

PRACTICA # 7
VOLTAJE Y CORRIENTE EN C.A.

OBJETIVO:

- 1.- Medir el valor efectivo de un voltaje alterno.
- 2.- Aprender a usar los Voltímetros y Amperímetros en C.A.
- 3.- Verificar la ley de Ohm en los circuitos de C.A.
- 4.- Calcular la potencia de un circuito de C.A.

EXPOSICION:

El valor efectivo de cualquier voltaje de C.A. se define mediante su efecto de calentamiento. Por ejemplo suponga que no se dispone de un voltímetro de C.A. y que se tiene una resistencia de carga y un termómetro, así como una fuente de alimentación variable de C.D., además de un voltímetro de C.D.

El valor efectivo del voltaje de C.A. se puede determinar como sigue:

- 1.- En primer lugar, se conecta el voltaje de C.A. a la resistencia de carga y se registra su temperatura una vez que se haya estabilizado.
- 2.- A continuación se desconecta la fuente de alimentación de C.A. y se conecta el voltaje de C.D. a la resistencia ajustando dicho voltaje hasta que el termómetro registre la temperatura de antes. Si por ejemplo el voltímetro dá una lectura de 72 volts, el valor del voltaje en C.A. es también de 72 volts. En lugar de usar una resistencia de carga y un termómetro, se podría usar una lámpara incandescente y comparar la brillantez cuando funciona con C.A y C.D, respectivamente.

Puesto que la brillantez de la lámpara es un indicador bastante exacto de la potencia disipada, se le puede emplear en lugar del método anterior para determinar el valor efectivo de un voltaje de C.A.

Naturalmente, sería demasiado elaborado determinar el valor efectivo de un voltaje (o bien una corriente) por medio de estos métodos, además que existen instrumentos de corriente alterna diseñados para indicar los valores de C.A., en forma más directa.

Este experimento de laboratorio servirá, también para que el estudiante se familiarice con los instrumentos de C.A.

PRACTICA # 7
VOLTAJE Y CORRIENTE EN C.A.

INSTRUMENTOS Y EQUIPO:

- 1 Módulo de Fuente de Energía.
- 1 Módulo de resistencia.
- 1 Módulo de medición de C.D.
- 1 Módulo de medición de C.A.
- 1 Módulo de Sincronización.
- Cables de conexión.

PROCEDIMIENTO:

- 1.- a) Examine la estructura del Módulo de Sincronización, dando especial atención a los diagramas esquemáticos del circuito que aparece en la carátula de módulo.

b) Observe que el módulo se divide en tres secciones cada una de las cuales contiene una lámpara incandescente conectada entre dos terminales numeradas, además de algunos cables asociados y un interruptor de circuito. Cuando se abre el interruptor articulado, el conmutador de circuito y el alambrado quedan desconectados eléctricamente de los circuitos de la lámpara.

c) Coloque el interruptor articulado en la posición de "off" o abierto y déjelo así durante el resto de la práctica.

- 2.- a) Conecte el circuito de la figura 7.1.

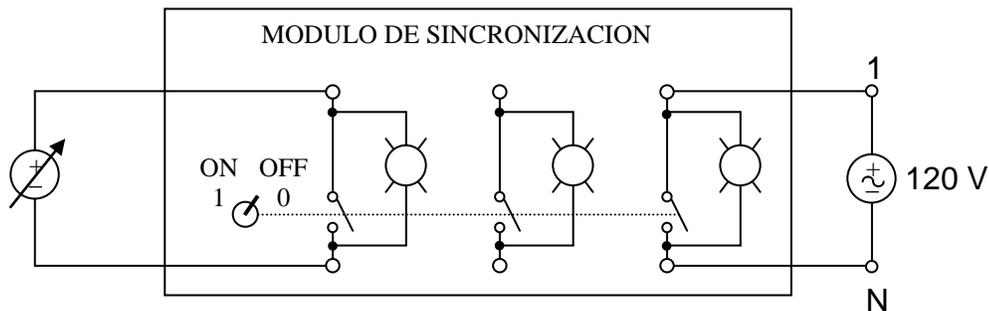


FIGURA 7.1

- b) Conecte la fuente de alimentación y haga variar el voltaje de C.D. hasta que las dos lámparas emitan luz con igual brillantez. Mida y registre el voltaje de C.D. que haya en el punto de igual brillantez.

$V_{C.D.} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V} \qquad V_{C.A.} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$

Puesto que las lámparas tienen la misma brillantez, las dos disipan la misma potencia, y como resultado, el voltaje de C.D. medido en una

PRACTICA # 7
VOLTAJE Y CORRIENTE EN C.A.

lámpara debe ser igual al valor efectivo del voltaje de C.A. de la otra lámpara.

- c) Reduzca a cero el voltaje de C.D. y desenergice la fuente de alimentación.
- d) Repita los incisos b) y c) tres veces más. Escriba sus mediciones en la tabla 7.1.

TABLA 7.1

	1	2	3	4
V _{C.A.}				
V _{C.D.}				

e) ¿Coinciden los valores de C.A. y C.D.? _____

3.- a) Conecte el circuito mostrado en la figura 7.2.

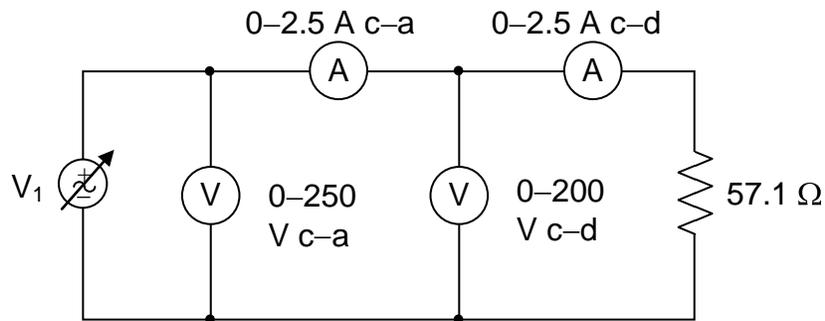


FIGURA 7.2

b) Conecte la fuente de alimentación y regule el voltaje V_1 a 120 V. Mida todos los voltajes y las corrientes.

$$V_{C.D.} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V} \qquad V_{C.A.} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$$

$$I_{C.D.} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ A} \qquad I_{C.A.} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ A}$$

4.- a) Conecte el circuito ilustrado en la figura 7.3.

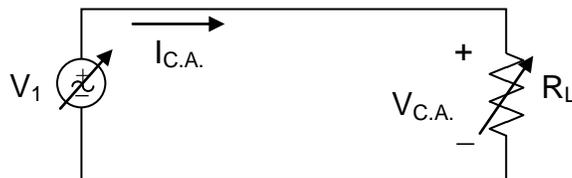


FIGURA 7.3

PRACTICA # 7
VOLTAJE Y CORRIENTE EN C.A.

- b) Mida y anote los valores de $I_{C.A.}$ en la tabla 7.2. Realice los cálculos que ahí se indican.

TABLA 7.2

$R_L (\Omega)$	57.1	100	57.1	100
$V_{C.A.}$	100	100	120	120
$I_{C.A.}$				
$V_{C.A.} / I_{C.A.}$				
$V_{C.A.} \times I_{C.A.}$				

- d) Reduzca a cero el voltaje y desenergice la fuente de alimentación.
- c) ¿Es igual el valor calculado de la resistencia de carga al valor conocido en cada caso?
-
- d) ¿Cree que el producto de $V_{C.A.} \times I_{C.A.}$ es igual a la potencia en watts disipada en la carga?
-

PRACTICA # 7
VOLTAJE Y CORRIENTE EN C.A.

PRUEBA DE CONOCIMIENTOS

- 1.- Explique por qué el voltímetro y el amperímetro de C.D. indican cero en el procedimiento 6.

- 2.- Explique por qué la mayoría de los voltímetros y amperímetros de C.A están diseñados para dar lecturas de valores efectivos (rms) de voltaje y corriente.

- 3.- Una lámpara incandescente de 100 watts dá cierta cantidad de luz cuando se conecta a una línea de 120 Vc-a. ¿Aumentará, disminuirá o permanecerá igual su brillantez cuando la misma lámpara se conecta a una línea de 120 Vc-d?

Explique su respuesta

- 4.- Cuando un electricista habla de un voltaje citando 1,200 V en C.A. ¿Se sobreentiende que se refiere al valor efectivo (rms)?

- 5.- Una lámpara incandescente de 60 watts está conectada a una línea de alimentación de 120 Vc-a. Calcule:

a) La resistencia de la lámpara.

b) La corriente efectiva (rms).

c) El valor pico de la corriente.
