

## Tercer Parcial

NIA: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

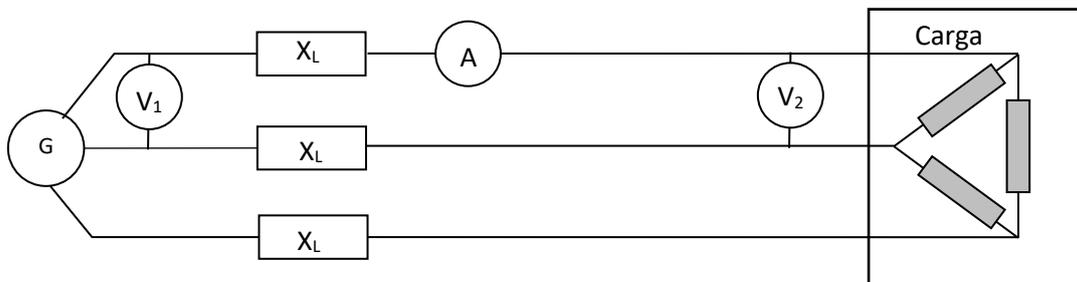
Por favor, resuelve el ejercicio en hojas aparte y escribe además las respuestas en la siguiente tabla:

PREGUNTA	RESPUESTA
Potencia activa y reactiva del generador y de la carga	
Impedancia de la carga	
Reactancia de la línea	
Capacidad de los condensadores	
Lectura de los vatímetros	
Lectura del voltímetro $V_1$ y del amperímetro A	

En el sistema trifásico equilibrado de secuencia directa de la figura la frecuencia es 50 Hz y las lecturas de los aparatos de medida son, respectivamente:  $V_1 = 2$  kV,  $V_2 = 1,8$  kV,  $A = 30$  A.

En este sistema, el generador tiene un factor de potencia 0,8 y alimenta una carga de carácter inductivo conectada en triángulo mediante una línea puramente inductiva. Hallar:

- Potencia activa y reactiva del generador y de la carga.
- Impedancia compleja de la carga.
- Reactancia de la línea.
- Capacidad por fase de la batería de condensadores, en triángulo, que conectada en paralelo con la carga haga que el conjunto carga-condensadores tenga un factor de potencia unidad.
- Lectura de dos vatímetros conectados para medir la potencia activa y reactiva consumida por el conjunto carga y condensadores de compensación.
- Lectura del voltímetro  $V_1$  y el amperímetro A después de colocar la batería de condensadores si se mantiene constante la tensión  $V_2$  de la carga.



## SOLUCIÓN

1.

$$P_g = \sqrt{3} \cdot 2000 \cdot 30 \cdot 0,8 = 83.138,44 \text{ W}$$

$$Q_g = \sqrt{3} \cdot 2000 \cdot 30 \cdot 0,6 = 62.353,81 \text{ var}$$

$$P_c = P_g = 83.138,44 \text{ W}$$

$$\cos\varphi_c = P_c / (\sqrt{3} \cdot 1800 \cdot 30) = 0,889 \rightarrow \sin\varphi_c = 0,458$$

$$Q_c = \sqrt{3} \cdot 1800 \cdot 30 \cdot 0,458 = 42.837,08 \text{ var}$$

2.

$$Z_c = 1.800 / (30/\sqrt{3}) = 103,92 \Omega$$

$$\mathbf{Z_c} = 92,38 + j \cdot 47,60 \Omega$$

3.

$$\Delta Q = 19.516,73 \text{ var} = 3 \cdot X \cdot 30^2 \rightarrow X = 7,23 \Omega$$

4.

$$C_{\Delta} = P_c \cdot (\operatorname{tg}\varphi - \operatorname{tg}\varphi') / (3 \cdot \omega \cdot U^2) = 42.837,08 / (3 \cdot 100 \cdot \pi \cdot 1800^2) = 14 \mu\text{F}$$

5.

$$W_1 + W_2 = P_c$$

$$W_1 - W_2 = 0$$

$$W_1 = W_2 = P_c / 2 = 41.569,22$$

6.

$$I = 83.138,44 / (\sqrt{3} \cdot 1.800 \cdot 1) = 26,67$$

La tensión fase-neutro del generador:  $\mathbf{U_g} = \mathbf{U_c} + j \cdot X \cdot I$

$$U_g = \sqrt{[(7,23 \cdot 26,67)^2 + (1.800/\sqrt{3})^2]} = 1.056,97 \text{ V}$$

$$\text{La tensión del voltímetro, } V_2 = \sqrt{3} \cdot 1.056,97 = 1830,72 \text{ V}$$