

ELECTRICIDAD

- 4. Magnitudes eléctricas básicas.
 - 5. La ley de Ohm.
-

4. MAGNITUDES ELECTRICAS BASICAS

Las magnitudes fundamentales de los circuitos eléctricos son:

- Tensión o voltaje: Indica la diferencia de energía entre dos puntos de un circuito. La proporcionan los generadores, se representa con la letra V y se mide en voltios (V).
- Intensidad: La intensidad de corriente eléctrica es la cantidad de electrones que pasan por un punto determinado del circuito en la unidad de tiempo. Se representa con la letra I y se mide en amperios (A).
- Resistencia: La resistencia eléctrica es la oposición que presenta un elemento del circuito al paso de la corriente. Se representa con la letra R y se mide en ohmios (Ω).

4.1. DIFERENCIA DE POTENCIAL. VOLTAJE

Para que se origine una corriente eléctrica en un conductor, es necesario que entre sus extremos exista una diferencia de potencial. La diferencia de potencial representa la diferencia de energía entre dos puntos de un circuito. La diferencia de potencial se representa con la letra V y se mide en voltios (V). También se le llama tensión o voltaje.

Generadores

Hemos visto que, para que se origine una corriente eléctrica en un conductor, es necesario que entre sus extremos exista una diferencia de potencial. Para que se mantenga la diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito, y puedan circular electrones constantemente, tiene que haber algún dispositivo que mantenga esa diferencia de potencial. Ese aparato se denomina generador eléctrico.

Para producir esa diferencia de potencial que realice el trabajo del movimiento de los electrones, los generadores necesitan algún tipo de energía. Por lo tanto, se puede definir un generador de la siguiente manera:

Un generador eléctrico es un dispositivo que convierte algún tipo de energía en energía eléctrica.

4.2. LA INTENSIDAD

La electricidad se puede definir como el movimiento de electrones a través de un conductor. La cantidad de electrones que atraviesan un conductor se mide con un parámetro que se llama carga eléctrica o cantidad de electricidad, y que se define de la siguiente manera:

La carga eléctrica (Q) es el número de electrones, expresado en culombios, que atraviesan la sección de un conductor. La carga eléctrica se expresa con la letra Q y se mide en culombios ($1\text{Culombio} = 6,24 \cdot 10^{18}$ electrones).

La intensidad (I) de corriente eléctrica representa la cantidad de carga eléctrica que atraviesa la sección de un conductor en la unidad de tiempo.

$$I = Q / t$$

La intensidad se representa por la letra I y su unidad es el amperio, que se representa con la letra A.

4.3. LA RESISTENCIA ELECTRICA

La resistencia eléctrica representa la oposición que presenta un conductor al paso de la corriente eléctrica. Dicho de otra manera, la resistencia eléctrica es la oposición que presenta un material a que los electrones pasen a su través. La resistencia eléctrica se representa con la letra R y se mide en ohmios (Ω).

La resistencia eléctrica es una propiedad que depende del material. Desde el punto de vista de su comportamiento respecto a la electricidad, los materiales se pueden clasificar en:

- Materiales conductores: Estos materiales permiten el paso de la electricidad. Estos materiales se utilizan (los de menor resistividad) para hacer hilos y cables conductores, así como elementos eléctricos (transformadores, motores, generadores, etc.). A este grupo pertenecen los metales. Los más utilizados son el cobre y el aluminio. También son buenos conductores del calor.
- Materiales aislantes: También denominados dieléctricos. Estos materiales no permiten el paso de la electricidad. Se utilizan pues como recubrimiento de cables y en estructuras de dispositivos eléctricos. Los más utilizados son los plásticos.

5. LA LEY DE OHM

Las magnitudes fundamentales de un circuito eléctrico son: resistencia (R), voltaje o diferencia de potencial (V) e intensidad (I).

Si se analiza el comportamiento de la corriente eléctrica al atravesar un conductor, se observa que:

1. Cuanto mayor es la diferencia de potencial, más corriente tendremos para el mismo conductor.
2. Cuanto mayor es la resistencia del conductor, menor es la intensidad de corriente, para la misma diferencia de potencial.

Según esto, existe una relación entre las tres magnitudes fundamentales de la electricidad (R, V e I). Esta relación se expresa mediante la ley de Ohm.

La Ley de Ohm se puede enunciar de la siguiente manera:

La intensidad de corriente eléctrica que atraviesa un conductor es directamente proporcional a la diferencia de potencial o voltaje entre sus extremos e inversamente proporcional a la resistencia del conductor.

Matemáticamente, se puede expresar mediante la ecuación:

$$I = V / R$$

donde :

I = Intensidad en amperios (A)

V = Voltaje o diferencia de potencial en voltios (V)

R = Resistencia en ohmios (Ω)

La anterior ecuación también se puede expresar de las siguientes maneras:

$$V = R \cdot I$$

$$R = V / I$$

La Ley de Ohm nos permite relacionar las tres magnitudes fundamentales de un circuito eléctrico (intensidad, voltaje y resistencia) de manera que conociendo dos de ellas, podemos calcular la tercera.

Ejemplos:

- Calcular la intensidad que circula por una resistencia de 8Ω , si entre sus extremos hay una diferencia de potencial de $32V$.

$$I = V / R = 32 / 8 = 4 A$$

- Si por una resistencia circulan $6A$ cuando entre sus extremos existe una diferencia de potencial de $72V$, ¿cuál será el valor de la resistencia?

$$R = V / I = 72 / 6 = 12 \Omega$$

- ¿Que diferencia de potencial hay que aplicar a una resistencia de 25Ω , para que por ella circule una intensidad de $3A$?

$$V = R \cdot I = 25 \cdot 3 = 75 V$$

- Calcular la intensidad que circula por una resistencia de $18K\Omega$, si entre sus extremos hay una diferencia de potencial de $72V$.

Pasamos la resistencia a ohmios, ya que esta expresada en kilo-ohmios:

$$R = 18 k\Omega = 18 \cdot 1000 = 18 \cdot 10^3 \Omega$$

Con lo que tendremos:

$$I = V / R = 72 / (18 \cdot 10^3) = 0,004 A$$

Cuando se tiene una solución como la anterior, el resultado se suele expresar en algún submúltiplo del amperio, con lo que el resultado será de:

$$I = 0,004 A = 0,004 \cdot 1000 = 4mA$$