



Electrodinámica

Carlos E. Castillo Damián

Una corriente continua de electrones por un alambre conductor, debe disponerse de un depósito continuo de electrones en un extremo y un abasto continuo de cargas positivas en el otro extremo.

El elemento principal de la electrodinámica es la intensidad (I) de corriente eléctrica definida como: la cantidad de carga a través de un conductor por cada unidad de tiempo, que se representa por la unidad Ampere = A ; un ampere es igual a una carga de un Coulomb por cada segundo a través de un conductor eléctrico.

Mientras la intensidad pasa por el conductor, hay una resistencia que se opone al paso de los electrones, por eso existen conductores (metales) que permiten la facilidad de tránsito de la corriente eléctrica. Por otro lado, están los aislantes o dieléctricos, como: cerámicas, plásticos, vidrios y otros, que presentan una gran oposición al paso de la corriente eléctrica y los superconductores, que son materiales con temperaturas cercanas al cero absoluto.

La resistencia de conductores depende de varios factores muy importantes que son: la longitud (entre más largo el conductor más resistencia), el área (entre más pequeña la sección transversal del conductor más difícil el paso de los electrones), la temperatura (la resistencia aumenta si la temperatura aumenta).

Las fuentes de poder, el voltaje o la tensión eléctrica ayudan al continuo flujo de corriente eléctrica en un conductor para hacer funcionar cualquier aparato eléctrico conectado al otro extremo del conductor. Existen dos formas de obtener fuentes de poder: los de CC corriente continua, y los de CA corriente alterna.

CC son las pilas, baterías y los dinamos (generadores), mientras que los CA, son las plantas termoeléctricas, las plantas hidroeléctricas, las plantas termonucleares, las plantas eólicas, plantas geotérmicas, por mencionar las más conocidas.

Georg OHM, usando los resultados de sus experimentos, fue capaz de definir la relación fundamental entre voltaje, corriente y resistencia.

La ecuación se conoce como “ley de Ohm”. Mediante ella, se confirma que la cantidad de corriente eléctrica constante a través de un conductor es directamente proporcional a la tensión (voltaje) a través del conductor dividido por la resistencia eléctrica del conductor.

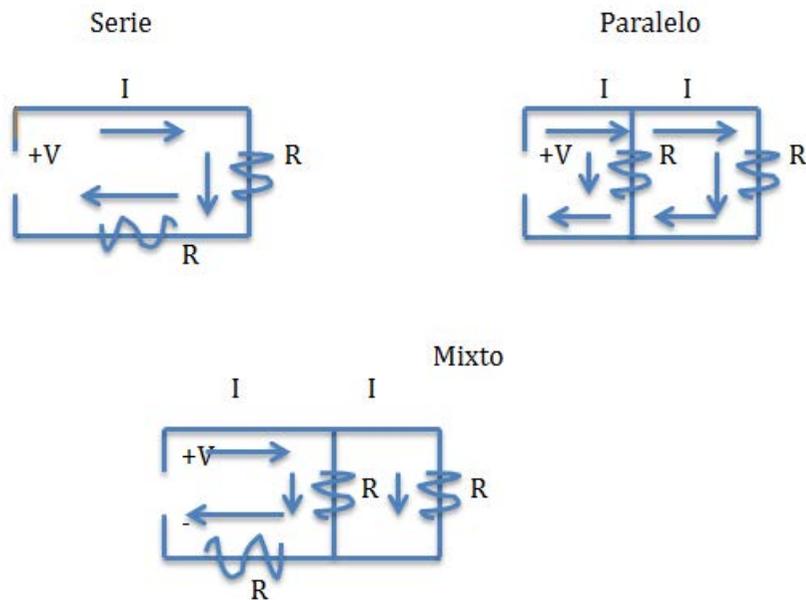


El ohm (Ω) es la unidad de resistencia eléctrica que es igual a la de un conductor, en el cual una corriente (I) de un Amper ($1 A$) es producida por un voltaje de un voltio ($1 V$) a través de sus terminales. Estas relaciones fundamentales representan el verdadero comienzo de análisis de circuitos eléctricos.

Los circuitos eléctricos

Por concepto, un circuito es un sistema eléctrico donde pasa la corriente eléctrica por un conductor en una dirección debido a una fuerza de poder (voltaje). En todo circuito eléctrico existen las variables de resistencia, corriente eléctrica y tensión eléctrica (voltaje). Hay circuitos que se conectan en serie, en paralelo o mixtos.

Diagramas de circuitos



Si el circuito está en serie, la corriente eléctrica que circula por las resistencias es la misma.

Si el circuito es paralelo, la corriente eléctrica que pasa por las resistencias se va a dividir entre cada resistencia.

Para calcular resistencias en un circuito serie de dos o más resistencias, se utiliza:

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

Para calcular resistencias en circuito paralelo de dos o más resistencias, se utiliza:

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

Para circuitos mixtos más complejos, se utiliza además, las leyes de Kirchoff. Primera ley: la sumatoria de las corrientes eléctricas que coinciden en un nodo de un circuito es igual a la suma de todas las corrientes eléctricas que salen de él.

Segunda ley: en un circuito eléctrico cerrado o de malla, los voltajes totales derivados en cada malla serán iguales al voltaje total aplicado al circuito.

Potencia y energía eléctrica

Cuando las cargas eléctricas se mueven a través del conductor de un circuito eléctrico se realiza un trabajo, que se consume generalmente al calentar el circuito o al mover un motor.

La potencia eléctrica es la rapidez con que se realiza un trabajo, o la energía consumida por una máquina o dispositivo eléctrico en cada segundo que transcurra. De esa manera, tenemos que: $P = VI$.

La energía que consume un aparato eléctrico se calcula a través de su potencia y el tiempo transcurrido en su uso, es decir: $E = Pt$. Las unidades para potencia en el sistema de unidades son los Watt, para la energía son los Watt-seg; sin embargo, sabemos que la expresión más utilizada es el KiloWatt-Hora ($KW-Hr$).