de electrones en un extremo del mismo y una salida de ellos por el otro. Una pila o un generador llevan a los

electrones de un punto de menor potencial a otro mayor, con lo cual se produce una diferencia de potencial permanente entre los electrones que se encuentran en cada extremo de sus terminales. Esta diferencia impulsa la corriente eléctrica a través del conductor y, por tal motivo, se le denomina fuerza electromotriz de la pila o del generador.

Mas información de estos en:

Física General, Héctor Pérez Montiel, p. 407-411

II.6 RESISTENCIA.

Saber en la Teoría (1 hrs.)

Cuando fluye por una carga por un material dado, experimenta una oposición al flujo. Esa oposición se denomina resistencia del material. La resistencia depende de la longitud, del área de corte transversal, el tipo de material y la temperatura operacional. A una temperatura constante, la resistencia de un material es $R = \frac{\rho L}{A}$

R es la resistencia ohm Ω , ρ es la resistividad de la material el $\Omega \text{ m}$ o $\Omega \text{ cm}$, L es la longitud en m o cm y A es el área de corte transversal en m^2 o cm^2 . La resistencia de un material es directamente proporcional a su longitud e inversamente proporcional a su área de corte transversal.

Un circuito eléctrico es un sistema a través del cual la corriente fluye por un alambre conductor en una trayectoria completa debido a una diferencia de potencial o voltaje. Un foco conectado a una pila por medio de un alambre conductor es un ejemplo de circuito básico. En cualquier circuito eléctrico por donde se desplacen los electrones en una trayectoria cerrada existen los siguientes elementos fundamentales: voltaje, corriente y resistencia. Un circuito está cerrado cuando la corriente eléctrica circula en todo el sistema y estará abierto cuando no circule por él. Para abrir o cerrar el circuito se utiliza un interruptor. Los circuitos eléctricos pueden estar conectados en serie en paralelo o en forma mixta. Cuando un circuito se conecta en serie todos los elementos conductores se unen uno a uno a continuación del otro, debido a ello toda la corriente eléctrica circula por cada uno de los elementos, de tal manera que si se abre el circuito en cualquier parte se interrumpe totalmente la corriente. Al conectar un circuito en paralelo los elementos conductores se encuentran separados en varios ramales y la corriente eléctrica se divide en forma paralela en cada uno de ellos; así, al abrir el circuito en cualquier parte, la corriente no será interrumpida en los demás.

George Ohm demostró que si aumenta la diferencia de potencial o voltaje en un circuito, mayor es la intensidad de la corriente eléctrica. También comprobó que al aumentar la resistencia del conductor, disminuye la intensidad de la corriente eléctrica. Enunció la siguiente ley que lleva su nombre: La intensidad de la corriente que pasa por un conductor en un circuito es directamente proporcional a la diferencia de potencial aplicado a sus extremos e inversamente proporcional a la resistencia del conductor. Su expresión matemática es:

$$I = \frac{V}{R}; \text{ de donde } R = \frac{V}{I}$$

La ley de Ohm presenta algunas limitaciones como son:

- Se puede aplicar a los metales pero no al carbón o a los materiales utilizados en los transistores.
- En virtud de que la resistencia cambia con la temperatura, debe cuidarse este fenómeno al aplicar la ley.
- Algunas aleaciones conducen mejor las cargas en una dirección que en otras

Mas información de estos en:

Física General, Héctor Pérez Montiel, p. 373-382

Saber Hacer en la práctica (5 hrs.)

Resistividad eléctrica de varios materiales.

¿Cuál es la resistencia de un alambre de cobre de 20 m de longitud y con un área transversal de $5.03 \times 10^{-7} \text{ m}^2$ ($\rho = 1.72 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$)?

Se tiene $R = \rho l/A = \rho = (1.72 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m})(20 \text{ m}) / 5.03 \times 10^{-7} \text{ m}^2 = 0.684 \Omega$

Ley de ohm

La diferencia de potencial entre las terminales de un calentador eléctrico es de 80 V cuando la corriente es de 6 A. ¿Cuál será la resistencia?

$R = V/I = 80 \text{ V} / 6 \text{ A} = 13.3 \Omega$

Resolver las practicas obligatorias de la guía práctica del alumno

II.7 POTENCIA ELÉCTRICA Y PERDIDA DE CALOR.

Saber en la Teoría (1 hrs.)

Ley de joule.

Siempre que una carga eléctrica se mueve en un circuito a través de un conductor realiza un trabajo, mismo que se consume generalmente en calentar el circuito o hacer girar un motor. Cuando se desea conocer la rapidez con que se realiza un trabajo, se determina la potencia eléctrica. Por definición: la potencia eléctrica es la rapidez con que se realiza un trabajo; también se interpreta como la energía que consume una máquina o cualquier dispositivo eléctrico en un segundo y se expresa matemáticamente como

$$P = VI$$

Aplicando la ley de Ohm

$$P = RI^2$$

También

$$VI = 1 \text{ watt}$$

La potencia eléctrica también es la energía que consume una máquina o cualquier dispositivo eléctrico en un segundo, por tanto:

$$T = Pt$$

y

$$T = VIt$$

Cuando circula una corriente eléctrica en un conductor, parte de la energía cinética de los electrones se transforma en calor y eleva la temperatura de éste con lo cual se origina el fenómeno que recibe el nombre de efecto Joule. El enunciado de la ley de Joule es el siguiente: al calor que produce una corriente eléctrica al circular por un conductor es directamente proporcional al cuadrado de la intensidad de la corriente, a la resistencia y al tiempo que dura circulando la corriente. Este efecto sucede igualmente en los resistores que constituyen los circuitos eléctricos, por lo que estos deben

ser capaces de disipar la potencia que están generando por el paso de la corriente a través de ellos, de lo contrario probablemente se quemarán. En general, si un circuito no tiene especificada la disipación de un resistor, se pueden usar resistores de $\frac{1}{4}$ o $\frac{1}{2}$ watt de disipación.

Mas información de estos en:

Física General, Héctor Pérez Montiel, p. 430-434

Saber Hacer en la práctica (5 hrs.)

Potencia eléctrica.

¿Cuál es la potencia disipada en un circuito por el cual fluye una corriente de 3 A y tiene un voltaje de 30 V?

$$P = VI = (3A)(30 V) = 90 W$$

Perdida de calor en una resistencia.

Calcular 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
P = ?	P = VI
V = 120 V	Por lo que I = 6 A

Resolver las practicas obligatorias de la guía práctica del alumno

II.8 INDUCTANCIA.

Saber en la Teoría (1 hrs.)

El elemento del circuito que acumula energía en forma del campo magnético es el inductor o bobina (también llamado inductancia), con una corriente variable con el tiempo, la energía se acumula durante una parte del ciclo en el elemento y durante la otra parte del ciclo se devuelve a la fuente. Cuando el inductor se desconecta de la fuente, el campo magnético desaparece y por lo tanto no hay energía acumulada en el elemento. Las bobinas que se encuentran en los motores o en los transformadores, y en dispositivos similares son inductancias.

Cuando la corriente fluye en un conductor (o una bobina), se desarrolla un campo magnético en torno al alambre (o la bobina). Cuando se incrementa la corriente, el flujo aumenta. Un incremento en el flujo magnético genera un voltaje en el alambre o el devanado con una polaridad que se opone al cambio de flujo. La capacidad da una bobina para oponerse a ese cambio se denomina auto inductancia, o bien, de modo mas común, inductancia; las bobinas se llaman inductores.

Cuanto mayor sea el flujo, tanto mayor será la inductancia. Puesto que las bobinas de núcleo de hierro desarrollan más flujo, su inductancia es más alta que la de las bobinas de núcleo de aire.

Puesto que la cantidad de flujo en el hierro se determina por la región del lazo de histéresis que se atraviesa, la inductancia de las bobinas de núcleo magnético depende de muchos factores y es variable. Cuando dos bobinas se enlazan mediante un campo magnético común (transformador), la medida de la interacción de flujo magnético entre las dos bobinas se denomina inductancia mutua. La unidad de inductancia (L) es el henry (H); son muy comunes inductores de milihenry (mH) y microhenry (μH).

Mas información de estos en:

Física General, Héctor Pérez Montiel, p. 496-498

Saber Hacer en la práctica (4 hrs.)

Comportamiento de energía de una bobina.

Medidor de inductancias



Resolver las prácticas obligatorias de la guía práctica del alumno

III

Magnetismo

Objetivo particular de la unidad
Describir el comportamiento del magnetismo

Tipo de aprendizaje por desarrollar
30 % conocimientos 70 % habilidades.

III.1 CAMPO MAGNETICO.

Saber en la Teoría (4 hrs.)

Campo magnético.

El **magnetismo** es uno de los aspectos del electromagnetismo, que es una de las fuerzas fundamentales de la naturaleza (junto con la gravedad, la fuerza nuclear fuerte y la fuerza nuclear débil).

Las fuerzas magnéticas son producidas por el movimiento de partículas cargadas, como por ejemplo electrones, lo que indica la estrecha relación entre la electricidad y el magnetismo. El marco que aúna ambas fuerzas se denomina teoría electromagnética

Flujo e intensidad de campo.

La densidad de flujo magnético es una región de un campo magnético en donde el número de líneas de flujo que atraviesan perpendicularmente la unidad de área en dicha región.

$$B = \frac{\phi(\text{flujo})}{A(\text{área})}$$

En el SI la unidad de flujo magnético es el weber (Wb). Por tanto, la unidad de densidad del flujo será webers por metro cuadrado, y se redefine como el tesla (T). Una unidad antigua que aún se usa es el gauss (G). En resumen,

$$1\text{T} = 1\text{Wb}/\text{m}^2 = 10^4\text{ G}$$

La densidad de flujo en cualquier punto de un campo magnético se ve muy afectada por la naturaleza del medio o por la naturaleza de algún material que se coloque entre el polo y el objeto. Por esta razón conviene definir un nuevo vector de campo magnético, la intensidad del campo magnético H, que no depende de la naturaleza del

medio. En cualquier caso, el número de líneas establecidas por unidad de área es directamente proporcional a la intensidad del campo magnético H . Puede escribirse $B = \frac{\phi}{A} = uH$

Donde la constante de proporcionalidad u es la permeabilidad del medio a través del cual pasan las líneas de flujo.

Flujo magnético.

Un campo magnético ocupa una cierta región del espacio, y podemos considerar el flujo magnético como la "cantidad" de campo magnético que atraviesa una superficie (o lo que es lo mismo, la cantidad de líneas de campo que atraviesan la superficie). Cuando se tiene un flujo magnético variable a través de la superficie definida por un circuito eléctrico (bien porque el campo magnético sea variable, bien porque la superficie varíe con el tiempo), se genera una fuerza electromotriz; este hecho fue descubierto por Faraday.

Diamagnetismo

El **diamagnetismo** es una propiedad de los materiales que consiste en repeler los campos magnético tanto el polo norte como el sur.

Paramagnetismo

El **paramagnetismo** es la tendencia de los momentos magnéticos libres) a alinearse paralelamente a un campo magnético. Si estos momentos magnéticos están fuertemente acoplados entre sí, el fenómeno será ferromagnetismo o ferrimagnetismo.

Ferromagnetismo.

El **ferromagnetismo** es el ordenamiento magnético de todos los momentos magnéticos de una muestra, en la misma dirección y sentido. Un **ferromagneto** es el material que puede presentar ferromagnetismo. La **interacción ferromagnética** es la interacción magnética que hace que los momentos magnéticos tiendan a disponerse en la misma dirección y sentido. Ha de extenderse por todo un sólido para alcanzar el ferromagnetismo.

La manifestación más conocida del magnetismo es la fuerza de atracción o repulsión que actúa entre los materiales ferromagnéticos como el hierro.



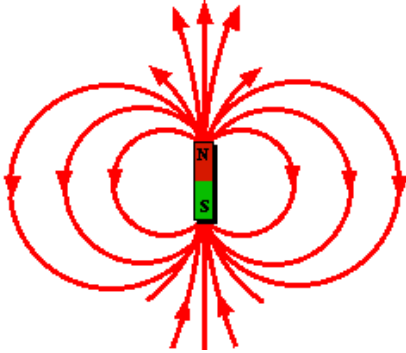
Imán

Mas información de estos en:
Fundamentos de física, Bueche p. 519- 553

Saber Hacer en la práctica (3 hrs.)

Campo magnético en un imán permanente

Alinear limaduras en un imán como el de abajo y observar



Resolver las prácticas obligatorias de la guía práctica del alumno

III.2 ELECTROMAGNETISMO.

Saber en la Teoría (3 hrs.)

Ley de Faraday.

El electromagnetismo es la parte de la Física encargada de estudiar al conjunto de fenómenos que resultan de las acciones mutuas entre las corrientes eléctricas y el magnetismo. En 1820 Oersted descubrió que cuando circula corriente eléctrica por un alambre conductor se forma inmediatamente un campo magnético alrededor de él. Poco tiempo después Ampere descubrió que al campo magnético podía intensificarse al enrollar el alambre conductor en forma de bobina. En 1831 Faraday descubrió las corrientes eléctricas inducidas al realizar experimentos con una bobina a la que se acercaba y alejaba un imán recto. La corriente inducida era más intensa a medida que se movía más rápido el imán.

De acuerdo con los experimentos de Faraday sabemos lo siguiente: la inducción electromagnética es el fenómeno producido cuando un conductor se mueve en sentido transversal cortando las líneas de fuerza de un campo magnético, con ello se genera una fuerza electromotriz que induce una corriente eléctrica en el conductor.

En la actualidad casi toda la energía consumida en nuestros hogares y en industrias se obtiene gracias al fenómeno de inducción electromagnética. En todo el mundo existen generadores movidos por agua, vapor, petróleo o energía atómica en los cuales enormes bobinas giran entre los polos de potentes imanes y generan grandes cantidades de energía eléctrica.

Ley de Lenz.

Las corrientes que se inducen en un circuito se producen en un sentido tal que con sus efectos magnéticos tienden a oponerse a la causa que las originó. Así, cuando el polo norte de un imán se aproxima a una espira, la corriente inducida circulará en un sentido tal que la cara enfrentada al polo norte del imán sea también Norte, con lo que ejercerá una acción magnética repulsiva sobre el imán, la cual es preciso vencer para que se siga manteniendo el fenómeno de la inducción. Inversamente, si el polo norte del imán se aleja de la espira, la corriente inducida ha de ser tal que genere un polo Sur que se oponga a la separación de ambos. Sólo manteniendo el movimiento relativo entre espira e imán

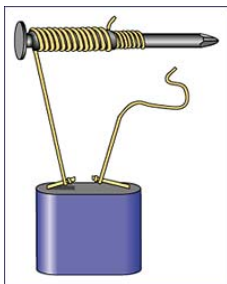
persistirán las corrientes inducidas, de modo que si se detiene el proceso de acercamiento o de separación cesarían aquéllas y, por tanto, la fuerza magnética entre el imán y la espira desaparecería

Más información de estos en:
Fundamentos de física, Bueche p. 557-583

Saber Hacer en la práctica (10 hrs.)

Electroimán.

Construir el siguiente electroimán:



Resolver las prácticas obligatorias de la guía práctica del alumno

IV

Mecánica

Objetivo particular de la unidad
Reconocer el comportamiento de la mecánica

Tipo de aprendizaje por desarrollar
30 % conocimientos 70 % habilidades.

IV.1 LEYES DE NEWTON.

Saber en la Teoría (3 hrs.)

Primera y segunda ley de Newton.

Un cambio en la velocidad de un cuerpo efectuado en la unidad de tiempo recibe el nombre de aceleración. Así, el efecto de una fuerza desequilibrada sobre un cuerpo produce una aceleración. Cuanto mayor sea la magnitud de la fuerza aplicada mayor será la aceleración. Cuanto mayor sea la magnitud de la fuerza aplicada mayor será la aceleración; por tanto, podemos decir que la aceleración de un cuerpo es directamente proporcional a la fuerza aplicada.

La relación $\frac{F}{a}$ es un valor constante para cada cuerpo en particular y recibe el nombre de masa inercial, ya que es una medida cuantitativa de la inercia. Cuando una fuerza constante se aplica a un cuerpo se observa que la aceleración experimentada por dicho cuerpo es inversamente proporcional a su masa.

Mas información de estos en:
Fundamentos de física, Bueche p. 57- 62

Saber Hacer en la práctica (5 hrs.)

Primera y segunda ley de Newton:

Ej 1ª Ley de Newton:

El cinturón de seguridad justamente evita, cuando un vehículo choca o frena de golpe, que nuestro cuerpo al querer mantener el movimiento que traía, sea despedido hacia delante

Un ejemplo contrario es cuando el cuerpo tiende a quedarse quieto cuando un vehículo arranca bruscamente.



Ej 2ª Ley de Newton:

Una piedra de masa 1 kg cae en el vacío, cerca de la superficie terrestre ¿Cuál es la fuerza aplicada sobre ella y cuanto es su valor?

Existe a partir de las observaciones, una aceleración en dirección del centro de la tierra, que es la gravedad (**g**), y esta tiene un valor promedio de 9.8 m/s². Por lo tanto, según la segunda ley de newton, debe existir una fuerza en la misma dirección. Esta fuerza vertical hacia abajo aplicada sobre la piedra, la denominamos **peso (P)** de la piedra. Y su valor será:

$$F = m \cdot a$$

$$P = m \cdot g$$

$$P = 1 \text{ kg} \cdot 9.8 \text{ m/s}^2 = 9.8 \text{ N}$$

Resolver las prácticas obligatorias de la guía práctica del alumno

V

Óptica

Objetivo particular de la unidad

Reconocer el comportamiento de la óptica en el área de electricidad y electrónica

Tipo de aprendizaje por desarrollar

30 % conocimientos 70 % habilidades.

V.1 CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE LA LUZ.**Saber en la Teoría (1 hrs.)**

Características de la luz: La luz es un fenómeno electromagnético que tiene tanto propiedades de onda como de materia. Las tres principales características de la luz son:

1. Propagación rectilínea: La luz viaja en línea recta.
2. Reflexión: Cuando la luz incide sobre una superficie lisa, aquella retorna al medio original.
3. Refracción: La trayectoria de luz cambia cuando entra en un medio denso.

Intensidad luminosa: La intensidad luminosa se define como la cantidad de luz o flujo luminoso F por unidad de ángulo sólido Ω :

$$I = \frac{F}{\Omega}$$

El ángulo sólido está dado por estereorradianes:

$$\Omega = \frac{A}{R^2}$$

donde A es el área y R es el radio o la distancia del ángulo sólido.

Eficacia luminosa: La eficacia luminosa describe el rendimiento de una lámpara. Se expresa mediante la relación del flujo luminoso entregado, en lumen, y la potencia consumida, en vatios:

$$\eta = \frac{F}{P}$$

Flujo luminoso: Es aquella fracción de la potencia radiante total emitida por una fuente de luz capaz de afectar el ojo.

Longitud de onda: La longitud de onda λ es la distancia entre dos crestas de una onda y es un indicador la energía contenida en la onda. Mientras menor sea la longitud de onda, mayor es la energía.

Frecuencia: La frecuencia f de una onda es el número de ondas que pasan por un punto en particular por unidad de tiempo y se mide en ciclos por segundo o Hertz.

Periodo: El período T de una onda es el inverso de la frecuencia y se mide en segundos.

Ancho de banda: Indica un rango de frecuencias. Mientras mayor sea el ancho de banda más información contiene.

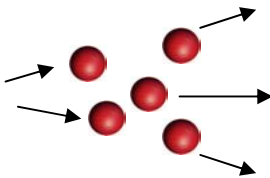
Espectro electromagnético: Es un esquema de la clasificación de las ondas de acuerdo con su longitud de onda:

Mas informacion de estos en:
Tippens, p.479-508

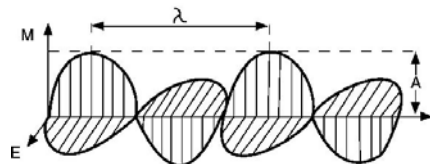
Saber Hacer en la práctica (3 hrs.)

Naturaleza y propagación de la luz.

Ej:



Propagación de la luz como Partícula (fotones)



Propagación de la luz como Onda electromagnética

Unidades de iluminación (Lúmenes, Candelas, Luxes ,etc)

El Luxómetro por medio de un sensor mide la intensidad de la luz en luxes.

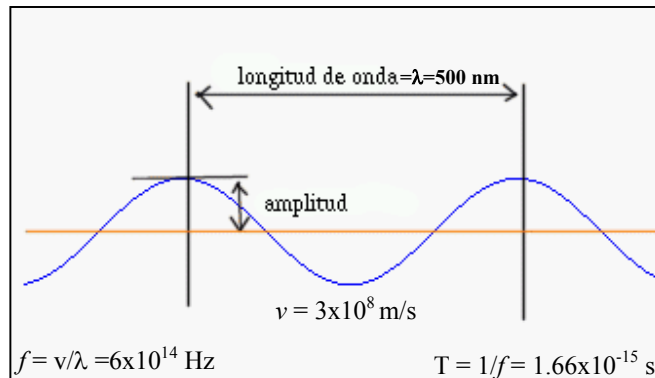


Longitud de onda.

Periodo

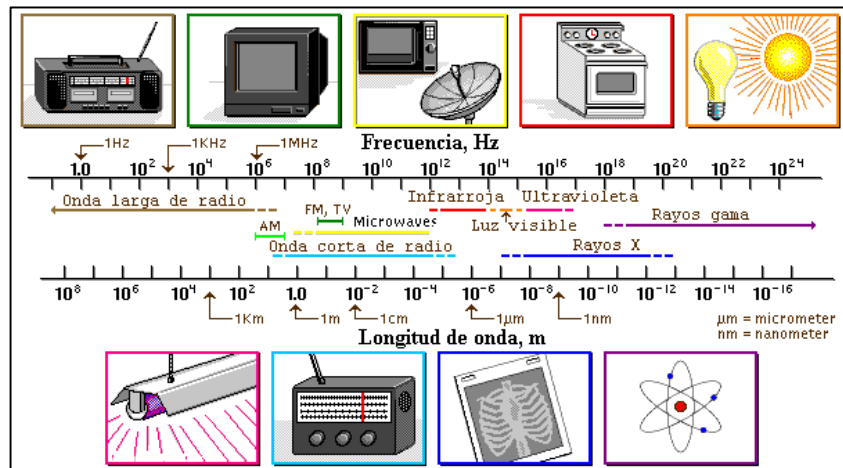
Frecuencia

Ejemplo:



Esquema del espectro electromagnético.

Ejemplo:



Resolver las prácticas obligatorias de la guía práctica del alumno

V.2 ESPEJOS.

Saber en la Teoría (1 hrs.)

Espejos esféricos: Es aquel que puede imaginarse como una porción de una esfera reflectante. Si la parte interior de la superficie esférica es la reflectante, se dice que el espejo es cóncavo. Si la superficie reflectante es la cara externa, el espejo es convexo. Los espejos esféricos pueden producir imágenes aumentadas o disminuidas.

Microscopio: El microscopio consta de dos lentes convergentes y en el se forma una imagen real invertida y ampliada. Funciona por el principio de la refracción de la luz el cual dice que la dirección de la luz es cambiada al pasar ésta por un medio denso como el vidrio del cual están hechas las lentes.

Telescopio: El telescopio reflector funciona con un espejo esférico cóncavo que amplifica la imagen lejana de un astro. Luego por medio de un lente ocular se forma una imagen ampliada real. Dependiendo del diámetro del espejo y de la longitud focal del ocular será la amplificación de la imagen.

Mas información de estos en:
Tippens, p.509-561

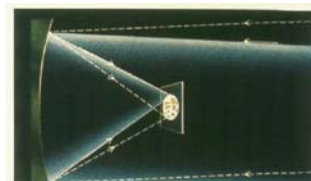
Saber Hacer en la práctica (1 hrs.)

Espejos

Ejemplo:



Espejo Convexo

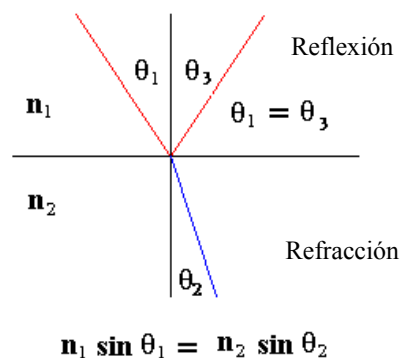
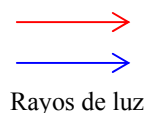


Espejo Cóncavo

Reflexión

Refracción de la luz.

Rayos de luz.



Rayos láser.

Ejemplo:



Resolver las prácticas obligatorias de la guía práctica del alumno

VI

Calor

Objetivo particular de la unidad

Comprender la naturaleza y comportamiento del calor

Tipo de aprendizaje por desarrollar

30 % conocimientos 70 % habilidades.

VI.1 NATURALEZA Y COMPORTAMIENTO DEL CALOR.

Saber en la Teoría (1 hrs.)

Temperatura.

La temperatura es la magnitud física que indica qué tan caliente o fría es una sustancia respecto a un cuerpo que se toma como base o patrón.

Calor

La energía térmica es aquella que esta asociada al azar con el movimiento molecular, por lo que no es posible medir la posición y velocidad de cada molécula en una sustancia a fin de determinar su energía térmica. Sin embargo, es posible medir cambios de energía térmica al relacionarlos con un cambio de temperatura.

Por ejemplo, cuando dos sistemas a diferentes temperaturas se ponene en contacto, alcanzarán finalmente una temperatura intermedia común. A partir de esta observación, es correcto decir que el sistema con la temperatura mayor ha cedido energía térmica al sistema de temperatura menor. La energía térmica perdida o ganada por los objetos se llama calor.

Cantidad de calor

La cantidad de calor es la energía térmica necesaria para producir algún cambio estandar.

Medición de temperatura y calor.

El calor siempre fluye de cuerpos de mayor temperatura a los de menor temperatura. Cuando un cuerpo está muy caliente quiere decir que su temperatura es alta, por ello, tiene un potencial térmico alto, en consecuencia será capaz de ceder calor o energía calorífica a otro cuerpo con potencial más bajo.

Para medir la temperatura se usa el termómetro. El más común es el de mercurio cuyo rango va de 357 °C a -39 °C.

En la medición de la temperatura actualmente se usan como unidades en el SI al grado Kelvin (K), en el CGS al grado Celsius (°C) y el Sistema Inglés, al grado Fahrenheit (°F). Para convertir de °C a K se usa la expresión $K = °C + 273$; para convertir de K a °C se usa la expresión $°C = K - 273$; para convertir de °C a °F se usa la expresión $°F = 1.8 °C + 32$; para convertir de °F a °C se usa la expresión $°C = (°F - 32) / 1.8$

El calor o energía térmica se propaga siempre de los cuerpos calientes a los fríos de tres diferentes maneras: conducción, convección y radiación. El calor es una de las manifestaciones de la energía y, por tanto, las unidades para medirlo son las mismas que usa el trabajo. Para medir la energía en el SI se usa el joule, en el cgs el ergio. En forma práctica se usan la caloría y el btu. La caloría es la cantidad de calor aplicada a un gramo de agua para elevar su temperatura un grado Celsius. Un btu es la cantidad de calor aplicada a una libra de agua (454 g), a fin de que eleve su temperatura un grado Fahrenheit.

$$1 \text{ btu} = 252 \text{ cal}; 1 \text{ kcal} = 1000 \text{ calorías}$$

$$1 \text{ joule} = 0.24 \text{ cal}; 1 \text{ cal} = 4.2 \text{ J}$$

Mas información de estos en:
Fundamentos de física, Bueche p. 265-269

Saber Hacer en la práctica (3 hrs.)

Unidades de temperatura y calor.

Las unidades de temperatura son las siguientes: grados centígrados (°C), grados Fahrenheit (°F), grados kelvin (°K).

Las unidades de calor son la caloría, la kilocaloría y la unidad térmica británica (BTU).

Conversiones de unidades de temperatura y calor.

Las formulas que se emplean para efectuar conversiones entre diferentes unidades de temperatura son las siguientes.

$$t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32) \quad t_F = \frac{9}{5}t_C + 32 \quad t_K = t_C + 273 \quad 1K = 1C^\circ$$

Ejemplo. Un termómetro de vidrio con mercurio no puede usarse a temperaturas por debajo de -40°C. Esto se debe a que el mercurio se congela a esta temperatura. (a) ¿Cuál es el punto de congelación del mercurio en la escala kelvin? (b) ¿Cuál es la diferencia entre esta temperatura y el punto de congelación del agua? Exprese su respuesta en kelvins

Solución a. Sustituyendo directamente -40°C en la ecuación $t_K = t_C + 273$ nos queda $t_K = -40°C + 273 = 233°K$

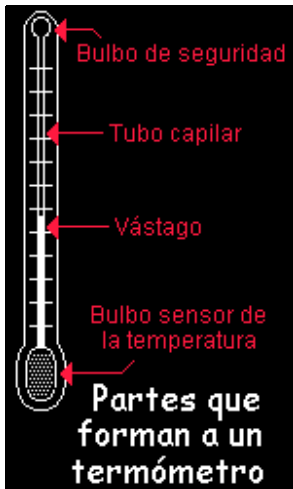
Solución b. La diferencia en los puntos de congelación es $\Delta t = 0°C - (-40°C) = 40°C$

Puesto que la magnitud del kelvin es idéntica a la del grado Celsius, la diferencia es también de 40 kelvins.

Las equivalencias entre unidades de calor son las siguientes:

$$1 \text{ BTU} = 252 \text{ cal} = 0.252 \text{ kcal}$$

Termómetros



Cantidad de calor.

Sensores y medidores de calor.

Termopares, RTD, Calorímetro.



Termopar

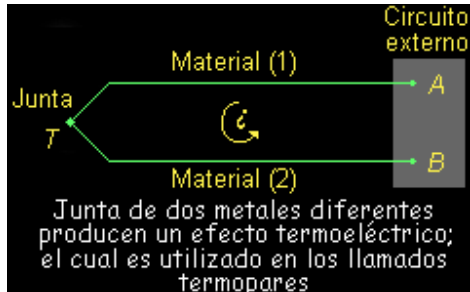


RTD



Calorímetro

Símbolo de un termopar y un RTD



Resolver las prácticas obligatorias de la guía práctica del alumno

VI.2 TRANSFERENCIA DE CALOR.

Saber en la Teoría (1 hrs.)

Transferencia de calor por conducción, convección y radiación.

Cuando un cuerpo caliente se pone en contacto con uno frío se da un intercambio de energía térmica del cuerpo caliente al frío hasta igualar su temperatura. En un intercambio de calor, la cantidad del mismo permanece constante, pues el calor transmitido por uno o más objetos calientes será el que reciba una o más objetos fríos. Esto origina la llamada Ley del Intercambio de Calor, que dice: en cualquier intercambio de calor efectuado, el calor cedido es igual al absorbido. En otras palabras: calor perdido = calor ganado.

Cuando se realizan experimentos cuantitativos de intercambio de calor en el laboratorio, se deben evitar al máximo las pérdidas de éste a fin de que nuestros cálculos sean confiables. Por ello, es común utilizar un calorímetro. El más usual es el de agua, el cual consta de un recipiente externo de aluminio que en su parte interior tiene otro del mismo material, aislado para evitar pérdidas de calor. Tiene además un agitador, un termómetro y una tapa.

El calor específico de una sustancia se define en términos prácticos de la siguiente manera: es la cantidad de calor que necesita un gramo de una sustancia para elevar su temperatura un grado Celsius. De donde:

$$C_e = \frac{Q}{m\Delta T} \text{ en cal/g}^\circ\text{C}$$

Al despejar tenemos:

$$Q = mC_e\Delta T$$

Mas información de estos en:
Fundamentos de física, Bueche p. 312-315

Saber Hacer en la práctica (1 hrs.)

Transferencia de calor.

Convección natural.

Es debida al gradiente térmico, y se justifica:

1. Por la diferencia de densidad o de peso específico que aparece debido a las diferentes temperaturas. Esto produce que el fluido más frío circule hacia abajo y el más caliente hacia arriba, produciendo una corriente ascendente. En esta consideración participa la fuerza de gravedad, pero en el caso que ésta no entre en juego por estar el sistema en el espacio exterior, la convección natural también tiene lugar, por el siguiente punto.

2. Las partículas líquidas o gaseosas tienen movimientos relativos continuos, que aumentan al aumentar sus estados térmicos. Este movimiento transporta la energía calórica en forma de energía cinética mientras se desplaza la partícula y va colisionando con las millones que encuentra en su camino, y a su vez éstas hacen lo mismo, verificándose una convección a nivel molecular de flujo muy turbulento. El movimiento de las partículas es conocido como **movimiento browniano**.

Convección forzada.

Es cuando se aplican medios mecánicos para hacer circular el fluido.

Ejemplos: ventilador, bomba, agitador, etc.

Conducción.

Definición.

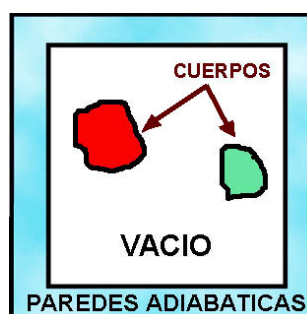
Para que exista transmisión de calor por conducción se considera que el calor fluirá a través de un medio cuyas moléculas están fijas en sus posiciones, es decir un **medio sólido**.

Ejemplos de medios sólidos: acero, madera, corcho, plástico, todos ellos claro está que a temperatura en que tengan estado sólido.

Este **flujo de calor** ocurrirá sólo si existe un **salto térmico** entre dos puntos del sólido

Radiación.

Experimento:



Los cuerpos de la figura se encuentran en el vacío, y no están en contacto entre sí ni por medio de ningún otro sólido que los conecte. Tienen temperaturas distintas en un instante dado, pero a medida que pasa el tiempo se observará que sus temperaturas se van igualando, verificándose que existe transmisión de calor entre ellos.

Como no están en contacto ni conectados por otro sólido conductor, la transmisión no puede ser por conducción.

Como tampoco hay fluido en el vacío que los circunda, no habrá convección.

Estaremos ante un fenómeno de **radiación térmica**. Es una forma de emisión de ondas electromagnéticas que emana todo cuerpo que esté a mayor temperatura que el cero absoluto.

Las ondas electromagnéticas son asociaciones de campos eléctricos y magnéticos que se propagan a la velocidad de la luz, serán explicados en otra página que confeccionaré y versará sobre Electromagnetismo.

Características de la radiación térmica:

- No se necesita medio material, ni sólido, ni fluido.
- Es emisión de ondas electromagnéticas.
- Emite todo cuerpo a $T > 0^\circ\text{K}$

Resolver las prácticas obligatorias de la guía práctica del alumno

VII

Acústica

Objetivo particular de la unidad

Comprender las principales características del sonido

Tipo de aprendizaje por desarrollar

30 % conocimientos 70 % habilidades.

VII.1 ACÚSTICA.

Saber en la Teoría (2 hrs.)

Naturaleza y propagación del sonido y velocidad: El sonido es una onda mecánica longitudinal que se propaga a través de un medio elástico. El sonido se produce por materia vibrante. La velocidad del sonido depende del medio donde se propaga. Generalmente esta velocidad en el aire es de 331 m/s.

Efecto doppler: El efecto Doppler se refiere al cambio aparente en la frecuencia de un sonido cuando hay movimiento relativo entre la fuente y el oyente. Esto explica porque el sonido de una ambulancia es más agudo cuando se aproxima que cuando se aleja.

Intensidad: La intensidad del sonido es la potencia transferida por una onda sonora, a través del área normal a la dirección de propagación y se define como:

$$I = \frac{P}{A}$$

La intensidad por lo general se mide en decibeles.

Frecuencia: Indica el número de ondas que pasan por un punto en particular en una unidad de tiempo. Las frecuencias altas producen sonidos agudos y las frecuencias bajas producen sonidos graves.

Tono: El tono es la cualidad del sonido mediante la cual el oído le asigna un lugar en la escala musical, permitiendo, por tanto, distinguir entre los graves y los agudos. La magnitud física que está asociada al tono es la frecuencia. Los sonidos percibidos como graves corresponden a frecuencias bajas, mientras que los agudos son debidos a frecuencias altas.

Timbre: El timbre es la cualidad del sonido que permite distinguir sonidos procedentes de diferentes instrumentos, aun cuando posean igual tono e intensidad. Debido a esta misma cualidad es posible reconocer a una persona por su voz,

que resulta característica de cada individuo. El timbre está relacionado con la complejidad de las ondas sonoras que llegan al oído.

Resonancia: Se da cuando un sonido es reforzado con otro sonido de la misma frecuencia y periódicamente. Esto producirá una amplitud cada vez mayor.

Interferencia: Se produce cuando existe una superposición de ondas sonoras. Este efecto produce un nuevo sonido. La interferencia puede ser constructiva o destructiva produciendo sonidos más fuertes o más débiles.

Mas informacion de estos en:
Tippens, p.457-471

Saber Hacer en la práctica (4 hrs.)

Mediciones de los niveles de sonido.

Unidades VU y DB

Ej:



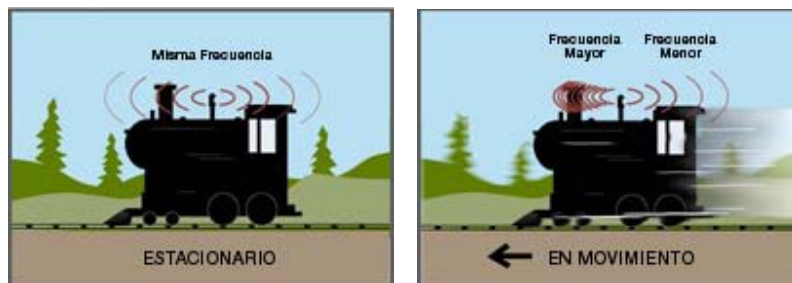
VUmetro

dBmetro



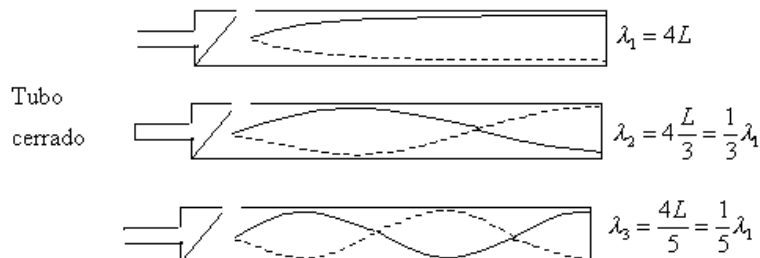
Efecto doppler

Ej:



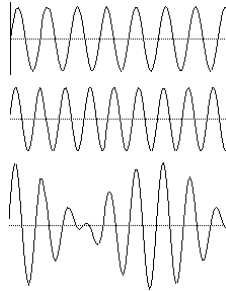
Sonidos de diferentes frecuencias y contenidos armónicos

Ej:



Formas de onda de diferentes sonidos

Ej:



Resolver las prácticas obligatorias de la guía práctica del alumno

Guía de prácticas del alumno

Prácticas obligatorias de la unidad 1

PRÁCTICA 1

NUMERO DE CUATRIMESTRE	1º	GRUPO		
FECHA				
UNIDADES TEMÁTICAS	I. CONCEPTOS BÁSICOS Y SISTEMAS DE UNIDADES			
NO DE ALUMNOS POR PRÁCTICA	No. DE ALUMNOS POR REPORTE			
NOMBRE DEL PROFESOR				
NOMBRE (S) DEL ALUMNO (S)				
TIEMPO ESTIMADO	1 Hr	VALOR DE LA PRÁCTICA	10pts	CALIFICACION

SECCION II. CONTENIDO DE LA PRÁCTICA

INTRODUCCIÓN:

CONCEPTO DE FÍSICA

La historia de la física se inicia con los antiguos griegos, quienes trataron de explicarse el origen del Universo y el movimiento de los planetas y pensaban que las cosas estaban constituidas por pequeñas partículas.

Objetivo:

Realizar un cuadro sinóptico de la Física

Procedimiento

Usando la información concerniente a la descripción y la historia de la Física, construya un cuadro sinóptico de la Física que incluya todos los aspectos de la misma.

Conclusiones

PRÁCTICA 2

NUMERO DE CUATRIMESTRE	1°	GRUPO		
FECHA				
UNIDADES TEMÁTICAS		I. CONCEPTOS BÁSICOS Y SISTEMAS DE UNIDADES		
No DE ALUMNOS POR PRÁCTICA		No. DE ALUMNOS POR REPORTE		
NOMBRE DEL PROFESOR				
NOMBRE (S) DEL ALUMNO (S)				
TIEMPO ESTIMADO	1 Hr	VALOR DE LA PRÁCTICA	10pts	CALIFICACION

SECCION II. CONTENIDO DE LA PRÁCTICA

INTRODUCCIÓN:

Existen actualmente varios sistemas de unidades utilizados para la medición de las diferentes magnitudes como son: el Inglés, el cgs, el Internacional y los gravitacionales. Las unidades que utiliza el Sistema <internacional para medir las magnitudes fundamentales son: metro para longitud, kilogramo para masa , segundo para tiempo, kelvin para temperatura, ampere para la intensidad de corriente, candela para la intensidad luminosa, y el mol para la cantidad de substancia.

Objetivo:

Realizar conversiones entre unidades dentro de un sistema y de diferentes sistemas.

Procedimiento

Tomando las equivalencias de una tabla de sistemas de unidades, resuelva los siguientes problemas de conversión de unidades.

1. 8m a cm
2. 25 cm a m
3. 15 pies a m
4. 35 m a pies
5. 3 galones a litros
6. 80 km/h a m/s
7. 10 km/h a milla/h
8. 10 m³ a pies³

Conclusiones

Prácticas adicionales de la unidad 1

PRÁCTICA 1

Instrucciones

Responda las siguientes preguntas

¿Cuál es el origen de la palabra Física?

¿Cómo definiría a la Física?

Busque y mencione 6 aportaciones que la Física ha hecho a la Humanidad

¿Porqué es importante que el hombre logre interpretar un fenómeno a través de la medición del mismo?

Mencione 5 antecedentes históricos en el desarrollo de la Física

Practicas obligatorias de la unidad 2

PRÁCTICA 1

NUMERO DE CUATRIMESTRE	1º	GRUPO		
FECHA				
UNIDADES TEMÁTICAS	II. ELECTRICIDAD			
No DE ALUMNOS POR PRÁCTICA	No. DE ALUMNOS POR REPORTE			
NOMBRE DEL PROFESOR				
NOMBRE (S) DEL ALUMNO (S)				
TIEMPO ESTIMADO	1 Hr	VALOR DE LA PRÁCTICA	10pts	CALIFICACION

SECCION II. CONTENIDO DE LA PRÁCTICA

INTRODUCCIÓN:

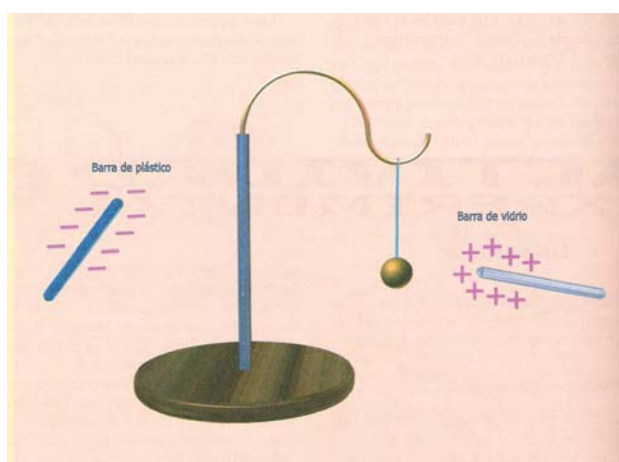
El electroscopio es un aparato que permite detectar si un cuerpo está o no cargado eléctricamente y también identifica el signo de la carga. Consta de un recipiente de vidrio y un tapón aislador, atravesado por una varilla metálica rematada en su parte superior por una esferilla también metálica; en su parte inferior tiene dos laminillas finas de cualquier metal.

Objetivo:

Cargar eléctricamente a un cuerpo con los dos tipos de carga (positiva y negativa), y observar los efectos de atracción y repulsión entre cuerpos cargados.

Material empleado

Un péndulo eléctrico, un electroscopio, una barra de vidrio, una barra de plástico, tela de seda y tela de lana.



Procedimiento

1. Frote vigorosamente la barra de vidrio, o un tubo de ensayo, con la tela de seda. Ya electrizada la barra, acérquela a la esfera de médula de sauco, observe cómo es atraída y después de estar en contacto con la barra de vidrio cómo es rechazada.
2. Frote ahora la barra de plástico, o una regla del mismo material, con la tela de lana. Ya electrizada la barra, acérquela a la esfera, observe cómo es atraída y cómo es rechazada después de estar en contacto con la barra de plástico.
3. Acerque a la esferilla del electroscopio la barra de vidrio previamente cargada y observe qué sucede con las laminillas que tiene en su parte inferior.

NOTA: Considere usted que un péndulo eléctrico puede ser construido con una esfera de unicel de uno o dos centímetros de diámetro. Con una aguja se atraviesa y se coloca el hilo de seda, el cual se suspenderá de un soporte.

4. Descargue el electroscopio tocándolo con la mano y repita la operación del punto 3, pero ahora con la barra de plástico. Observe qué sucede con las laminillas.
5. Repita la operación del punto 3, pero después, sin descargar el electroscopio, acerque la barra de plástico. ¿Qué les sucede a las laminillas?

NOTA: Un electroscopio se puede hacer con un frasco de vidrio con tapa de plástico, se atraviesa la tapa con un clavo grande en su punta se enreda papel aluminio o estaño, recortar éste de tal manera que queden dos laminillas con flexibilidad suficiente.

Cuestionario

1. ¿Qué se observa al acercar la barra de vidrio cargada eléctricamente al péndulo eléctrico? ¿Porqué después de estar en contacto es rechazada la esfera?
2. ¿Cómo explicar que la barra de plástico atrajo a la esfera rechazada por la barra de vidrio?
3. ¿Qué significa que un cuerpo no tenga carga eléctrica?
4. ¿Qué tipo de carga eléctrica adquiere el vidrio y qué tipo el plástico al ser frotados?
5. Explique en qué consiste la carga eléctrica por frotamiento, contacto e inducción, y diga en su experimento en qué momento se cargó un cuerpo por cada una de esas formas.
6. ¿Qué le sucedió al electroscopio descargado, cuando le acercó al barra de vidrio previamente cargada?
7. ¿Porqué se descarga el electroscopio al tocarlo con la mano?
8. ¿Qué les sucede a las laminillas que estaban cargadas por la barra de vidrio al acercarles la barra de plástico cargadas?
9. Explique con sus propias palabras, qué significa que un cuerpo tenga carga eléctrica negativa y qué significa que tenga carga positiva?



Conclusiones

PRÁCTICA 2

NUMERO DE CUATRIMESTRE	1°	GRUPO		
FECHA				
UNIDADES TEMÁTICAS	II. ELECTRICIDAD			
No DE ALUMNOS POR PRÁCTICA	No. DE ALUMNOS POR REPORTE			
NOMBRE DEL PROFESOR				
NOMBRE (S) DEL ALUMNO (S)				
TIEMPO ESTIMADO	1 Hr	VALOR DE LA PRÁCTICA	10pts	CALIFICACION

SECCION II. CONTENIDO DE LA PRÁCTICA

INTRODUCCIÓN:

FUERZA ELÉCTRICA ENTRE DOS O MÁS CARGAS PUNTUALES

La ley de Coulomb queda enunciada así: La fuerza eléctrica de atracción o repulsión entre dos cargas puntuales q_1 y q_2 , es directamente proporcional al producto de las cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia r que las separa.

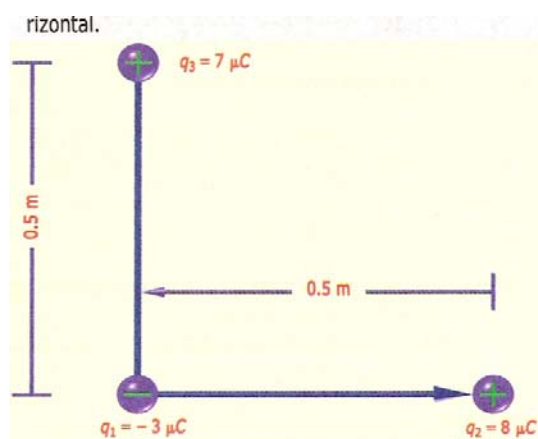
Objetivo:

Determinar la fuerza que existe entre tres cargas puntuales

Instrucciones

Resuelva el siguiente problema

Una carga $q_1 = -3 \mu\text{C}$ recibe una fuerza de atracción debido a dos cargas $q_2 = 8 \mu\text{C}$ y $q_3 = 7 \mu\text{C}$, que se encuentran distribuidas como señala la siguiente figura. Determine la fuerza eléctrica resultante que actúa sobre q_1 , así como el ángulo que forma respecto al eje horizontal.



Conclusiones

PRÁCTICA 3

NUMERO DE CUATRIMESTRE	1º	GRUPO		
FECHA				
UNIDADES TEMÁTICAS	II. ELECTRICIDAD			
No DE ALUMNOS POR PRÁCTICA	No. DE ALUMNOS POR REPORTE			
NOMBRE DEL PROFESOR				
NOMBRE (S) DEL ALUMNO (S)				
TIEMPO ESTIMADO	1 Hr	VALOR DE LA PRÁCTICA	10pts	CALIFICACION

SECCION II. CONTENIDO DE LA PRÁCTICA

INTRODUCCIÓN:

CAMPO ELÉCTRICO

Una carga eléctrica se encuentra siempre rodeada por un campo eléctrico. Las cargas de diferente signo se atraen y las de igual signo se rechazan, aún cuando se encuentren separadas. Esto quiere decir que las cargas eléctricas influyen sobre la región que está a su alrededor; la región de influencia recibe el nombre de campo eléctrico. El campo eléctrico es invisible, pero su fuerza ejerce acciones sobre los cuerpos cargados y por ello es fácil detectar su presencia, así como medir su intensidad.

Objetivo:

Determinar la intensidad del campo eléctrico que influye en una carga determinada

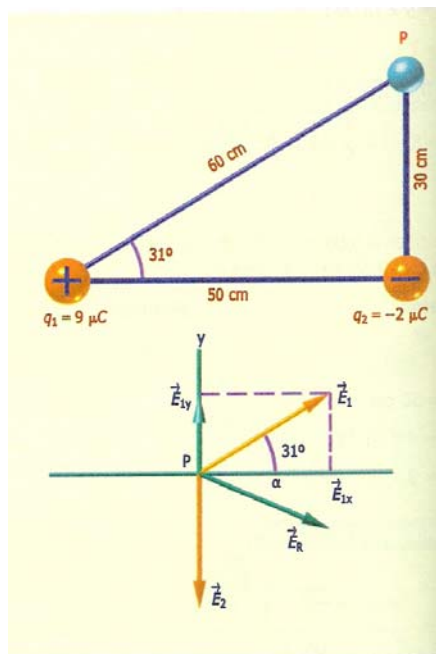
Material empleado

Instrucciones

Resuelva el siguiente problema

Determinar la intensidad del campo eléctrico en el punto medio P originado por dos cargas puntuales $q_1 = 9 \text{ uC}$ y $q_2 = - 2 \text{ uC}$ distribuídas de la siguiente manera

Empleando los conceptos anteriores, explique: a) qué sucede cuando una persona siente un descarga al tocar ciertos objetos; b) el fenómeno natural de una descarga eléctrica durante una tormenta; c) el funcionamiento de los pararrayos



Conclusiones

PRÁCTICA 4

NUMERO DE CUATRIMESTRE	1º	GRUPO		
FECHA				
UNIDADES TEMÁTICAS	II. ELECTRICIDAD			
No DE ALUMNOS POR PRÁCTICA	No. DE ALUMNOS POR REPORTE			
NOMBRE DEL PROFESOR				
NOMBRE (S) DEL ALUMNO (S)				
TIEMPO ESTIMADO	1 Hr	VALOR DE LA PRÁCTICA	10pts	CALIFICACION

SECCION II. CONTENIDO DE LA PRÁCTICA

INTRODUCCIÓN:

DIFERENCIA DE POTENCIAL ELÉCTRICO ENTRE DOS PUNTOS

Para calcular cuál es el valor del potencial eléctrico V en cualquier punto que se encuentre a una distancia r de una carga Q , tenemos

$$V = k Q / r$$

Objetivo:

Determinar la diferencia de potencial entre dos puntos

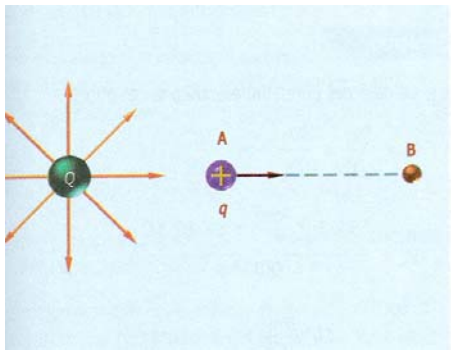
Material empleado

Instrucciones

Resuelva el siguiente problema

Una carga de prueba se mueve del punto A al B como se ve en la figura. Calcular:

- a) La diferencia de potencial V_{AB} , si la distancia del punto A a la carga Q de $4 \mu\text{C}$ es de 20 cm y la distancia del punto B a la carga es de 40 cm
- b) El valor del trabajo realizado por el campo eléctrico de la carga Q al mover la carga de prueba cuyo valor es de 9 nC desde el punto A al B



Conclusiones

PRÁCTICA 5

DATOS DE LA PRÁCTICA

NUMERO DE CUATRIMESTRE	1º	GRUPO		
FECHA				
UNIDADES TEMÁTICAS	II. ELECTRICIDAD			
No DE ALUMNOS POR PRÁCTICA	No. DE ALUMNOS POR REPORTE			
NOMBRE DEL PROFESOR				
NOMBRE (S) DEL ALUMNO (S)				
TIEMPO ESTIMADO	1h	VALOR DE LA PRÁCTICA	10pts	CALIFICACION

SECCION II. CONTENIDO DE LA PRÁCTICA

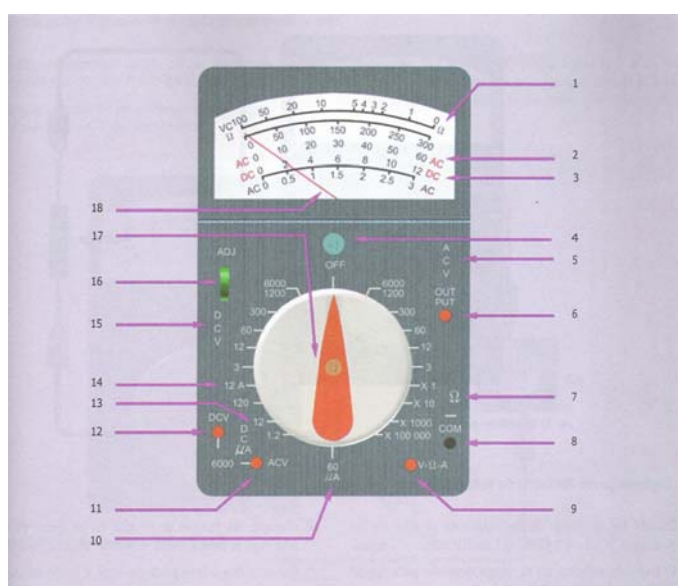
NOMBRE: USO DEL MULTÍMETRO, RESISTENCIA, TENSIÓN Y CORRIENTE

OBJETIVO: Aprender a medir resistencias, voltajes e intensidades de corriente eléctrica con un multímetro.

CONSIDERACIONES TEÓRICAS:

Cuando se requiere medir el voltaje de una resistencia eléctrica en ohms se utiliza el óhmetro, para medir voltajes o diferencias de potencial se emplea el voltímetro, y para medir la intensidad de las corrientes eléctricas se usa el amperímetro. Sin embargo, cuando un solo aparato sirve para medir resistencia, voltaje y corriente eléctrica, recibe el nombre de multímetro.

Un ejemplo de multímetro se muestra en la siguiente ilustración.



NOTA: Para el caso de multímetros digitales, la operación se simplifica, en todo caso, consulte al profesor para cada caso en particular.

Los elementos que constituyen al multímetro de la figura son:

1. Escala para leer valores de resistencia en ohms (Ω).
2. Escalas para hacer lecturas de corriente directa (DC) y corriente alterna (AC)
3. Escala para leer voltajes en un rango de 0 a 3 V de corriente alterna
4. Tornillo para ajustar la aguja indicadora del multímetro en la posición cero.
5. Distintas posiciones que puede tener el selector para medir voltajes de 0 a 6000 V en corriente alterna (ACV)
6. Terminal para medir valores de salida

- en volts (punta de prueba color rojo)
7. Distintas posiciones que puede tener el selector y valores por los cuales debe multiplicarse la lectura hecha en la escala con el propósito de leer resistencias medidas en ohms.
 8. Terminal de tierra (punta de prueba color negro)
 9. Terminal para medir volts, ohms y amperes (punta de prueba color rojo).
 10. Posición del selector para medir microamperes (μA).
 11. Terminal para medir hasta 6000 volts en corriente alterna (punta de prueba color rojo).
 12. Terminal para medir hasta 6000 volts en corriente directa (punta de prueba color rojo).
 13. Distintas posiciones del selector para medir miliamperes (mA) en un rango de 0 a 12 mA en corriente directa.
 14. Posición del selector para medir hasta 12 amperes.
 15. Distintas posiciones del selector para medir voltajes de 0 a 6000 V V en corriente directa (DCV).
 16. Perilla para ajustar la aguja indicadora del multímetro en la posición cero en la escala a fin de leer valores de resistencias en ohms.
 17. Selector
 18. Aguja indicadora de las diferentes escalas

Recomendaciones para el manejo del multímetro

1. Cuando el multímetro no esté en uso, o vaya a ser trasladado de un lugar a otro, el selector debe estar en la posición off de apagado. Ello evitará el desajuste de la aguja por las vibraciones que sufre.
2. Apagar la fuente de voltaje antes de realizar cualquier medición.
3. Colocar el selector en la escala correcta, de acuerdo con lo que se desea medir.

Material empleado

Un multímetro analógico, tres o cuatro resistencias de varios valores, dos o tres pilas nuevas y un interruptor de corriente.

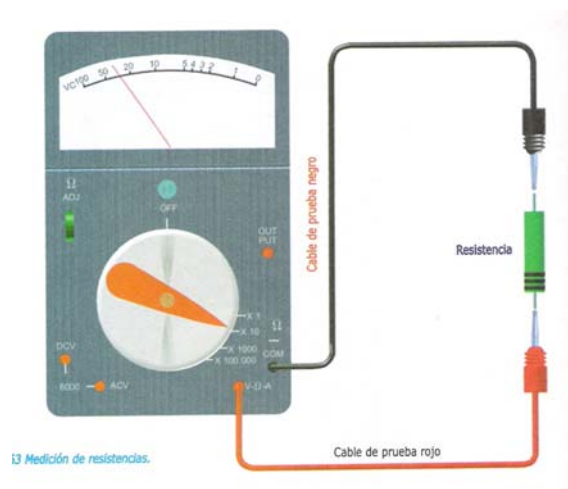
Desarrollo de la actividad experimental

Primera parte: Medición de resistencias

1. Inserte los extremos de los cables de prueba en las terminales V- Ω - A y COM del multímetro.
2. Yunga en corto las puntas de prueba, para ello una las dos puntas entre sí.
3. Ajuste la aguja indicadora a cero, moviendo la perilla que dice ADJ (descripción 16 del multímetro).
4. Coloque el selector en el rango deseado (descripción 7 del multímetro).
5. Coloque las puntas en los extremos de la resistencia que desea medir (como se muestra en la siguiente figura)
6. Efectúe la lectura en ohms en la escala correspondiente (descripción 1 del multímetro), y multiplique el valor de la lectura por el factor marcado en la posición en que se colocó el selector.
7. Mida varias resistencias una por una y con base en su valor haga conexiones de ellas en serie y en paralelo. Compare el valor medido en el multímetro con el valor calculado por usted, para ello aplique las fórmulas respectivas.

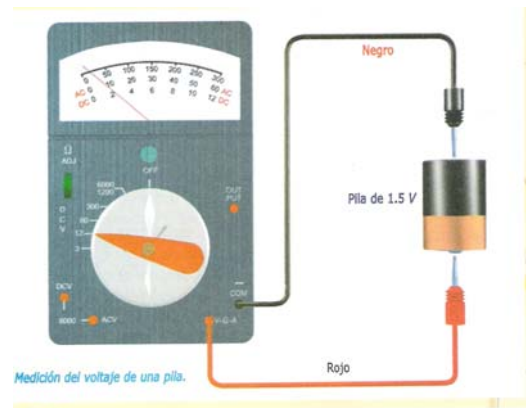
Segunda parte: Medición de voltajes en corriente directa

2. Inserte los extremos de los cables de prueba en las terminales V- Ω - A y COM del multímetro.
3. Coloque el selector en el rango deseado para medir DCV (descripción 15 del multímetro).
4. Coloque las puntas de prueba en los polos de la



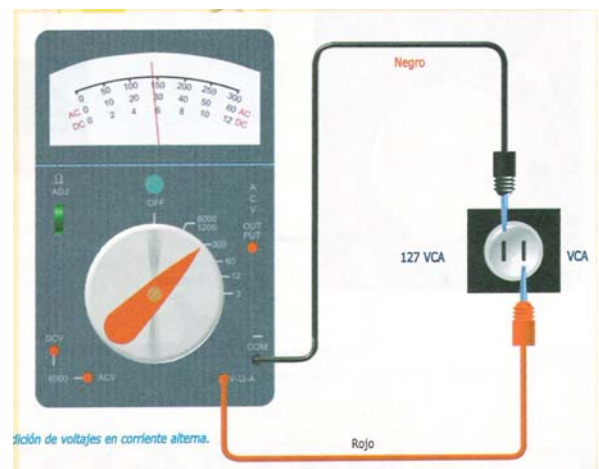
pila a la cual le desea medir el voltaje, como se muestra en la siguiente figura.

5. Conecte dos o tres pilas en serie y luego en paralelo, en cada caso determine el voltaje con el multímetro.



Tercera parte: Medición de voltajes en corriente alterna

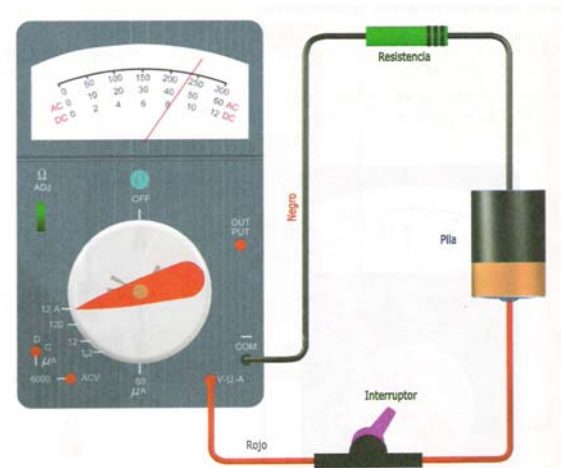
1. Inserte los extremos de los cables de prueba en las terminales V- Ω -A y COM del multímetro
2. Coloque el selector en el rango deseado para medir ACV (descripción 5 del multímetro).
3. Coloque las puntas de prueba a una fuente de voltaje de corriente alterna y haga la medición del voltaje, como se muestra en la siguiente figura



Cuarta parte: Medición de la intensidad de la corriente directa

1. Inserte los extremos de los cables de prueba en las terminales V- Ω -A y COM del multímetro
2. Coloque el selector en el rango deseado para medir DC mA.
3. Monte un circuito simple con una pila, una resistencia, un interruptor y el multímetro como se muestra en la figura siguiente
4. Haga la lectura en el multímetro de la intensidad de la corriente que circula por el circuito.

NOTA: Observe que para medir corrientes la conexión del multímetro es en serie con el circuito.



CUESTIONARIO

1. Explique cómo se ajusta la aguja indicadora del multímetro para hacer lecturas del valor de una resistencia.
2. Diga qué precaución se debe tener con el multímetro antes de trasladarlo de un lugar a otro.
3. ¿Cómo se conecta el multímetro con el circuito eléctrico al medir intensidades de corriente?
4. ¿Cómo se conecta el multímetro con el circuito eléctrico para medir voltajes?

PRÁCTICA 6

DATOS DE LA PRÁCTICA

NUMERO DE CUATRIMESTRE	1º	GRUPO		
FECHA				
UNIDADES TEMÁTICAS	II. ELECTRICIDAD			
No DE ALUMNOS POR PRÁCTICA	No. DE ALUMNOS POR REPORTE			
NOMBRE DEL PROFESOR				
NOMBRE (S) DEL ALUMNO (S)				
TIEMPO ESTIMADO	1h	VALOR DE LA PRÁCTICA	10pts	CALIFICACION

SECCION II. CONTENIDO DE LA PRÁCTICA

NOMBRE: LEY DE OHM

OBJETIVO: Demostrar experimentalmente la Ley de Ohm, al medir diferentes voltajes e intensidades de corriente para una misma resistencia eléctrica

CONSIDERACIONES TEÓRICAS.

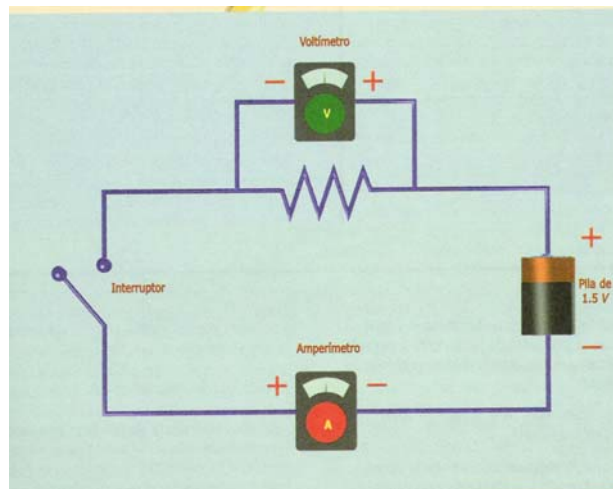
- a) George Ohm demostró que si aumenta la diferencia de potencial o voltaje en un circuito, mayor es la intensidad de la corriente eléctrica. También comprobó que al aumentar la resistencia del conductor, disminuye la intensidad de la corriente eléctrica. Enunció la siguiente ley que lleva su nombre: La intensidad de la corriente que pasa por un conductor en un circuito es directamente proporcional a la diferencia de potencial aplicado a sus extremos e inversamente proporcional a la resistencia del conductor.

Material empleado.

Dos multímetros, o bien, un voltímetro y un amperímetro, cuatro pilas nuevas de 1.5 volts cada una, un interruptor, una resistencia cuyo valor esté comprendido entre 300 y 400 Ω , cables para conexión y cinta adhesiva.

Desarrollo de la actividad experimental

1. Monte un circuito eléctrico como el mostrado en la figura siguiente. Observe que el multímetro al funcionar como amperímetro se conecta en serie con el circuito. Escoja una resistencia cuyo valor esté comprendido entre 300 y 400 Ω . Tenga cuidado de colocar en forma correcta el selector de los multímetros según se requiere.



2. Cierre el circuito y haga su lectura del voltaje real suministrado por la pila al circuito, y de la intensidad de corriente que circula en él expresada en amperes. Anote los valores obtenidos en el siguiente cuadro.

VOLTAJES E INTENSIDADES

Voltaje Real en Volts

Intensidad de la corriente I en amperes

Cuestionario

1. Con los datos del cuadro anterior, grafique el voltaje en función de la intensidad de la corriente expresada en amperes. Una los puntos y determine el valor de la pendiente.
2. ¿Qué significado físico tiene el valor de la pendiente de la recta obtenida?
3. Al comparar resultados del valor de la pendiente obtenida en la gráfica con el valor de la resistencia usada en el experimento, explique si ellos son iguales o no y porqué.
4. Escriba la definición de volt, ampere y ohm.
5. ¿Se comprobó la ley de Ohm en el experimento? Explique.
6. Enuncie con sus propias palabras la ley de Ohm.

PRÁCTICA 7

DATOS DE LA PRÁCTICA

NUMERO DE CUATRIMESTRE	1º	GRUPO		
FECHA				
UNIDADES TEMÁTICAS	II. ELECTRICIDAD			
No DE ALUMNOS POR PRÁCTICA	No. DE ALUMNOS POR REPORTE			
NOMBRE DEL PROFESOR				
NOMBRE (S) DEL ALUMNO (S)				
TIEMPO ESTIMADO	1h	VALOR DE LA PRÁCTICA	10pts	CALIFICACION

SECCION II. CONTENIDO DE LA PRÁCTICA

POTENCIA ELÉCTRICA. PÉRDIDA DE CALOR EN UNA RESISTENCIA

Objetivo: Resolver problemas de potencia eléctrica relacionados con la pérdida de calor en una resistencia.

Consideraciones teóricas.

Siempre que una carga eléctrica se mueve en un circuito a través de un conductor realiza un trabajo, mismo que se consume generalmente en calentar el circuito o hacer girar un motor. Cuando se desea conocer la rapidez con que se realiza un trabajo, se determina la potencia eléctrica. Por definición: la potencia eléctrica es la rapidez con que se realiza un trabajo; también se interpreta como la energía que consume una máquina o cualquier dispositivo eléctrico en un segundo y se expresa matemáticamente como

$$P = VI$$

Procedimiento.

Resuelva los siguientes problemas

Calcular 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.

Calcular la energía eléctrica consumida en kW – h, al estar encendida la parrilla 45 minutos.

Calcular cuál es el costo del consumo de energía eléctrica de la parrilla si el precio de 1 kW –h es de \$0.4

Obtener la potencia eléctrica de un tostador de pan cuya resistencia es de 40 ohms y por ella circula una corriente de 3 A.

PRÁCTICA 8

DATOS DE LA PRÁCTICA

NUMERO DE CUATRIMESTRE	1º	GRUPO		
FECHA				
UNIDADES TEMÁTICAS	II. ELECTRICIDAD			
No DE ALUMNOS POR PRÁCTICA	No. DE ALUMNOS POR REPORTE			
NOMBRE DEL PROFESOR				
NOMBRE (S) DEL ALUMNO (S)				
TIEMPO ESTIMADO	1h	VALOR DE LA PRÁCTICA	10pts	CALIFICACION

SECCION II. CONTENIDO DE LA PRÁCTICA

CAPACIDAD DE UN CAPACITOR. CAPACITANCIA.

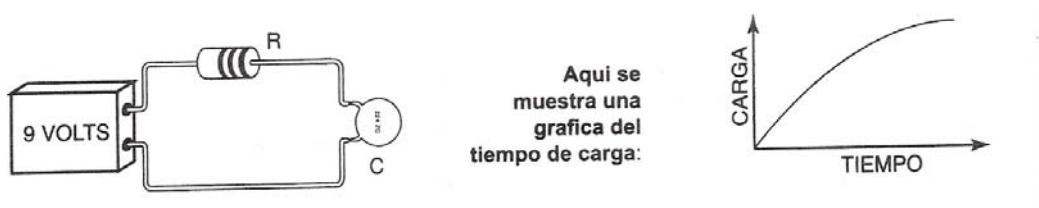
Objetivo: Fabricar un capacitor y medir su capacidad para conocer funcionamiento.

Procedimiento.

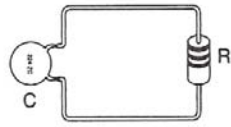
Use dos hojas de aluminio y una hoja de papel encerado para fabricar un capacitor. Doble el papel alrededor de una hoja fina de aluminio y apile las hojas como se muestra en la figura.

Asegúrese de que las hojas de metal no entren en contacto. Presione las terminales de una batería de 9 volts con los extremos de las hojas de metal. Luego toque con las puntas de un multímetro las hojas de metal. El medidor indicará un pequeño voltaje por pocos segundos. Luego el voltaje caerá a cero.

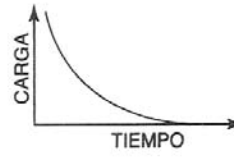
El lado negativo del capacitor fabricado se carga con electrones casi de inmediato. Puesto que las resistencias limitan la corriente usted puede disminuir el tiempo de carga colocando una resistencia entre el capacitor y una batería de 9 volts, como se indica en la figura. Pruebe lo dicho.



Los electrones de un capacitor cargado se disiparán gradualmente a través del dieléctrico hasta que ambas placas obtengan una carga igual. El capacitor está entonces descargado. El capacitor se puede descargar rápidamente conectando entre sí sus placas. O puede ser descargado más lentamente conectando una resistencia a través de éste, coloque una y repite el procedimiento con resistencias de valores diferentes. Anote sus datos y realice una tabla con ellos. Compruebe que las gráficas mostradas de carga y descarga son correctas haciendo usted la suya.



**Aqui se muestra
una grafica del
tiempo de
descarga:**



Conclusiones

Prácticas Obligatorias de la unidad 3

PRÁCTICA 1

NUMERO DE CUATRIMESTRE	1º	GRUPO		
FECHA				
UNIDADES TEMÁTICAS	III. MAGNETISMO			
No DE ALUMNOS POR PRÁCTICA	No. DE ALUMNOS POR REPORTE			
NOMBRE DEL PROFESOR				
NOMBRE (S) DEL ALUMNO (S)				
TIEMPO ESTIMADO	1h	VALOR DE LA PRÁCTICA	10pts	CALIFICACION

SECCION II. CONTENIDO DE LA PRÁCTICA

IMANES Y CAMPO MAGNÉTICO

Objetivo: Identificar en forma experimental las características de los imanes, observar la interacción entre polos iguales y diferentes, y conocer los espectros magnéticos de los imanes que se representan mediante líneas de fuerza.

CONSIDERACIONES TEÓRICAS

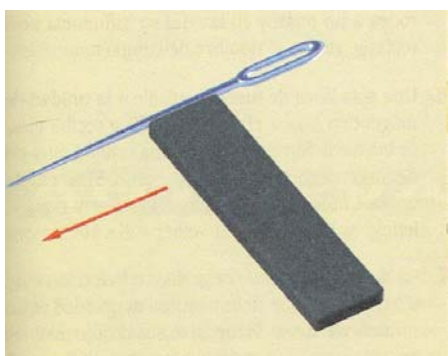
En la actualidad se define al magnetismo como la propiedad que tienen los cuerpos llamados imanes de atraer al hierro, al níquel y al cobalto.

Material empleado

Una aguja de coser larga, alambre de hierro delgado de 12 cm de largo, hiulo, unas pinzas de corte, dos imanes de barra, un imán de herradura, cinco hojas de papel de cuaderno y limadura de hierro.

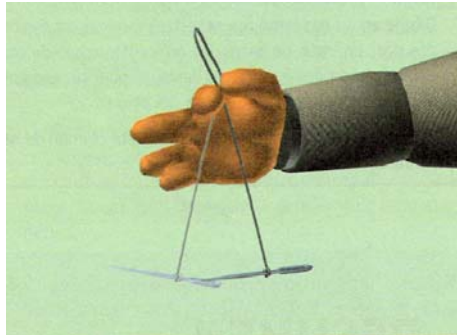
Desarrollo de la actividad experimental

1. Imante una aguja de coser larga, frotándola doce veces en un solo sentido con un imán, desde el centro de la aguja hasta la punta.



2. Ate a la aguja un extremo de un hilo en su centro de gravedad y suspéndala sujetando el otro extremo del hilo. Déjala oscilar libremente hasta que se detenga y adquiera su orientación. Considere como marco de referencia a las coordenadas geográficas y determine los polos norte y sur de la aguja imantada.
3. Imante ahora un alambre delgado de unos 12 cm de largo como lo hizo con la aguja. Suspéndalo también de un hilo por su centro de gravedad y determine el polo norte y el polo sur del imán. Márquelos para no confundirlos.
4. Una el polo norte de la aguja con el polo norte del alambre y observe. Una ahora el polo norte de la aguja con el polo sur del alambre y observe.
5. Corte con las pinzas el alambre por la mitad y acerque cada extremo de los alambres al polo norte de la aguja imantada. Observe qué sucede.

6. Coloque encima de un imán de barra una hoja de papel y espolvoree limadura de hierro sobre la superficie de papel. Observe el espectro magnético que se forma. Si desea, puede aplicar laca con un atomizador para fijar al papel la limadura de hierro y conservar el espectro magnético obtenido.
7. Repita el paso anterior pero ahora observe el espectro magnético formado al acercar el polo norte de un imán de barra con el polo sur y, finalmente, polo norte con polo sur.
8. Proceda al igual que en el paso 6 y encuentre el espectro magnético formado por un imán en forma de herradura.



Cuestionario

1. Explique cómo imantaría un desarmador para atraer un tornillo de hierro
2. ¿A qué se le llama polo norte y polo sur de un imán?
3. ¿Qué sucedió al unir el polo norte de la aguja con el polo norte del alambre, y al unir el polo norte de la aguja con el polo sur del alambre?
4. Explique qué le sucedió al alambre imantado cuando se partió a la mitad y diga qué le sucedería si se cortara en 10 partes o más?
5. Dibuje en su cuaderno los espectros magnéticos formados por: un imán de barra, un polo norte cerca de otro polo norte de dos imanes de barra, el polo sur próximo al polo sur y el polo norte cerca del polo sur.
6. Dibuje el espectro magnético formado por el imán de herradura.
7. Defina con sus propias palabras qué es un imán y qué es magnetismo.
8. Investigue qué es un imán natural y qué es un imán artificial. Diga también cuándo se tiene un imán temporal y cuándo un imán permanente.
9. Defina qué se entiende por campo magnético y por líneas de fuerza magnética.

PRÁCTICA 2

NUMERO DE CUATRIMESTRE	GRUPO			
FECHA				
UNIDADES TEMÁTICAS	III. MAGNETISMO			
No DE ALUMNOS POR PRÁCTICA	No. DE ALUMNOS POR REPORTE			
NOMBRE DEL PROFESOR				
NOMBRE (S) DEL ALUMNO (S)				
TIEMPO ESTIMADO	1h	VALOR DE LA PRÁCTICA	10pts	CALIFICACION

SECCION II. CONTENIDO DE LA PRÁCTICA

ELECTROMAGNETISMO

Objetivo: Observar experimentalmente algunos fenómenos que resultan de las acciones mutuas entre las corrientes eléctricas y el magnetismo

Consideraciones teóricas.

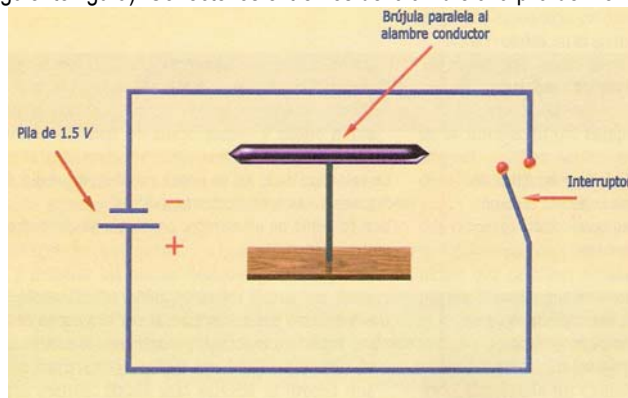
El electromagnetismo es la parte de la Física encargada de estudiar al conjunto de fenómenos que resultan de las acciones mutuas entre las corrientes eléctricas y el magnetismo.

Material empleado

Una brújula, un interruptor, un alambre conductor aislado, un clavo grande de hierro, una pila de 1.5 voltios, unos clips o alfileres, una bobina, un imán de barra y un microamperímetro.

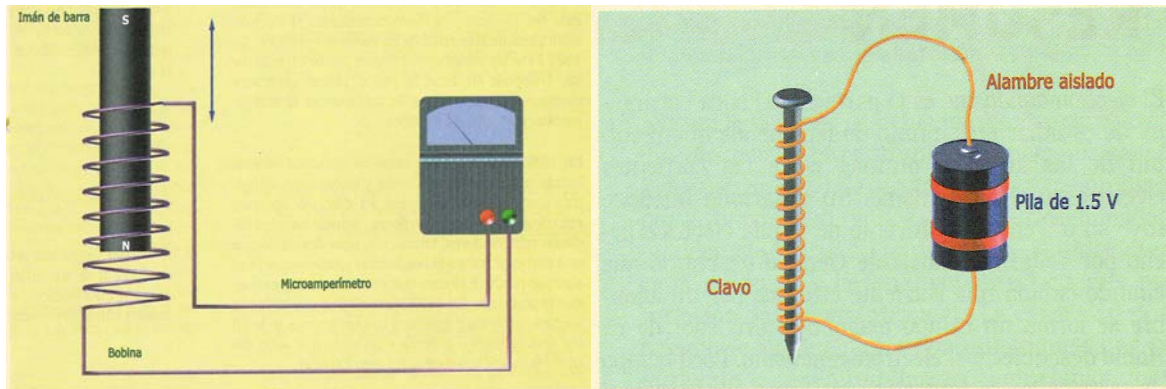
Desarrollo de la actividad experimental.

1. Monte un circuito eléctrico básico como el mostrado en la figura siguiente. Para ello coloque la brújula en posición paralela con el alambre conductor. Cierre el circuito mediante el interruptor y observe qué le sucede a la brújula. Abra el circuito y observe qué le sucede a la brújula.
2. Construya un pequeño electroimán, enrollando el alambre aislado alrededor de un clavo grande de hierro (siguiente figura). Conecte los extremos del alambre a la pila de 1.5 voltios. Acerque cualquier extremo del clavo a clips o alfileres. ¿Qué observa?



3. Monte un dispositivo como el mostrado en la figura siguiente, tome en cuenta que la bobina debe estar fija. Introduzca varias veces y con diferentes velocidades el polo norte del imán en el centro de la bobina. Observe la aguja indicadora del microamperímetro. Repita la operación anterior, pero ahora con el polo sur del

imán de barra.



Cuestionario

1. ¿Qué observó en la brújula al cerrar el circuito eléctrico y al abrirlo. Explique cuál fue la razón del comportamiento de la brújula.
2. ¿Qué sucedió al acercar el extremo del clavo a clips o alfileres.
3. ¿Qué uso práctico tienen los electroimanes? Señale un mínimo de dos usos
4. ¿Qué se observa en la aguja indicadora del microamperímetro al introducir el imán y al sacarlo? Describalo
5. ¿Qué se observa en la aguja indicadora del microamperímetro al incrementar la velocidad con que se mueve el imán? Explique cuál es la razón de dicho comportamiento
6. ¿Qué se observa en la aguja indicadora del microamperímetro al introducir el polo sur del imán de barra en la bobina? Describalo.
7. ¿Qué sucede cuando el imán y la bobina permanecen inmóviles?
8. Defina con sus propias palabras qué son las corrientes inducidas.
9. Defina con sus propias palabras el fenómeno de la inducción electromagnética.
10. Enuncie la ley de electromagnetismo propuesta por Faraday.

Prácticas Obligatorias de la unidad 4

PRÁCTICA 1

NUMERO DE CUATRIMESTRE	1º	GRUPO		
FECHA				
UNIDADES TEMÁTICAS	IV. MECÁNICA			
No DE ALUMNOS POR PRÁCTICA	No. DE ALUMNOS POR REPORTE			
NOMBRE DEL PROFESOR				
NOMBRE (S) DEL ALUMNO (S)				
TIEMPO ESTIMADO	1h	VALOR DE LA PRÁCTICA	10pts	CALIFICACION

SECCION II. CONTENIDO DE LA PRÁCTICA

SEGUNDA LEY DE NEWTON

Objetivo: Comprobar experimentalmente los efectos de la fuerza y la masa sobre la aceleración e los cuerpos

Consideraciones teóricas

Un cambio en la velocidad de un cuerpo efectuado en la unidad de tiempo recibe el nombre de aceleración. Así, el efecto de una fuerza desequilibrada sobre un cuerpo produce una aceleración.

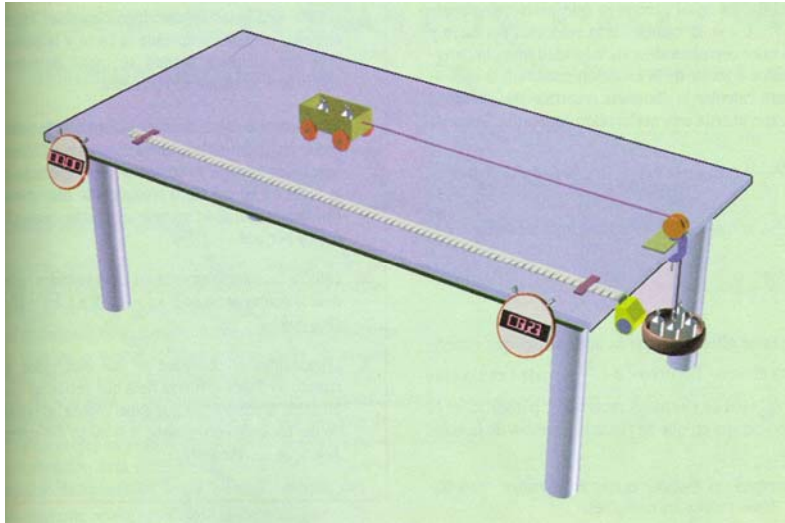
Material empleado.

Un carro con espacio para colocarle masas, una balanza, un platillo hecho de cartón, una regla graduada, un cronómetro y arena fina o granulada.

Desarrollo de la actividad experimental

Primera parte: una masa constante

1. Determine en kilogramos la masa del carro, utilizando la balanza.
2. Construya un dispositivo como el mostrado en la figura. El platillo de cartón unido a uno de los extremos del hilo que pasa por la polea, debe ser del tamaño y resistencia apropiados para poderle colocar distintas pesas de valor conocido.



3. Cuando el platillo está vacío el carro está en reposo, es decir, no se mueve, toda vez que la fuerza de fricción estática que hay entre sus ruedas y la superficie de la mesa es mayor a la fuerza que debido a su peso, ejerce sobre el carro el platillo. Agregue poco a poco arena al platillo hasta que al empujar levemente el carro, éste se desplace sobre la mesa a velocidad constante. El peso de la arena será el contrapeso de las fuerzas de rozamiento.
4. Una persona detendrá con una mano el carro y otra colocará en el platillo una pesa de 20 g, igual a 0.02 kg que equivale aproximadamente a 0.02 N. Esta pesa representará la fuerza neta o resultante que recibe el carro. Mida con la regla graduada la distancia en metros que recorre el carro desde su posición inicial (antes de iniciar su movimiento) a su posición final (antes de chocar con la pinza que sujeta a la polea). Ahora soltarán el carro y medirán con el cronómetro el tiempo que tarda en recorrer dicha distancia. Anote los valores de la fuerza neta aplicada en newtons, la distancia recorrida en metros y el tiempo en segundos empleado en recorrerla.
5. Determine en *m/s* el valor del cambio en la velocidad del carro. Recuerde: $\Delta V = V_f - V_0$. Como la velocidad inicial (V_0) es igual a cero ya que parte del reposo: $\Delta V = V_f - V_0 = V_f$. El cambio de la velocidad del carro y cuyo valor corresponde a su velocidad final, lo determinamos a partir de la ecuación matemática utilizada para calcular la distancia recorrida por un móvil que experimenta una aceleración constante. Veamos:

$d = (V_0 + V_f) t / 2$ como la $V_0 = 0$, la expresión se reduce a:

$d = (V_f / 2) t$, al despejar la velocidad final tenemos:

$$v_f = 2d/T = \Delta V.$$

6. Determine ahora en m/s^2 la aceleración que experimenta el carro. Recuerde: $a = \Delta V/t$, donde t es el tiempo en el cual se efectuó el recorrido y por tanto, es el mismo tiempo en que se realizó el cambio de la velocidad.

Nota: Repita sus mediciones tres veces mínimo para obtener resultados confiables.

7. Repita los pasos 4,5 y 6, pero ahora agregue una pesa más de 20 g, de tal manera que la fuerza neta que reciba el carro sea de 40 g, es decir, 0.04 kg \approx . 0.4 N. Calcule en *m/s* el cambio de velocidad del carro (ΔV) y su aceleración en m/s^2 .
8. Ahora agregue otra pesa o las pesas necesarias al platillo, para que la fuerza neta aplicada al carro sea de 60 g aproximadamente igual a 0.6 N. Repita lo ya realizado y determine el cambio de velocidad y aceleración que experimenta el carro.

9. Compare cómo varió la aceleración del carro al duplicar la fuerza neta y cómo varió la aceleración al triplicar la fuerza neta.
10. Para cada uno de los experimentos realizados divida el valor en newtons (N) de la fuerza neta aplicada al carro (0.2, 0.4 Y 0.6 N) entre el valor de la aceleración en m/s^2 que experimenta para cada caso. es decir F_{neta}/a .

Questionario

- 1-- ¿Existe una relación de proporcionalidad directa entre la fuerza neta aplicada al carro y la aceleración que adquiere cuando su masa permanece constante? Justifique su respuesta.
2. Al comparar entre sí los tres resultados obtenidos al dividir F_{neta} entre la aceleración, ¿se obtuvieron resultados iguales? Al comparar este resultado con la masa en kg del carro previamente determinada con la balanza, ¿son aproximadamente iguales? Sí o no y por qué.
3. ¿Afecta considerablemente en los resultados redondear la equivalencia de $1\text{ kg} = 9.8\text{ N}$ a $1\text{ kg} = 10\text{ N}$? ¿Por qué?
- 4.- ¿Puede afirmar con base en sus resultados que cuando se divide la fuerza neta que recibe un cuerpo entre la aceleración que experimenta, el resultado del cociente corresponde a la masa del cuerpo? Justifique su respuesta.

Segunda parte: Fuerza constante

1. Coloque en el platillo las pesas que sean necesarias para que el carro se mueva al colocarle distintas masas. El valor de la fuerza neta o resultante permanecerá constante. Registre su valor en N .
2. Coloque sobre el carro una masa de 20 g (0.02 kg) que sumada a la masa del carro, le dará la masa total del carro. Ya conoce la distancia en metros que recorre el carro, sólo determine el tiempo en segundos que tarda el carro en recorrer esa distancia y registre su valor. Determine en m/s el valor del cambio en la velocidad del carro (ΔV). Calcule ahora el valor de la aceleración en m/s^2 que experimenta el carro ($a = \Delta V/t$).
3. Repita el paso anterior manteniendo constante el valor de la fuerza neta que recibe el carro, pero aumentando 20 g (0.02 kg) la masa del carro. Después incremente a otros 0.02 kg la masa del carro. Registre para cada caso los resultados obtenidos y determine su cambio de velocidad y aceleración. Compare cómo varía la aceleración del carro al duplicar su masa y luego triplicarla, permaneciendo constante la fuerza neta o resultante aplicada al carro.

Questionario.

1. ¿Existe una relación de proporcionalidad inversa entre la aceleración que experimenta el carro y su masa cuando la fuerza neta aplicada permanece constante? Justifique su respuesta.
2. Con base en los resultados obtenidos en la primera y segunda parte de la actividad experimental, escriba un enunciado que relaciones la aceleración que experimenta el cuerpo, en función de la fuerza que recibe y de la masa que posee.

Prácticas obligatorias de la unidad 5

PRÁCTICA 1

NUMERO DE CUATRIMESTRE	1°	GRUPO
FECHA		
UNIDADES TEMÁTICAS	V. Óptica	
No DE ALUMNOS POR PRÁCTICA	No. DE ALUMNOS POR REPORTE	
NOMBRE DEL PROFESOR		
NOMBRE (S) DEL ALUMNO (S)		
TIEMPO ESTIMADO	VALOR DE LA PRÁCTICA	CALIFICACION

SECCION II. CONTENIDO DE LA PRÁCTICA

INTRODUCCIÓN:

MEDICIÓN DE LA INTENSIDAD DE LUZ USANDO UN LUXÓMETRO

La medición de la intensidad de luz en ocasiones es importante ya que la sobreexposición a intensidades fuertes puede ocasionar daños en los ojos o simplemente producir iluminaciones indeseadas. Para evitar esto es necesario conocer la intensidad de la luz en lugares específicos que estén a cierta distancia de una fuente de luz. Los luxes son unidades comunes para medir esta intensidad. Esto se hace usando un aparato eléctrico llamado luxómetro.

Objetivo:

Determinar la intensidad de luz a diferentes distancias a partir de una fuente de luz usando un luxómetro.

Material empleado

- Foco de 100 W.
- Flexómetro.
- Luxómetro.

Instrucciones

Colocar la el foco en un lugar fijo y partir de ahí medir la intensidad de luz en tres diferentes puntos a 1, 3 y 5 metros respectivamente. Comparar las intensidades de luz en los tres puntos.

Punto	Distancia	Intensidad de luz (luxes)
1	1 m	
2	3 m	
3	5 m	

Conclusiones

Prácticas adicionales de la unidad 5

PRÁCTICA 1

NUMERO DE CUATRIMESTRE	1°	GRUPO
FECHA		
UNIDADES TEMÁTICAS	V. Óptica	
No DE ALUMNOS POR PRÁCTICA	No. DE ALUMNOS POR REPORTE	
NOMBRE DEL PROFESOR		
NOMBRE (S) DEL ALUMNO (S)		
TIEMPO ESTIMADO	VALOR DE LA PRÁCTICA	CALIFICACION

SECCION II. CONTENIDO DE LA PRÁCTICA

INTRODUCCIÓN:

OBSERVACIÓN DE LA REFLEXION Y REFRACCION DE LA LUZ

Dos fenómenos importantes en el estudio de los fenómenos ópticos son la reflexión y refracción de la luz. Mediante estos conceptos el hombre ha podido construir instrumentos ópticos como el microscopio y el telescopio. La ley de la reflexión dice que el ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión. La ley de la refracción se puede escribir como $n_1 \text{Sen}\theta_1 = n_2 \text{Sen}\theta_2$.

Objetivo:

Observar y comprobar las leyes de la reflexión y refracción de la luz.

Material empleado

- Lámpara de mano.
- Tapa de cartón negro con orificio o rendija para la lámpara.
- Pliego de papel cascarón negro.
- Espejo plano.
- Plástico transparente de 2 ó 3 cm de espesor (puede ser acrílico) o vidrio.

Instrucciones

- Trabajar en un lugar con poca iluminación y sobre el papel cascarón.
- Colocar el espejo plano sobre el papel cascarón perpendicular a éste.
- Colocar la fuente de luz frente al espejo con un ángulo de incidencia de tal manera que el haz pueda verse sobre el papel cascarón.
- Medir el ángulo de incidencia y reflexión del haz de luz.
- Comprobar la ley de reflexión.

- Colocar el plástico sobre el papel cascarón.
- Colocar la fuente de luz frente al plástico con un ángulo de incidencia de tal manera que el haz pueda verse sobre el papel cascarón.
- Medir el ángulo de incidencia y refracción del haz de luz.
- Comprobar la ley de refracción.
- Hallar el índice de refracción del plástico o vidrio.

Espejo	Angulo de incidencia	
	Angulo de refracción	
Plástico	Angulo de incidencia	
	Angulo de refracción	

Conclusiones

Prácticas Obligatorias de la unidad 6

PRÁCTICA 1

NUMERO DE CUATRIMESTRE		GRUPO		
FECHA				
UNIDADES TEMÁTICAS		VI. CALOR		
No DE ALUMNOS POR PRÁCTICA		No. DE ALUMNOS POR REPORTE		
NOMBRE DEL PROFESOR				
NOMBRE (S) DEL ALUMNO (S)				
TIEMPO ESTIMADO	1h	VALOR DE LA PRÁCTICA	10pts	CALIFICACION

SECCION II. CONTENIDO DE LA PRÁCTICA

UNIDADES DE TEMPERATURA Y CALOR

Objetivo: Realizar conversiones entre las diferentes unidades de temperatura y entre las diferentes unidades de calor.

Consideraciones teóricas.

La temperatura es la magnitud física que indica qué tan caliente o fría es una substancia respecto a un cuerpo que se toma como base o patrón. El calor siempre fluye de cuerpos de mayor temperatura a los de menor temperatura.

PROCEDIMIENTO

Resuelva los siguientes problemas

Convierta 1000 °C a K

Convierta 273 K a °C

Convierta 0 °C a °F

Convierta 212 °F a °C

¿Qué cantidad de calor se debe suministrar a 500 g de agua para que eleve su temperatura de 10 °C a 80 °C?

Determine el calor específico de una muestra metálica de 100 g que requiere 868 caloría para elevar su temperatura de 50 °C a 90 °C.

PRÁCTICA 2

NUMERO DE CUATRIMESTRE	1º	GRUPO		
FECHA				
UNIDADES TEMÁTICAS	VI. CALOR			
No DE ALUMNOS POR PRÁCTICA	No. DE ALUMNOS POR REPORTE			
NOMBRE DEL PROFESOR				
NOMBRE (S) DEL ALUMNO (S)				
TIEMPO ESTIMADO	1h	VALOR DE LA PRÁCTICA	10pts	CALIFICACION

SECCION II. CONTENIDO DE LA PRÁCTICA

CALOR CEDIDO Y ABSORBIDO POR LOS CUERPOS

Objetivo: Determinar experimentalmente el calor específico del hierro, utilizando un calorímetro de agua.

Consideraciones teóricas.

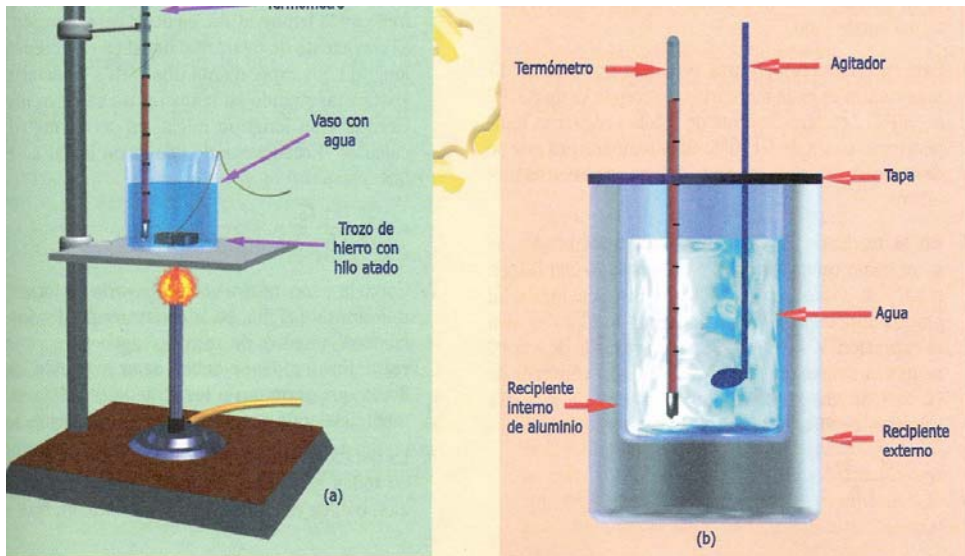
Cuando un cuerpo caliente se pone en contacto con uno frío se da un intercambio de energía térmica del cuerpo caliente al frío hasta igualar su temperatura. En un intercambio de calor, la cantidad del mismo permanece constante, pues el calor transmitido por uno o más objetos calientes será el que reciba una o mas objetos fríos. Esto origina la llamada Ley del Intercambio de Calor, que dice: en cualquier intercambio de calor efectuado, el calor cedido es igual al absorbido. En otras palabras: calor perdido = calor ganado.

Material empleado.

Un calorímetro de agua, una balanza granataria, un vaso de precipitados de 250 cm³, un soporte completo, un mechero de Bunsen, un termómetro, un trozo de hierro, hilo y agua.

Desarrollo de la actividad experimental

1. Ponga 300 cm³, o sea 300 g de ella, en el recipiente interno de aluminio del calorímetro y registre cuál es la temperatura inicial (T_0) tanto del agua como del recipiente interno. Anótela en su cuaderno.



- Amarre con un hilo el trozo de hierro para poder cargarlo. Encuentre con la balanza la masa del trozo de hierro, sustancia a la cual se le determinará su calor específico. Anote el valor de la masa en su cuaderno.
- En un vaso de precipitados con agua, como se ve en la figura anterior, ponga a calentar el trozo de hierro a la temperatura que usted elija, por ejemplo 90 °C. Ello se logra midiendo la temperatura del agua que se calienta en el vaso de precipitados, cuando el agua alcance los 90 °C significará que el trozo de hierro sumergido en el agua también tiene 90 °C de temperatura. Anote en su cuaderno esta temperatura que será la inicial del hierro (T_{Fe}).
- Una vez calentado el trozo de hierro a la temperatura deseada (90 °C) y para evitar que se enfríe, introdúzcalo inmediatamente en el agua que contiene el recipiente interno del calorímetro, tomándolo del hilo que tiene atado.
- Agite el agua contenida en el recipiente interno del calorímetro hasta que la temperatura marcada por el termómetro no varíe. Ello indicará la existencia de un equilibrio térmico en todas las partes. Mida el aumento de la temperatura en el agua del calorímetro, que será la misma temperatura del recipiente interno del calorímetro hecho de aluminio y que tendrá el trozo de hierro una vez que ha cedido calor al agua y al recipiente interno. Esta temperatura será la final del sistema, hierro, agua, aluminio (T_f). Anótela en su cuaderno.
- Determine el calor específico del hierro, recordando lo siguiente: calor perdido del hierro = calor ganado por el agua y el aluminio:

$$Q_{Fe} = Q_{H_2O} + Q_{Al} \quad \text{Como } Q = mCe\Delta T \text{ tenemos:}$$

$$m_{Fe}C_{eFe} (T_{Fe} - T_f) = m_{H_2O}C_{eH_2O} (T_f - T_0) + m_{Al}C_{eAl} (T_f - T_0)$$

Sustituya valores y despeje el valor del calor específico del hierro.

Cuestionario.

- ¿Porqué se calienta el trozo de hierro en un vaso con agua que recibe calor de un mechero y no directamente? Explique.
- ¿Cómo evitó pérdidas de calor en su experimento? Explique
- ¿Cómo está constituido un calorímetro de agua? Describalo y dibújelo.
- ¿Cuál es la Ley del Intercambio de Calor? Escríbala y diga si se demostró esta ley en el experimento.
- ¿Cuándo decimos que una sustancia es buena conductora del calor y cuándo es mala?
- ¿Cuál es el calor específico del hierro encontrado experimentalmente? ¿Cómo es su valor leído en el cuadro de calores específicos? Si hay diferencia entre los dos valores, qué explicación podría dar a esa diferencia?
- ¿Quién cedió calor y quién o quienes lo absorbieron en el experimento?
- Defina con sus propias palabras el calor específico de una sustancia.

PRÁCTICA 3

NUMERO DE CUATRIMESTRE	1º	GRUPO		
FECHA				
UNIDADES TEMÁTICAS	VI. CALOR			
No DE ALUMNOS POR PRÁCTICA	No. DE ALUMNOS POR REPORTE			
NOMBRE DEL PROFESOR				
NOMBRE (S) DEL ALUMNO (S)				
TIEMPO ESTIMADO	1h	VALOR DE LA PRÁCTICA	10pts	CALIFICACION

SECCION II. CONTENIDO DE LA PRÁCTICA

TERMOPAR

Marco teórico:

Un termopar es un instrumento capaz de convertir la energía calorífica en energía eléctrica su funcionamiento se basa en los descubrimientos hechos por Seebeck en 1821 cuando hizo circular corriente eléctrica en un circuito, formado por dos metales diferentes cuyas uniones se mantienen a diferentes temperaturas, esta circulación de corriente obedece a dos efectos termoeléctricos combinados, el efecto Peltier que provoca la liberación o absorción de calor en la unión y el efecto Thompson que consiste en la liberación o absorción de calor cuando una corriente circula a través de un metal homogéneo en el que existe un gradiente de temperaturas.

Es decir la fuerza electromotriz es proporcional a la temperatura alcanzada por la unión térmica a si mismo si se resta el calentamiento ohmico, que es proporcional al cuadrado de la corriente, queda un remanente de temperatura que en un sentido de circulación de la corriente es positivo y negativo en el sentido contrario. El efecto de los metales que forman la unión.

La combinación de los dos efectos Peltier y Thompson, es la causa de la circulación de corriente al cerrar el circuito en el termopar. Esta corriente puede calentar el termopar y afectar la precisión en la medida de la temperatura, por lo que durante la medición debe hacerse mínimo su valor.

Las tres leyes fundamentales sobre el comportamiento de los termopares son:

1. Ley del circuito homogéneo. En un conductor metálico homogéneo no puede sostenerse la circulación de una corriente eléctrica por la aplicación exclusiva de calor.
2. Ley de los metales intermedios. Si en un circuito de varios conductores la temperatura es uniforme desde el punto de soldadura "A" a otro "B", la suma algebraica de las fuerzas electromotrices es totalmente independiente de los conductores metálicos intermedios y es la misma que si se pusieran en contacto directo "A" y "B".
3. Ley de las temperaturas sucesivas. La f.e.m. generada por un termopar con sus uniones a las temperaturas T1 y T3 es la suma algebraica de la f.e.m. del termopar con sus uniones a T1 y T2 y de la f.e.m. del mismo termopar con sus uniones a las temperaturas T2 y T3

**OBJETIVO:**

Conocer un termopar y su funcionamiento así como su reacción ante distintas temperaturas.

MATERIAL:

CANTIDAD	DESCRIPCION
1	CUATIN
1	TERMOPAR
1	TERMOMETRO BIMETALICO
1	MULTIMETRO
2	CAIMANES
1	RELOJ CROMOMETRO

PROCEDIMIENTO:

Medir el voltaje del termopar a temperatura ambiente, luego calentar un cautín de 45w), medir la temperatura con el bimetalito.

Medir el voltaje a diferentes distancias

En la siguiente tabla mostramos los resultados obtenidos durante la práctica.

Distancia	Temperatura	Voltaje
Al arie		
1cm		
.5cm		
Pegado al cuitin		

Después de haber las mediciones con el cautín conectado, realizar lo siguiente: medir el tiempo de respuesta del termopar.

En la siguiente tabla mostramos las respuestas obtenidas.

Tiempo	mV	Estado del cautin
2s		Cautin conectado
30s		Cautin conectado
2s		Cautin desconectado
34s		Cautin desconectado

Prácticas obligatorias de la unidad 7

PRÁCTICA 1

NUMERO DE CUATRIMESTRE	1°	GRUPO
FECHA		
UNIDADES TEMÁTICAS	VII. Acústica	
No DE ALUMNOS POR PRÁCTICA	No. DE ALUMNOS POR REPORTE	
NOMBRE DEL PROFESOR		
NOMBRE (S) DEL ALUMNO (S)		
TIEMPO ESTIMADO	VALOR DE LA PRÁCTICA	CALIFICACION

SECCION II. CONTENIDO DE LA PRÁCTICA

INTRODUCCIÓN:

OBSERVACIÓN DE LAS ONDAS DE SONIDO A TRAVES DE UN OSCILOSCOPIO

Las ondas de sonido generadas por los objetos vibrantes producen sonidos intensos o débiles, graves o agudos, dependiendo de la frecuencia de las ondas. El micrófono es un aparato que transforma el sonido en señales eléctricas que a su vez pueden ser amplificadas para ser oídas en un altavoz. El sonido puede ser convertido en señal eléctrica y viceversa. De esta forma las ondas generadas de sonido pueden ser observadas en un osciloscopio.

Objetivo. Observar las ondas de sonido y su amplitud y frecuencia en un osciloscopio.

Material empleado

- Una flauta o guitarra.
- Un micrófono.
- Un osciloscopio.

Instrucciones

- Conectar el micrófono al osciloscopio.
- Generar diversos sonidos con los instrumentos musicales.
- Comparar las ondas de sonidos graves y agudos observadas en el osciloscopio y describir esas diferencias.

Características de ondas de sonidos agudos	
Características de ondas de sonidos graves	
Diferencias	

Conclusiones

Prácticas adicionales de la unidad 7

PRÁCTICA 1

NUMERO DE CUATRIMESTRE	1°	GRUPO
FECHA		
UNIDADES TEMÁTICAS	VII. Acústica	
No DE ALUMNOS POR PRÁCTICA	No. DE ALUMNOS POR REPORTE	
NOMBRE DEL PROFESOR		
NOMBRE (S) DEL ALUMNO (S)		
TIEMPO ESTIMADO	VALOR DE LA PRÁCTICA	CALIFICACION

SECCION II. CONTENIDO DE LA PRÁCTICA

INTRODUCCIÓN:

FUNCIONAMIENTO DE UNA BOCINA

Una bocina produce movimiento en el aire que la envuelve produciendo así ondas sonoras. Esto se debe a que el cono de la bocina al moverse empuja el aire. La bocina está compuesta por el cono, una bobina y un imán. Al aplicar a la bobina una corriente proveniente de un circuito, ésta produce un campo magnético que puede estar en atracción o en repulsión con el imán moviendo así el cono y generando la señal acústica.

Objetivo. Observar el funcionamiento de una bocina al producir ondas sonoras.

Material empleado

- Bocina pequeña de 2 ó 4 Ohms.
- Reproductor de sonido (walkman, discman, radio) con salida para audífonos.
- Audífonos desechables.

Instrucciones

- A los audífonos desechables cortarles la minibocinas que trae y conectar los cables con las terminales de la bocina.
- Conectar los audífonos modificados en el reproductor de sonido.
- Observar el movimiento del cono de la bocina.
- Tocar el cono de la bocina mientras ésta produce sonido.
- Explicar la generación del sonido hecho por la bocina.

Conclusiones

Referencias Bibliográfica

Física General
Héctor Pérez Montiel
Publicaciones Cultural

Fundamentos de física
Bueche
Mc Graw Hill

Física, conceptos y aplicaciones
Tippens
Mc Graw Hill