
	Guía de Ejercicios en Aula: N° 5	
	Tema: POTENCIA ELÉCTRICA.	Docente: EDUARDO BRAVO CHOCHO

Unidad de Aprendizaje N° : 2

Aprendizajes Esperados

- Calcula la potencia y energía eléctrica en circuitos eléctricos con cargas resistivas alimentadas con corriente continua.

Objetivo:

- Resolver ejercicios propuestos referidos al cálculo de potencia y energía eléctrica con unidad equivalente

La potencia en un circuito eléctrico se define como la velocidad de transferencia de energía y se expresa en vatios (W). Su símbolo eléctrico es la letra “ P ”. Un vatio es igual a la energía transferida de un julio en un tiempo de segundo (1 vatio = 1 julio / segundo).

En cualquier instante de tiempo la potencia entregada al circuito es igual al producto de la corriente de entregada en amperios y la tensión en voltios.

$$P = V \cdot I$$

Dónde:

P = potencia eléctrica en vatios (W).

V = voltaje en voltios (V).

I = intensidad de corriente en amperios (A).

También, la potencia eléctrica es equivalente a:

$$P = I^2 \cdot R \qquad P = \frac{V^2}{R}$$

La energía eléctrica es una medida del trabajo eléctrico realizado por una fuente para transportar la carga eléctrica por un circuito. La energía depende de la potencia entregada por la fuente en el tiempo.

$$W = P \cdot t \quad \text{Dónde:}$$

W = energía eléctrica en julios (J).

P = potencia eléctrica en vatios (W).

t = tiempo en segundos (s).

$$W = P * t(Kwh) \text{ o en Joule}$$

Conversiones

$$1kWh = 3600000J = 3.6 \cdot 10^6 J$$

$$1J = 2.777778 * 10^{-7} kWh$$

Problema 1.-Una plancha eléctrica de 220V consume una potencia de 1000 W.
Determina la intensidad de corriente.

Respuesta.-

Como los datos conocidos son el voltaje y la potencia de la expresión $P = V * I$ despejo la intensidad.

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

Al remplazar valores tenemos que

$$I = \frac{1000}{220} = 4.54 \text{ Amper}$$

Problema 2.- Si la plancha anterior permanece encendida por 3 horas, determine la energía consumida en KWh.

Respuesta.- Para el caso de cálculo de energía expresamos la potencia en watt y el tiempo en segundos para determinar la energía en Joule y para determinar en Kwh se debe expresar la potencia en Kilowatt y el tiempo en horas.

$$W = P * t = 1000 \text{ w} * 3 \text{ h} * 3600 = 10.800.000 \text{ Joule}$$

$$W = P * t = 1 \text{ Kw} * 3 \text{ h} = 3 \text{ Kwh}$$

Respuesta.- 3KWH

Problema 3.- Determine que energía consume una ampolleta de 60 W, 220V si permanece encendida por 1 semana.

Respuesta.- 10,08 KWH o 36.288.000 Joule

Problema 4.- Una fuente de 240 V se conecta a una resistencia de 8000 mΩ. Determine la potencia entregada por la fuente y la potencia consumida por la resistencia.

Respuesta.- 7200 Watt y 7200 Watt

Problema 5.- Determine el tiempo que debe estar encendida una ampolleta de 40 W para que consuma una energía de 12 KWh.

Respuesta 300 Horas

Problema 6.- Determine cuantas ampolletas y de que denominación pueden permanecer encendidas durante un mes continuo para que el consumo de energía de la casa no exceda los 230 KWh. Se dispone en el mercado de ampolletas de 25W, 40W, 60W, 75W y 100W. Utilice ampolletas de todas las denominaciones para el cálculo.

Problema 7.- Por una resistencia de 150Ω circula una corriente de $300 \mu\text{A}$ durante 6,5 minutos. Determine la energía consumida por la resistencia.

Respuesta.- $1,46 \cdot 10^{-9}$ KWH 0.0052 Joule

Problema 8.- Determine la energía (en KWh) consumida por una resistencia $1,2 \text{K}\Omega$ por la que circula una corriente de 1,2 mA durante 150 seg.

Respuesta.- $60 \cdot 10^{-6}$ KWH

Problema 9.- Por una resistencia de 150Ω circula una corriente de $300 \mu\text{A}$ durante 1,5 minutos. Determine la energía (en KWh) consumida por la resistencia.

Respuesta.- $337,5 \cdot 10^{-12}$ KWH o 0,001215 Joule

Problema 10.- En cuál de las siguientes condiciones se producirá el mayor consumo de energía en una resistencia de $5 \times 10^5 \mu\Omega$:

- Cuando circula una corriente de 200mA durante 2seg
- Cuando circula una corriente de $6000 \mu\text{A}$ durante 4 seg
- Cuando circula una corriente de 25 mA durante 38 seg

Respuesta.- Alternativa a

Problema 11.- Un calentador eléctrico de 2KW se conecta a un sistema de 100 V. Determine:

- La corriente demandada por el calentador
- La resistencia del calentador
- La energía consumida en 8 horas

Respuestas.- 20 Amp - 5 ohm - 16KWH 57.600.000 Joule

Problema 12.- Una carga consume 5 KWh en 10 horas cuando se conecta a una fuente de 220 V. Determine:

- La potencia eléctrica de la carga
- La corriente que demanda del sistema
- La resistencia de carga

Respuestas.- 500 watt - 2,27 amp - 96,9 Ω

Problema 13.- En una vivienda (tensión de 220V) se instalan 3 ampolletas de 75 W, 5 ampolletas de 60 W, una estufa eléctrica de 1500 W y un termo eléctrico de 750W.

Determine:

- La potencia total conectada
- La intensidad de corriente demandada por la vivienda
- La energía consumida durante 2 semanas de operación continua de todas las cargas.

Respuestas.- 2775 watt 12,6 amp 932.4 KWH

Problema 14.- Si la potencia consumida por una carga se duplica, que puede decir respecto a la corriente que circula por la carga (suponiendo el voltaje constante).

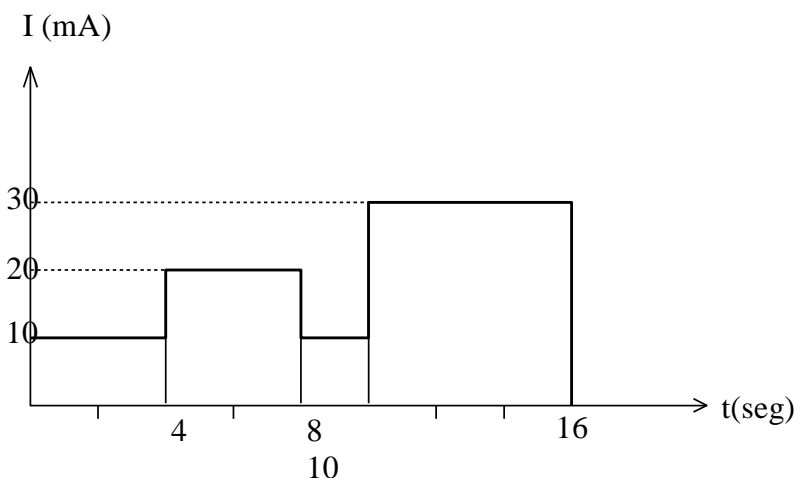
Respuesta.-

Problema 15.- Si una carga experimenta un incremento brusco de voltaje del 75%, que debe ocurrir con la potencia consumida por la carga.

Respuesta.-

Problema 16.- La siguiente gráfica muestra la corriente a través de una resistencia de 1KΩ. Determine la energía consumida durante los siguientes intervalos:

- De 0 a 12 seg
- de 8 a 16 seg



Asignatura: **Redes Eléctricas I** Código: **ELSP01**

Guía Ejercicios N°5

Respuesta.- $166,2 \cdot 10^{-6}$ KWH - $1,555 \cdot 10^{-6}$ KWH

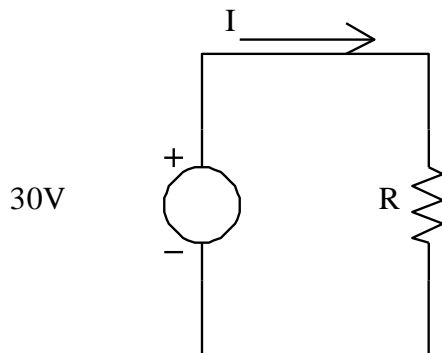
Problema 17.- A continuación se enumeran equipo eléctrico conectado a una red interior residencial, su potencia y el tiempo que permanecen conectados:

Equipo	Tiempo que permanece conectado
10ampolletas de 75 W cada una	5horas diarias
7ampolletas de 60 W cada una	6horas diarias
2calentadores eléctricos de 2500 Wcada uno	5horas diarias
1hervidor eléctrico de 1500 W	2horas diarias
1plancha de2000W	2horasdiarias

Calcular la potencia total conectada (en KW) y el consumo de energía por un período de 2 semanas (14 días) expresado en KWh.

Respuestas.- 9.67 KW 53578 KWH

Problema 18.- En el siguiente circuito calcular el valor de la resistencia y la intensidad de corriente si se sabe que la potencia consumida es de 15 W.



Respuesta.- $500 \cdot 10^{-3}$ amp

60Ω