

ELECTRICIDAD

(Ejercicios resueltos)

Alumno:

Curso:

Año:

Magnitudes eléctricas básicas. La Ley de Ohm

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).

Experimentalmente, se puede comprobar que 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 dice que la intensidad de corriente que circula a través de un conductor es directamente proporcional a la diferencia de potencial o voltaje entre los extremos del conductor e inversamente proporcional a la resistencia del conductor. Matemáticamente, la Ley de Ohm se expresa:

$$I = V / R$$

siendo:

I → Intensidad de corriente. Se mide en amperios (A).

V → Diferencia de potencial o voltaje. Se mide en voltios (V).

R → Resistencia eléctrica del conductor. Se mide en ohmios (Ω).

LA LEY DE OHM**Ejemplo 1**

Calcula la intensidad que circula por un conductor de 10 ohmios de resistencia si entre sus extremos existe una diferencia de potencial de 2 V. (Sol: 0,2 A)

Solución

Según la Ley de Ohm, la intensidad que circula a través de un conductor se calcula como el cociente entre la diferencia de potencial o voltaje entre sus extremos y la resistencia del conductor.

$$I = V / R$$

Según el enunciado del problema, los datos son los siguientes:

$$V = 2 \text{ V}$$

$$R = 10 \Omega$$

Luego, la intensidad que circula a través del conductor, será igual a:

$$I = V / R = 2 / 10 = 0,2 \text{ A}$$

Ejemplo 2

Calcula la intensidad que circula por un conductor de 20 ohmios de resistencia si entre sus extremos existe una diferencia de potencial de 9 V. (Sol: 0,45 A)

Solución

Según la Ley de Ohm, la intensidad que circula a través de un conductor se calcula como el cociente entre la diferencia de potencial o voltaje entre sus extremos y la resistencia del conductor.

$$I = V / R$$

Según el enunciado del problema, los datos son los siguientes:

$$V = 9 \text{ V}$$

$$R = 20 \text{ } \Omega$$

Luego, la intensidad que circula a través del conductor, será igual a:

$$I = V / R = 9 / 20 = 0,45 \text{ A}$$

Ejemplo 3

Calcula el valor de una resistencia por la que circula una intensidad de 2 A cuando entre sus extremos existe una diferencia de potencial de 220 V. (Sol: 110 Ω)

Solución

En este ejercicio, según la Ley de Ohm, la intensidad que circula a través de un conductor se calcula como el cociente entre la diferencia de potencial o voltaje entre sus extremos y la resistencia del conductor.

$$I = V / R$$

Como en este caso se pide la resistencia del conductor, tendremos que:

$$R = V / I$$

Según el enunciado del problema, los datos son los siguientes:

$$I = 2 \text{ A}$$

$$V = 220 \text{ V}$$

Luego, la intensidad que circula a través del conductor, será igual a:

$$R = V / I = 220 / 2 = 110 \Omega$$

Ejemplo 4

Calcula la diferencia de potencial en los extremos de una resistencia de 150 ohmios cuando por ella circula una intensidad de 30 mA. (Sol: 4,5 V)

Solución

En este ejercicio, según la Ley de Ohm, la intensidad que circula a través de un conductor se calcula como el cociente entre la diferencia de potencial o voltaje entre sus extremos y la resistencia del conductor.

$$I = V / R$$

Como en este caso se pide la diferencia de potencial en los extremos del conductor, tendremos que:

$$V = I \cdot R$$

Según el enunciado del problema, los datos son los siguientes:

$$I = 30 \text{ mA} = 0,030 \text{ A}$$

$$R = 150 \Omega$$

Luego, la intensidad que circula a través del conductor, será igual a:

$$V = I \cdot R = 0,030 \cdot 150 = 4,5 \text{ V}$$