

Carpeta De 1^{er} año de Electricidad

Profesor: NUÑEZ, Roman

Alumno:

Curso: 1^o

Año lectivo: 2013

REGLAMENTACION GENERAL DEL TALLER - ELECTRICIDAD:

LA LIBRETA DE COMUNICACIONES deberá ser traída todas las clases en condiciones y presentarla al docente a cargo. Antes del tomado de asistencia.-

EL UNIFORME deberá presentarse acorde a la reglamentación de la institución constando este de : camisa, cinto y pantalón de grafa azul, permaneciendo el faldón de la camisa dentro del pantalón mientras este dentro de la institución, en su defecto de jean, con zapatos, en lo posible de seguridad industrial, de color negro.-

Por motivos de SEGURIDAD de tener cabello largo, deberá ingresar a la sección del taller con cabello recogido en rodete, y no traer joyería, ya que la misma podría ocasionar algún accidente.-

De no cumplir con estos ítems anteriores el alumno se hará pasible de llamado de atención y la consiguiente sanción disciplinaria sin poder retirarse de la institución.-

LOS ELEMENTOS DE USO PERSONAL serán de exclusiva responsabilidad del alumno que las trajere, como ser: reloj, plantillas de dibujo, discos compactos, calculadoras, celulares, etc.-

LOS MATERIALES para los trabajos prácticos serán proporcionados, en lo posible, por los alumnos y los materiales que se les facilitare a los alumnos para el desenvolvimiento de los trabajos prácticos serán de exclusiva responsabilidad del alumno desde el momento de entrega hasta el momento en que el docente los vuelva a requerir, haciéndose único y absoluto responsable del cuidado de los mismos. De ocasionarse por algún motivo la rotura o pérdida de todos o alguno de ellos el alumno deberá abonarlo de acuerdo a la tasa fijada por la institución.-

LAS HERRAMIENTAS DE TRABAJO deberán ser traída, en lo posible, por el alumno: a saber: 1 Pinza de fuerza, 1 alicate de corte, 1 destornillador plano de 4 mm x 4", 1 destornillador punta Philips 3mm x4".

En su defecto, serán facilitadas todas las clases por la sección. En caso que, el alumno extravíe o inutilice la herramienta de trabajo, se deberá reponer la herramienta en cuestión o abonar el importe de la misma.-

LA CARPETA se deberá presentar una semana antes del examen teórico, fecha que será determinada en tiempo y forma, por el docente; la misma será presentada con los siguientes elementos: a)-carátula oficial de talleres, b)- Nota de reglamentación de la sección firmada por quien corresponda, c)-carpeta teórica con las actividades completas con caligrafía técnica. e)-trabajos prácticos ejecutados en clases. f)-Informes, (recortes periodísticos) de la actualidad, relacionados con la electricidad.

De omitir alguno de los anteriores se considerará CARPETA INCOMPLETA.-

LOS TRABAJOS PRÁCTICOS se deberán presentar en el día, de la forma más prolija posible e ir anexándolos a la carpeta, la cual de no contar con los mismos el día de la presentación, se la considerará CARPETA INCOMPLETA.-

LAS CLASES están diseñadas en horarios fijos, por lo cual si el alumno no se presentare en tiempo y forma al horario de entrada al taller, hasta diez minutos pasada la hora de ingreso le corresponderá tardanza (equivalente a 1/4 de falta), luego de dicho tiempo será pasible de inasistencia. Por motivos explicados con antelación, pasados los minutos de recreo formal y reiniciado la hora de clases, de constatarse la ausencia del alumno en la sección se solicitará tardanza para el mismo, solamente de constatarse la presencia del mismo en la institución. De comprobarse la ausencia del alumno en la institución el mismo será pasible de inasistencia y un pedido de sanción disciplinaria.-

Solo podrá RETIRARSE de la sección de forma permanente el alumno que lo haga en compañía de su padre, tutor o encargado, SIN NINGUNA EXCEPCIÓN.

La colaboración del alumno en los TURNOS DE LIMPIEZA de la sección será un motivo de consideración en la nota de concepto, como así cualquier otro pedido de cooperación al que este afectada la sección.-

Los alumnos que padezcan algún tipo de ENFERMEDAD deberán presentar certificado constando de la misma y avisar al docente a cargo si ingiere algún tipo medicamento o si usa alguna prótesis.-

En caso de INASISTENCIA el alumno está obligado a conseguir el trabajo del día, quedando la realización del mismo a criterio del docente. El alumno que presente certificado de enfermedad tendrá prioridad para recuperar el trabajo práctico.-

LA NOTA FINAL DE ROTACIÓN se compondrá de 1- la nota promedio de los trabajos prácticos realizados; 2- la nota por presentación de carpeta en tiempo y forma; 3- la nota obtenida en el examen teórico; 4- la nota de concepto

LOS EXAMENES: las mismas se realizaran siempre en plazos establecidos por el cronograma de actividades escolares:

LOS EXÁMENES DE DICIEMBRE son de carácter regular en el cual el alumno asistirá a la sección, acorde al cronograma establecido, exhibiéndose con: Documento Nacional de Identidad, Uniforme de taller (ver punto 2), Carpeta completa y firmada por el docente de la sección con antelación a la fecha de examen (ver punto 8).

LOS EXAMENES DE FEBRERO-MARZO: son de carácter evaluativo en única presentación, el alumno deberá a personarse, acorde a las fechas establecidas, con: Documento Nacional de Identidad, Uniforme de taller (ver punto 2), Carpeta completa y firmada por el docente de la sección con antelación a la fecha de examen (ver punto 8). Las fechas de examen serán inamovibles en todos los casos.

De existir SUPERPOSICIÓN EN LA FECHA DE EXÁMENES con otros talleres el alumno deberá acordar con los docentes de la sección la posibilidad de rendir en otro horario.

A todos los efectos nos regiremos por el reglamento del establecimiento y la ley de Higiene y Seguridad Industrial N° 24557 decreto 559/96 artículos 74 al 87 avalado todo por disposición interna 05/07 del 28-03-07

.....
FIRMA DEL PADRE, TUTOR O ENCARGADO

FIRMA DEL ALUMNO

FIRMA DEL DOCENTE

DESARROLLO DE LOS CONCEPTOS

CAPETA DE ELECTRICIDAD

1° AÑO

Concepto de Materia

La materia es todo lo que nos rodea. La materia está compuesta por moléculas, las cuales a su vez se componen de átomos. Los átomos son la unidad indivisible de materia.

Los átomos se componen de dos partes: el núcleo y la periferia.

En el núcleo del átomo se encuentran:

- Los protones con carga eléctrica positiva, y los neutrones que como su nombre insinúa, no tienen carga eléctrica es decir son neutros.

En la periferia se encuentran los electrones con carga eléctrica negativa, que giran alrededor del átomo describiendo órbitas circulares.

El átomo de Bohr

El físico danés Niels Bohr, creó el modelo (después llamado modelo de Bohr) donde se muestra la estructura del átomo. Ver la siguiente figura:

En el átomo el número de electrones es igual al número de protones, por lo que se dice que el átomo eléctricamente neutro.

N° de protones = N° de electrones

Hay algunos electrones que se encuentran en las órbitas más alejadas del núcleo, por lo que podrían liberarse fácilmente.

Estos electrones son los llamados electrones de valencia.-

Ejemplo: El átomo de cobre tiene 29 protones y 29 electrones.

De estos 29 electrones, 28 viajan en órbitas cercanas al núcleo y 1 viaja en una órbita lejana. A este electrón se le llama: electrón libre, (Electrón de valencia).

Si un material tiene muchos electrones libres en su estructura se le llama conductor y si tiene pocos electrones libres se le llama aisladores o aislantes.-

Ejemplos:

Conductores: Oro, plata, aluminio, cobre, etc.

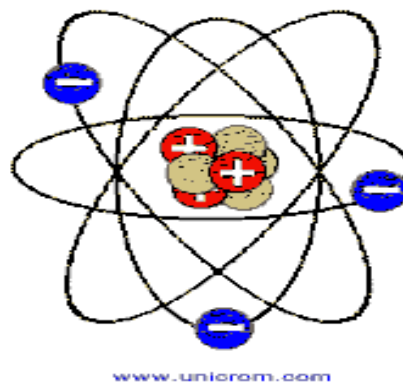
Aisladores o aislantes: cerámica, vidrio, madera, papel, etc.

Cuando a un átomo de cualquier materia le falta un electrón o más se le llama:

Ión positivo.

Cuando a un átomo de cualquier materia le sobra un electrón o más se le llama:

Ión negativo.



Actividad N° 1 Investigue y responda las siguientes preguntas. Utilice caligrafía técnica.

a)- Cuál es la carga eléctrica de los electrones?

.....

.....

.....

.....

- Concepto de CARGA ELÉCTRICA

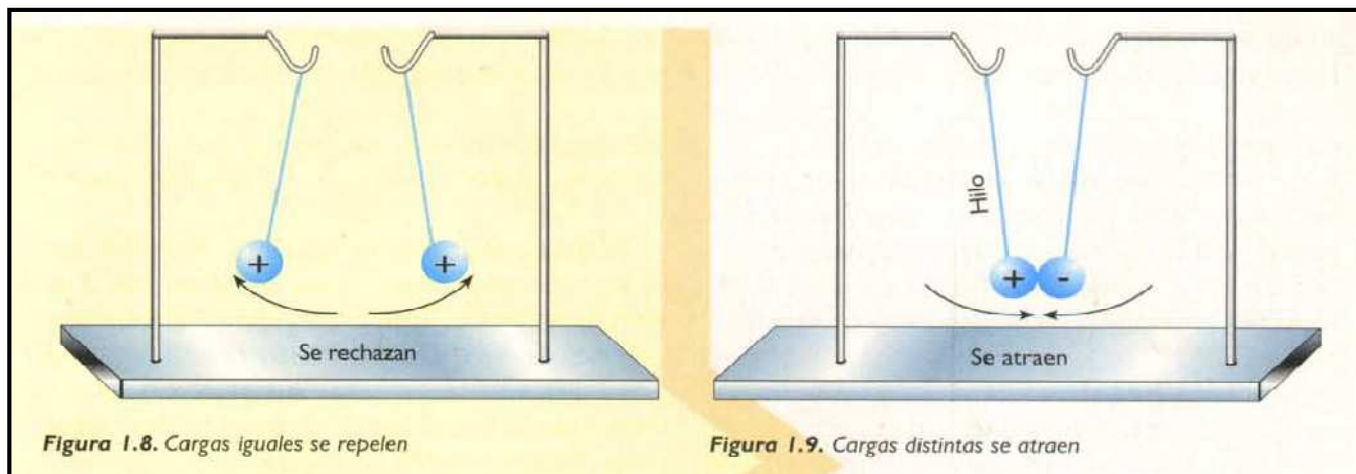
La carga eléctrica es una propiedad de la materia que produce una fuerza cuando tiene cerca otra materia, que también esté cargada eléctricamente. La carga eléctrica se origina en los átomos los cuales tienen portadores muy comunes que, como hemos citado los electrones y los protones. La carga eléctrica es una cantidad conservadora, es decir, la carga neta de un sistema aislado se mantendrá constante, a menos que una carga externa se desplace a ese sistema. En el sistema, la carga puede transferirse entre los cuerpos por contacto directo. La carga eléctrica es una magnitud física, y para poder cuantificarla es necesario asignarle una unidad. La unidad establecida para la carga eléctrica es el COULOMB (C).

Para lograr “cargar” de alguna manera a los átomos de los materiales, es necesario aplicar energía a los átomos. El término electricidad estática hace referencia a la presencia de carga en un cuerpo, por lo general causado por que dos materiales distintos se frotan entre sí, transfiriéndose carga uno al otro. La presencia de carga da lugar a la fuerza electrostática, donde una carga ejerce una fuerza sobre las otras, un efecto que era conocido en la antigüedad, pero no comprendido. Una bola liviana, (pelota de pin pong) suspendida de un hilo, podía cargarse al contacto con una barra de vidrio cargada previamente por fricción con un tejido de seda. Se demostró que si una bola similar se cargaba con la misma barra de vidrio, y si se acercaban ambas bolas cargadas, éstas se repelían entre sí.

Este fenómeno fue investigado a finales del siglo XVIII por [Charles-Augustin de Coulomb](#), que dedujo que la carga se manifiesta de dos formas (positiva- y negativa) es decir, opuestas.

Este descubrimiento trajo el conocido axioma "objetos con la misma polaridad se repelen y con diferente polaridad se atraen".

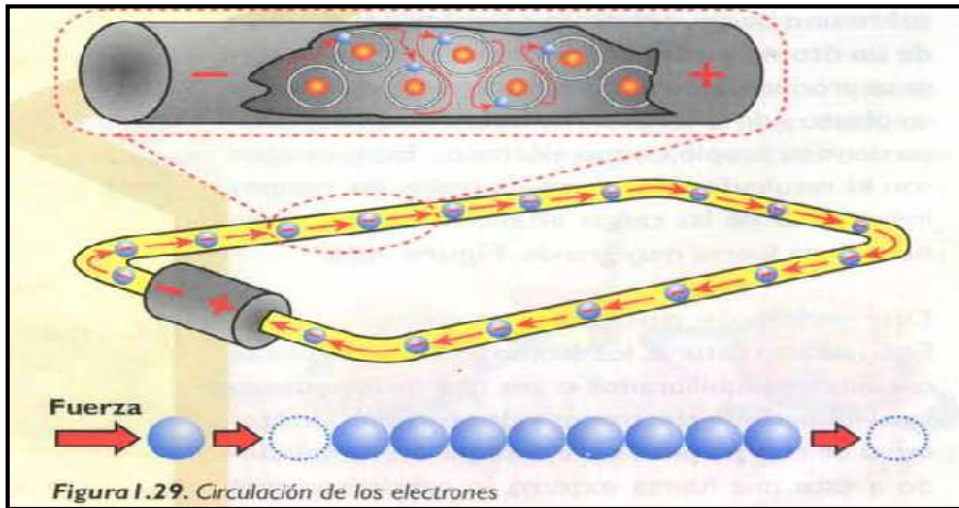
Gráfico de cargas eléctricas



- Concepto de FUERZA ELECTRO MOTRIZ (fem))

La fuerza electro motriz (fem) (vulgarmente llamado “voltaje”) es una magnitud física que cuantifica la diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos. La diferencia de potencial eléctrico solo puede existir entre dos puntos diferentes. Según esto, una fuente de fem es un dispositivo que tiene entre sus bornes una diferencia de potencial. Dicha fuente puede ser una pila, una batería o bien un generador. En toda fuente de fem, existen los puntos de conexión que se llaman bornes, donde uno de ellos posee mayor concentración de cargas positivas y el otro posee mayor concentración de cargas negativas. De manera que, entre los dos bornes, existe una diferencia de potencial que produce un campo eléctrico que tratará de mover a las cargas eléctricas que se encuentra entre ellos. La diferencia de potencial es independiente del camino recorrido por las cargas y depende exclusivamente del valor de la fuente de fem.

Gráfico de aplicación de **fem** :



La unidad establecida para la fuerza electro motriz (fem) es el VOLTIO, (V).
Se puede medir con un instrumento llamado Voltímetro.

Actividad N° 2 Investigue y Responda las siguientes Preguntas. Utilice caligrafía técnica.

a)- Con que unidad se mide el valor de una fuente de la fem?.

.....

.....

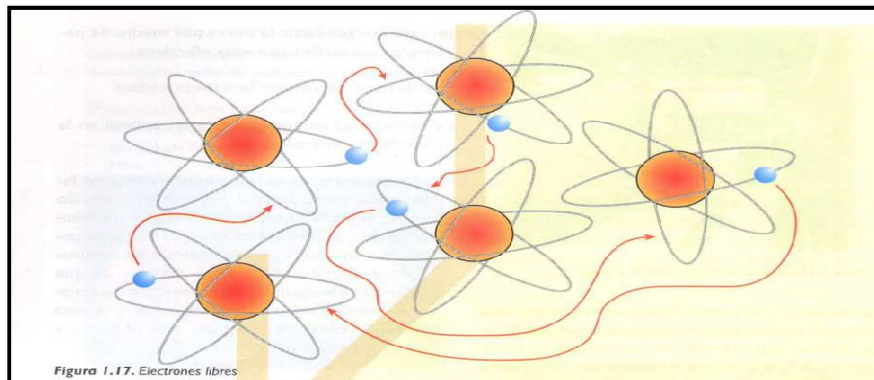
.....

- Concepto de CORRIENTE ELECTRICA (INTENSIDAD)

La corriente eléctrica, es un flujo de electrones libres que se mueven de un átomo a otro a través de un material. Algunos materiales como la mayoría de los metales tienen electrones libres en exceso, estos electrones se mueven con facilidad y pasan con facilidad de un átomo a otro. Para lograr que exista éste movimiento de electrones, es necesario una fuente de energía externa.

Cuando se aplica sobre material conductor, una diferencia de potencial (tensión), y si ésta diferencia de potencial es lo suficientemente intensa, los electrones se moverán en una misma dirección saltando de un átomo a otro definen lo que denominamos corriente eléctrica.

Gráfico de nube de electrones :



La corriente es la cantidad de carga que atraviesa un conductor.

$$I[A] = \frac{Q[\text{Coulomb}]}{s[\text{Segundos}]} \rightarrow 1 \text{ Amper} = \frac{1 \text{ Coulomb}}{1 \text{ Segundo}}$$

Como se trata de una magnitud física, para poder cuantificarla es necesario asignar una unidad
La unidad establecida para la corriente eléctrica es el AMPER (A). Para medir la corriente eléctrica se utiliza un instrumento llamado Amperímetro.

Los electrones viajan del potencial negativo al potencial positivo. Sin embargo se toma por convención que el sentido de la corriente eléctrica va desde el potencial positivo al potencial negativo.

Esto se puede visualizar como el espacio (hueco) que deja el electrón al moverse de un potencial negativo a un positivo. Este hueco es positivo (ausencia de un electrón) y circula en sentido opuesto al electrón.

Actividad N ° 3 Investigue y responda las siguientes preguntas. Utilice caligrafía técnica.

a)-Quienes son los responsables de producir la corriente eléctrica en un material conductor? Realice un esquema de como se produce la corriente a nivel atómico.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

b)-Que es necesario para que se establezca una corriente eléctrica sobre un conductor?

.....
.....
.....
.....
.....

c)-Todos los materiales pueden conducir la electricidad? Justifique la respuesta

.....
.....
.....
.....
.....

- Concepto de RESISTENCIA ELECTRICA

La resistencia eléctrica es la oposición que ofrece un determinado material al paso de los electrones (corriente eléctrica). Cuando el material tiene electrones libres, como es el caso de los metales, permite el paso de los electrones con facilidad y se le llama conductor.

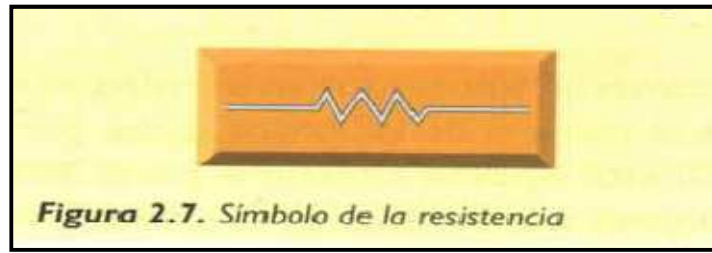
Ejemplo: cobre, aluminio, plata, oro, etc.

Si por el contrario el material tiene pocos electrones libres en sus átomos, éste no permitirá el paso de la corriente y se le llama aislante o dieléctricos.

Ejemplo: cerámica, bakelita, madera, (papel), polímeros.

Un material puede ser aislante o conductor dependiendo de su configuración atómica, y en función de esta particularidad será un buen conductor o un buen aislante.

Como se trata de una magnitud física, para poder cuantificar la resistencia es necesario asignarle una unidad. La unidad establecida para la resistencia eléctrica es el OHMIO (Ω). Para medir la corriente eléctrica se utiliza un instrumento llamado Ohmetro.

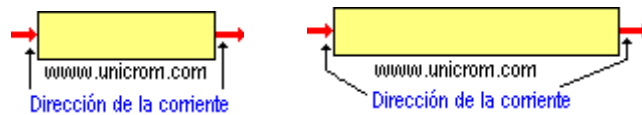


Existen factores externos que influyen sobre la resistencia eléctrica de un material, por citar algunos podemos citar los siguientes:

- naturaleza del material (Conductor, Aislante)
- longitud del material (m)
- sección transversal (m²)
- temperatura (° C)

A continuación citaremos algunas causas de los efectos citados anteriormente:

a)-Dado dos piezas de material conductor, con iguales secciones transversales, la pieza con mayor longitud tendrá mayor resistencia eléctrica.



El material de mayor longitud ofrece mas resistencia al paso de la corriente que el de menor longitud

b)-Un material con mayor sección transversal tiene menor resistencia eléctrica. (Imaginarse un cable conductor cortado transversalmente). Ahora, el material de menor sección transversal ofrecerá mayor resistencia al paso de la corriente.



c)- Dado dos tramos iguales en sección y longitud de material conductor expuestos a diferentes temperaturas. Los materiales que se encuentran a mayor temperatura (° C), tendrán mayor resistencia eléctrica.

Actividad N ° 4 Investigue y responda las siguientes preguntas. Utilice caligrafía técnica.

a)-Que entiende por resistencia eléctrica?

.....

.....

.....

.....

.....

b)-Cuál es la unidad de medición de la resistencia eléctrica?

.....

.....

HISTORIA

En 1882 el físico, inventor e ingeniero [Nikola Tesla](#), diseñó y construyó el primer motor de inducción de CA. Posteriormente el físico [William Stanley](#), reutilizó, en 1885, el principio de inducción para transferir la CA entre dos circuitos eléctricamente aislados. La idea central consistió en enrollar alambres (bobinas), conductores sobre una base (núcleo) de hierro. De este modo se obtuvo lo que sería el precursor del actual [transformador](#).

El sistema eléctrico que utilizamos en nuestros días, fue ideado fundamentalmente por Nikola Tesla, quien lo aplicó en la exposición internacional de París, en el año 1889.

Otros que contribuyeron en el desarrollo y mejora de este sistema fueron [Lucien Gaulard](#), [John Gibbs](#) y [Oliver Challenger](#) entre los años 1881 y 1889. La corriente alterna superó las limitaciones que aparecían al emplear la corriente continua (CC en forma abreviada).

El sistema CC resulta ser un sistema ineficiente para la distribución de energía a gran escala, debido a problemas para la transmisión de potencia a grandes distancias.

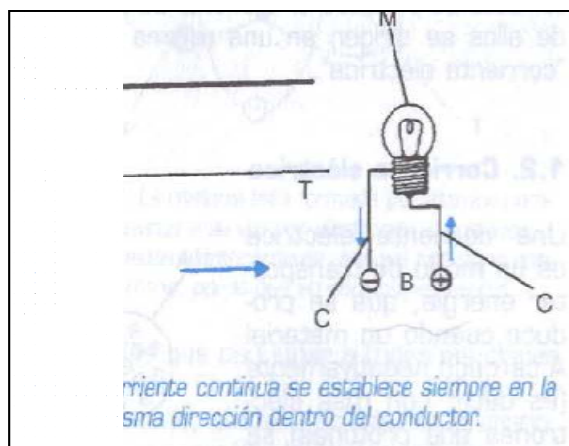
La primera transmisión interurbana de la corriente alterna ocurrió en 1891, cerca de [Telluride, Colorado](#), a la que siguió algunos meses más tarde en [Alemania](#).

A pesar de las notorias ventajas de la CA frente a la CC, Thomas Edison siguió abogando fuertemente por el uso de la corriente continua, de la que poseía numerosas patentes, Edison atacó duramente a Nikola Tesla y a George Westinghouse, quienes promovían el uso de la corriente alterna. Al transcurrir el tiempo, la técnica del uso de CA se impuso, desplazando así a los aparatos que utilizaban CC. Más tarde [Charles Proteus Steinmetz](#), de [General Electric](#), pudo solucionar muchos de los problemas asociados a la producción y transmisión eléctrica con CA, lo cual provocó el convencimiento de Edison de que finalmente la CC sería reemplazada como fuente principal de energía, por la CA.

- Concepto de CORRIENTE CONTINUA (CC)

La corriente continua, resulta del flujo en una sola dirección de los electrones a través de conductor. Esa es la característica fundamental de la corriente continua, (CC) es decir que siempre fluye a través del conductor del terminal negativo al positivo.

Gráfico CC :



Concepto:

La corriente continua (CC) establecida por una fuente de fem (CC), en un circuito cerrado, fluye de manera tal que el sentido y la magnitud de la corriente no cambia con el tiempo.

Para ser consecuentes con nuestro gráfico y con la [convención existente](#), se toma a la corriente como positiva y ésta circula desde el terminal positivo al terminal negativo.

Lo que sucede es que un electrón al avanzar por el conductor va dejando un espacio [hueco] positivo que a su vez es ocupado por otro electrón que viene detrás del primero y así sucesivamente, generando una

serie de huecos que viajan en sentido opuesto al viaje de los electrones. De éste modo, es que se justifica la adopción de la convención mencionada.

La corriente CC, es habitual en los circuitos electrónicos, y como en éstos, la corriente tiene valores muy bajos del orden de 0,001 A, para efectuar las mediciones se utilizan los submúltiplos de la unidad base Amper.

Recordemos que las más utilizadas son :

mA (miliAmperios) = 0,001A

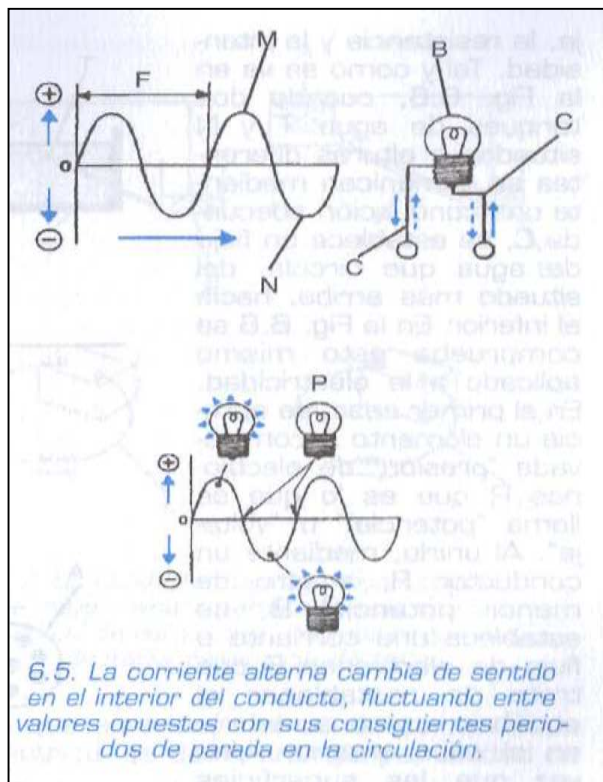
o (μ A) microAmperios. = 0,000001^a

El bajo valor de la corriente eléctrica, se debe a que los circuitos electrónicos son alimentados con fuentes de corriente continua, de muy baja tensión (MBT) por ejemplo las baterías para celulares, notebooks, netbooks etc.

- Concepto de CORRIENTE ALTERNA (CA)

La corriente alterna (CA), como su nombre lo indica “alterna” (invierte) el sentido de su circulación a través de un conductor. Este cambio en el sentido de la circulación de La corriente (CA), no se produce de manera abrupta e instantánea, sino que lo hace gradualmente, provocando que la magnitud de dicha corriente (CA), también varíe. Esto se evidencia en el siguiente gráfico, donde se observa que la corriente (CA) varía desde un valor cero, hasta alcanzar un valor máximo, punto M (positivo). Luego en valor de la corriente (CA) comienza a disminuir hasta alcanzar el valor cero, pero ahora la corriente (CA) sigue aumentando hasta alcanzar el valor máximo, punto N (negativo), y finalmente vuelve a disminuir hasta alcanzar el valor cero nuevamente. Todo este proceso de aumentos y descensos de valores máximos positivos y negativos, se denomina ciclo. Si observamos el gráfico vemos que, el comportamiento de la corriente (CA) se repite constantemente, y el número de veces que lo hace por segundo, se llama “frecuencia”.

Gráfico CA



Concepto:

La corriente alterna (CA) establecida por una fuente de fem (CA) en un circuito cerrado, fluye de manera tal que el sentido y la magnitud de la corriente se invierte con el tiempo.

Esta clase de corriente es la que nos llega a nuestras casas para alimentar los electrodomésticos, y también es la que se utiliza para la industria.

Actividad N ° 5 Investigue y responda las siguientes preguntas. Utilice caligrafía técnica.

a)-Explique con sus palabras que entiende por CC?

.....
.....
.....
.....

b)-Explique con sus palabras que entiende por CA?

.....
.....
.....
.....

SISTEMAS MONOFASICOS Y TRIFASICOS DE CORRIENTES ALTERNAS (CA)

El sistema monofásico (CA), se trata de un circuito cerrado compuesto por el conductor de FASE (mal llamado “vivo”) y el conductor NEUTRO (mal llamado “negativo”). El sistema monofásico, se utiliza en las viviendas para suministrar electricidad en baja tensión (BT) a los electrodomésticos, artefactos de iluminación, pequeños motores etc.

En otras palabras, es sistema de corrientes monofásico se lo emplea para alimentar cargas que no demanden excesiva potencia.

En nuestro país, el sistema monofásico de Baja Tensión (BT) se alimenta con una tensión de: 220V

El sistema trifásico (CA), Consiste en la agrupación de tres sistemas monofásicos, es decir que se compone de tres conductores de FASES, teniendo la particularidad de emplear un solo conductor NEUTRO, que es compartido. Este sistema se lo utiliza con mayor frecuencia para alimentar los talleres y las industrias, dado que puede suministrar mayor potencia a grandes motores eléctricos, hornos eléctricos, maquinas herramientas.

En nuestro país, el sistema trifásico de Baja Tensión (BT) esta compuesto por: 3x380V

- LEY DE OHM

La corriente (I) y la fem (V), asociados a una resistencia (R), se relacionan entre si mediante una fórmula muy útil llamada LEY DE OHM, descubierta por el científico Alemán George Simon Ohm en el año 1828. Esta constituye una de las fórmulas más utilizadas en la electricidad y en la electrónica. Para su aplicación es necesario conocer cómo funciona un circuito eléctrico.

Un circuito eléctrico es una configuración de elementos que conectados de tal forma proporcionen una trayectoria cerrada para la circulación de la corriente eléctrica.

Un circuito eléctrico simple se compone de los siguientes elementos: una fuente de **fem (V)**, que suministra la fuerza electro motriz, unos conductores que sirven como “camino” para la corriente eléctrica (**I**), y finalmente una carga, que en éste ejemplo es una resistencia eléctrica (**R**).

Gráfico de circuito eléctrico simple

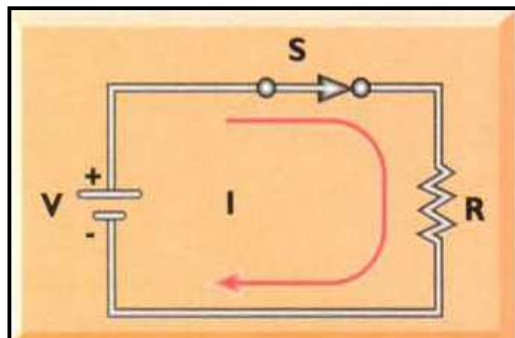
Donde:

V: fuente de fem, en Voltios (V)

I: Corriente eléctrica, en Amperios (A)

R: Resistencia, en ohmios (Ω)

S: Interruptor



Enunciado:

La intensidad (I) de la corriente eléctrica que circula por un circuito es directamente proporcional a la fem (V) aplicada e inversamente proporcional a la resistencia (R).

$$\text{Intensidad} = \frac{\text{Voltaje}}{\text{Resistencia}} \rightarrow I = \frac{V}{R}$$

Realizando operaciones matemáticas, dado dos de los valores podemos encontrar el tercero, por ejemplo:

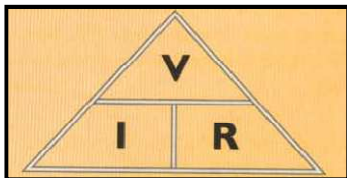
Si queremos determinar la fem (V), si tenemos de datos la resistencia (R) y la corriente (I) aplicamos:

$$\text{Voltaje} = \text{Intensidad} \times \text{Resistencia} \rightarrow V = I \times R$$

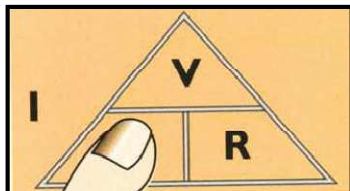
Si queremos determinar la resistencia (R), si tenemos de datos la fem (V) y la corriente (I) aplicamos:

$$\text{Resistencia} = \frac{\text{Voltaje}}{\text{Intensidad}} \rightarrow R = \frac{V}{I}$$

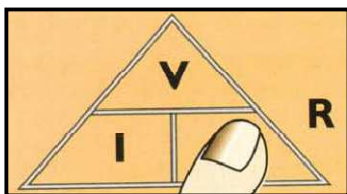
Triangulo de ley de Ohm



Para determinar el valor de I, utilizamos el triángulo:



Para determinar el valor de R, utilizamos el triángulo:



- Concepto de ENERGÍA ELECTRICA

Es la energía producida por el flujo o movimiento de electrones dentro de un material. La corriente eléctrica no se puede ver, pero si se puede comprobar su existencia por medio de los efectos que produce al circular por un circuito o al convertirse en otras formas de energía (calor, sonido, luz etc.)

Concepto:

Cualquiera sea el tipo de energía, esta jamás se destruye. La energía solamente puede transformarse de una forma a otra. Por ejemplo: en una batería de automóvil la energía química se convierte en eléctrica, en una estufa eléctrica se obtiene energía calorífica a partir de la energía eléctrica, en una lámpara incandescente para iluminación también utiliza la energía eléctrica para transformarla en luz y calor.

- Concepto de POTENCIA

Se define como potencia al trabajo (que se mide en Joule) realizado en la unidad de tiempo,(que se mide en segundos).de manera que la potencia se obtiene de la relación :

$$P(\text{Watt}) = \frac{\text{Trabajo}(\text{Joule})}{\text{Tiempo}(\text{seg})}$$

Por ejemplo, si tuviésemos que elegir entre dos motores A y B para realizar un trabajo de elevación de una determinada carga, sabiendo que los dos pueden ejecutar el mismo trabajo, solamente que el motor A es más potente que el motor B que motor elegiría Ud?

El motor A, puesto que realizará el trabajo en menos tiempo, porque tiene mayor potencia.

Habíamos establecido que la corriente eléctrica produce un trabajo cuando traslada una carga través de un conductor. Luego, este trabajo supone la existencia de una potencia que dependerá del tiempo que dure desplazándose la carga. La unidad de potencia es el Vatio (W). La potencia eléctrica se determina con ayuda de la ley de Watt.

- Ley de WATT

En un circuito eléctrico la potencia eléctrica es directamente proporcional a la **fem** aplicada y a la corriente que circula por el circuito. A mayor corriente mayor potencia y viceversa.

$$P = V \times I$$

Donde:

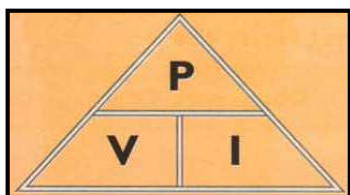
V: fuente de fem, en Voltios (V)

I: Corriente eléctrica, en Amperios (A)

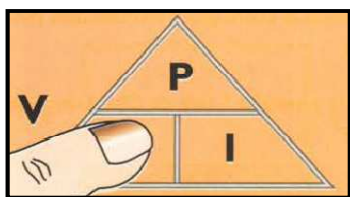
P: Potencia, en Watts (W)

Realizando operaciones matemáticas utilizando el triángulo de Watt , donde dando dos de los valores podemos encontrar el tercero, por ejemplo:

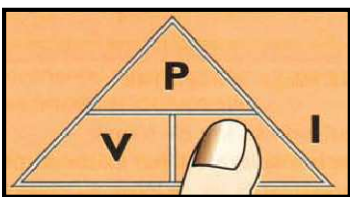
Triangulo de ley de Watt



Para determinar el valor de V, utilizamos el triángulo:



Para determinar el valor de I, utilizamos el triángulo:



- Combinación de Leyes de OHM y de WATT

Las leyes de OHM y de WATT se pueden combinar matemáticamente para obtener relaciones útiles que nos permitan calcular la potencia, el voltaje, la corriente o la resistencia.

1. Ley de Ohm: $V = I \times R$
2. Ley de Watt: $P = V \times I$

Reemplazando la ecuación 1 en la ecuación 2
tenemos:

$P = I \times R \times I$
 $P = I^2 \times R$

- CALCULO APROXIMADO DE CONSUMO

En el consumo de energía eléctrica y a efectos de tarificación, lo que interesa a la Compañía no es el valor instantáneo que se suministró al abonado, sino la totalidad de lo consumido por él durante un cierto tiempo; de modo que la evaluación de la energía suministrada se hace entonces por el trabajo proporcionado y no por la potencia.

La tarifa, en consecuencia, se aplica sobre el producto:

(Potencia X Tiempo)=Trabajo.

Así el consumo mensual de un abonado cuya instalación, esté integrada, por ejemplo, por 4 lámparas de 60 W (vatios) y 2 Lámparas de 100 W(vatios) que supondremos que funcionan durante 5 horas diarias, en un período de 1 mes (30) días, sería:

$$(4 \times 60W + 2 \times 100W) \times 5 \frac{hs}{Dias} \times 30 \text{ Dias} = 66000 \text{ W-hora (Vatios-hora)}$$

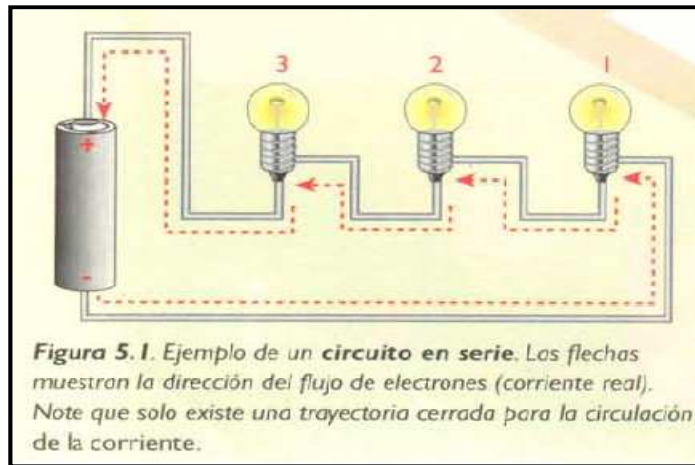
Actividad Investigue y responda las siguientes preguntas. Utilice caligrafía técnica.

a)-Si una heladera de 300W trabaja durante las 12hs durante un mes de 31 días, cual sería el consumo en W-h?

CIRCUITOS BASICOS

CIRCUITO SERIE.

Un circuito serie se forma cuando se conectan dos o más cargas (resistencias), a una fuente de modo tal que solo exista una trayectoria para la circulación de la corriente.



Un circuito serie, es aquel que tiene conectados sus receptores uno a continuación del otro.

Se caracteriza por:

La resistencia total del circuito es la suma de las resistencias que lo componen.

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3$$

El valor de la resistencia equivalente de un circuito en serie, resulta ser mayor que cualquiera de las resistencias que configuran el circuito.

La corriente que circula es la misma en todos los elementos.

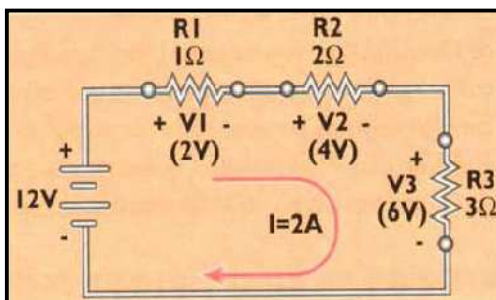
$$I_T = I_1$$

La fem (fuerza electromotriz) aplicada por la fuente se reparte entre los distintos elementos.

$$V_T = V_1 + V_2 + V_3$$

En la práctica se puede observar que un circuito serie formado por lámparas, la fem aplicada se reparte (cae) en cada una de las lámparas que forma el circuito, de manera que las fems sobre las lámparas no serán la total aplicada, sino que solamente serán una fracción de ésta. Esto se refleja visualmente porque disminuye la luminosidad en cada una de ellas.

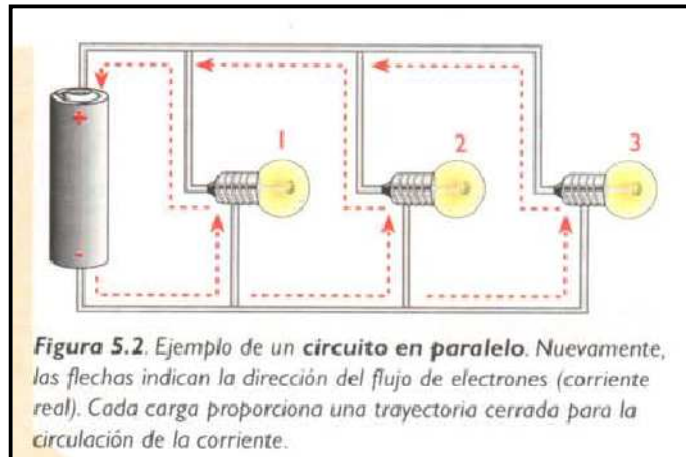
Otra observación práctica interesante de este circuito es que si se rompe una de las bombillas, se interrumpe el circuito y deja de lucir la otra bombilla.



Voltaje	=	Corriente	x	Resistencia	=
V1	=	2A	x	1Ω	= 2V
V2	=	2A	x	2Ω	= 4V
V3	=	2A	x	3Ω	= 6V
Suma de caídas	=	V1 + V2 + V3		=	12V

CIRCUITO PARALELO.

Un circuito paralelo se forma cuando se conectan dos o más cargas a una misma fuente de fem, de modo que la corriente eléctrica tiene más de una trayectoria para la circulación de corriente. Por ejemplo si la corriente a través de la lámpara 1 se interrumpe, las corrientes a través de las demás lámparas no se interrumpen de modo que siguen funcionando.

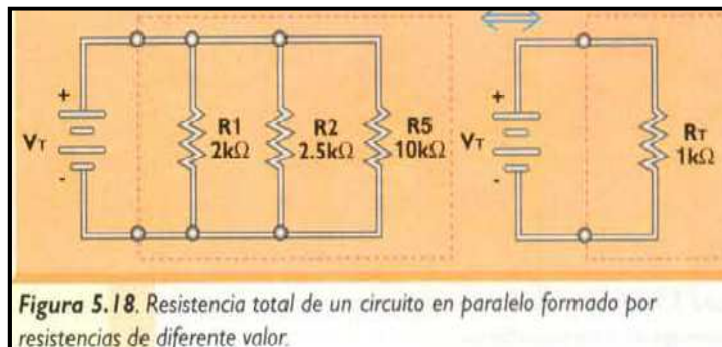


Se caracteriza por:

La inversa de la resistencia total (R_T), de un circuito es la suma de las inversas de las resistencias que lo componen R_1, R_2 .

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \text{ despejando el valor de } R_T \text{ obtenemos } R_T = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$

El valor de la resistencia equivalente, de un circuito en paralelo da como resultado un valor menor que cualquiera de las resistencias que forman el circuito.



La corriente total (I_T), que sale del generador es igual a la suma de las corrientes I_1, I_2, I_3

$$I_T = I_1 + I_2 + I_3$$

La fem (fuerza electromotriz) entregada por la fuente llega por igual a todos los elementos.

$$V_T = V_1 + V_2 + V_3$$

Como conclusión, se puede observar que la tensión en las bombillas es la misma y esto se refleja con la misma luminosidad que si estuviesen solas cada una de ellas.

Otra observación interesante de este circuito es que aunque se rompa una de las bombillas, no afecta a la otra y sigue luciendo con normalidad.

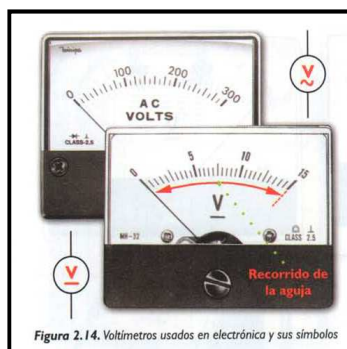
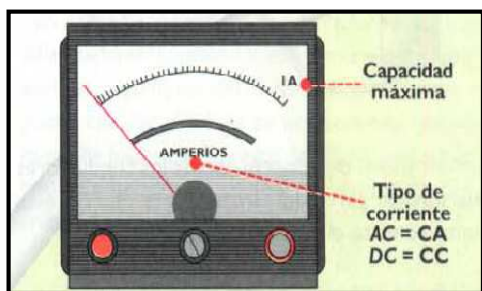
INSTRUMENTOS DE MEDICION ANALÓGICOS Y DIGITALES.

Instrumentos de medición analógicos

Son aquellos que presentan la medida mediante una aguja móvil que se desplaza por [escala](#) graduada. En los instrumentos de medida se puede leer como una cifra numérica (dígitos) en una pantalla. Los instrumentos de medida analógicos son los que más se han venido utilizando hasta ahora, aunque el abaratamiento de los [circuitos integrados](#) está haciendo que estos queden cada vez más relegados por los digitales.

En principio general de funcionamiento de los aparatos analógicos es el siguiente. Por lo general, la corriente a medir se hace circular por una bobina que puede girar sobre un eje. Esta bobina se introduce en el seno de un [campo magnético](#), que puede ser generado por un imán. La corriente a medir genera en la bobina en la bobina móvil en un determinado sentido. Solidaria a la bobina móvil se fija la aguja medidora sobre una escala graduada. Además se incluye un muelle, generalmente de forma circular, que se opone al [movimiento](#) de la aguja. Cuando los pares de [fuerza](#) de la bobina y del muelle antagonista se igualan se obtiene la medida leyendo el desplazamiento de la aguja sobre la escala graduada.

Tienden a ser sustituidos cada vez más por los digitales, sobre todo en los aparatos de medida portátiles. Sin embargo, en los aparatos de medida que se interesan en los cuadros (aparatos de medida de cuadro) de control, mando y distribución de las [instalaciones eléctricas](#), se siguen empleando los instrumentos analógicos. Hay que pensar que los aparatos de cuadro suelen estar dispuestos para que un operario con una visualización rápida, revise [el estado](#) de todas. Las magnitudes eléctricas. Siempre es más visual, fotográfico y rápido de interpretar la situación en una determinada posición de una aguja sobre una escala de un aparato de medida analógico que la interpretación de una cifra numérica en uno digital.



Instrumentos de medida digitales

En los instrumentos digitales no existe ningún elemento mecánico. La medida se realiza gracias a complejos circuitos electrónicos en forma de circuitos integrados. El resultado de la medida se presenta en una pantalla o display en forma de cifra numérica o dígitos.

Presentan varias ventajas que les hace ideales para la mayoría de las aplicaciones. Por lo general, son más precisos que los analógicos. [La lectura](#) de la medida es mucho más o más [cómoda](#), ya que leemos directamente la cifra en la pantalla sin tener que interpretar una escala graduada. Esto les hace ideales en uso como aparatos portátiles, donde es muy importante una [lectura](#) rápida y precisa de la medida. Son muy robustos, aguantan fuertes impactos y vibraciones de su funcionamiento. Esto último se debe a que en su [estructura](#) no existen elementos móviles.



INTERRUPTOR COMBINADO

La utilización de las llaves combinadas, nos permiten tener la comodidad de poder encender y luego apagar una lámpara, de lugares diferentes.

Para darnos cuenta de la importancia de colocar llaves combinadas en la instalación eléctrica de nuestro hogar, solo basta citar ejemplos de lugares donde podemos colocarlas.

En un pasillo largo, podremos encender la lámpara en la entrada del mismo, y cuando llegamos al otro extremo apagarla. En una escalera, encenderemos la lámpara en la planta baja y la apagaremos en el piso superior, en este caso la lámpara se ubica generalmente en la mitad del trayecto, o si tiene, en el descanso. Otros de los casos más comunes, es el de los dormitorios, al poder apagar la lámpara una vez acostados.

Diferencias con una llave común

A simple vista nos damos cuenta de la diferencia entre una llave de tecla común con una combinada. En la parte de atrás, la llave común esta preparada para poder conectar dos cables, y en la combinada tenemos tres posibilidades para conectar los cables.



• Armado

Lo primero que tenemos que tener en cuenta, es que para colocar en la instalación este sistema, se necesitan dos llaves (A y B) combinadas, una en cada extremo.

Las dos llaves comparten dos cables, que se conectan a los bornes exteriores de la llave.

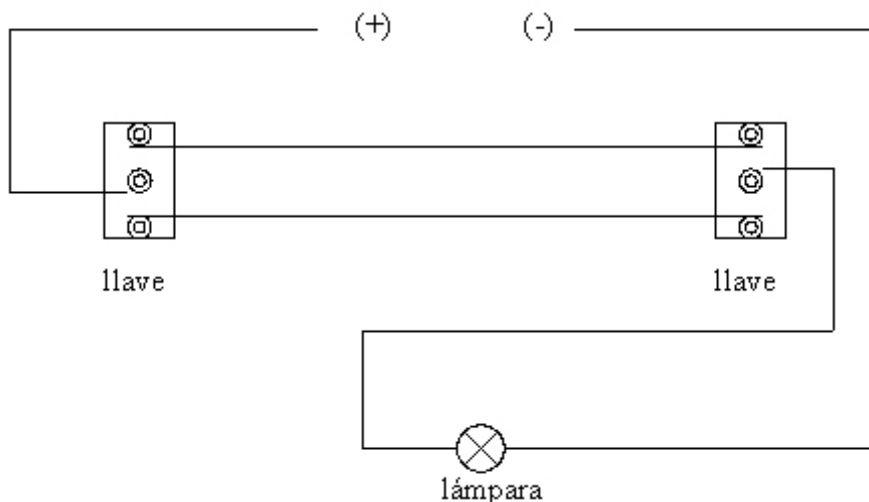
El conductor de FASE (+) se lleva con un cable al borne central de una de las llaves, por ejemplo a la llave A.

En la llave B se toma del borne central el conductor que se conecta a un terminal del portalámparas.

El conductor NEUTRO (-) se lleva al terminal libre del portalámparas.

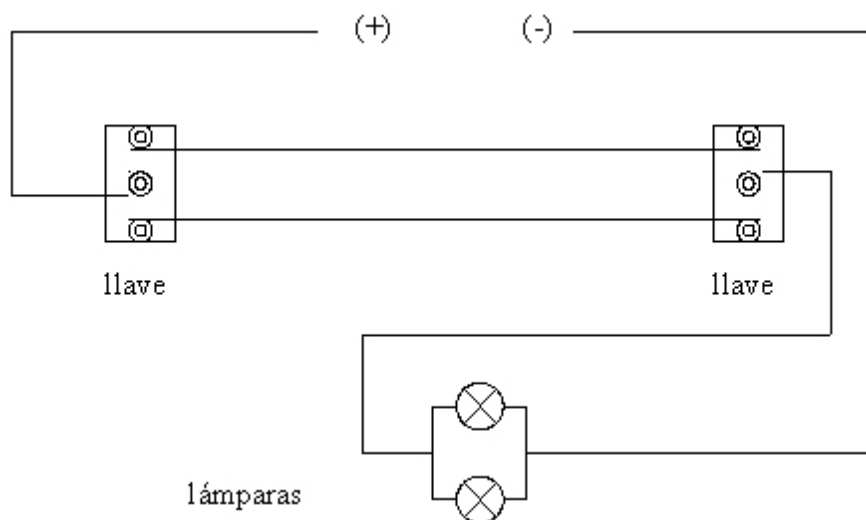
De esta manera queda la conexión terminada.

Gráfico de una lámpara conectada a un par de llaves de combinación (llave para escalera)



Si fueran dos lámparas, lo que tenemos que hacer, es poner las lámparas en paralelo, y lo demás es lo mismo que con una lámpara sola.

Gráfico de dos lámpara conectadas a un par de llaves de combinación (llave para escalera)



Tengamos bien en cuenta el ajuste de los cables, tienen que quedar firmes, si tuvieran algún movimiento o no estuviesen bien ajustados, se puede producir el calentamiento y luego una sobrecarga.

SEGURIDAD AL TRABAJAR CON ELECTRICIDAD

PELIGROS

La electricidad siempre fluye a través del camino que ofrezca la menor resistencia. El cuerpo humano presenta poca resistencia a las corrientes eléctricas debido a su alto contenido de agua y electrólitos. Las siguientes condiciones se aprovechan de las buenas propiedades de conducción del cuerpo humano y pueden causar electrocución

Causas de electrocución

- El contacto directo con conductores que no estén debidamente aislados;
- El contacto indirecto con artefactos eléctricos que presentes fallas de aislamiento.

El flujo de la corriente eléctrica corriendo a través del cuerpo puede causar quemaduras graves internas y externas. Más aún, las severas quemaduras termales externas frecuentemente son el resultado del contacto directo con equipo recalentado por una corriente eléctrica.

Los circuitos o equipos sobrecargados pueden causar incendios o explosiones, especialmente si ocurren en áreas donde se almacenan sustancias explosivas o inflamables.

PROCEDIMIENTOS

Para crear un ambiente de trabajo seguro se requieren prácticas de seguridad en el trabajo y la identificación de peligros comunes. Los siguientes procedimientos brindan una forma efectiva de reducir accidentes relacionados con la electricidad:

- Use procedimientos de cierre/etiquetado antes de comenzar a trabajar en circuitos y equipos eléctricos;
- Evite trabajar cerca de fuentes eléctricas cuando usted, sus alrededores, sus herramientas o su ropa estén mojadas;

- Tenga una toalla o un trapo a mano para secarse las manos;
- Suspnda cualquier trabajo de electricidad al aire libre cuando comience a llover;
- Ventile el área de trabajo para reducir peligros atmosféricos como polvo, vapores inflamables o exceso de oxígeno;
- Mantenga un ambiente limpio y ordenado, libre de peligros;
- Disponga ordenadamente las herramientas y equipos, colocando todo en su debido lugar después de cada uso;
- Mantenga el área de trabajo libre de trapos, basura y otros escombros o desechos;
- Limpie puntualmente los líquidos que se hayan derramado y mantenga los pisos completamente secos;
- Use cables que son a prueba de agua al aire libre;
- Asegúrese de que las tres patillas del enchufe estén intactas en todos los cables de extensión;
- Proteja todos los cables eléctricos cuando los utilice en o alrededor de los pasillos;
- Evite usar cables eléctricos cerca de calor, agua y materiales inflamables o explosivos; y
- Nunca use un cable de extensión con el aislante dañado.

- CINCO REGLAS DE ORO

CUMPLIR SIEMPRE

“LAS CINCO REGLAS DE ORO” PARA TRABAJOS EN INSTALACIONES ELECTRICAS SIN TENSION

- 

1 Cortar todas las fuentes de tensiyn.
Esto significa desconectar totalmente de todas sus fuentes de alimentación la parte de la instalación en la que se van a realizar trabajos
- 

2 Bloquear los aparatos de corte.
Deben asegurarse contra una posible reconexión posterior, todos los dispositivos de corte que se han utilizado para desconectar la instalación.
- 

3 Verificar la ausencia de tensiyn.
Posteriormente hay que verificar que la instalación está sin tensión, haciendo la comprobación en todos los conductores activos de la misma.
- 

4 Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensiyn.
En la zona de trabajo de todas las instalaciones de alta tensión y en algunas de baja tensión (cuando exista peligro de que la instalación se ponga en tensión), todas las partes de la instalación en las que se deba realizar un trabajo deben ponerse a tierra y en corto-circuito. Los equipos y dispositivos de puesta a tierra y en corto-circuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos en posible tensión.
- 

5 Delimitar y señalizar la zona de trabajo.
Si existen elementos de una instalación que no pueden dejarse sin tensión, en zonas próximas a aquellas en las que se están ejecutando trabajos, habrá que arbitrar medidas especiales de protección adicional que habrán de aplicarse antes de iniciar los trabajos. Así como las medidas de señalización de seguridad para delimitar claramente la zona de trabajo señalando el riesgo eléctrico.

EQUIPO OBLIGATORIO DE PROTECCION






Actividad N ° 7 Investigue y responda las siguientes preguntas. Utilice caligrafía técnica.

a)- Describa con sus palabras las cinco reglas de oro para ejecutar los trabajos eléctricos

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

OCUPACION SEGURA

Las herramientas eléctricas deben cumplir con las normas del Código Nacional de Electricidad para fundas con doble aislamiento o para hacer tierra con el tercer cable eléctrico. Las herramientas de mano también deberán tener agarraderas aislantes de fábrica.

Siga estas sugerencias cuando utilice herramientas eléctricas:

- Inspeccione las herramientas antes de comenzar el trabajo para determinar desgastes o defectos;
- Revise las herramientas para asegurarse de que todos los protectores de seguridad o protecciones estén en su lugar;
- Nunca modifique las herramientas o el equipo eléctrico;
- Inspeccione los cables eléctricos e interruptores para determinar si tienen cortes, el aislante desgastado, terminales expuestos y conexiones sueltas;
- Asegúrese de que las herramientas estén limpias, secas y libres de partículas grasosas o depósitos de carbón;
- No cargue, almacene o cuelgue las herramientas eléctricas por el cable;
- Deje de usar las herramientas inmediatamente si comienza a salir humo, chispas o si las mismas dan toques;
- No sobrecargue los enchufes de las paredes o los cables de extensión;
- Asegúrese de que el cable de extensión sea del tamaño o clasificación correcta para la herramienta que se está utilizando.
- Nunca quite la pata de tierra del enchufe de tres patas para colocarla en un enchufe de pared para dos patas.

VESTIMENTA Y EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

Vista ropa cómoda y práctica para el trabajo.

- Use un buen par de zapatos de seguridad resistentes al aceite con suelas y tacones antideslizantes;
- No use ropa que impida el libre movimiento;
- Use ropa de algodón o ropa incombustible
- Evite la ropa suelta ya que puede enredarse en el equipo;
- Abotone los puños de la camisa;
- Quítese las corbatas, joyas, bufandas y relojes de pulsera;
- Recoja el cabello largo con gorros o redes;
- Use cascos protectores clase B cuando trabaje cerca de cables eléctricos elevados;
- Evite los cinturones con hebillas grandes de metal;
- Cuando use un cinturón para cargar herramientas no deje que las herramientas cuelguen fuera de los sujetadores o que cuelguen fuera del cinturón; y
- Quítese el cinturón de cargar herramientas antes de comenzar a trabajar en lugares pequeños.

Se recomienda el siguiente equipo de protección personal (PPE, por sus siglas en inglés) para evitar que su cuerpo se convierta en un conductor de electricidad:

- Protección para la cabeza, ojos y cara no conductora de electricidad;
- Ropa y guantes de goma; y
- Zapatos o botas con suela de goma.

Todo el equipo de protección personal (PPE) debe quedar debidamente ajustado y debe ser lavado y guardado cuando no se utilice. Todo equipo y mecanismo de protección contra electricidad debe ser examinado regularmente para asegurar su adecuado funcionamiento.-

Actividad N ° 8 Investigue y responda las siguientes preguntas. Utilice caligrafía técnica.

a)- Realice un dibujo de un técnico(persona) que cumpla con los puntos anteriores, identificando cada una de las partes que debe cumplir.

ALGUNOS MATERIALES ELECTRICOS

A modo de conocer los elementos con los que vamos a trabajar se presenta los gráficos siguientes:

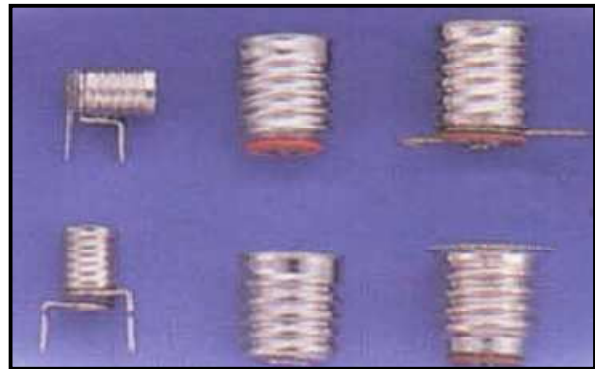
Portalámparas E 27

El código E27, se refiere al tipo de rosca que tiene la lámpara, existen diferentes tipos de portalámparas con distintas roscas.

La letra E, viene del inventor de la lámpara Thomas Alba Edison.



Lámparas bajo consumo E27



Bastidores, Módulos de Toma corrientes, Módulos de Interruptores.



Alumno:Curso:
División:EVALU

ACION DE ELECTRICIDAD

FILA N?1

?A que llamamos materia?-

?Qué carga tiene un electrón?-

Definir corriente eléctrica.-

?Cuáles son los factores que determinan la resistencia de un material (nombrar 3)?

?Cómo se puede lograr carga de los materiales? (mencionar 3 métodos)

?En qué consiste un sistema monofásico?

Explicar la Ley de Watt

Describir, instrumento de medición análogos.-

Escribir 6 procedimientos para reducir accidentes con la electricidad.-

Realizar el esquema eléctrico de un circuito en paralelo con un mínimo de 9 elementos.-

Alumno:Fecha:Curso:

División:NotaEVALUACION DE ELECTRICIDAD

FILA N?2

?Cuáles son las partes del átomo?-

?Qué carga posee un protón?-

?En que se mide la corriente eléctrica?-

Definir resistencia eléctrica.-

?Cuál es la unidad de medida de la diferencia de potencial y que letra la representa?

?Qué es corriente alterna?

Explicar la Ley de Ohm.-

Describir y ejemplificar el interruptor combinado.-

Mencionar 5 sugerencia cundo se utiliza herramientas eléctricas

Realizar el esquema eléctrico de un circuito en serie con un mínimo de 9 elementos.-

Alumno:Fecha:Curso:

División:NotaEVALUACION DE ELECTRICIDAD

FILA N?3

?Qué hay en el núcleo del átomo?.-

?Qué carga posee un neutrón?-

?Cuál es la unidad de medida de la resistencia eléctrica y como se representa?

Definir Tensión eléctrica (diferencia de potencial).-

?Qué es corriente continua?-

?En qué consiste un sistema trifásico?-

?Cuáles son los circuitos básicos? (describir y ejemplificar).-

Describir instrumentos de medición digitales.-

?Cómo funciona una lámpara incandescente?

Realizar el esquema eléctrico de un circuito en serie-paralelo (mixto) con un mínimo de 9 elementos.-

Sr/a tutor/a: se le notifica que habiendo finalizado la rotación correspondiente a la sección de electricidad las notas finales de.....son las siguientes:

CARPETA:..... ELALUACION:.....CONCEPTO::Trabajos .Prácticos:.....

NOTA FINAL:.....

NO RECUPERA EN DICIEMBRE

RINDE EN FEBRERO

NOMBRE Y FIRMA TUTOR/A

FIRMA Y FECHA DOCENTE

NOTA: Esta notificación firmada debe ser presentada a la siguiente clase de finalizada la rotación.