

PRACTICA #7
CIRCUITOS POLIFASICOS DESBALANCEADOS

OBJETIVOS:

- 1.- Estudiar los voltajes y corrientes en circuitos trifásicos con cargas desbalanceadas.

EXPOSICION:

Cualquier carga trifásica en la que la impedancia de una o más fases difiere de la impedancia de las otras fases, se dice que es desbalanceada.

Cuando se conecta una carga desbalanceada a una fuente trifásica con voltajes de línea balanceados, circularán corrientes desbalanceadas, tanto en magnitud como en ángulo, hacia la carga. El voltaje de fase dependerá de la forma de conexión de la carga.

Conexión Delta Desbalanceada.

En circuitos con la carga conectada en Delta, se tiene que el voltaje de fase es igual al de línea. Como características tiene que los voltajes están balanceados y que el las corrientes de fase y de línea están desbalanceadas (figura 7.1).

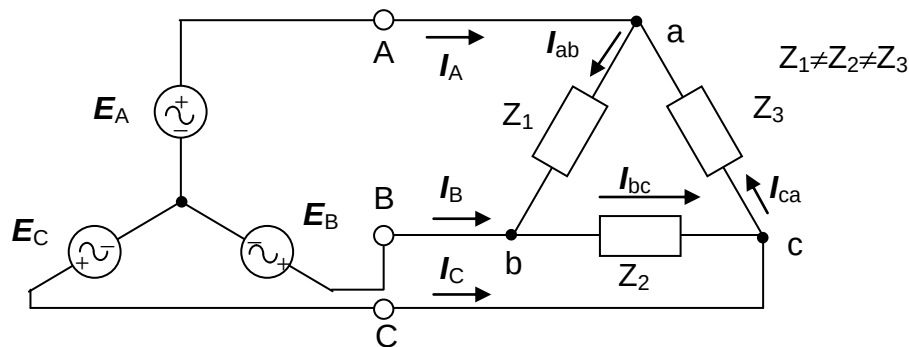


FIGURA 7.1

Conexión Estrella Desbalanceada a cuatro hilos.

Para cargas de este tipo, un cuarto conductor (el neutro) asegura que el voltaje de fase del sistema (fuente) sea igual al voltaje de fase de la carga. En este caso, además del desbalance que se presenta en las corrientes de línea ó de fase, existirá una corriente circulante a través del neutro (figura 7.2).

Conexión Estrella Desbalanceada a tres hilos.

Al no existir el neutro, el voltaje de fase del sistema (fuente) es distinto al voltaje de fase de la carga, aunque los voltajes de línea son iguales. En este caso, además del desbalance que se presenta en las corrientes de línea ó de fase, existirá una diferencia de potencial entre los puntos N y n (figura 7.3).

PRACTICA #7
CIRCUITOS POLIFASICOS DESBALANCEADOS

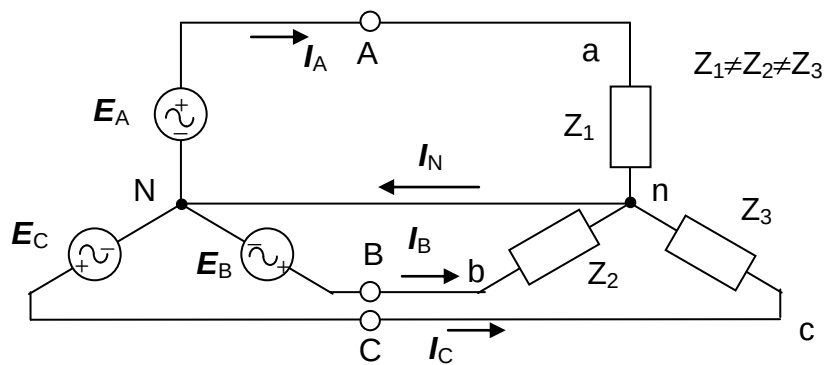


FIGURA 7.2

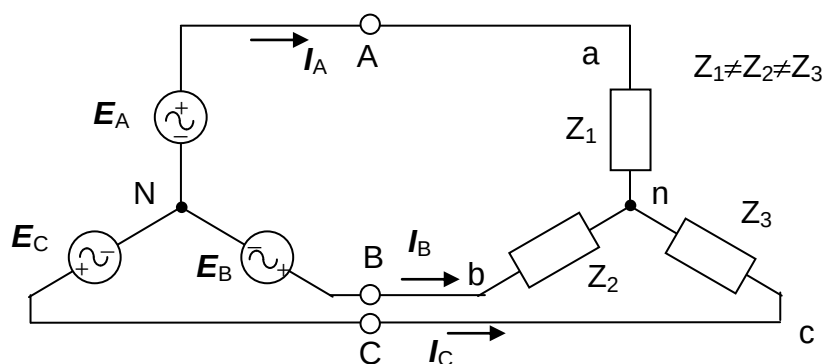


FIGURA 7.3

NOTA..- Para todos los cálculos, considere que tiene secuencia de fases positiva A-B-C, para los voltajes en la fuente de alimentación.

PRACTICA #7

CIRCUITOS POLIFASICOS DESBALANCEADOS

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.
- 1 Módulo de Inductancias.
- 1 Módulo de Capacitancias.
- 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) Conecte el circuito de la figura 7.4.

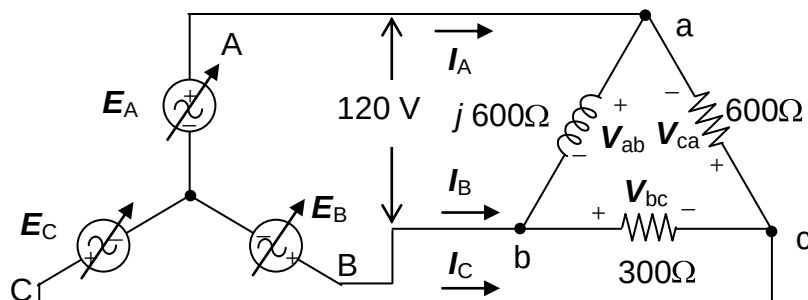


FIGURA 7.4

- b) Conecte la fuente de alimentación y ajuste el voltaje de línea a 120 V. Tome las lecturas que se piden.

VALORES CALCULADOS

$I_A =$ _____
 $I_B =$ _____
 $I_C =$ _____

VALORES MEDIDOS

$I_A =$ _____
 $I_B =$ _____
 $I_C =$ _____
 $V_{ab} =$ _____
 $V_{bc} =$ _____
 $V_{ca} =$ _____

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

PRACTICA #7
CIRCUITOS POLIFASICOS DESBALANCEADOS

- d) ¿Son iguales entre sí las magnitudes de las corrientes de línea? Explique porqué.

- 2.- a) Conecte el circuito de la figura 7.5.

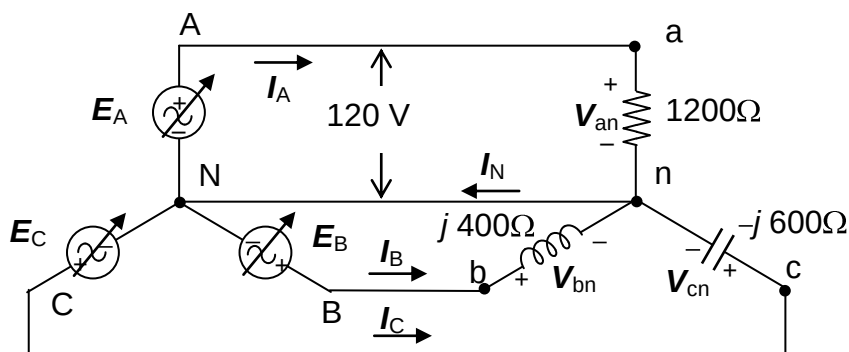


FIGURA 7.5

- b) Conecte la fuente de alimentación y ajuste el voltaje de línea a 120 V. Tome las lecturas que se piden.

VALORES CALCULADOS

$I_A =$ _____
 $I_B =$ _____
 $I_C =$ _____
 $I_N =$ _____

VALORES MEDIDOS

$I_A =$ _____
 $I_B =$ _____
 $I_C =$ _____
 $I_N =$ _____
 $V_{an} =$ _____
 $V_{bn} =$ _____
 $V_{cn} =$ _____

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

3.- DETERMINACION DE LA SECUENCIA DE FASE.

En general, cualquier grupo de impedancias de carga no balanceada puede usarse como indicador de la secuencia de fase. Los diferentes efectos producidos por cambios en la secuencia pueden ser determinados teóricamente y comprobados experimentalmente. Al notarse un efecto propio de una secuencia, este efecto puede usarse para fijar la secuencia de fase del sistema.

PRACTICA #7
CIRCUITOS POLIFASICOS DESBALANCEADOS

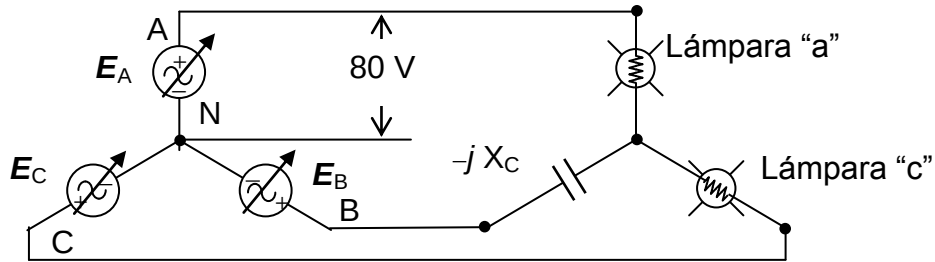


FIGURA 7.6

Uno de los procedimientos más comunes para determinar la secuencia de fase en los sistemas trifásicos, es la configuración no balanceada mostrada en la figura 7.6.

Si la lámpara "c" es más brillante que la lámpara "a", la secuencia de fases es A-B-C ó positiva.

a) Conecte el circuito de la figura 5.6 utilizando dos lámparas de 60 W, 120 V ó 75 W, 120 V. La $X_C = 400 \Omega$. Para los cálculos considere 250Ω para la lámpara de 60 W ó 150Ω para la de 75 W.

b) Conecte la fuente de alimentación y ajuste el voltaje de fase a 80 V.

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

d) Tomando en cuenta los cálculos hechos para el circuito anterior con la secuencia que se indica, ¿qué lámpara debe brillar más?

e) ¿Concuerda esto con el experimento?

f) ¿Cuál es la secuencia para los voltajes de fase?

PRACTICA #7
CIRCUITOS POLIFASICOS DESBALANCEADOS

PRUEBA DE CONOCIMIENTOS

1.- Si se tiene una carga trifásica (de cuatro hilos) a la cual se le aplica cierto voltaje de línea, conteste

a) ¿Cómo son los voltajes de fase?

b) ¿Cómo son las corrientes de línea?

2.- Si ahora a la carga trifásica se le quita el neutro, conteste:

a) ¿Cómo son los voltajes de fase?

b) ¿Cómo son las corrientes de línea?
