IEE2123-1 Circuitos Eléctricos - 1er Semestre 2017
Profesor: Daniel Olivares Q.
Ayudantes: Rodrigo Bernal Christian Busse Martín Cepeda
Tomás Herrera Yoav Navon Rodrigo Troncoso

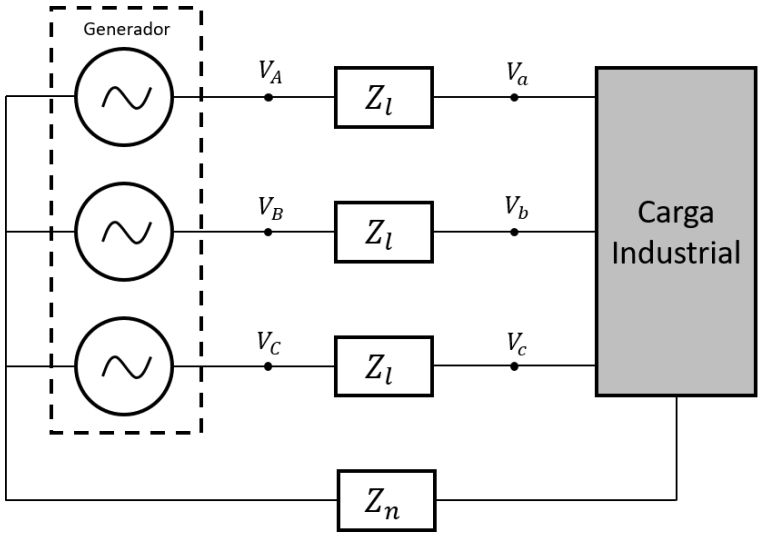
Tarea 7

Fasores, Circuitos Trif‡sicos Balanceados y Desbalanceados
Fecha de Entrega: Día XX de XXXXX hasta las 23:59 horas.

- La Tarea debe ser subida en formato .pdf al Siding, junto a los archivos adjuntos necesarios en un formato .rar o .zip.
- No se aceptarán fotografías de tareas escritas a mano. Solo serán revisadas tareas escritas en editor de texto (imágenes, diagramas, esquemáticos, etc. podrán ser hechas a mano).
- Existirá un bono de +0.5 pts. por tarea si se escribe en LaTeX.
- Evite entregar tareas de más de 10 MB de peso debido a imágenes de alta resolución.

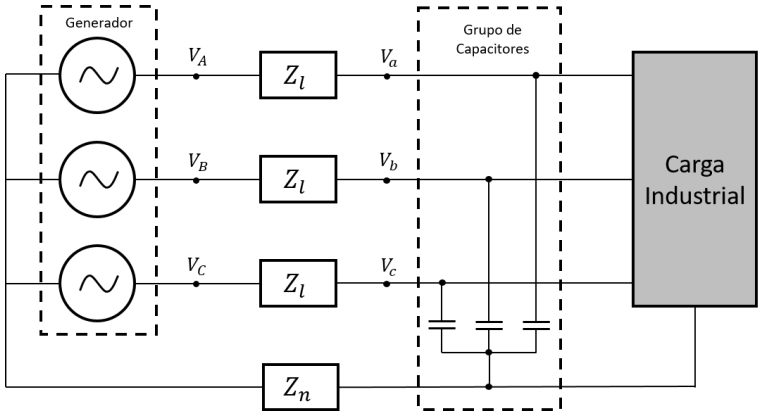
Problema 1

En el sistema trifásico de la figura se tiene un grupo de industrias que consumen 1 MW por fase, con factor de potencia 0,8 en atraso. Se sabe que el voltaje V_{ab} es regulado a $12800\angle 0°$ V_{rms}. Las impedancias por línea son de $0{,}02 + j0{,}004\ \Omega/km$ (considere que el cable neutro posee la misma impedancia) y el largo de la línea es de 100 km. Asuma que el voltaje en bornes del generador es constante para todo el ejercicio y el sistema es balanceado de secuencia positiva.



a) Calcule las corrientes por fase y la impedancia vista desde uno de los bornes del generador.

b) Un grupo de capacitores se conecta en paralelo, tal como muestra la figura, para compensar la carga industrial. Calcule el tamaño de los capacitores para que el factor de potencia se eleve a 1 en los terminales de la carga (Considere que la frecuencia en régimen permanente es de 50 Hz). ¿Cuál será la impedancia vista por el generador en este caso?



c) Una pobre ave se para justo en medio de la línea c y abre sus alas creando una falla entre la fase c y el cable de neutro (impedancia del ave es de $8 + j4\ \Omega$). Calcule el desbalance de voltajes entre los neutros (Neutro del generador y de la carga). Desde este item en adelante considere la carga como impedancia constante y conectada en estrella.

d) Cómo varía el voltaje calculado en c si la falla monofásica se produce en bornes del generador (fase c con neutro).

e) Cómo varía el voltaje calculado en c si la falla monofásica ocurre al final de la línea.

f) ¿Cuál es el caso más crítico para el generador? ¿y para el ave? (puede apoyarse en cálculos de corrientes o argumentar de manera cualitativa).

g) Dibuje el diagrama fasorial para los voltajes V_{An}, V_{Bn} y V_{Cn} y corrientes I_a, I_b y I_c para el caso balanceado.