

C.E.N.S. Ing. Domingo Krause

Docente: Sergio Vergara

Gabriela Cornejo



Cursos: 1º 3º - 1º 4º

Turno: Noche

FORMACIÓN TEÓRICO PRÁCTICA

GUIA N°8: Circuito, Circuito Serie y Paralelo

Objetivos:

- **Identificación de los circuitos en serie y paralelo**
- **Resolución de circuitos simples en serie y en paralelo**
- **Incorporar análisis funcional y de aplicación de los circuitos.**

Contenidos:

- **Circuitos eléctricos Serie y Paralelo, partes y características.**
- **Elementos de análisis y resolución.**
- **Ley de Ohm.**

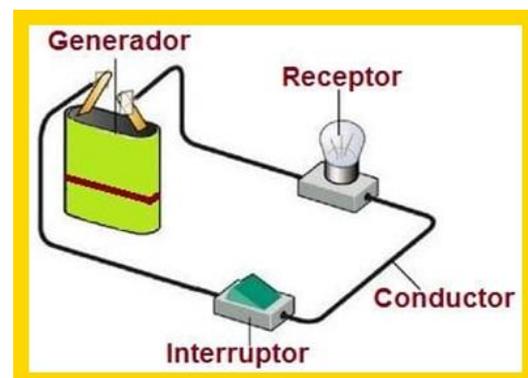
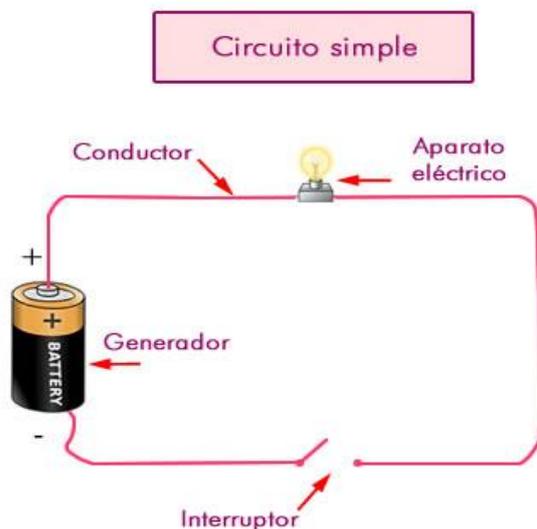
Introducción.

Un circuito eléctrico es un conjunto de elementos conductores conectados de manera que constituyen un recorrido cerrado a través del que circula (o puede circular) una corriente eléctrica. Los elementos más comunes de que consta un circuito eléctrico son:

- **Generador** (pila, batería, etc.), que suministra energía eléctrica al circuito.
- **Receptor** (motor, bombilla, resistencia, etc.), que aprovecha la energía eléctrica suministrada por el generador, transformándola en otros tipos de energía (mecánica, luminosa, calorífica, etc.).
- **Interruptor**, que abre o cierra el circuito, para que la transformación de energía se realice cuando se solicita.
- **Conductores**, generalmente hilos metálicos, que unen el generador y el receptor. Estos conductores poseen una determinada resistencia, que se simboliza concentrada en una zona del circuito, considerándose el resto del conductor como ideal; es decir, sin resistencia. De esta forma, los dos extremos de un hilo conductor ideal tienen el mismo potencial.

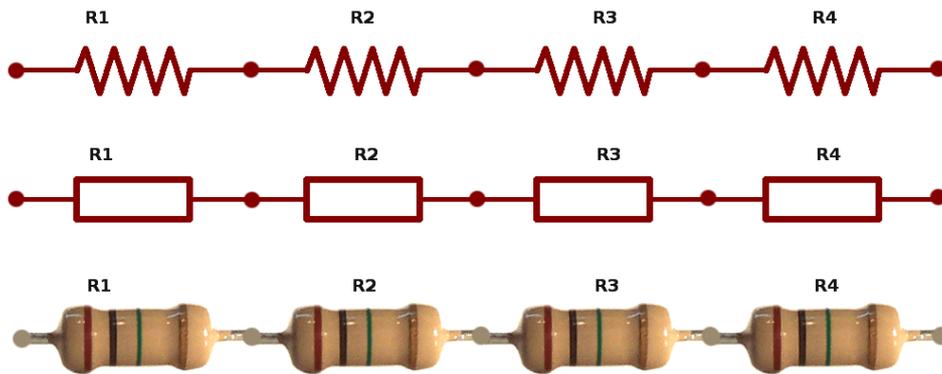
Un circuito sencillo que conste de estos cuatro elementos se esquematiza de la forma que se aprecia en las figuras

- *La corriente (considerada en sentido convencional como el movimiento de cargas positivas) sale del generador por el polo positivo y regresa a él por el negativo, conservándose constante su intensidad a lo largo de todo el circuito (de acuerdo con el principio de conservación de la carga eléctrica).*



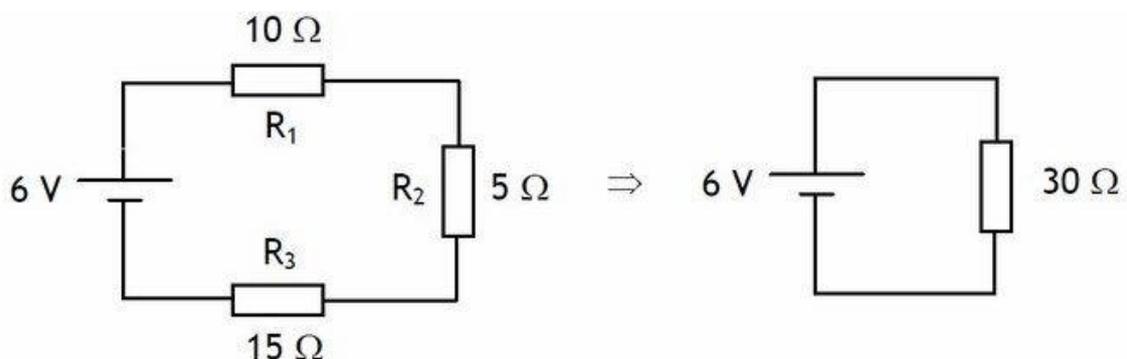
Circuito Serie.

Se considera que 2 o más componentes están asociados en serie cuando se conectan uno a continuación de otro, de manera que por todos ellos circula la misma intensidad.



Asociación en serie de resistencias.

Cuando se conectan varias resistencias en serie, se denomina resistencia equivalente aquella resistencia única que consume la misma energía que las asociadas y puede, por tanto, sustituirlas, sin que por ello se produzca modificación energética alguna en el circuito. Es la que resulta al conectar las resistencias una a continuación de otra de manera que a través de todas ellas circule la misma intensidad, cumpliéndose que la diferencia de potencial entre los extremos de la resistencia equivalente es igual a la suma de las diferencias de potencial entre los extremos de las resistencias asociadas, es decir:



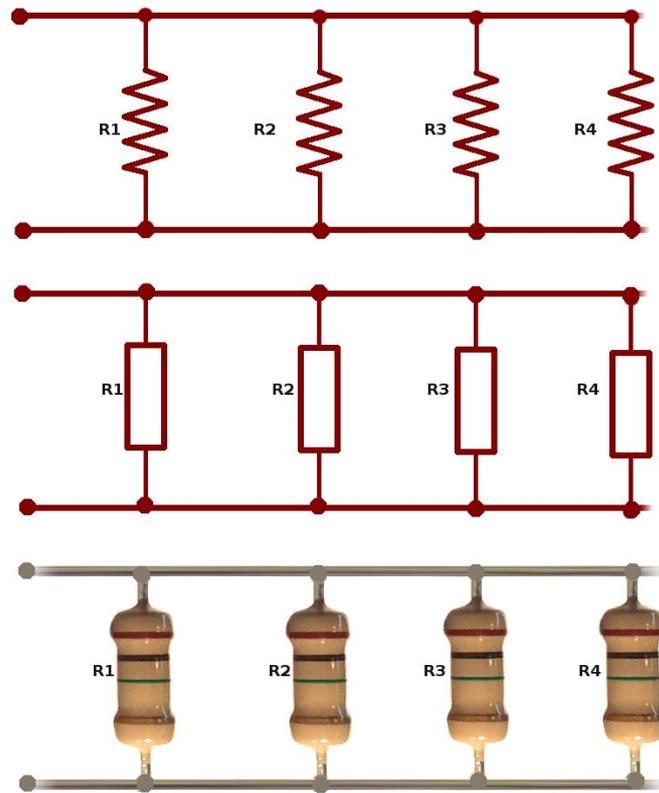
$$R_t = R_1 + R_2 + R_3$$

$$V_t = V_1 + V_2 + V_3$$

$$I_t = I_1 = I_2 = I_3$$

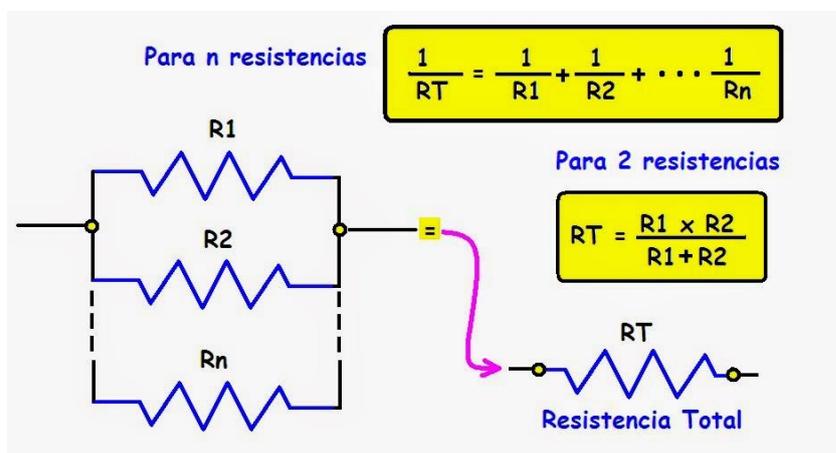
Circuito paralelo.

Es la que resulta de unir varios componentes de tal modo que tengan sus extremos conectados a los mismos puntos. Por tanto, la diferencia de potencial entre los extremos de todos los componentes será la misma.



Asociación en paralelo de resistencias.

En la asociación en paralelo, la tensión en cada resistencia es 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.



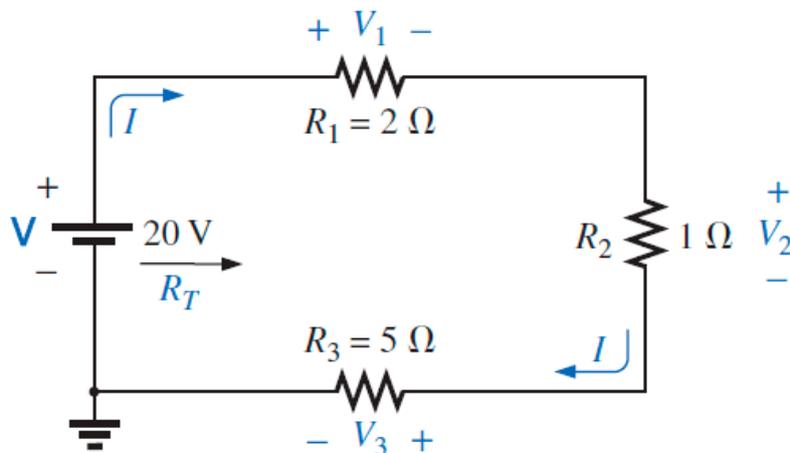
$$V_t = V_1 = V_2$$

$$I_t = I_1 + I_2$$

$$R_t = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}}$$

Ejercicios Resueltos de Resistencias en Serie. (Ejemplo)

1.- En el siguiente circuito a) calcule la resistencia total del circuito en serie, b) la corriente de la fuente, c) Determine los voltajes V_1 , V_2 , y V_3 , d) calcule las resistencias R_1 , R_2 y R_3 , e) Determine la potencia entregada por la fuente.



Lo primero que debemos observar en ese circuito es que tenemos solamente tres resistencias eléctricas de 2, 1 y 5 ohms, a su vez tenemos una fuente de tensión “voltaje” de 20 Volts, y por ella pasa una intensidad de corriente la cual no sabemos y tenemos que calcular.

a) – Resistencias total del circuito.

Para poder calcular la R_t tenemos que sumar, ¡OJO! sumar las resistencias porque éstas se encuentran en serie, entonces:

$$R_t = 2\Omega + 1\Omega + 5\Omega = 8\Omega$$

Esto significa que la Resistencia total equivale a *8 Ohm*.

b) – Corriente de la fuente.

Para poder encontrar la corriente de la fuente, tenemos que relacionar las variables de tensión y resistencias equivalentes (la total), así que aplicamos la Ley del Ohm para poder resolver este inciso.

$$I_t = \frac{V}{R_t}$$

Como nuestra tensión “voltaje” de la fuente es de 20 V, y la R_t equivalente es de 8 ohms, entonces;

$$I_t = \frac{V}{R_t} = \frac{20V}{8\Omega} = 2.5 A$$

Por lo que a través del circuito tenemos una corriente de 2.5 Amperes, a su vez sabemos que por regla tenemos 2.5 Amperes en cada resistencia, o sea en la de 2, 1 y 5 ohms.

c) – Voltajes en V1, V2 y V3

Ahora para el cálculo del voltaje o tensión en cada resistencia es muy fácil, simplemente aplicaremos la fórmula de la Ley del Ohm, pero despejando a “V” en función de sus otras dos variables, quedando de la siguiente forma.

$$V = I \times R$$

Aplicamos en cada resistencia.

$$V_1 = 2.5A \times 2\Omega = 5V$$

$$V_2 = 2.5A \times 1\Omega = 2.5V$$

$$V_3 = 2.5A \times 5\Omega = 12.5V$$

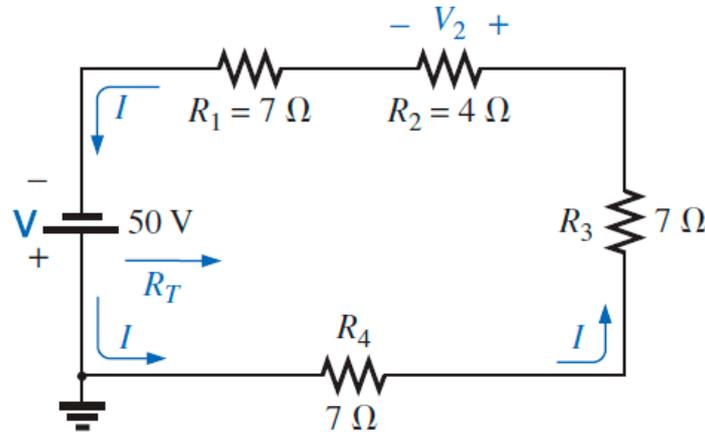
Listo, con esto obtenemos el voltaje que hay en cada resistencia, ahora algo muy importante, sumemos todas los voltajes obtenidos.

$$V_t = V_1 + V_2 + V_3 = 5V + 2.5V + 12.5V = 20V$$

La suma individual de la tensión en cada resistencia es igual a la fuente principal.

Resolver:

1)- Calcular la Resistencia Total (R_t), la intensidad de la corriente en el circuito (I) y el voltaje existente en cada resistencia (V), del siguiente circuito, aplicando Ley de Ohm y ejemplo anterior.



2)- Dibujar un circuito que posee una fuente de voltaje (V) de 45volts, 3 resistencias en serie de $R_1=10\ \Omega$ $R_2=15\ \Omega$ y $R_3=20\ \Omega$. Luego de realizar el circuito con las especificaciones dadas calcular Resistencia Total (R_t), intensidad de la corriente (I) y el voltaje (V) en cada resistencia aplicando Ley de Ohm y lo explicado en el ejemplo de la guía.



Director: Prof. Roberto Ramirez