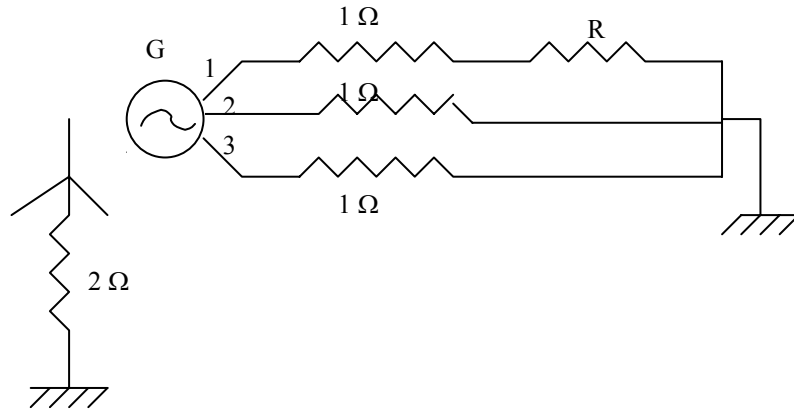


TEMA 4

Componentes simétricas

Ejercicio 13



En el circuito de la figura, el generador trifásico G tiene impedancias internas despreciables y desarrolla una f.em. equilibrada (secuencia 1-2-3 directa) de valor compuesto 440 V. Está conectado en estrella, con el neutro puesto a tierra a través de una resistencia de $2\ \Omega$. La carga es puramente resistiva y tiene también su neutro puesto a tierra.

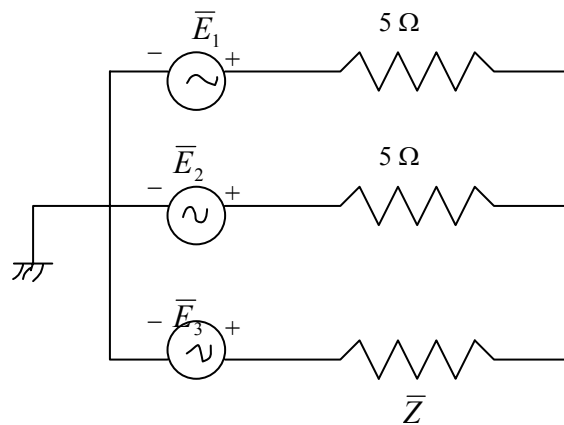
- Calcular R sabiendo que la potencia total consumida en el circuito es 180 kW.
- ¿Cuánto consume la resistencia colocada en el hilo neutro de G?

Nota : Al plantear las ecuaciones necesarias, podrá optarse entre trabajar con componentes fásicas de las corrientes o trabajar con sus componentes simétricas, aunque se aconseja hacerlo con las componentes simétricas por resultar los cálculos menos engorrosos.

Resultados :

- $R = 0,2481\ \Omega$
- 117 W

Ejercicio 14



En el circuito de la figura, los tres generadores se suponen ideales (impedancia interna despreciable). Sus fuerzas electromotrices $\bar{E}_1, \bar{E}_2, \bar{E}_3$ forman un sistema directo pero presentan un ligero desequilibrio en los módulos: $E_1 = 90 \text{ V}$, $E_2 = 100 \text{ V}$, $E_3 = 100 \text{ V}$.

Los generadores alimentan un receptor que tiene resistencias de 5Ω en las fases 1 y 2 y una impedancia $\bar{Z}$ en la fase 3.

A pesar de los desequilibrios señalados, están circulando por el circuito corrientes perfectamente equilibradas, formando un sistema directo. Se pide:

- Calcular $\bar{Z}$.
- Calcular el potencial del neutro del receptor respecto a tierra.
- Calcular la potencia activa disipada en el circuito.
- Con el mismo circuito (o sea con la $\bar{Z}$ calculada en (a)), ¿cuál es esa potencia activa si el neutro del receptor se pone a tierra?

Resultados :

- $\bar{Z} = 4,989 - 0,3133j (\Omega)$
- $5,774 \text{ V}$
- $5,417 \text{ kW}$
- $5,616 \text{ kW}$

Ejercicio 15

Un generador trifásico G está desarrollando una fuerza electromotriz directa de valor E (entre fases) y alimenta una carga desequilibrada, conectada en estrella, que presenta las siguientes impedancias:

- Fase 1: impedancia $\bar{Z}$
- Fase 2: resistencia R_1
- Fase 3: resistencia R_2

- a) Determinar $\bar{Z}$ en función de R_1 y R_2 para que G sólo gaste corriente directa.
b) Suponiendo cumplida la condición anterior, calcular la potencia activa consumida en la carga en el caso particular siguiente:

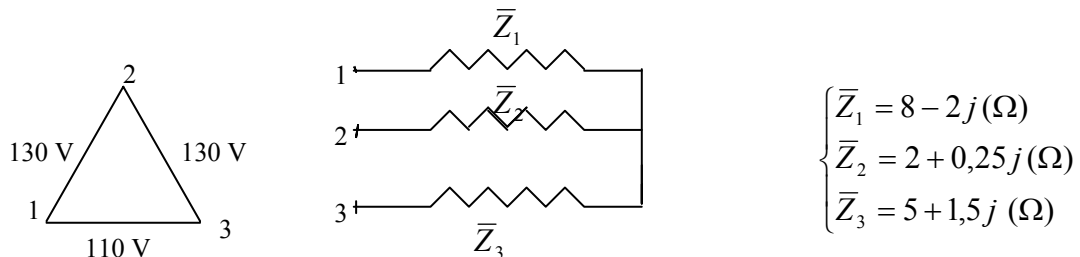
$$E = 380 \text{ V} \quad X_s \text{ de G: } 11,55 \, \Omega \quad R_1 = 10 \, \Omega \quad R_2 = 30 \, \Omega$$

Resultados:

- a) $\bar{Z} = -aR_1 - a^2R_2$
b) 4125 W
-

Ejercicio 16

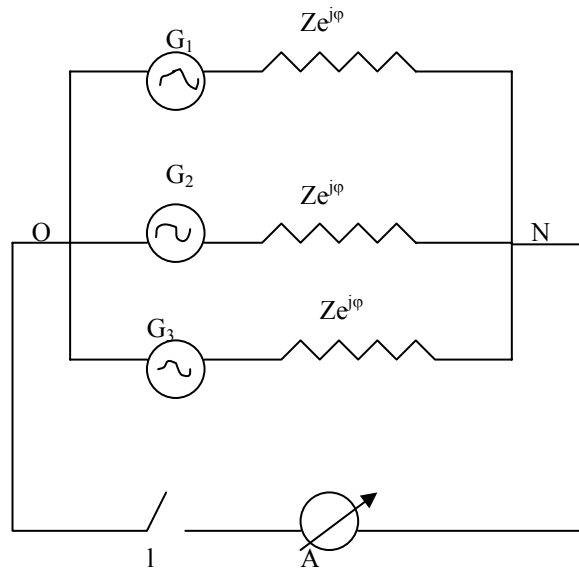
Una red trifásica desequilibrada se conecta en los puntos 1,2,3 a un receptor también desequilibrado, con neutro aislado:



Se quiere agregar en la fase 2 una cierta impedancia $\bar{Z}$ en serie con $\bar{Z}_2$ de modo que las corrientes entregadas por la red resulten equilibradas directas. Ver si es posible, hallando $\bar{Z}$.

Resultado : Es posible, con $\bar{Z} = 10,18 + 2,304j \, (\Omega)$

Ejercicio 17



Tres generadores monofásicos, supuestos ideales, se conectan en estrella (punto común O) y alimentan un receptor trifásico equilibrado, como indica la figura: cada fase del receptor es una impedancia de módulo Z y argumento φ . El neutro O del generador y el neutro N del receptor están conectados por un hilo de impedancia despreciable, en el cual se encuentran intercalados un amperímetro A y una llave l.

Las tres f.e.m.s. presentan un ligero desequilibrio, por lo cual, cuando la llave l está cerrada, por el hilo neutro circulará una corriente, que será leída por el amperímetro A. El sistema de las tres f.e.m.s. tiene una componente homopolar de 10 V.

- Calcular el módulo Z de la carga sabiendo que, cuando se cierra l, la lectura de A es de 2 A.
- Calcular la diferencia de potencial que aparece entre O y N cuando se abre la llave l.

Resultados :

- $Z = 15 \, \Omega$
- 10 V