

POTENCIA ELÉCTRICA

↓ es

La capacidad que tiene un aparato eléctrico para realizar un trabajo.

tipos

POTENCIA ACTIVA

↓ es

La energía que se aprovecha cuando se pone a funcionar un equipo eléctrico y realiza un trabajo

↓ es

La consumida en la instalación eléctrica

↓ se

Representanta por P

↓ se mide

En vatios (W)

POTENCIA REACTIVA

↓ es la que

No produce trabajo útil debido a que su valor medio es nulo

↓ aparece

En una instalación eléctrica en la que existen bobinas o condensadores

↓ se

Representanta por Q

↓ se mide

En voltiamperios reactivos (VAr)

POTENCIA APARENTE

↓ es

La suma vectorial de las potencias activa y reactiva

↓ representa

La potencia total desarrollada en un circuito con impedancia Z

↓ se

Representanta por S

↓ se mide

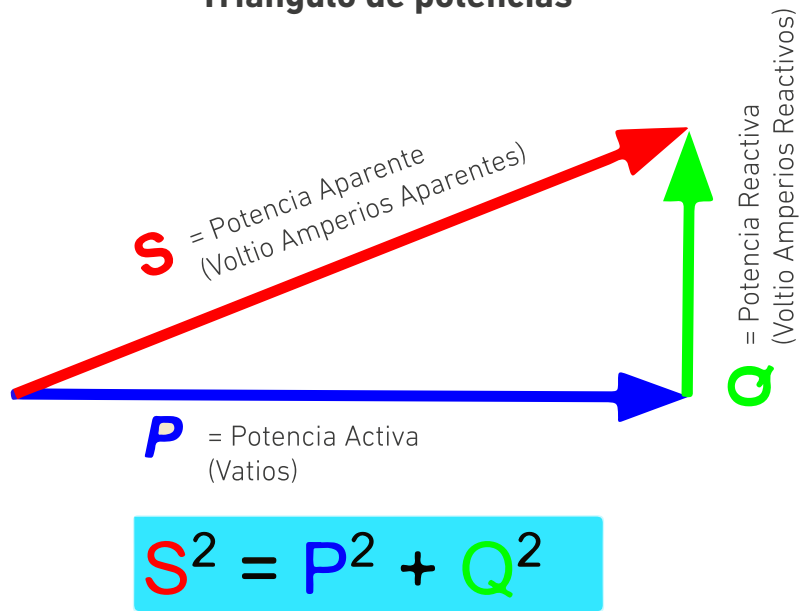
En voltiamperios (VA)

<https://image.slidesharecdn.com/miguelgimnezherndez-140630143618-phpapp01/95/potencia-elctrica-2-638.jpg?cb=1404139129>

La potencia que realmente se consume o utiliza en un circuito de CA es la potencia activa, la potencia reactiva es la que fluye en un circuito de un lado a otro.

La suma vectorial de estas dos potencias da resultado a la potencia aparente.

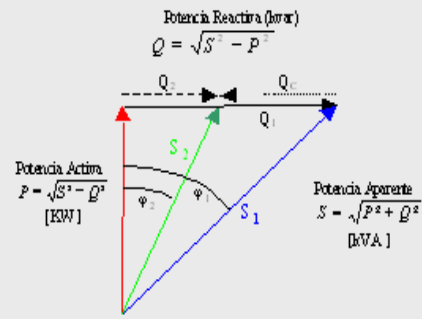
Triángulo de potencias



La potencia activa y reactiva son vectores, desfasados 90°, o sea que la potencia total o aparente, es la diagonal de ambos vectores.

Tres diferentes tipos de potencia eléctrica

S = Potencia Aparente
P = Potencia Activa
Q = Potencia Reactiva



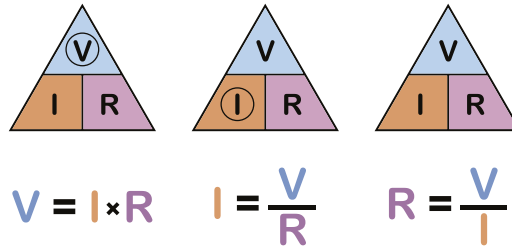
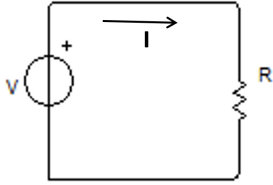
$\cos \varphi = P/S$
 $\sin \varphi = Q/S$
 $Q = S \sin \varphi$
 $Q = P \tan \varphi$

φ = fase Ángulo de desplazamiento
 S_1 = Potencia Aparente No Compensada
 S_2 = Potencia Aparente Compensada con Capacitores

Ejercicios

1.- En el circuito siguiente, calcular:

- a.- El valor de I si $V = 50\text{ V}$ y $R = 10\ \Omega$
 b.- El valor de R si $I = 4\text{ A}$ y $V = 100\text{ V}$

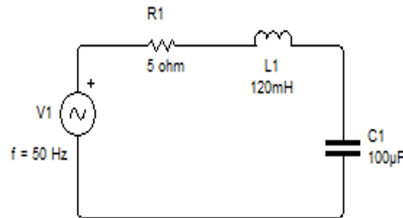


Aplicando el triángulo eléctrico:

$$\text{a.- } I = \frac{V}{R} = \frac{50}{10} = 5\text{ A}$$

$$\text{b.- } R = \frac{V}{I} = \frac{100}{4} = 25\ \Omega$$

2.- En el circuito RLC serie que se muestra, calcular la impedancia del circuito.



$$X_L = 2\pi fL = 2(3.14)(50)(120 \times 10^{-3}) = 37.68\ \Omega$$

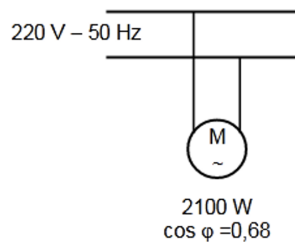
$$X_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{2(3.14)(50)(100 \times 10^{-6})} = 31.84\ \Omega$$

$$X = X_L - X_C = 37.68 - 31.84 = 5.84\ \Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{5^2 + 5.84^2} = 7.68\ \Omega$$

3.- Considerando los datos mostrados en el siguiente circuito. Calcular los valores de:

- a.- Corriente del motor
 b.- Potencias Reactiva y Aparente.



$$\text{a.- } P = V \times I$$

$$I = \frac{P}{V} = \frac{2100\text{ W}}{220\text{ V}} = 9.54\text{ A}$$

b.- $\cos 0.68$

$$\theta = \arccos 0.68 = 47.15$$

$$Q = V \times I \times \text{Sen}\theta = (220)(9.54)(\text{Sen } 47.15) = 1538.86\text{ VAR}$$

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} = \sqrt{2100^2 + 1538.86^2} = 2603.47\text{ VA}$$