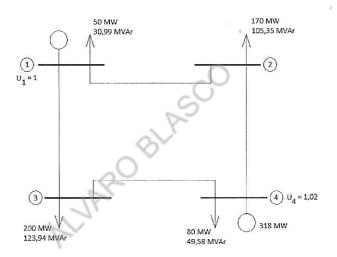
EXAMEN ORDINARIO DE "TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA"

GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

10 enero 2023

1. El sistema eléctrico de transporte (230 kV y 50 Hz) de un país llamado Silvania se representa en la figura. Como su única central eléctrica no es capaz de atender toda la demanda, necesita comprar potencia activa a un país vecino (Vinulandia). El generador del nudo 1 representa la conexión con Vinulandia. Para las líneas se utiliza el modelo en π nominal como se recoge en la tabla.

Línea	Z (Ω)	$\frac{Y}{2}$ (µS)	
1-2	5,3323+j26,6616	j48,44	
1-3	3,9358+j19,6788	j36,626	
2-4	3,9358+j19,6788	j36,626	
3-4	6,7289+j33,6444	j60,255	



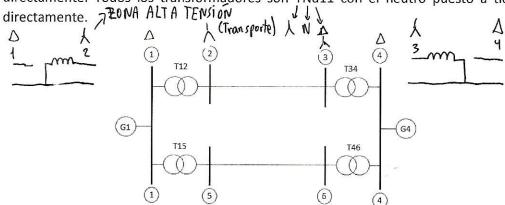
En el caso representado en la figura:

- a) ¿Cuánta potencia activa, en MW, viene de Vinulandia? (1,25 puntos)
- b) ¿Cuánta potencia activa, en MW, se pierde en las líneas de Silvania? (1,25 puntos)

La potencia activa hallada en a) es contractual. Es decir, aunque cambien las condiciones de funcionamiento del sistema de Silvania, la potencia que venga de Vinulandia tiene que ser la misma porque si no se incurre en gravosos gastos.

c) ¿A qué potencia hay que ajustar el generador de la central para que pueda cumplirse el contrato si todas las cargas aumentan un 20%? Se supone que las tensiones en los nudos 1 y 4 no cambian. (2,5 puntos)

2. En el sistema eléctrico de la figura, los generadores tienen el neutro puesto a tierra directamente. Todos los transformadores son YNd11 con el neutro puesto a tierra



- a) Despreciando la carga previa al cortocircuito y suponiendo que todos los nudos están a tensión nominal, calcula qué corriente (en p.u.) entra por cada fase en el lado de BT del transformador T15 cuando se produce un cortocircuito fase-tierra en el nudo 5. (1,25 puntos)
- b) Calcula también (en las mismas condiciones que el apartado anterior) la corriente en p.u. que circula por cada fase de la línea 56. (1,25 puntos)
- c) ¿Cuánto tendría que valer (en p.u.) una reactancia de puesta a tierra para el neutro del generador G1 si se desea que, cuando se produzca un cortocircuito fase-tierra en bornes del generador, la corriente máxima no supere a la que circularía en caso de cortocircuito trifásico? (2,5 puntos)

Datos:

Generador	Reactancia homopolar (p.u.)	Reactancia directa (p.u.)	Reactancia inversa (p.u.)
G1	0,06	0,20	0,12
G4	0,066	0,330	0,220

Transformador	Reactancia de cortocircuito
T12	20%
T15	16%
T34	22,5%
T46	27%

Línea	Reactancia homopolar (p.u.)	Reactancia directa (p.u.)
2-3	0,30	0,14
5-6	0,60	0,35