

Escuela: Escuela Técnica Obrero Argentino.

Docentes: López Carlos, Cangialosi Arnaldo.

Año: 5°1° y 5°2, Ciclo: Orientado Hidráulica, Nivel: Secundario Técnico.

Turno: Tarde.

Área Curricular: Electrotecnia.

Guía: Guía Pedagógica N° 9.

Título de la Propuesta: Protección de circuitos eléctricos.

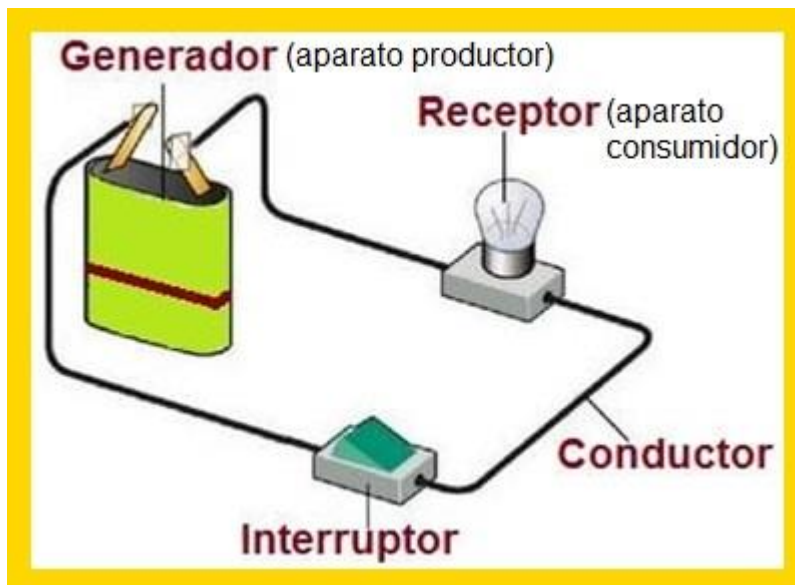
Contenido seleccionado: Circuito Eléctrico, Corrientes Eléctricas de Cortocircuito, Elementos Empleados para la Protección del Circuito Eléctrico.

Desarrollo de actividades: Análisis y comprensión de contenidos, responder cuestionario.

El Circuito Eléctrico.

Un circuito eléctrico es un sistema, es decir es un conjunto de elementos que interrelacionados contribuyen al logro de un objetivo común, y este sistema, está formado por uno o varios conductores, es recorrido por una corriente eléctrica y en el cual hay generalmente intercalados aparatos productores o consumidores de esta corriente.

Componentes básicos de un Circuito Eléctrico:



Siguiendo este ejemplo, se puede afirmar que un circuito eléctrico es un conjunto de elementos correctamente interrelacionados, que permite el establecimiento de una corriente eléctrica y su transformación en energía utilizable para cada aplicación concreta (la iluminación en nuestro ejemplo y este es el objetivo de dicho sistema). La interrelación correcta implica que los distintos elementos tienen que estar conectados eléctricamente, de modo que sus partes metálicas situadas en los terminales de conexión se mantengan en

contacto para permitir el paso de la corriente. Pero, en una estructura como la presentada, la bombilla o lámpara estaría siempre encendida. Por lo tanto, para facilitar su conexión y desconexión se introduce en el circuito eléctrico un elemento de control, en este caso un interruptor, que permite actuar a voluntad sobre el circuito.

Si el circuito eléctrico está interrumpido en algún punto, sea por la acción del interruptor, sea por mala conexión de los distintos elementos con el conductor, o bien por la fusión del elemento receptor, se dice que el circuito está abierto, y no permitirá la transformación y el aprovechamiento de la energía eléctrica. Para que un circuito eléctrico realice un trabajo, como iluminar una habitación, si seguimos el ejemplo anterior, debe tener continuidad eléctrica en todos sus elementos. Se dice entonces que el circuito está cerrado.

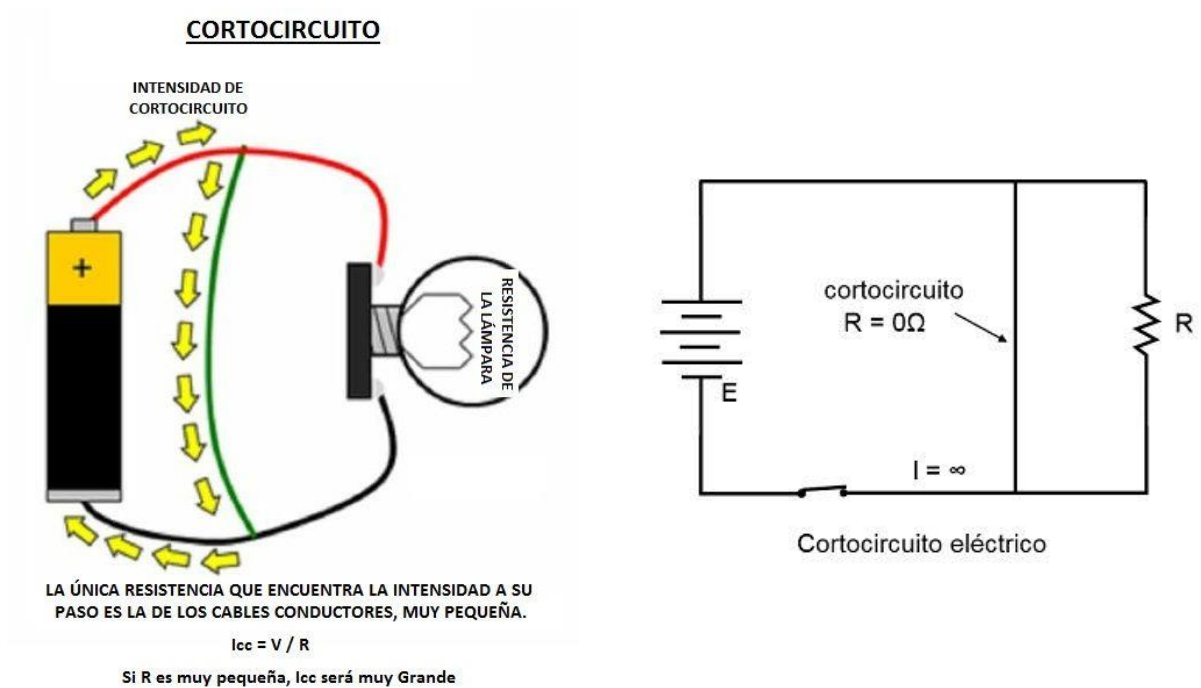
Corrientes Eléctricas de Cortocircuito:

Un cortocircuito es un circuito que se produce, generalmente de manera accidental, por contacto entre dos conductores de polos opuestos y suele ocasionar una descarga. Es decir, si tomamos una fuente de alimentación eléctrica y mediante un conductor hacemos contacto directo entre los polos de dicha fuente, obtendremos lo que se denomina “Cortocircuito”.



Para un ejemplo práctico veamos lo siguiente: Sabemos, por Ley de Ohm, que: $I = V/R$. Bien, en cualquier circuito en condiciones normales se tiene una resistencia de cierto valor a la que se le aplica una cierta tensión y se obtiene un cierto valor de corriente, todo para un buen funcionamiento del circuito. Bueno, imaginemos que tenemos los siguientes valores en la ecuación anterior: $V = 1 \text{ v}$ y $R = 1 \Omega$, obtenemos $I = 1 \text{ A}$, pero si luego en el mismo circuito colocamos una resistencia más pequeña, es decir, de menor valor, por ejemplo de $0,1 \Omega$, obtendríamos una corriente I de 10 A , si esta vez colocamos una resistencia más pequeña, de $0,01 \Omega$ por ejemplo, tendríamos una corriente I de 100 A y si ahora colocamos una resistencia mucho menor aún, por ejemplo $0,000000001 \Omega$ tendremos una gran corriente I de 1000000000 A . De esta forma, se observa claramente que cuando el valor de la resistencia tiende a 0 (cero) el valor de la corriente tiende a infinito (∞), y esto explicaría lo que sucede

en un Cortocircuito ya que en el cortocircuito la resistencia del conductor es muy baja, prácticamente 0Ω entre los polos de la fuente de alimentación, como se observa en las siguientes figuras. Se podría decir que la corriente “elige” el camino más “fácil” o menos resistivo para recorrer o circular. Por lo tanto, si tuviésemos, por ejemplo, dos resistencias en paralelo, una de menor valor que la otra, por la de menor valor circularía mayor corriente que por la resistencia de mayor valor.



Elementos Empleados para la Protección del Circuito Eléctrico.

El Fusible:



Un fusible en el sector de la electricidad hace alusión a un dispositivo que cuenta con un soporte adecuado y un filamento o una lámina de un metal o aleación de bajo punto de fusión,

la cual se va a intercalar en un punto en particular de una instalación eléctrica para ser fundido, de acuerdo con el efecto Joule, si la intensidad de la corriente supera un valor determinado, por un exceso de carga o cortocircuito, el cual podría ser un peligro para la integridad de los conductores en una instalación y que por ende pueda ser un riesgo de incendio o que se destruyan los elementos.

El fusible se utiliza como un elemento conductor que se encapsula en un tubo. Por lo general, un fusible se elabora con un hilo conductor de estaño, aunque también puede ser de otros materiales según sea la corriente a la cual el fusible corte el paso. Así mismo, los fusibles siempre se mantienen conectados en serie con el componente, razón por la que su tarea de impedir el paso de corriente en puntos altos es más eficiente.

El funcionamiento de un fusible consiste en actuar como si no estuviera cuando la corriente es la adecuada para el circuito. Si por cualquier razón esta corriente comienza a aumentar, y llegara a entrar al circuito en un valor demasiado alto, se arruinaría el aparato eléctrico.

Por lo general, el trozo de alambre delgado del fusible contiene una lámina de seguridad para minimizar los peligros de una explosión cuando el alambre se queme al ser abierto con una fuerza violenta, lo cual puede ocurrir si se presenta una sobrecarga intensa.

En ese sentido, el fusible actúa antes que la corriente ingrese al circuito. Cuando la corriente es muy elevada, hace que aumente la temperatura del estaño, cuyo punto de fusión es muy bajo, por lo que comenzará a derretirse, en los casos en que se combina la corriente de intensidad y una duración suficiente como para que la temperatura se eleve por encima del punto de fusión del fusible, el circuito ya no tendrá corriente y el flujo de la corriente va a ser interrumpido.

El objetivo de lo anterior es lograr que el circuito se abra para impedir el paso de la corriente y que no se eleve dicha corriente para que no llegue al circuito. Por ende, asegura la integridad de todos los componentes eléctricos al deshabilitar una corriente mayor que no es deseada.

La Llave Termomagnética:

Es popularmente conocida como 'llave térmica'. Este dispositivo protege la instalación del recalentamiento de los cables (para evitar que se quemen) ante una sobrecarga, así cuando aumenta demasiado la corriente que circula por el circuito, este dispositivo se calienta y corta.



También conocida como llave termomagnética, es un dispositivo eléctrico de seguridad que cumple la función proteger una instalación eléctrica contra sobrecargas y cortocircuitos.

Su funcionamiento se basa en dos de los efectos producidos por la circulación de corriente en un circuito: el magnético y el térmico (efecto Joule). El dispositivo consta, por tanto, de dos partes, un electroimán y una lámina bimetálica, conectadas en serie y por las que circula la corriente que va hacia la carga.

Si tenemos por ejemplo, una llave térmica con la frase C16, la C nos indica la curva de disparo magnético, y esta llave en particular, ante un cortocircuito, se activará en un rango de corrientes que van entre 80 Amperes (5 x 16A) y 160 Amperes (10 x 16A).

Actividades

Responda:

- 1) ¿Qué es un circuito eléctrico?
- 2) ¿Qué es un cortocircuito?
- 3) ¿Qué es un fusible?
- 4) ¿Qué es una llave termomagnética?

Si Usted tiene acceso a internet sin necesidad de salir de su casa y tiene dudas, consultas sobre las guías o para enviar las respuestas al cuestionario, por favor, envíelo en un mensaje a las siguientes direcciones de correo electrónico:

Direcciones de correo para devoluciones para los alumnos:

Para 5° 1° y 5° 2°: carles70@hotmail.com

Para 5° 1°: consultasguiaspedagogicas@gmail.com

Directivo a cargo de la institución: Jorge D. Grosso.