

MAGNITUDES ELÉCTRICAS Y LEY DE OHM. RESISTENCIAS EQUIVALENTES.

La electricidad es el movimiento continuo y ordenado de electrones a través de un material conductor.

Las tres magnitudes eléctricas fundamentales son: Intensidad de corriente, Resistencia eléctrica y Voltaje. Estas tres magnitudes fundamentales se relacionan entre sí a través de la Ley de Ohm, que permite a partir de dos de ellas conocidas, hallar el valor de la tercera.

Intensidad de corriente (I): Nos indica la cantidad de corriente (electrones) que atraviesa la sección de un punto del conductor en un momento dado. A mayor intensidad de corriente más electrones atravesarán el conductor. La intensidad se mide en amperios (A).

Resistencia eléctrica (R): Nos indica la oposición que presenta un material a que a través de él circule la corriente (electrones). Cuanto más estrecha es la sección del material, mayor resistencia presenta a ser atravesado por la corriente, y cuanto más largo sea el conductor, también. La resistencia eléctrica se mide en ohmios (Ω).

Voltaje o Tensión (V): Representa la diferencia de energía eléctrica que hay entre dos puntos del circuito eléctrico, de tal forma que esa diferencia de potencial (voltaje), provoca el movimiento de los electrones (corriente). El voltaje o diferencia de potencial se mide en voltios (V).



El electrón tiene carga negativa.

Baja Intensidad	Alta Intensidad	Alta Resistencia	Baja Resistencia	Voltaje o Diferencia de Potencial

Potencia eléctrica: La potencia eléctrica es el producto del voltaje por la Intensidad: $P = V \cdot I$. Se mide en Vatios (W).

Ley de Ohm: La ley de Ohm es una ley enunciada por el físico alemán Georg Ohm, que relaciona directamente las tres magnitudes eléctricas fundamentales en un circuito eléctrico según la expresión: $V = I \cdot R$.

Esta expresión nos permite que, conociendo dos de esas magnitudes, despejar la tercera y, obtener por tanto el valor de todas las magnitudes eléctricas que están presentes en el circuito.

Veamos ahora el proceso correcto para solucionar un problema que se nos presente sobre hallar una magnitud eléctrica y/o la potencia eléctrica.

Problema propuesto: Si a través de una bombilla que tiene una resistencia interna de 4Ω se hace circular una corriente con una diferencia de potencial (voltaje) de 12 V , ¿qué intensidad circula a través de ella?. ¿Qué voltaje deberíamos aplicar para obtener el doble de intensidad?. En ambos casos halla la potencia eléctrica del sistema.

Comenzamos siempre planteando la Ley de Ohm y de la Potencia eléctrica y colocando bajo ellas las distintas magnitudes eléctricas con los valores de las que nos da el problema. Si leemos atentamente la primera parte del mismo, vemos que nos da la Resistencia (4Ω) y el Voltaje (12 V) y nos pide la Intensidad.

$$V = I \cdot R$$

$$P = V \cdot I$$

$$V = 12 \text{ V}$$

$$R = 4 \Omega$$

$$I = \text{????}$$

Una vez planteado el problema como vemos, pasamos a sustituir en la expresión de la Ley de Ohm los valores ya conocidos, esto es, en vez de V ponemos 12 V (siempre hay que poner las unidades), y en lugar de R ponemos 4Ω . Después de hacer esto, despejamos y hallamos el valor de I .

$12 \text{ V} = I \cdot 4 \Omega$	$V = \frac{12 \text{ V}}{4 \Omega} = 3 \text{ A}$	$P = 12 \text{ V} \cdot 3 \text{ A} = 36 \text{ W}$
Se comienza sustituyendo en la expresión de la Ley de Ohm los valores conocidos de V y R .	Luego se despeja. Como los 4Ω estaban multiplicando a la incógnita que queremos despejar, se pasa al otro miembro dividiendo a lo que había en él (12 V). El resultado es que $I = 3 \text{ A}$.	Ahora que ya tenemos el valor de I , lo sustituimos en la expresión de la Potencia y se opera con él. Como el voltaje es 12 V y la Intensidad 3 A , la potencia será 36 W .

Ahora pasamos a la segunda parte del problema, en el que se nos pide el voltaje necesario para obtener el doble de intensidad. Esto implica que el valor de la intensidad será el de la parte anterior multiplicado por dos, y que ahora la incógnita será el voltaje. Como no se nombra la resistencia, será la misma de la parte anterior. Volvamos a plantear esta parte.

$$V = I \cdot R$$

$$P = V \cdot I$$

$$V = \text{????}$$

$$R = 4 \Omega$$

$$I = 3 \text{ A} \cdot 2 = 6 \text{ A}$$

$V = 6 \text{ A} \cdot 4 \Omega = 24 \text{ V}$	$P = 24 \text{ V} \cdot 6 \text{ A} = 144 \text{ W}$
Se comienza sustituyendo en la expresión de la Ley de Ohm los valores conocidos de I y R y se multiplican ya que esta vez no es necesario despejar ninguna incógnita.	Ahora que ya tenemos el valor de V , lo sustituimos en la expresión de la Potencia.

IMPORTANTE:

Para resolver estos problemas debemos tener muy en cuenta las unidades, de tal forma que la intensidad debemos pasarla siempre a Amperios, el voltaje a Voltios y la resistencia a Ohmios (Ω).

Resuelve en tu cuaderno los problemas que se te proponen:

1°.- ¿A qué voltaje estará sometida una bombilla, si la atraviesa una corriente de 2 A y tiene una resistencia interna de 110Ω ? ¿Qué potencia eléctrica desarrolla?

2°.- Un motorcillo del aula taller sometido a 12 V de tensión, tiene una resistencia interna de 48Ω . ¿Qué intensidad de corriente lo atraviesa?. ¿A qué voltaje debemos someterlo para que lo atraviese el triple de intensidad?. Calcula la potencia en ambos casos.

3°.- Realiza las siguientes conversiones de unidades:

300 mV a V →	220 V a kV →
1 A a mA →	34.678Ω a $\text{k}\Omega$ →
$1.800 \text{ m}\Omega$ a Ω →	35 mA a A →