Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Subdirección General de Operaciones
División Programación Didáctica
Bogotá - Colombia
Agosto de 1977

SERIE UNIDADES ELECTRICIDAD BASICA

ENERGIA Y POTENCIA ELECTRICA

Unidad Autoformativa No. 14

Elaborado por: GERARDO MANTILLA Q.

HELMAN GONZALEZ D.

CONTENIDO

I. OBJETIVOS

A. OBJETIVO TERMINAL:

El estudiante al término del estudio de esta Unidad, está capacitado para responder o solucionar 10 preguntas relacionadas con la energía y potencia eléctrica.

El estudiante deberá contestar todas las preguntas y no permitirse ningún error, en lo posible.

B. OBJETIVOS INTERMEDIOS:

A medida que el estudiante avance en el estudio de esta Unidad, será capaz de:

1. Definir con sus palabras qué es energía.
2. Decir qué es trabajo eléctrico.
3. Definir con sus palabras qué es potencia eléctrica.
4. Decir cuál es el equivalente mecánico del watio.
5. Hallar la potencia de un circuito conociendo la tensión y la intensidad.
6. Despejar de la Ley de Watt uno de los términos no conocidos.
7. Reducir múltiplos y submúltiplos del watio.

II. AUTOPRUEBA DE AVANCE

Como es posible que usted ya conozca los temas que tratamos en esta Unidad, lo invitamos a contestar el siguiente cuestionario:

Ha estudiado alguna vez los temas relacionados con energía y potencia eléctrica?

SI _____ NO _____

Si usted ha respondido negativamente, entonces lo invitamos a que inicie el estudio de este tema.

Si por el contrario, ha respondido negativamente, le pedimos contestar el siguiente cuestionario para que esté seguro de sus conocimientos sobre este tema. Para su satisfacción personal conteste el 100% de las preguntas correctamente.

AUTOPRUEBA

1. Defina con sus palabras qué es energía?

_____

_____

2. Diga qué es trabajo eléctrico?

_____

_____

3. Defina con sus palabras qué es potencia eléctrica y cuál es su unidad.

_____

_____

4. Marque con una "X" la respuesta correcta.

El equivalente mecánico del watio es:

a. Culombio/ seg

b. vatio/ seg

c. voltio/ seg

d. Julio/ seg

5. Una resistencia está conectada a una red de 220 voltios 60 ciclos y circula por ella una intensidad de 4,5 amperios, su potencia será de:

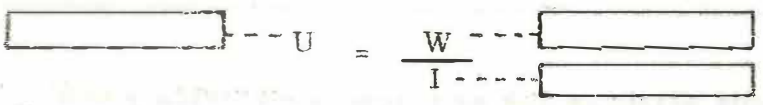
a. 990 vatios

b. 990 voltios

c. 48,8 voltios

d. 488 voltios

6. Los cuadros en blanco, complételos con el nombre del término correcto.



7. La fórmula W = U x I es conocida como:

a. Ley de Ohm

b. Ley de Joule

c. Ley de Watt

d. Ley de Kirchhoff

8. Al reducir 1000 vatios a kilovatios tendremos:

a. 10kw

b. 0,1kw

c. 1kw

d. 100kw

9. Si reducimos 100000000 a megavatios tendremos:

a. 1MW

b. 10MW

c. 0,1MW

d. 100MW

10. Nos proponemos reducir 9 vatios a milivatios, tendremos:

a. 9.000 milivatios

b. 0,009 milivatios

c. 90 milivatios

d. 0,9 milivatios

COMPARE SUS RESPUESTAS CON LAS QUE APARECEN EN LA PAGINA NUMERO 13 DE ESTA UNIDAD. SI TODAS SUS RESPUESTAS SON CORRECTAS, PUEDE CONTINUAR SU ESTUDIO CON LA UNIDAD SIGUIENTE. SI POR EL CONTRARIO TUVO ALGUN ERROR, LE SUGERIMOS ESTUDIAR LA PRESENTE UNIDAD.

III. INTRODUCCION

Alguna vez ustedes han tenido que ir a algún almacén de artículos eléctricos para comprar algún elemento eléctrico, bien sea una resistencia, transistor, bombillo o un aparato electrodoméstico como un transformador, brilladora, lavadora etc. y el dependiente les habrá preguntado ¿De qué potencia lo desea? y usted se habrá limitado a decir "No se, es para X cosa o para tal otra" pero no se ha dado una respuesta precisa. En esta unidad aprenderá a conocer los conceptos de energía, potencia, las unidades, cómo se les nombra y los múltiplos y submúltiplos de éstos.

IV. VOCABULARIO

Despejar: Buscar, encontrar.

Desplaza: Mueve, cambia de sitio.

Electrizada: Que tienen electricidad.

V. DESARROLLO

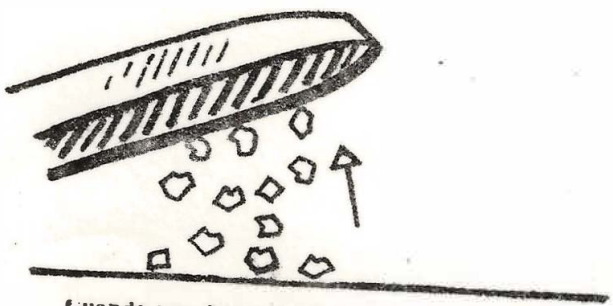
ENERGIA Y POTENCIA ELECTRICA:

Relacionemos con la electricidad los conceptos que usted estudió en la Unidad anterior, diciendo primero qué es lo que se debe entender por energía.

Energía es la capacidad que tienen los cuerpos para producir un trabajo.

Ahora piense usted en lo siguiente: La Electricidad es una manifestación de la energía, porque la electricidad es capaz de producir un trabajo, que necesariamente supone la existencia de una fuerza, puesto que sin ella no hay trabajo.

Cuando una barra electrizada atrae hacia sí cuerpos pequeños, se pone de manifiesto la existencia de la fuerza eléctrica y se realiza un trabajo.



Cuando una barra de lacre electrizada atrae objetos ligeros, efectúa un trabajo, puesto que transporta un cierto peso a una cierta distancia.

Ahora, sabe usted que en todo circuito eléctrico (completo) hay un movimiento de electrones, hay una carga que se desplaza ¿No es esto un trabajo?

Luego entonces, la corriente eléctrica es un trabajo que consiste en trasladar una cierta cantidad de culombios (carga) a lo largo de un conductor.

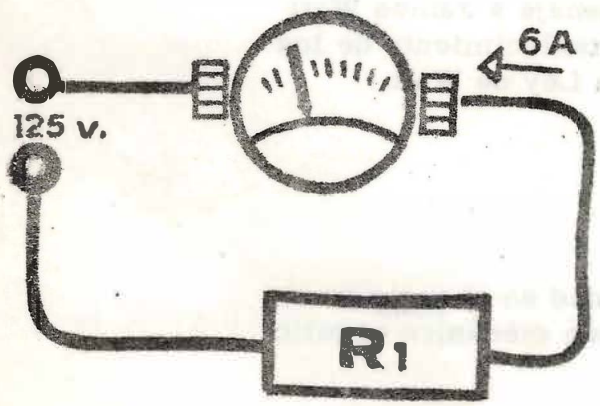
Este trabajo supone la existencia de una potencia, que dependerá del tiempo en que se desplace la carga, o de la carga que se desplace en cada unidad de tiempo.

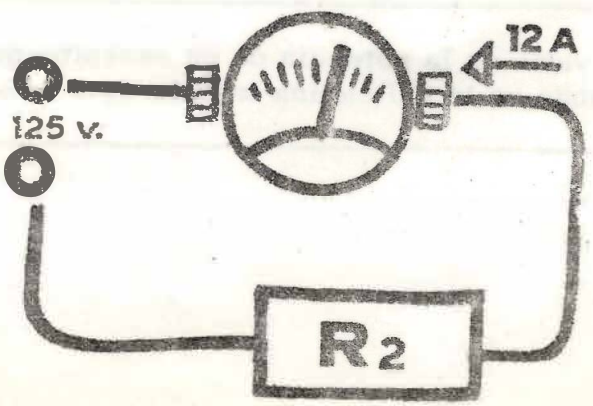
Recuerde que la unidad de carga eléctrica es el culombio y que la unidad de tiempo es el segundo.

Así es que decimos:

1 culombio x 1 segundo = 1 Amperio

Pues bien: Supongamos dos circuitos, cada uno con una resistencia R de igual valor conectada con un medidor de corriente a una fuente de 125 voltios.





En estas condiciones el amperímetro del primer circuito marca 6A, o sea que a través de la R ha pasado en 1 segundo una carga de 6 culombios. Podemos decir que en el primer circuito se ha realizado un trabajo de 6 culombios por segundo.

En cambio en el amperímetro del segundo circuito se leen 12A, o sea que en este circuito el trabajo es de 12A por segundo.

Observe usted que en un mismo tiempo de 1 segundo en la resistencia del segundo circuito se ha realizado el doble del trabajo que se realiza en la resistencia del primer circuito. De manera que el segundo circuito es el de mayor POTENCIA.

Acabamos de ver que para una misma diferencia de potencial, la potencia de una resistencia se manifiesta por el consumo de amperios; a mayor intensidad, mayor potencia. Por otra parte para una resistencia determinada, la intensidad variará al variar la tensión, aumentará cuando aumente la tensión y disminuirá cuando disminuya la tensión, de donde deducimos que:

Potencia = Tensión x Intensidad

La potencia eléctrica se da en Watt, en homenaje a James Watt quien realizó los trabajos que llevaron el establecimiento de los conceptos de potencia, y dictando la llamada Ley de Watt.

$$W = U \times I$$

La unidad de potencia empleada en electricidad es el vatio se representa con la letra w. Siendo su equivalente mecánico el julio por segundo.

Un vatio es la potencia de un receptor que consume 1 amperio cuando se le aplica una tensión de 1 voltio.

Ejemplo:

Una resistencia que consume 12A cuando la tensión es de 100V desarrolla una potencia de:

$$W = U \times I$$

$$W = 100 \times 12 = 1.200 \text{ w (vatios)}$$

De la fórmula fundamental de potencia $W = U \times I$ podemos deducir otras dos:

$$U = \frac{W}{I}$$

$$I = \frac{W}{U}$$

Estas fórmulas nos permiten la solución de muchos casos de índole práctico.

Ejemplo:

Una lámpara tiene los siguientes datos en su placa de características 125V 100W. Cuál será el valor de la intensidad?

$$I = \frac{W}{U} = \frac{100}{125} = 0,8A$$

MULTIPLOS Y SUBMULTIPLOS DEL VATIO

Unidad	Símbolo	Equivale a:
Mega - vatio	MW	1000000 W
Kilo - vatio	KW	1000 W

Vatio W

mili - vatio	mw	0,001 W
micro - vatio	mw	0,000001 W

VI. RECAPITULACION

Energía es la capacidad que tienen los cuerpos para producir un trabajo.

La corriente eléctrica produce un trabajo que consiste en trasladar una cierta cantidad de culombios a lo largo de un conductor.

Este trabajo supone la existencia de una potencia que dependerá del tiempo en que se desplace la carga.

La unidad de carga es el culombio y de tiempo el segundo, luego:

1 culombio x segundo = 1 amperio

La potencia en vatios en un circuito eléctrico está en proporción directa a la tensión en voltios y a la intensidad en amperios, luego $p = V \times I$

La potencia se da en voltios. Un voltio es la potencia de un receptor que consume 1 amperio cuando se le aplica la tensión de 1 voltio.

La potencia como todas las unidades eléctricas tiene sus múltiplos y submúltiplos que es preciso conocer.

VII. AUTOPRUEBA FINAL

Como usted ha llegado al final de la Unidad, para comprobar su aprendizaje, conteste las preguntas que se encuentran en la página número 3 de esta Unidad y compare sus respuestas con las que aparecen a continuación.

RESPUESTAS

1. Energía es la capacidad que tienen los cuerpos para producir un trabajo.

2. El trabajo eléctrico consiste en trasladar una cierta cantidad de culombios a lo largo de un conductor.

3. Potencia eléctrica es la relación directa que hay entre la presión en voltios y la intensidad en amperios. Viene dada en voltios.

4. d. Julio/seg

5. a. 990 vatios

6. $\boxed{\text{Voltios}}$ --- $U = \frac{W \text{ --- } \boxed{\text{Vatios}}}{I \text{ --- } \boxed{\text{Amperios}}}$

7. e. Ley de Watt

8. c. 1kw

9. d. 100MW

10. a. 9.000 milivatios

VIII. BIBLIOGRAFIA

AGGER, L. T.
Introducción a la Electricidad
Editorial Continental, México 1975 2a. edición

VOLKENBUGRH, Van
Electricidad Básica
Editorial Continental, México 1975 tomos 1, 2, 3, 4, 5

SHICK, Kurt
Principios de Electricidad
Editorial Carvajal y Cía, Cali 1971

SHEPHERD, Walter
La Electricidad
Editorial Diana, México 1974

DAWES, Ch. L.
Tratado de Electricidad Corriente Contínua
Editorial Gustavo Gili, México 1974 tomo I

SINGER, Francisco L.
Electricidad
Editorial Continental, México 1975 1a. edición

ORTEGA CANADELL, R. y GARCIA TOLSA, J.
Fuentes de Energía