PRACTICA #6
CIRCUITOS TRIFASICOS

OBJETIVOS:

1.- Estudiar la relación existente entre el valor del voltaje y el de la corriente en circuitos trifásicos.
2.- Realizar conexiones en Delta y Estrella.
3.- Calcular la potencia en circuitos trifásicos.

EXPOSICION:

El miedo que le tienen muchos estudiantes al tema de los circuitos trifásicos no es del todo justificado. En la mayoría de los casos, los circuitos trifásicos son simétricos y se componen de tres ramas idénticas, cada una de las cuales tiene la misma impedancia. Cada una de estas ramas se puede tratar exáctamente como si fuera un circuito monofásico. En consecuencia, los circuitos trifásicos no son necesariamente más difíciles de manejar que los circuitos monofásicos.

Los sistemas trifásicos se conectan por lo general en una configuración en Delta o en Estrella. Cada una de estas conexiones tiene características bien definidas y las designaciones Delta y Estrella se derivan del método de conexión que se tiene.

PRACTICA #6
CIRCUITOS TRIFASICOS

INSTRUMENTOS Y EQUIPO:

1 Módulo de fuente de alimentación
1 Módulo de medición de voltaje para C.A.
1 Módulo de medición de corriente para C.A.
1 Módulo de Resistencias.
Cables de conexión

PROCEDIMIENTO:

ADVERTENCIA

En esta práctica se manejan *altos voltajes*, por lo que NO debe realizar ninguna conexión cuando la fuente esté encendida. La fuente se debe de desconectar después de cada medición.

1.- a) La figura 6.1 muestra la conexión interna de la fuente de alimentación. Energice y ajuste el voltaje de fase (línea a neutro) a 120 V (según lo indique el voltímetro de la fuente de alimentación).

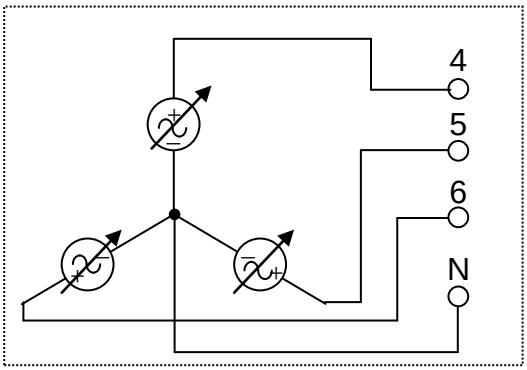

FIGURA 6.1

b) Mida con el voltímetro los voltajes de fase y línea (línea a línea).

VOLTAJES DE LINEA	VOLTAJES DE FASE
E_{4-5} = _____	E_{4-N} = _____
E_{5-6} = _____	E_{5-N} = _____
E_{4-6} = _____	E_{6-N} = _____

c) Reduzca el voltaje a cero y desconecte la fuente de alimentación.

d) Calcule el valor medio del voltaje de fase y el de línea.

E_{linea} = _____ V E_{fase} = _____ V

2.- Calcule la relación entre el valor medio del voltaje de línea y el valor medio del voltaje de fase.

$a = E_{linea} \div E_{fase} =$ _____

¿Es el valor de a aproximadamente igual a $\sqrt{3}$?

_____

3.- a) Repita el procedimiento 1, pero en esta ocasión mida los voltajes desde las terminales de salida fija de la fuente de alimentación.

VOLTAJES DE LINEA	VOLTAJES DE FASE
E_{1-2} = _____	E_{1-N} = _____
E_{2-3} = _____	E_{2-N} = _____
E_{1-3} = _____	E_{3-N} = _____

b) ¿Son iguales los voltajes de fase y de línea?

_____

c) ¿Es monofásico o trifásico el voltaje entre dos terminales cualesquiera?

_____

4.- a) Conecte el circuito en estrella como se ilustra en la figura 6.2.

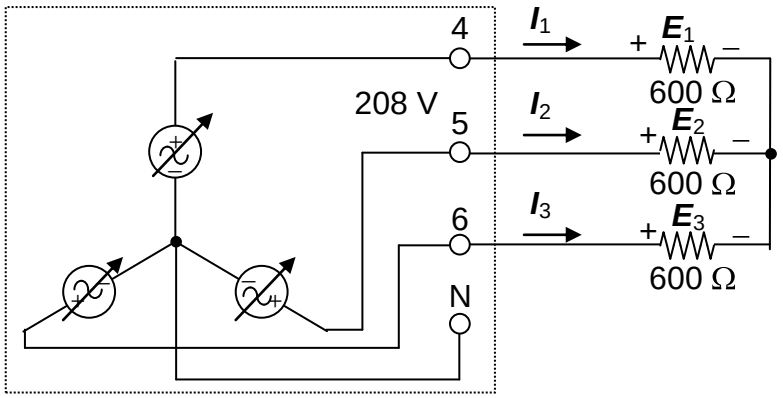

FIGURA 6.2

b) Conecte la fuente de alimentación y ajuste el voltaje de línea a 208 V.
c) Mida los voltajes y corrientes de fase.

E_1 = _____	I_1 = _____
E_2 = _____	I_2 = _____
E_3 = _____	I_3 = _____

d) Reduzca el voltaje a cero y desconecte la fuente de alimentación.

e) ¿Están balanceados los voltajes y las corrientes de fase?

_____

f) Calcule el valor medio del voltaje de fase.

V_{fase} = _____ V

g) ¿Cuál es el valor medio del voltaje de línea (de acuerdo al procedimiento 1–d)?
V_{linea} = _____ V

h) Calcule la relación entre el valor medio del voltaje de línea y el valor medio del voltaje de fase.

$a = E_{linea} \div E_{fase}$ = _____

i) ¿Es el valor de a aproximadamente igual a $\sqrt{3}$?

_____

j) Calcule la potencia disipada por cada resistencia de carga.

P_1 = _____
P_2 = _____
P_3 = _____

k) Calcule la potencia trifásica P_T.

P_T = _____

5.- a) Conecte el circuito en delta como se ilustra en la figura 6.3.

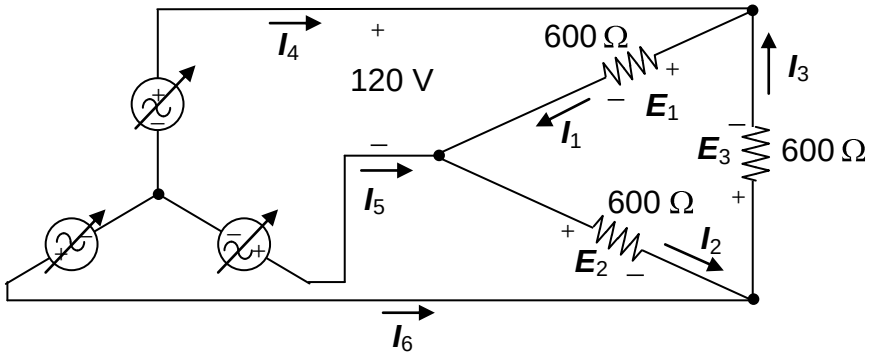

FIGURA 6.3

b) Conecte la fuente de alimentación y ajuste el voltaje de línea a 120 V.
c) Mida los voltajes y corrientes de fase.

E_1 = _____ I_1 = _____

E_2 = _____ I_2 = _____
E_3 = _____ I_3 = _____

d) Reduzca el voltaje a cero y desconecte la fuente de alimentación.
e) ¿Están balanceados los voltajes y las corrientes de fase?

_____

f) Calcule el valor medio de la corriente de fase.

I_{fase} = _____ A

g) Conecte la fuente de alimentación y ajuste el voltaje de línea a 120 V.
h) Mida ahora las corrientes de línea.

I_4 = _____
I_5 = _____
I_6 = _____

i) Reduzca el voltaje a cero y desconecte la fuente de alimentación.
j) Calcule el valor medio de la corriente de línea.

I_{linea} = _____ A

k) Calcule la relación entre el valor medio de la corriente de línea y el valor medio de la corriente de fase.

$b = I_{linea} \div I_{fase}$ = _____

l) ¿Es el valor de b aproximadamente igual a $\sqrt{3}$?

_____

m) Calcule la potencia disipada por cada resistencia de carga.

P_1 = _____
P_2 = _____
P_3 = _____

n) Calcule la potencia trifásica P_T.

P_T = _____

PRACTICA #6
CIRCUITOS TRIFASICOS

PRUEBA DE CONOCIMIENTOS

1.- En un circuito conectado en Estrella, si el voltaje de línea es de 433 Volts, ¿cuál es el valor del voltaje de fase?

_____

2.- En un circuito conectado en Delta, la corriente de línea es de 30 Amperes, ¿cuál es el valor de la corriente de fase?

_____

3.- En un circuito conectado en Delta, la corriente de fase es de 15 Amperes, ¿cuál es el valor de la corriente de línea?

_____

4.- Tres cargas con una resistencia de 15 Ω cada una, se conectan en estrella. La potencia trifásica es de 5 kW. ¿Cuál es el voltaje de línea de la fuente de alimentación?

_____

5.- Se conectan tres resistencias de 15 Ω en delta, a una línea trifásica de 540 V.

a) ¿Cuál es la corriente de línea?

_____

b) ¿Cuál es la potencia trifásica?

_____