

SALESIANOS
RICADONE
BACHILLERATO



Circuitos Electricos

Docente. Mercedes Navarrete
Grado: 2° BI

Integrantes:

- Armando Antonio Aguilar Rosales
- Ricardo Daniel Alfaro Tomasino
- Jennifer Geraldine Hernández Rogel
- Carlos Edenilson Echeverría Leiva
- Andres Alejandro León Guzmán
- Gabriela Susana Méndez Barrera

Carnet

20200433
20200007
20200306
20200430
20170234
20170573

Esp.

Software
Software
Software
Software
Arquitectura
Software

Índice

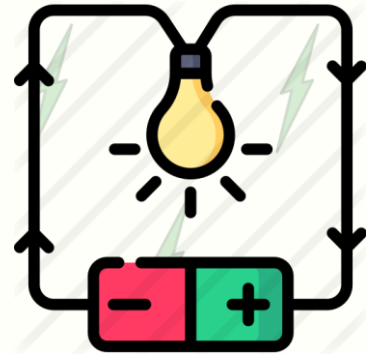
Contenido

¿Qué es la corriente eléctrica?.....	3
Tipos de corriente eléctrica.....	3
Efectos de la Corriente Eléctrica	4
Diagrama eléctrico	4
¿Qué es un diagrama eléctrico?.....	4
Tipos de circuitos electrónicos.....	5
Circuito en Serie	5
Circuito en Paralelo	7
Circuito mixto.....	9
Características	9
¿Cómo funciona?	10
Construcción de Circuitos en Paralelo y en Serie.....	12
Construcción de circuito en serie.....	12
Construcción de circuito en paralelo	13
Construcción de un circuito mixto	14
Bibliografía	15

¿Qué es la corriente eléctrica?

De forma general, la corriente eléctrica es el flujo neto de carga eléctrica que circula de forma ordenada por un medio material conductor. Dicho medio material puede ser sólido, líquido o gaseoso y las cargas son transportadas por el movimiento de electrones o iones. Mas concretamente:

- En los sólidos se mueven los electrones.
- En los líquidos los iones.
- Y en los gases, los iones o electrones.



Aunque esto es así, el caso más general de corriente eléctrica es el que se produce por el movimiento de los electrones dentro de un conductor, así que suele reservarse este término para este caso en concreto.

Tipos de corriente eléctrica

Según su naturaleza, la corriente eléctrica puede ser de varios tipos:

- **Corriente Continua (CC).** También llamada corriente directa (CD), consiste en un flujo de cargas eléctricas que no cambia su sentido en el tiempo, es decir, que se produce en base a una diferencia de potencial eléctrico (voltaje) cuyos terminales de mayor y menor potencial no son intercambiables. Dicho de otro modo, su sentido de circulación es siempre el mismo.
- **Corriente Alterna (CA).** A diferencia de la continua, se trata de una corriente cuyo sentido y dirección varía cíclicamente. Se describe matemáticamente por ondas senoidales y en términos energéticos es mucho más eficiente que la corriente continua, razón por la cual la reciben los hogares y las empresas. Fue inventada por Nikola Tesla a finales del siglo XIX.
- **Corriente trifásica.** La corriente trifásica es la forma de electricidad más comúnmente generada y consiste en tres corrientes alternas de idéntica frecuencia y amplitud, dadas en un orden determinado y llamadas *fases*. Este sistema, producto también de los experimentos de Tesla, es sumamente eficaz y, por ende, el más popular del planeta.
- **Corriente monofásica.** Se obtiene tomando una sola fase de la corriente trifásica y un cable neutro, lo cual permite aprovechar la transmisión de energía en una tensión baja (230 voltios). A pesar de que se emplea en muchos países por ser suficiente para hacer operar electrodomésticos, muchos otros aparatos que requieren potencia eléctrica alta no operan con ella.



Efectos de la Corriente Eléctrica

De forma general, la corriente eléctrica produce tres tipos de efectos:

- **Efectos caloríficos:** Cuando circula una corriente eléctrica por un conductor, este aumenta su temperatura. Este efecto es utilizado en estufas, hornillos, etc.
- **Efectos químicos:** Si la corriente eléctrica circula por un conductor iónico, dicha corriente es capaz de producir un cambio químico en él. Este efecto es utilizado en la electrólisis.
- **Efectos magnéticos:** El paso de la corriente eléctrica a través de un conductor crea un campo magnético similar al que produce un imán. Este efecto es el fundamento de motores eléctricos, dispositivos de televisión, radio, amperímetros, voltímetros, etc.

Diagrama eléctrico

¿Qué es un diagrama eléctrico?

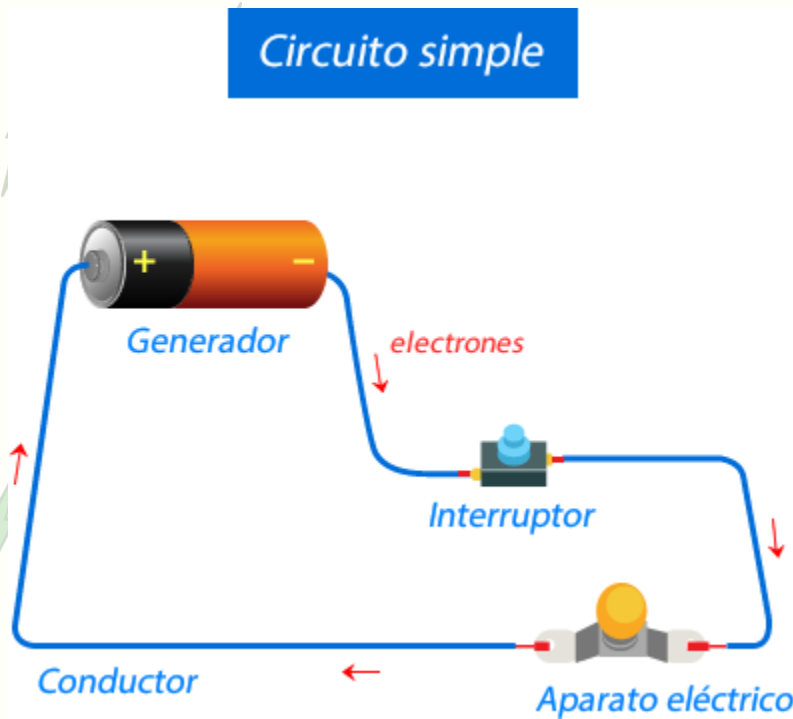
También conocido como un esquema eléctrico o esquemático es una representación pictórica de un circuito eléctrico.

A diferencia de un esquema de diagrama de bloques o disposición, un esquema de circuito muestra la conexión real mediante cables entre los dispositivos.

¿Qué partes conforman el diagrama de corriente eléctrica?

- Resistores. Sin duda, los más importantes dentro los componentes de un circuito.
- Potenciómetros y resistores variables. Estos aumentan el símbolo estándar del resistor con una flecha.
- Capacitores.
- Inductores.
- Interruptores.
- Corriente alterna o continua.
- Baterías.
- Nodos de voltaje.

Ejemplos de diagrama eléctrico:



Tipos de circuitos electrónicos

Circuito en Serie

El circuito en serie es aquel en el cual la conexión de los elementos se realiza uno seguido del otro; es decir, en secuencia. En estos circuitos la corriente eléctrica circula a través de un único camino, desde la fuente generadora de energía hacia los componentes que constituyen el ensamblaje (resistencia, condensadores, inductores, interruptores, etc.).

El circuito en serie consiste en una malla de circulación a través de la cual se van registrando caídas de tensión y consumos de corriente dependiendo de las demandas de energía de los componentes conectados.

Características

Un circuito en serie tiene una sola ruta para el flujo eléctrico (corriente). Como la corriente es constante en todo momento del circuito, la cantidad de voltaje utilizado por cada carga depende de la resistencia de la carga, el mayor valor de resistencia utiliza el mayor voltaje. Una interrupción en cualquier parte del circuito (como una bombilla quemada) detendrá el funcionamiento de todo el circuito.

- Los terminales de los elementos se conectan sucesivamente

El terminal de salida de un elemento (negativo) se une al terminal de entrada del siguiente componente (positivo).

- El voltaje total es igual a la suma de los voltajes de los elementos individuales

En caso de que se cuente con solo una fuente de voltaje, entonces la tensión aplicada al sistema será igual a la suma de las caídas de tensión en cada elemento del circuito. Así, la expresión matemática que se emplea para este fenómeno es la siguiente:

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

En el caso de la conexión de múltiples baterías, al conectar dos pilas el resultado obtenido es la suma de ambos voltajes. Lo anterior ocurre siempre y cuando se conecten ambas fuentes de energía con la polaridad adecuada; esto es, el negativo de la primera pila con el positivo de la segunda pila, y así sucesivamente.

- La intensidad de la corriente es la misma en cualquier punto del circuito en serie

Esto se debe a que la corriente no se divide en ninguna ramificación, ya que todo circula a través de una misma vía.

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

Esto se traduce en que misma intensidad de la corriente atraviesa a todos y cada uno de los elementos conectados en el montaje en serie.

- La resistencia equivalente del circuito es la suma de todas las resistencias

Ya que la intensidad de la corriente sigue un solo camino de circulación, la resistencia total del circuito es igual a la suma de todas las resistencias que lo componen. Matemáticamente, este principio se expresa de la siguiente forma:

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$

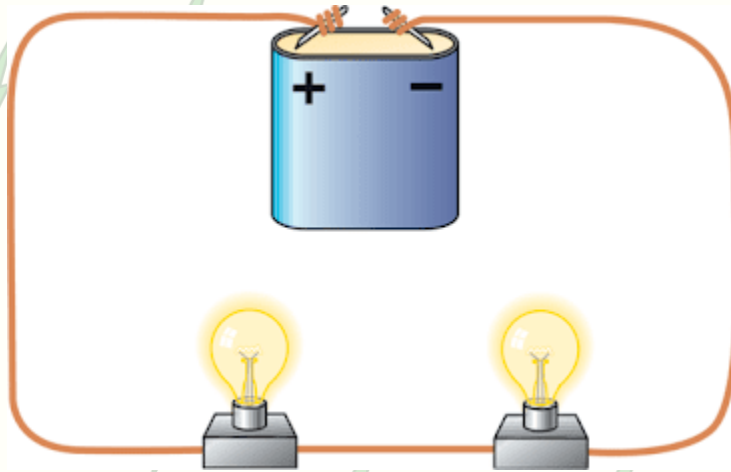
Mientras más resistencias estén conectados al circuito, mayor será la resistencia total equivalente del sistema y, según la Ley de Ohm ($V=I \cdot R$), si la resistencia aumenta, entonces la intensidad disminuye. En síntesis, en tanto más resistencias conectemos al circuito en serie, menor será la corriente que circule a través de él.

- Los componentes del circuito son dependientes entre sí

Por ejemplo, si el circuito incluye la conexión de algún interruptor y este se abre, automáticamente la corriente deja de circular a través del circuito, independientemente de cuál haya sido el punto de desconexión. Lo mismo sucede si uno de los elementos se avería durante su operación. Si un componente se funde o se desconecta, entonces el circuito se abrirá en ese punto y la corriente dejará de circular.

Además, la naturaleza del circuito implica que todos los componentes se conectan o desconectan simultáneamente. Es decir, o el circuito está abierto (y, por ende, todos los componentes

desconectados) o el circuito está cerrado (y, en consecuencia, todos los componentes están conectados).



Circuito en Paralelo

Se habla de conexión en paralelo de un circuito recorrido por una corriente eléctrica, cuando varios conductores o elementos se hallan unidos paralelamente, mejor dicho, con sus extremos comunes. En un circuito en paralelo cada receptor conectado a la fuente de alimentación lo está de forma independiente al resto; cada uno tiene su propia línea, aunque haya parte de esa línea que sea común a todos. Este tipo de circuito también recibe el nombre de divisor de corriente.

Características

- 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 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:

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.

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

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 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.

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

- 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:

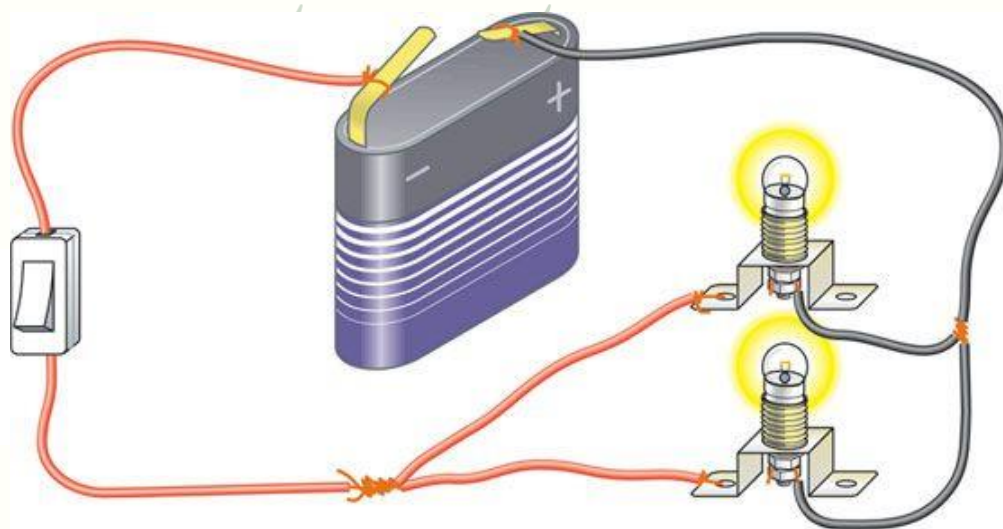
$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

En tanto un mayor número de resistencias están 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 conectadas 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.



Circuito mixto

Resulta de la combinación de dos configuraciones básicas: circuitos en serie y en paralelo. Se trata de los montajes más comunes en la vida cotidiana, ya que las redes eléctricas convencionales resultan de la mezcla de circuitos secuenciales y paralelos entre sí.

Para calcular los valores equivalentes de cada componente (resistencias, condensadores, inductores, etc.) se recomienda simplificar el análisis reduciendo el circuito a su expresión más simple. Es factible calcular las caídas de tensión y el flujo de corriente a través de cada uno de los receptores.

Características

Dada la infinidad de combinaciones posibles entre circuitos en serie y en paralelo, los circuitos eléctricos mixtos son ideales para establecer enlaces y conmutaciones diversas a lo largo de toda la conexión. Las características más representativas de los circuitos eléctricos mixtos son las siguientes:

- Los terminales de los elementos se conectan según el diseño y la función deseada

Los circuitos mixtos no se limitan a un único estilo de conexión, ya que son diseñados para cumplir con un objetivo determinado, según la interacción de los receptores del circuito.

Por ejemplo: la caída de tensión puede hacer que en un circuito mixto de bombillos algunos de estos brillen con más intensidad que otros, debido al juego de las resistencias en serie y en paralelo.

La caída de tensión entre nodos puede ser variable

Análogo al caso anterior, la libertad del circuito mixto permite obtener dos resultados posibles sobre cada conexión. Si los elementos están conectados en serie, el voltaje total será la suma algebraica de los voltajes parciales, siempre y cuando la conexión se realice respetando la conexión alterna de las polaridades.

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

- En cambio, si la conexión es en paralelo, las tensiones entre nodos será siempre la misma:

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

Este análisis debe aplicarse a cada sección del circuito de manera independiente, dada la naturaleza de las conexiones.

- La intensidad de la corriente varía dependiendo de la conexión

En cada malla del circuito se cumple el precepto de que la corriente es la misma sobre todos los puntos, siempre que no existan ramificaciones adicionales dentro de la configuración inicial. En ese caso, la corriente eléctrica de la malla es única, y es la misma que atraviesa a cada uno de los receptores dentro del circuito:

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

Si, por el contrario, la corriente se divide cada vez que pasa por un nodo, entonces la corriente total será la suma de todas las corrientes de bifurcación del circuito:

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

Es importante destacar que estas corrientes de ramificación no son iguales necesariamente. La intensidad de estas va a depender de la resistencia que exista en cada ramal.

- La resistencia total equivalente del circuito no tiene una fórmula única

El valor de la resistencia total equivalente de un circuito eléctrico mixto no obedece a una fórmula específico; por el contrario, va a depender directamente del tipo de conexión, y su obtención es diferente en cada caso.

El circuito debe simplificarse tratando de ir de lo más complejo a lo más simple. Para ello se recomienda primero calcular las resistencias equivalentes de todos los segmentos en paralelo, mediante la siguiente fórmula:

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

Luego, cuando se haya reducido el sistema a una conexión de varias resistencias en serie, el cálculo de la resistencia total del circuito sería la suma de todos los valores obtenidos, mediante la siguiente fórmula:

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$

¿Cómo funciona?

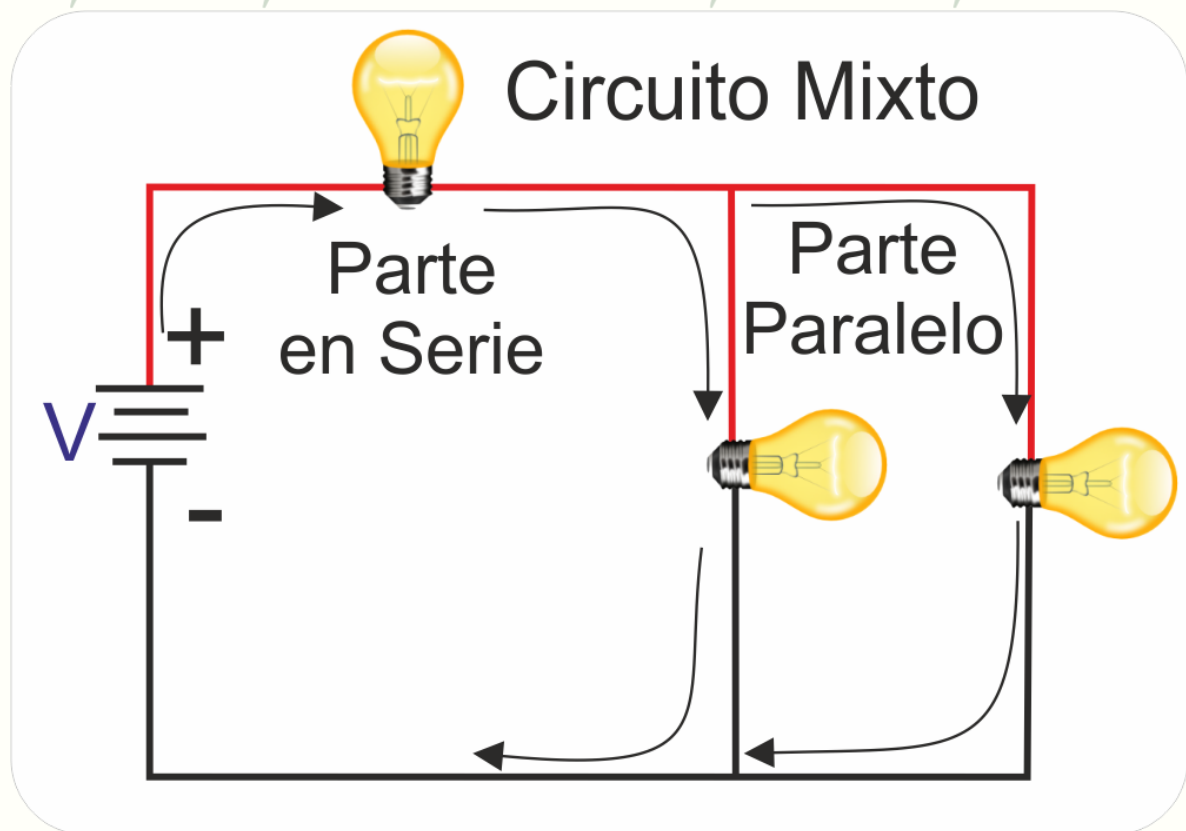
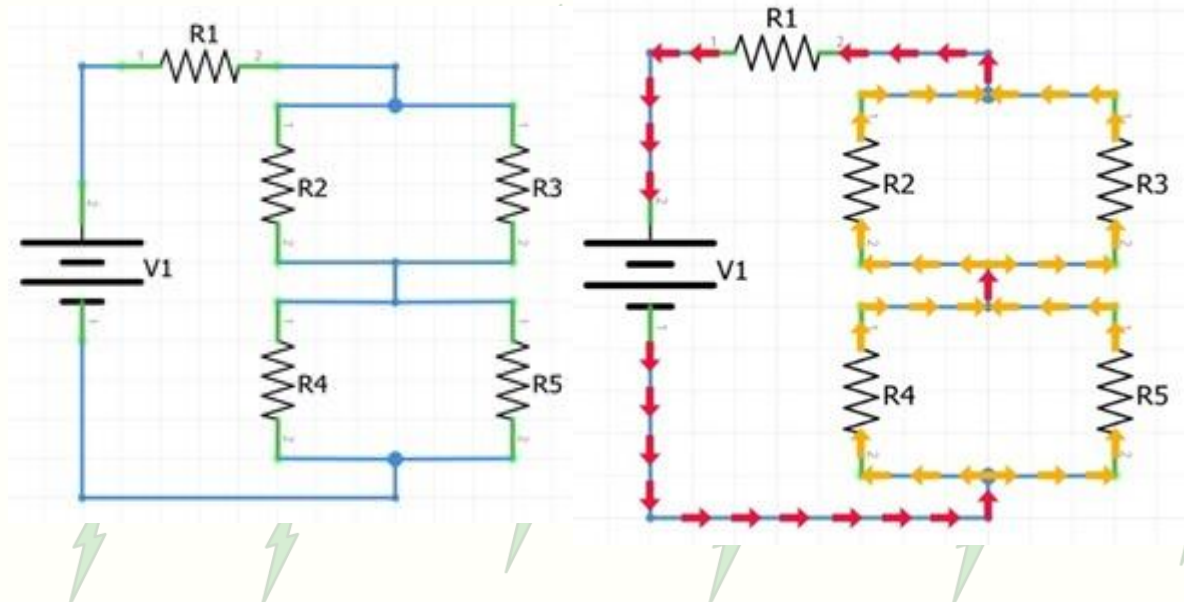
Generalmente los circuitos mixtos tienen al alimentador conectado en serie con un interruptor que energiza a todo el sistema por igual.

Luego de este alimentador, suelen presentarse varios circuitos secundarios cuya configuración varía según la disposición de los receptores: secuencias y paralelismos sin un patrón específico.

Incluso es factible apreciar conmutaciones; es decir, cambios de conexión alternados entre un circuito secundario u otro, dependiendo del diseño del sistema.

En el caso de las conexiones que se encuentren en serie, al desconectar una parte de este lazo o malla todo el circuito adyacente quedará desincorporado del montaje automáticamente.

En cambio, si se trata de circuitos secundarios en paralelo, en caso de que uno de los componentes se funda y se genere un punto abierto, el otro ramal seguirá funcionando de manera independiente.



Construcción de Circuitos en Paralelo y en Serie

Construcción de circuito en serie

En el montaje de un circuito en serie los terminales de los dispositivos (generadores, resistencias, condensadores, inductores, interruptores, entre otros) se conectan sucesivamente, es decir, el terminal de salida de un dispositivo se conecta a la terminal de entrada del dispositivo siguiente.

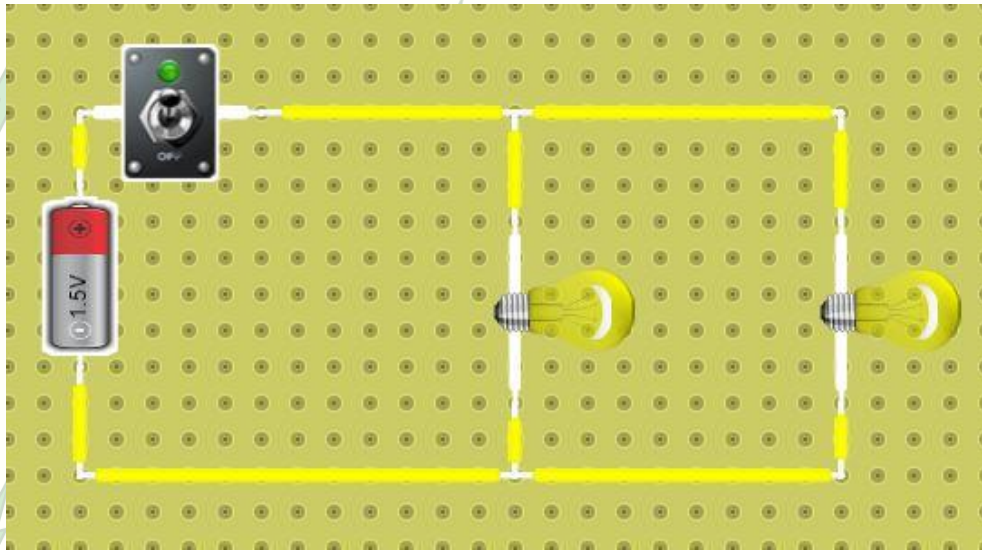


Para poder hacerlo debes seguir al pie de la letra las siguientes indicaciones:

1. Lo primero que haremos es fijar el generador, en este caso, la pila en una tabla de madera con la ayuda de un par de tiras de cinta.
2. A continuación, atornillamos los portalámparas en el soporte.
3. Después cortamos los cables a medida, empleando unas tijeras de electricista.
4. Luego, incorporamos un terminal en un extremo de los dos cables que uniremos a la batería.
5. Vamos ahora con las conexiones. Fijamos el cable que irá al polo negativo de la pila en la primera lámpara.
6. Unimos el conducto que conectaremos al polo positivo al interruptor y conectamos este último elemento a la tercera bombilla mediante otro cable. Finalmente, unimos las resistencias, en este caso las luces, entre sí.
7. Cuando hayamos conectado las terminales en la pila, sólo nos queda accionar el interruptor y comprobar que la instalación funciona correctamente.
8. Los circuitos en serie se caracterizan por tener las resistencias conectadas en la misma línea entre los extremos de la batería o la pila. Por tanto, la corriente fluye de una resistencia a otra, sin acumularse en ningún punto del circuito. Si soltamos una bombilla vemos que las otras dos también se apagan.

Construcción de circuito en paralelo

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.

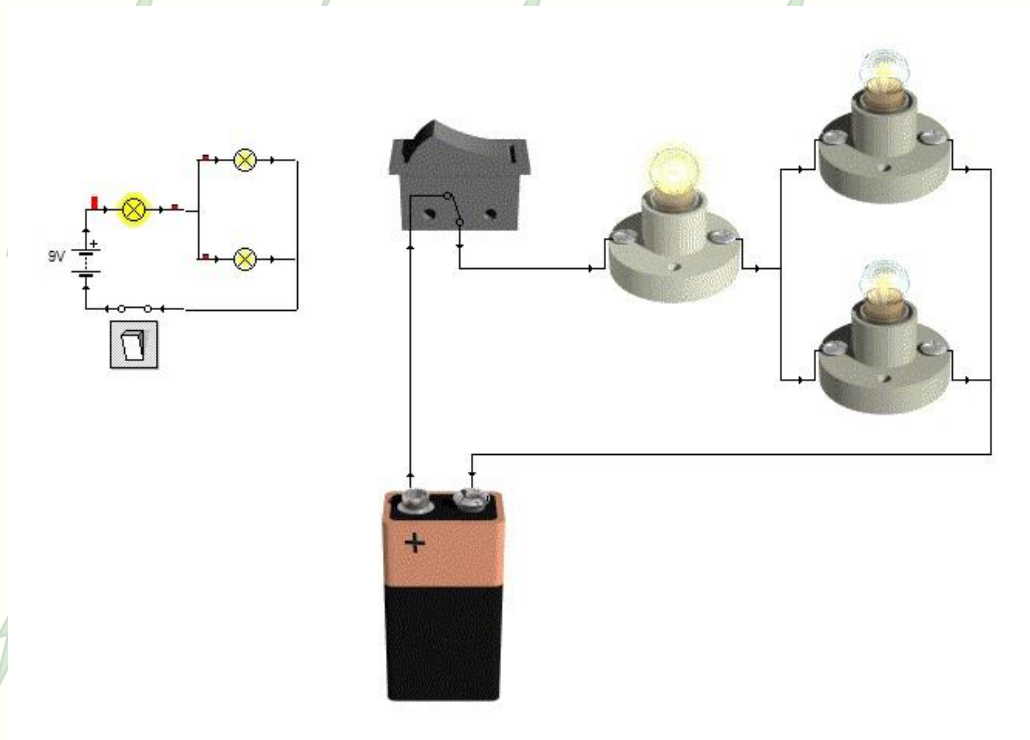


Sin embargo, replicar un montaje de esa naturaleza será tarea fácil si sigues al pie de la letra las siguientes indicaciones:

1. Coloca una tabla 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 porta-bombillos 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.

Construcción de un circuito mixto

Hacer un montaje de un circuito eléctrico mixto puede ser muy sencillo. El efecto se logra incorporando dos resistencias en paralelo dentro de un lazo en serie.



La conexión es fácil y práctica. A continuación te enseñamos cómo hacer un circuito eléctrico mixto en siete fáciles pasos:

1. Fija una base de madera para que esta sea la plataforma sobre la cual conectes todos los componentes del circuito.
2. Ubica la fuente de tensión. Para ello emplea una pila de 9 voltios y fíjala a la base de madera con cinta adhesiva aislante.
3. Instala el interruptor del circuito al lado del terminal positivo de la batería.
4. Atornilla tres porta bombillos sobre la base del circuito, y coloca los bombillos donde corresponde. Dos estarán en paralelo frente a la batería y el último quedará en serie con la pila, justo para ser conectado en el terminal negativo de esta.
5. Fija el tamaño de los cables según las distancias existentes entre cada componente y según el diseño original de la instalación.
6. Conecta la fuente de tensión y todos los receptores del circuito entre sí.
7. Finalmente, activa el interruptor para certificar el funcionamiento del circuito.

Bibliografía

Diagrama electrónico. (13 de enero de 2021). Obtenido de wikipedia:

https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_electr%C3%B3nico#:~:text=Un%20diagrama%20electr%C3%B3nico%2C%20tambi%C3%A9n%20conocido,pict%C3%B3rica%20de%20un%20circuito%20el%C3%A9ctrico.&text=A%20diferencia%20de%20un%20esquema,mediante%20cables%20entre%20los%20d

José L. Fernández, G. C. (7 de Marzo de 2014). *FISICALAB*. Obtenido de FISICALAB:

<https://www.fisicalab.com/apartado/movimiento-de-cargas>

Raffino, M. E. (13 de Julio de 2020). *Concepto.de*. Obtenido de Concepto.de:

<https://concepto.de/corriente-electrica/>

Torres, J. (2020 de mayo de 08). *Circuito Eléctrico Mixto: Características y Cómo Funciona*.

Obtenido de Lifeder: <https://www.lifeder.com/circuito-electrico-mixto/>

Torres, J. (5 de febrero de 2018). *Circuito en Serie: Características, Cómo Funciona y Ejemplos*.

Obtenido de Lifeder: <https://www.lifeder.com/circuito-serie/>.

Torres, J. (7 de Mayo de 2018). *lifeder.com*. Obtenido de lifeder.com:

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