

ASIGNATURA: SISTEMAS ELÉCTRICOS DE ENERGÍA
Examen de Junio de 2013. Duración 2h30m

P1) En el SEE de la figura (pág 2), que funciona a 50Hz, se conoce, a partir de la resolución de un programa de flujo de carga, el estado de tensiones en sus 6 buses:

Nudo/Bus	1 (ref)	2	3	4	5	6
U (pu)	1,0	0.9694	0.9556	0.9980	0.9985	0.9688
argumento (rad)	0	-0.0592	-0.0725	-0.0148	-0.0278	-0.0589

también se conoce que las impedancias longitudinales (Z_T) y admitancias trasversales (Y_T) de las líneas **INDIVIDUALES/SIMPLES** en pu (tensión de base 220kV; potencia de base 100MVA) son:

BUS Origen	Bus Final	Z_T (pu)	$Y_T/2$ (pu)
1	2	0.005+0.05j	0.05j
1	4	0.004+0.04j	0.06j
1	6	0.006+0.06j	0.05j
2	4	0.005+0.05j	0.06j
3	4	0.01+0.04j	0.04j
3	6	0.005+0.03j	0.03j
5	6	0.06j	-

Los suministros de potencia generada y demandada son:

Nudo/Bus	1	2	3	4	5	6
S generador	Referencia	0	0	4+2j	0.5+0j	
S carga	0	3+1.5j	2+1j	??	??	2+1j

Con estos datos determine:

Parte voluntaria/obligatoria (en función de que se entregue el trabajo de cortocircuitos)

P2) Determina para el SEE de la figura anterior (despreciando las susceptancias de las líneas, si lo prefieres), y suponiendo las tensiones del flujo de carga anterior (o bien esquema plano, si se prefiere) como estado en régimen permanente de tensiones:

- La potencia de cortocircuito trifásica en el nudo de referencia 1 y de generación 5, si se supone una impedancia de falta nula (en los propios nudos 1 y 5). (1,5 p)
- El diagrama de secuencia homopolar del sistema eléctrico. (1,5 p)
- El diagrama a la secuencia inversa del sistema eléctrico, si el generador 6 está produciendo una tensión en bornes $E_a=1,1$; $E_b=1,0$ y $E_c=0,9$ pu (los desfases son de 120°). (1,0 p)

Se recuerda que la matriz T^{-1} es:

$$T^{-1} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & a^2 & a \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Datos (Impedancias en pu referidas a la base del sistema, 220kV, 100MVA):

Reactancias de Generadores:	$X''=0,1$ pu; $X'=0,2$ pu; $X_h=0,05$ pu; $E''=1,1$ pu.
Reactancias de Transformadores T1, T4:	$X_{cc}=0,15$ pu
Reactancias de los Transformador T5;	$X_{cc}=0,06$ pu;
Reactancia de puesta a tierra de G1:	$Z_r=1$ jpu

Sistema Eléctrico



