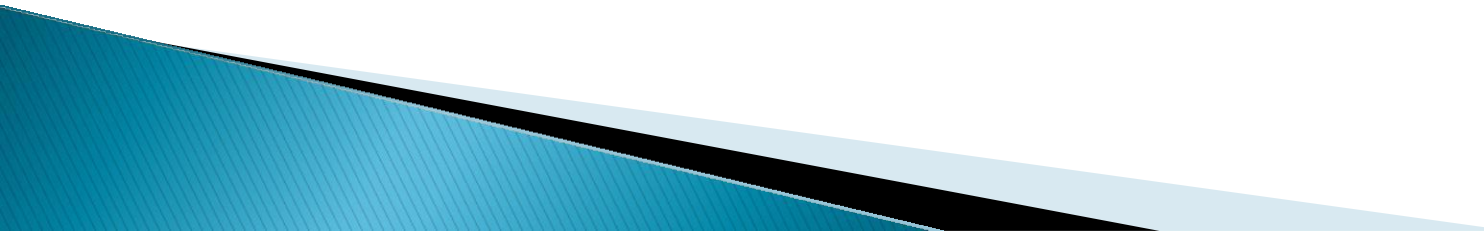




Electrónica Básica.

UNIDAD 3

Contenidos

- 1 – Resistencia vs impedancia
 - 2 – Asociación de Resistencias
 - 3 – Asociación de Bobinas
 - 4 – Asociación de Capacitores
 - 5 – Ley de ohm
 - 6 – Leyes de Kirchhoff
 - 7 – Ley de watt
- 

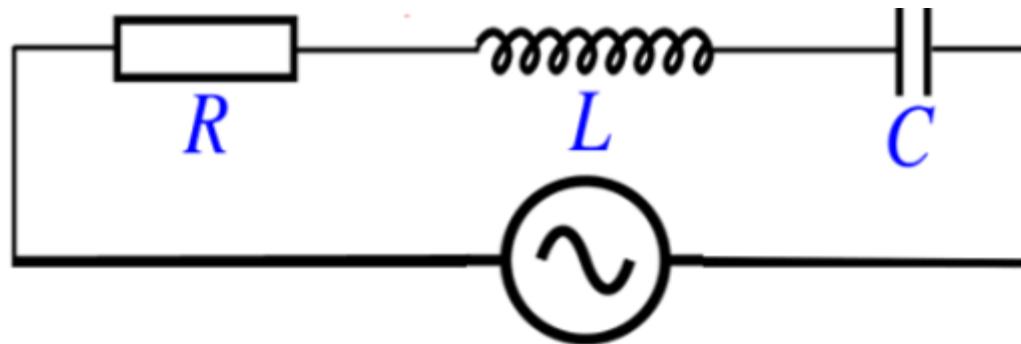
Resistencia (R) vs Impedancia (Z)

La resistencia (**R**), como hemos visto, es una medida de oposición que presenta un circuito a una corriente cuando se aplica una tensión.

La impedancia (**Z**) extiende el concepto de resistencia a los circuitos de corriente alterna, debido a que cuando se agrega una bobina o un capacitor en un circuito de corriente alterna, estos también dejan pasar la corriente generando cierta resistencia.

En el caso de las bobinas y los capacitores, esta impedancia varía con la frecuencia de la corriente que los atraviesen. En el caso de la bobina, mientras más varíe la corriente, más resistencia ofrece al paso de la corriente, aumenta su impedancia. En cambio, el capacitor, si la corriente tiene más variación, ofrece menos impedancia.

Por ejemplo, en una antena, el alambre utilizado es influenciado por las ondas magnéticas que genera, como una bobina, y la distancia entre estos cables, incluso con la tierra, generan una capacidad entre ellos, como un capacitor. Todo esto se opone al paso de la corriente y a la hora de hacer cálculos, tenemos que calcular esa impedancia.



Para calcular cual es la impedancia que genera una bobina, también llamada reactancia inductiva, la fórmula es la siguiente: $X_L = 2 * \pi * f * L$

Donde X_L es la impedancia de la bobina, $2 * \pi$ es un valor constante igual a 6,28, f es la frecuencia de la corriente que la atraviesa y L es la inductancia de la bobina.

La inductancia de una bobina tiene que ver con cómo está construida la bobina.

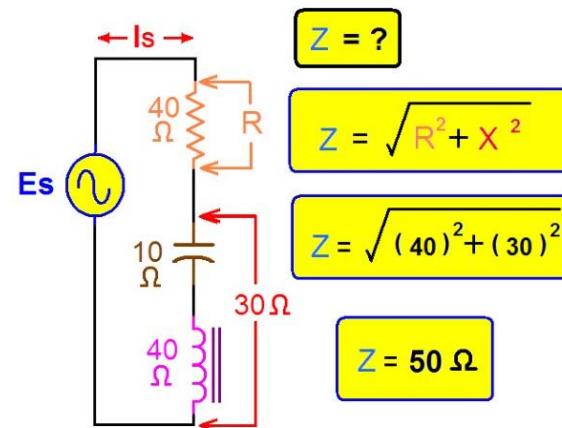
$$L = \frac{N^2 * \mu * S}{l}$$

Donde N es la cantidad de espiras de la bobina, μ es permeabilidad magnética del material utilizado como núcleo, S es la sección del núcleo y l es la longitud de la bobina. Su valor se expresa en **Henrios**.

Para calcular cual es la impedancia que genera un capacitor, también llamada reactancia capacitiva, la fórmula es la siguiente: $X_C = 1 / (2 * \pi * f * C)$ Donde X_C es la impedancia del capacitor, $2 * \pi$ es un valor constante igual a 6,28, f es la frecuencia de la corriente que la atraviesa y C es la capacidad del capacitor.

La capacidad se expresa en **Faradios**. La Capacidad de un capacitor tiene que ver con cómo está construido. El tamaño de sus placas, separación entre ellas y el material aislante que los separa.

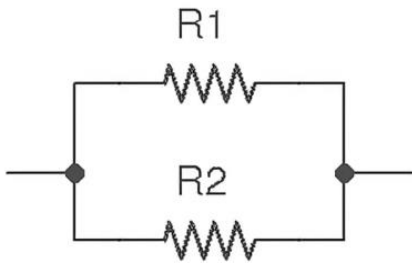
Cálculo total de la impedancia de un circuito:



Asociación de Resistencias

Si observamos un circuito electrónico veremos que hay más de una resistencia interconectadas. En la gran mayoría de los casos, estas resistencias eléctricas se encuentran conectadas de una de las siguientes dos formas:

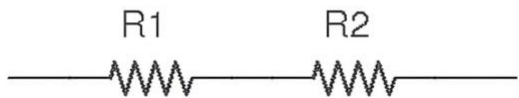
Resistencias en paralelo



En este caso la resistencia total será menor a la menor de ellas. Cada una de las resistencias estarán conectadas a la misma tensión. Y por cada una de ellas, la corriente que llega a ese nudo se divide en cada resistencia. La resistencia equivalente se calcula con esta fórmula:

$$\frac{1}{R_{equivalente}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

Resistencias en serie



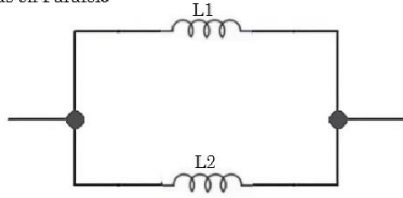
En este caso la resistencia total será mayor a la mayor de ellas. Cada una de las resistencias estarán atravesadas por la misma corriente. Y la tensión total en el circuito será la suma de las tensiones en cada resistencia. La resistencia equivalente se calcula con esta fórmula:

$$R_{equivalente} = R_1 + R_2$$

Asociación de Bobinas

Si en un circuito se encuentran bobinas interconectadas.

Bobinas en Paralelo



En este caso la Inductancia total será menor a la menor de ellas. Siempre que el campo magnético de una de ellas no corte las espiras del otro. La Inductancia equivalente se calcula con esta fórmula:

$$\frac{1}{L_{equivalente}} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2}$$

Bobinas en Serie

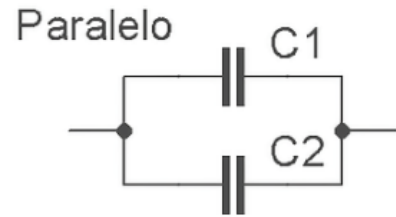


En este caso la Inductancia total será mayor a la mayor de ellas. Siempre que el campo magnético de una de ellas no corte las espiras del otro. La Inductancia equivalente se calcula con esta fórmula:

$$L_{equivalente} = L_1 + L_2$$

Asociación de Capacitores

Si en un circuito se encuentran capacitores interconectados. Es a la inversa que con las resistencias y las bobinas.



En este caso la Capacidad total será mayor a la mayor de ellas.
La Capacidad equivalente se calcula con esta fórmula:

$$C_{\text{equivalente}} = C_1 + C_2$$



En este caso la Capacidad total será menor que la menor de ellas.
La Capacidad equivalente se calcula con esta fórmula:

$$\frac{1}{C_{\text{equivalente}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

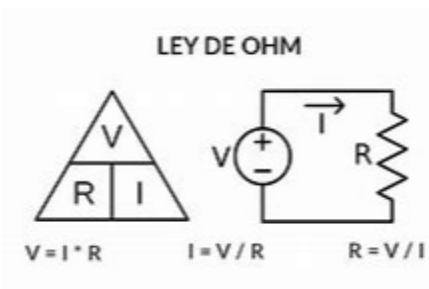
Ley de Ohm

Esta ley nos permite calcular la corriente que circula en un circuito eléctrico.

La ley de ohm nos dice que la corriente eléctrica (I) que circula por un conductor es directamente proporcional al voltaje (V) aplicado y, a su vez, es inversamente proporcional a la resistencia eléctrica (R) que atraviesa.

$$I = \frac{V}{R}$$

De esa fórmula también podemos calcular la tensión o la resistencia de un circuito, siempre que sepamos los otros 2 valores.

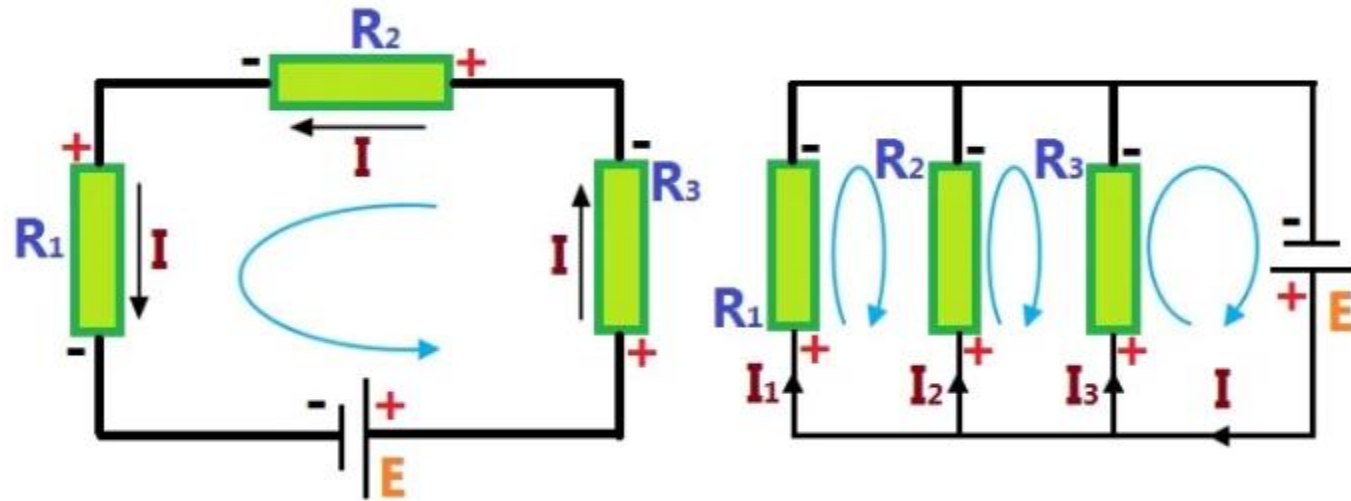


Leyes de Kirchhoff

Otras leyes muy útiles, son las 2 leyes de Kirchhoff.

La 1ra dice que la cantidad de corriente que llega a un nudo es la misma cantidad de corriente que sale.

La 2da dice que un circuito cerrado, la suma de todas las caídas de tensión es igual a la tensión total suministrada.



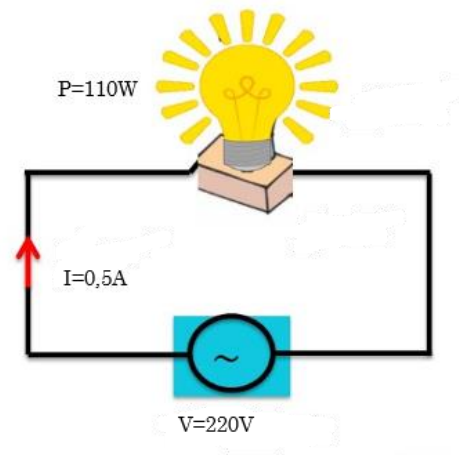
Ley de WATT

La potencia eléctrica es la cantidad de energía eléctrica entregada o absorbida por un elemento en un momento determinado. La unidad en el Sistema Internacional de Unidades es el vatio o watt (W).

Cuando una corriente eléctrica fluye en cualquier circuito, puede transferir energía al hacer un trabajo mecánico o termodinámico. Los dispositivos convierten la energía eléctrica de muchas maneras útiles, como calor, luz (lámpara incandescente), movimiento (motor eléctrico), sonido (altavoz) o procesos químicos. La electricidad se puede producir mecánica o químicamente por la generación de energía eléctrica, o también por la transformación de la luz en las células fotoeléctricas.

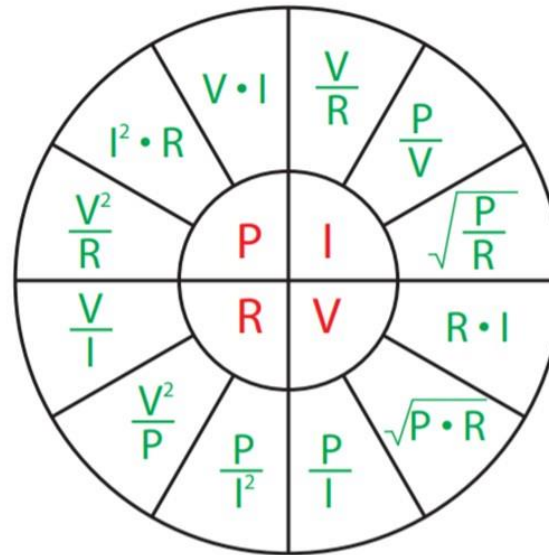
La ley de Watt se aplica a circuitos eléctricos y establece que la potencia eléctrica P suministrada por un elemento de circuito, es directamente proporcional al producto entre la tensión de la alimentación V del circuito y la intensidad de corriente I que circula por él.

$$P = V \cdot I$$

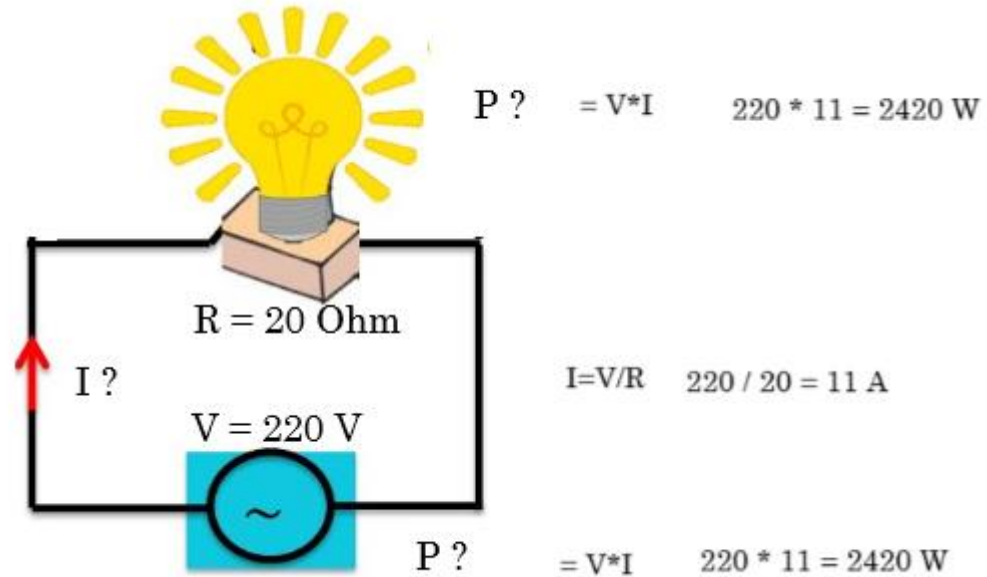


Tablas útiles

	Resistencia	Inductancia	Capacitancia	Voltio	Amper	Potencia	Frecuencia
1.000.000.000							1 Giga Hertz
1.000.000	1 Mega Ohm					1 Mega Vatio	1 Mega Hertz
1.000	1 Kilo Ohm			1 Kilo Volt	1 Kilo Amper	1 Kilo Vatio	1 Kilo Hertz
1	1 Ohm	1 Henrio	1 Faradio	1 Volt	1 Amper	1 Vatio	1 Hertz
0,001	1 Mili Ohm	1 miliHenrio	1 Mili Faradio	1 Mili Volt	1 Mili Amper	1 Mili Vatio	
0,000001			1 Micro Faradio		1 Micro Amper		
0,000000001			1 Nano Faradio				
0,000000000001			1 Pico Faradio				



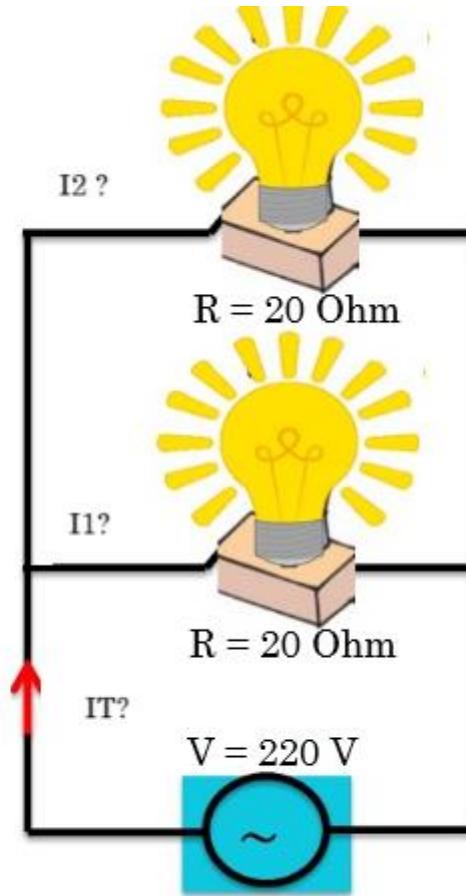
Cálculos usando leyes vistas



$$I_2 = V_2 / R_2 \quad 220/20 = 11A$$

$$I_1 = V_1 / R_1 \quad 220/20 = 11A$$

$$I_T = I_1 + I_2 \quad 11 + 11 = 22A$$



$$P_2 ? \quad V_2 * I_2 \quad 220 * 11 = 2420\text{ W}$$

$$P_1 ? \quad V_1 * I_1 \quad 220 * 11 = 2420\text{ W}$$

$$P_T ? \quad V_T * I_T \quad 220 * 22 = 4840\text{ W}$$

$$R_T = R_1 + R_2 \quad 20 + 20 = 40 \text{ OHM}$$

$$I_1 = I_2 = I_T = \quad V_T / R_T = \quad 220 / 40 = 5,5 \text{ A}$$

$$V_1 = I_1 * R_1 \quad 5,5 * 20 = 110 \text{ V}$$

$$V_2 = I_2 * R_2 \quad 5,5 * 20 = 110 \text{ V}$$

$$P_1 = V_1 * I_1 \quad 110 * 5,5 = 605 \text{ W}$$

$$P_2 = V_2 * I_2 \quad 110 * 5,5 = 605 \text{ W}$$

$$P_T = V_T * I_T \quad 220 * 5,5 = 1210 \text{ W}$$

