

ASOCIACIÓN DE RESISTENCIAS

Para comprender la asociación de resistencias debemos tener muy en claro la ley de ohm que establece que la diferencia de potencial ΔV existen entre los extremos de un conductor es directamente proporcional a la intensidad de corriente I que circula por él, esto es

$$\Delta V = R \cdot I \quad \Omega (ohm) = \frac{Voltios (v)}{Ampere (I)}$$

Donde R es la constante de proporcionalidad en la ecuación y representa la Resistencia que el conductor ofrece al flujo de cargas eléctricas a través de él. En un circuito se representa a la resistencia de un material con el símbolo



Resistencia equivalente o total: Es aquella que puesta en lugar del circuito resistivo, produce los mismos efectos, es decir, absorbe la misma intensidad de corriente.

$$R_t = R_1 + R_2 + \dots R_n$$

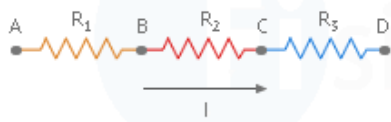
Se denomina asociación de resistencias cuando existen más de 2 resistencias en un circuito.

Leyes de Kirchhoff

Las leyes (o Lemas) de Kirchhoff fueron formuladas por Gustav Kirchhoff en 1845.

Dichas leyes surgen de la aplicación de la ley de conservación de la carga (ley de los nudos) y de la conservación de la energía (ley de las mallas).

RESISTENCIAS EN SERIE

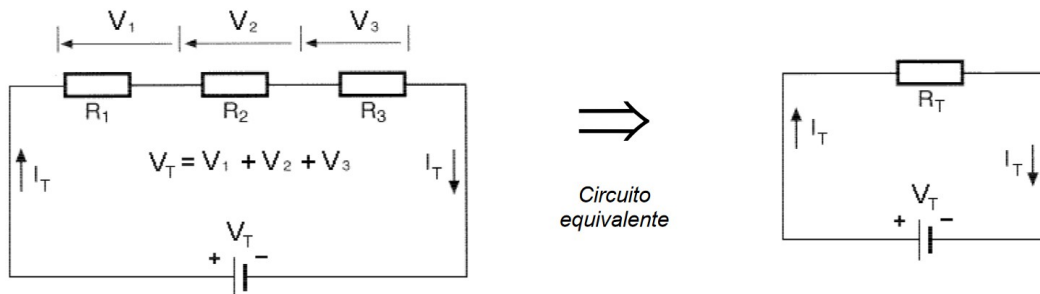


Resistencias en Serie

Cuando las resistencias se encuentran en serie, se sitúan una a continuación de la siguiente.

La intensidad de corriente que circula por cada una de ellas es la misma.

Se dice que se han asociado resistencias en serie cuando a través de cada una de ellas circula la misma corriente y las diferencias de potencial existente en cada una de ellas serán distintas.



Un conjunto de resistencias está en serie cuando la salida de una está conectada a la entrada de la siguiente y así sucesivamente.

Para cálculos en problemas de circuitos tenemos lo siguiente:

ley del voltaje de Kirchhoff, En un circuito, la suma de todas las caídas de voltaje localizadas en una trayectoria cerrada única es igual al voltaje de fuente total encontrado en dicho circuito.

Si una corriente eléctrica los atraviesa, podemos decir que sigue una misma trayectoria por lo cual en esta asociación la corriente es la misma que atraviesa cada resistor.

Tensión (o diferencia de potencial) es la energía requerida para mover una carga

unitaria a través de un elemento, medida en volts

$$I_T = I_1 = I_2 = I_3 \quad V_T = V_1 + V_2 + V_3 \quad R_T = R_1 + R_2 + R_3$$

$$V_1 = R_1 \cdot I_T; V_2 = R_2 \cdot I_T; V_3 = R_3 \cdot I_T$$

$$V_T = R_1 \cdot I_T + R_2 \cdot I_T + R_3 \cdot I_T$$

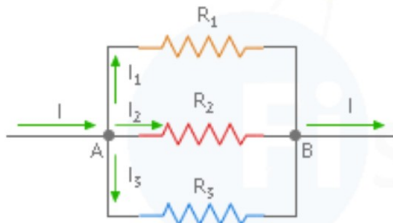
$$V_T = I_T \cdot (R_1 + R_2 + R_3)$$

$$V_T = I_T \cdot R_T$$

RESISTENCIAS EN PARALELO

Un conjunto de resistencias está en paralelo o derivación cuando todas las entradas se conectan a un punto común y las salidas se unen de la misma forma.

las resistencias en paralelo están sujetas a la misma diferencia de potencial. Siendo la corriente eléctrica dividida por las ramas del circuito.

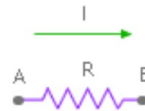
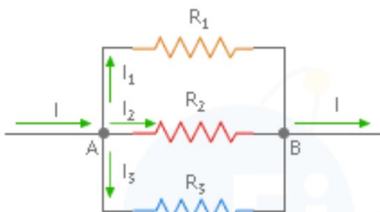


Resistencias en Paralelo

Cuando las resistencias se encuentran en paralelo, comparten sus extremos tal y como se ve en la figura.

La suma de las intensidades de corriente que circulan por cada una de las resistencias es equivalente a la intensidad antes y después de la bifurcación.

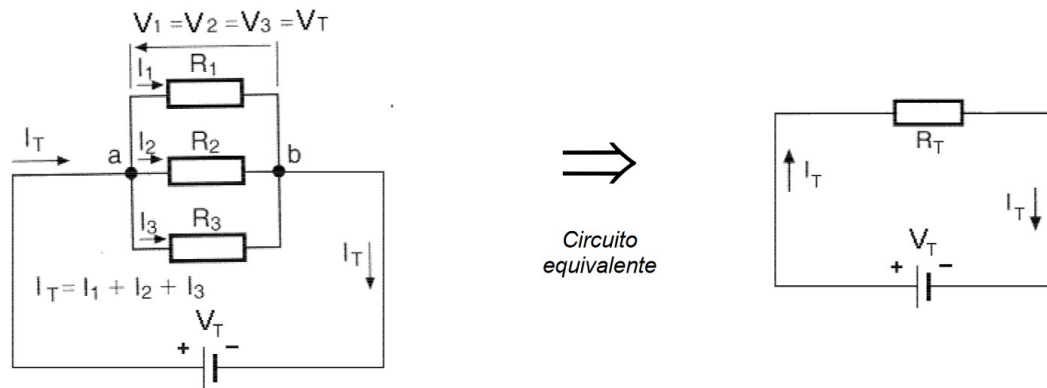
La diferencia de potencial es la misma entre los extremos de todas las resistencias.



$$V_A - V_B = I \cdot R \quad \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

Resistencias en Paralelo Equivalente

Cuando las resistencias se encuentran en paralelo, pueden ser sustituida por una única resistencia cuyo valor es inferior a cada una de las que se asocia.



La ley de las corrientes de Kirchhoff, La suma de las corrientes que entran a un nodo (corriente total de entrada) es igual a la egsuma de las corrientes que salen de dicho nodo (corriente total de salida).

$$I_T = I_1 + I_2 + I_3 \quad V_T = V_1 = V_2 = V_3$$

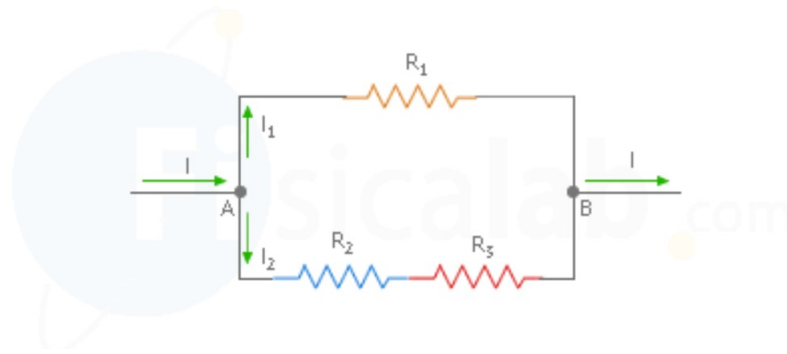
$$I_T = \frac{V_T}{R_T}; I_1 = \frac{V_T}{R_1}; I_2 = \frac{V_T}{R_2}; I_3 = \frac{V_T}{R_3}$$

$$\frac{V_T}{R_T} = \frac{V_T}{R_1} + \frac{V_T}{R_2} + \frac{V_T}{R_3}$$

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

RESISTENCIAS MIXTAS

En los circuitos eléctricos no sólo parecen resistencias en serie o paralelo, sino una combinación de ambas. Para analizarlas, es común calcular la resistencia equivalente calcular la resistencia equivalente de cada asociación en serie y/o paralelo sucesivamente hasta que quede una única resistencia.



BIBLIOGRAFIA

Resistencias en serie, paralelo y mixtas. (s. f.). <https://www.fisicalab.com>. Recuperado 18

de enero de 2022, de <https://www.fisicalab.com/apartado/asociacion-de-resistencias>

Diaz De Leon, I. G. (s. f.). *Practica Ley de Ohm*. <https://fisicaiicetis63.files.wordpress.com>.

Recuperado 18 de enero de 2022, de

<https://fisicaiicetis63.files.wordpress.com/2013/06/electriohm.pdf>