

1. Una línea aérea trifásica, sin pérdidas, de 400 kV de tensión nominal y 500 km de longitud, con impedancia característica de  $400 \Omega$  y que trabaja a 50 Hz, **transporta una potencia máxima** de 750 MW cuando el extremo emisor está a la tensión nominal. Calcular:

- a) La inductancia de la línea en mH/km y la capacidad en nF/km.
- b) La tensión en el extremo receptor donde está conectada la carga especificada, así como la potencia reactiva en este extremo.

**Nota:** la velocidad en las líneas aéreas es la velocidad de la luz (300000 km/s) y se puede expresar como  $c = 1/\sqrt{L'C'}$

2. Dos transformadores, que tienen las siguientes características, trabajan en paralelo alimentando a una carga a 13,2 kV y factor de potencia 0,8 inductivo:

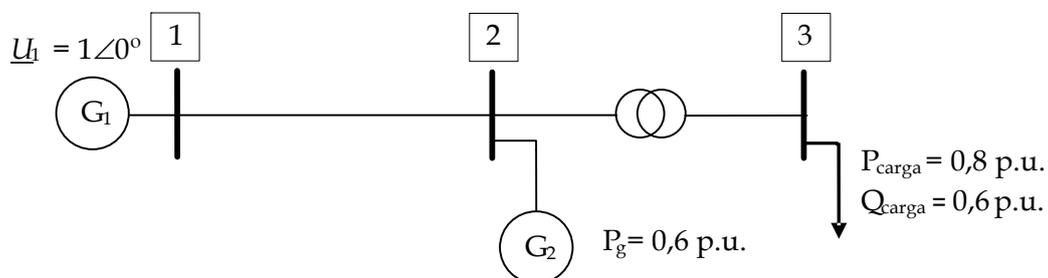
Transformador 1: 115 kV/ 13,2 kV, 20 MVA,  $X_1 = 9\%$

Transformador 2: 115 kV/ 13,2 kV, 15 MVA,  $X_2 = 6\%$

- a) Determinar la potencia máxima de la carga en MVA para que ningún transformador quede sobrecargado. Resuelva en p.u. escogiendo una base de 20 MVA.
- b) Si el transformador 1 tiene tomas en el lado de baja tensión y se sitúa en la toma del + 3,6%, determinar las nuevas corrientes por los transformadores considerando que la tensión en la carga se mantiene en 1 p.u.

3. En el sistema de la figura, se sabe que la matriz de admitancias en p.u. es:

$$\underline{Y} = \begin{bmatrix} -j2,4 & j2,5 & 0 \\ j2,5 & -j14,9 & j12,5 \\ 0 & j12,5 & -j12,5 \end{bmatrix}$$

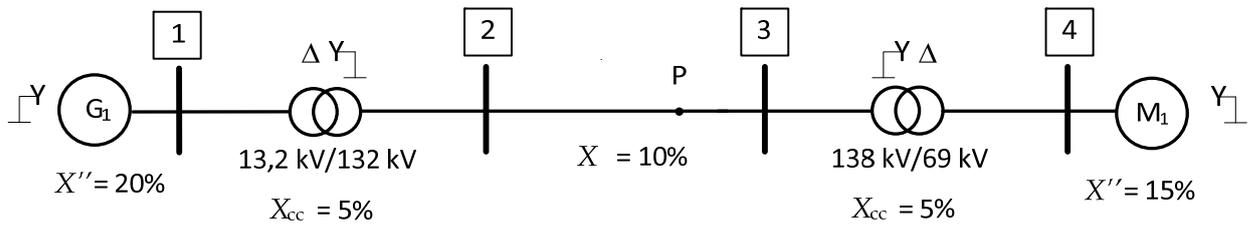


- a) Determinar las impedancias de la línea, indicando si es línea corta o media/larga, y la impedancia del transformador y su relación de transformación.
- b) Calcular la nueva matriz de admitancias si el transformador presenta una toma de 0,9 y se añade una línea adicional entre los nodos 1 y 2 solo con impedancia serie de valor  $j0,4$  p.u.

Se realiza el flujo de cargas y se han obtenido los siguientes resultados en p.u.:  $\underline{U}_1 = 1 \angle 0^\circ$ ,  $\underline{U}_2 = 1,0 \angle -2,29^\circ$  y  $\underline{U}_3 = 1,064 \angle -5,39^\circ$ .

- c) Determinar las potencias inyectadas por los nudos y las pérdidas del sistema.

4. El sistema de la figura se encuentra en p.u. en una misma base de potencia, el motor absorbe una potencia compleja  $\underline{S} = 0,8 + j0,6$  p.u. a una tensión de 1 p.u. En dichas condiciones se produce un cortocircuito trifásico en el punto P situado a  $\frac{3}{4}$  de su longitud respecto al extremo 2.



- Calcular la corriente de cortocircuito en el punto P, despreciando las corrientes de prefallo y considerando una tensión de 1 p.u.
- Determinar las tensiones en bornes del generador y motor en las condiciones de cortocircuito mencionadas.
- Determinar la potencia de cortocircuito desde el nudo 2 en MVA siendo la potencia base 100 MVA.

