

CIRCUITO ELÉCTRICO

Se define un circuito eléctrico como un conjunto de elementos conectados entre sí, por medio de conductores y que permiten el paso de la corriente eléctrica.

Los elementos básicos de un circuito eléctrico son:

GENERADORES: Son elementos capaces de generar energía eléctrica a partir de otras formas de energía (química, mecánica, solar, etc): pilas, baterías, dinamos, alternadores...

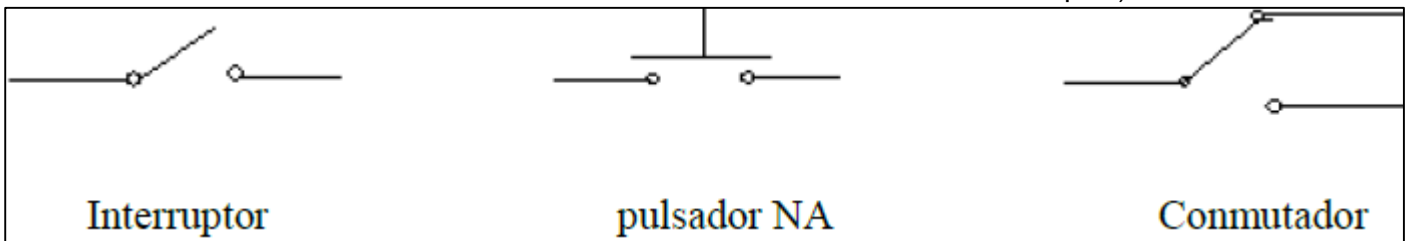
RECEPTORES: Son los elementos que consumen la energía eléctrica y la transforman en otras formas de energía (calorífica, luminosa, rotativa, sonora, etc). Ejemplos: lámparas, timbres, motores, resistencias, radiadores, etc.

ELEMENTOS DE MANIOBRA: Son aquellos elementos que se encargan de manejar (abrir o cerrar a voluntad) un circuito.

Interruptores: Abren o cierran un circuito de forma permanente.

Pulsadores: Abren o cierran un circuito mientras están presionados. Los hay normalmente abiertos y normalmente cerrados.

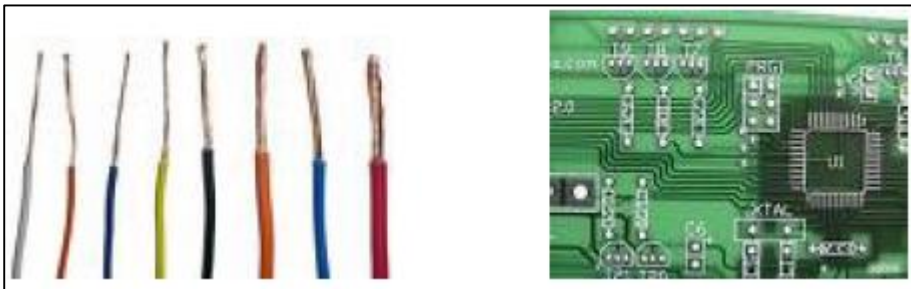
Conmutadores: Permiten controlar dos o más circuitos desde un mismo punto. En las viviendas también se utilizan para encender una lámpara desde dos puntos diferentes (si quiero controlar la lámpara desde más de dos sitios necesito intercalar conmutadores de cruce entre dos conmutadores simples).



ELEMENTOS DE PROTECCIÓN: Son aquellos que se encargan de proteger el circuito eléctrico contra cortocircuitos y sobrecargas, como por ejemplo los fusibles, diferenciales, magnetotérmicos, etc.



CONDUCTORES: Su función es unir todos los elementos del circuito y permitir el paso de la corriente. Suelen ser de cobre.



CONEXIÓN DE LOS COMPONENTES DE UN CIRCUITO

Los componentes de un circuito eléctrico se pueden conectar de distintas maneras. En función a como estén conectados distinguimos:

Circuito serie: los elementos están conectados uno a continuación del otro de forma que por todos ellos pase la misma intensidad de corriente.

Circuito paralelo: los elementos están colocados de manera que sus extremos estén conectados a puntos comunes (misma tensión).

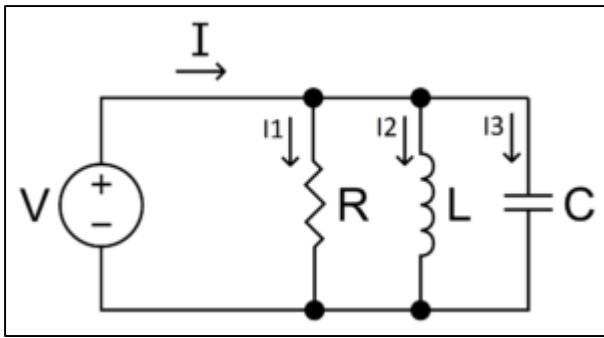
Circuito mixto: existen a la vez elementos conectados en serie y en paralelo.

Circuito en Paralelo: Características, Cómo Funciona, Cómo Hacerlo y Ejemplos

Un circuito en paralelo es aquel esquema en el cual la corriente eléctrica se distribuye en diversas ramificaciones a través del montaje. En estos circuitos los elementos se ubican en paralelo; es decir, los terminales se conectan entre iguales: positivo con positivo y negativo con negativo.

De este modo, **el voltaje en cada elemento paralelo es exactamente el mismo** a lo largo de toda la configuración. El circuito en paralelo consiste en varias mallas de circulación, las cuales se forman mediante la

presencia de nodos. En cada bifurcación se divide la intensidad de la corriente, en función de la demanda de energía de las cargas conectadas.



Este tipo de circuitos tienen una conexión en paralelo, lo cual implica determinadas propiedades intrínsecas de este tipo de esquemas. A continuación se describen las principales características de los circuitos en paralelo:

Los terminales de los elementos se conectan en paralelo. Tal como su nombre lo indica, las conexiones de todos los receptores coinciden en sus terminales de entrada y de salida.

Esto significa que los bornes positivos están conectados entre sí, al igual que los bornes negativos.

El Voltaje

El voltaje es el mismo entre todos los terminales en paralelo.

Todos los componentes del circuito que están conectados en paralelo están sometidos al mismo nivel de tensión. Es decir, el voltaje entre nodos verticales siempre es el mismo. De este modo, la ecuación que expresa esta característica es la siguiente:

$$V_T = V_1 = V_2 = V_3 = \dots = V_n$$

Al conectar baterías o pilas en paralelo, estas mantienen el mismo nivel de tensión entre nodos, siempre que la conexión de la polaridad (positivo-positivo, negativo-negativo) sea la apropiada.

Esta configuración trae como ventaja el consumo uniforme de las baterías que conforman el circuito, con lo cual la vida útil de cada una de las baterías debería ser considerablemente mayor.

La Corriente

La intensidad total del circuito es la suma de las corrientes de todas las ramificaciones.

La corriente se divide en todos los nodos que atraviesa. De este modo, la corriente total del sistema es la suma de todas las corrientes de bifurcación.

$$I_T = I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n$$

La Resistencia

El inverso de la resistencia total del circuito es la suma del inverso de todas las resistencias.

En este caso, la suma de todas las resistencias viene dada por la siguiente expresión algebraica:

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

En tanto un mayor número de resistencias estén conectadas al circuito, menor será la resistencia total equivalente del sistema; y si la resistencia disminuye, entonces la intensidad de la corriente total es superior.

Los componentes del circuito son independientes entre sí.

Si alguno de los nodos del circuito es desincorporado o se funde algunos de los componentes electrónicos, el resto del circuito seguirá funcionando con las ramificaciones que permanezcan conectadas.

A su vez, la conexión en paralelo facilita el accionamiento o desconexión independiente de cada ramal del circuito, sin que eso afecte necesariamente al resto del montaje.

¿Cómo funciona?

Un circuito en paralelo funciona mediante la conexión de una o varias fuentes de poder, las cuales pueden estar conectadas en paralelo y proporcionan energía eléctrica al sistema.

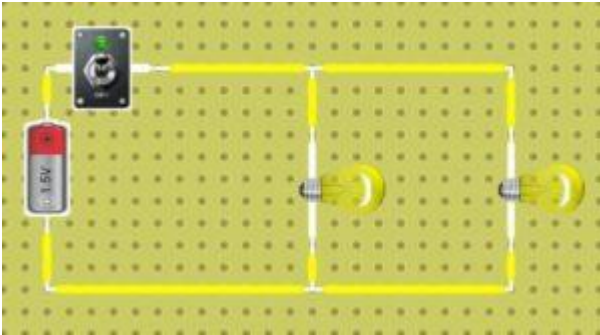
La corriente eléctrica circula a través del circuito y se bifurca al atravesar los nodos del montaje —a través de las diversas ramificaciones, dependiendo de la demanda de energía de los componentes ubicados en cada ramal.

La principal ventaja de los circuitos en paralelo es la robustez y confiabilidad del sistema, ya que si uno de los ramales se desconecta, los otros siguen funcionando siempre que cuenten con una fuente de poder.

Este mecanismo hace que los circuitos en paralelo sean altamente recomendables en aplicaciones complejas, en las cuales sea necesario contar con un mecanismo de respaldo para garantizar siempre el funcionamiento del sistema en general.

¿Cómo hacerlo?

El montaje de un circuito en paralelo es más elaborado en comparación con un circuito en serie, dada la multiplicidad de los ramales y el cuidado que debe tenerse con la conexión de los terminales (+/-) de cada elemento.



Sin embargo, replicar un montaje de esa naturaleza será tarea fácil si sigues al pie de la letra las siguientes indicaciones:

- 1- Coloca una tabla de madera como base del circuito. Se sugiere este material dadas sus propiedades dieléctricas.
- 2- Ubica la batería del circuito: sostén una pila estándar (de 9 Voltios, por ejemplo) a la base del circuito mediante el uso de cinta adhesiva aislante.
- 3- Coloca el interruptor al lado de la polaridad positiva de la pila. Así podrás activar o interrumpir el flujo de corriente a lo largo del circuito, desactivando la fuente de energía.
- 4- Coloca dos portabombillos en paralelo con respecto a la batería. Los bombillos conectados en dichos elementos harán las veces de resistencias del circuito.
- 5- Prepara los conductores del circuito, cortando los cables según las distancias que existen entre los elementos del circuito. Es importante remover el revestimiento del conductor en ambos extremos, para garantizar el contacto directo del cobre con los terminales de cada receptor.
- 6- Realiza las conexiones entre los componentes del circuito.
- 7- Finalmente, acciona el interruptor para verificar el encendido de las bombillas y, en consecuencia, la correcta operación del circuito.

Ejemplos

La gran mayoría de las aplicaciones domésticas —como por ejemplo, los circuitos internos de una lavadora o del sistema de calefacción— son precisamente circuitos en paralelo.

Los sistemas de iluminación residenciales también están conectados en paralelo. Es por esto que si tenemos varios bombillos dentro de una luminaria y uno se quema y deja el ramal fuera de servicio, los otros bombillos pueden mantener su operación.



Las conexiones en paralelo permiten tener conectados varios enchufes de manera independiente, con lo cual los usuarios pueden elegir qué conectar y que no, ya que es necesario que todas las aplicaciones estén encendidas en simultáneo.

Los circuitos en paralelo son ideales para aplicaciones domésticas y residenciales, ya que mantienen el nivel de tensión entre todos los nodos del circuito.

De este modo se garantiza que los equipos que trabajan a una tensión específica (110 V – 220 V) tengan el nivel de tensión que requieren para operar satisfactoriamente.

Fuente: <https://www.lifeder.com/circuito-paralelo/>

ASOCIACIÓN DE RESISTENCIAS

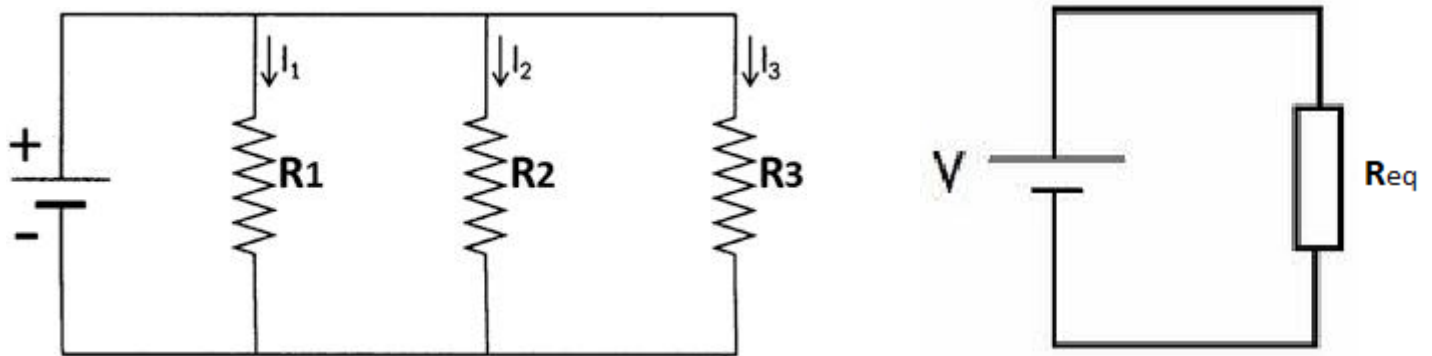
Cuando en un circuito existe más de una resistencia se dice que están asociadas, denominándose resistencia equivalente a aquella resistencia única que consume la misma energía que las asociadas y que puede, por lo tanto, sustituirlas, sin que se produzca ninguna modificación energética en el circuito.

Asociación PARALELO

Es la que resulta de unir varias resistencias de tal modo que tengan todos sus extremos conectados a puntos comunes. Por lo tanto, la diferencia de potencial entre los extremos de todas las resistencias será la misma, pero por cada una de ellas circulará distinta intensidad, cumpliéndose que la intensidad de corriente total es igual a la suma de las que pasan por cada una de las resistencias asociadas.

En una asociación de resistencias en paralelo se cumple que la inversa de la resistencia equivalente es igual a la suma de las inversas de las resistencias asociadas.

NOTA: la resistencia equivalente es siempre menor que la resistencia asociada más pequeña.



Se observa que: (1) $V = V_1 = V_2 = V_3$

(2) $I = I_1 + I_2 + I_3$

Aplicando la Ley de Ohm en (2) y teniendo en cuenta (1) llegamos a la siguiente conclusión:

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

Asociación MIXTA

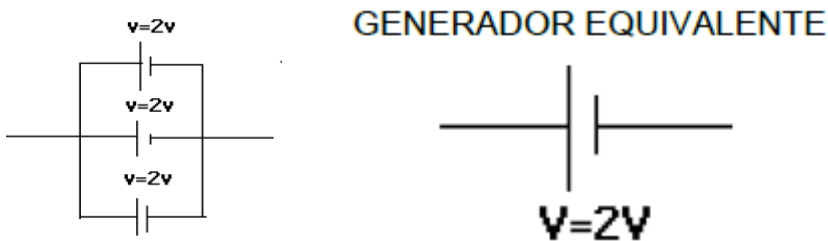
Se da cuando en un mismo circuito aparecen series acopladas en paralelo o paralelos en serie. La resistencia equivalente se calcula resolviendo por separado cada una de las asociaciones sencillas formadas.

ASOCIACIÓN DE GENERADORES

Un generador es todo dispositivo capaz de transformar cualquier tipo de energía no eléctrica (química, mecánica, etc) en eléctrica y suministrársela a las cargas que se le conectan. Si varios generadores forman parte de un mismo circuito, se dice que están asociados.

Asociación PARALELO

Es la que resulta de unir por un lado todos los polos + y por otro todos los - de los n generadores. Todos los generadores conectados en paralelo han de tener el mismo voltaje y hay que evitar conectar los generadores con los polos invertidos ya que se produciría una corriente a través de ambos generadores tan intensa que los destruiría.



(Al conectar generadores en paralelo conseguimos que las pilas tarden más tiempo en agotarse).