

Ejercicio de modelado de máquinas síncronas

Se considera la red de 9 barras descrita en el Anexo.

A partir del flujo de cargas inicial con los datos de carga y generación descritos en el Anexo, se aplica un cortocircuito trifásico franco en la Barra 2 en el instante $t= 100$ ms. Se supone que esta falta se autoextingue luego de un cierto tiempo, sin necesidad de sacar de servicio ningún elemento de la red,

Se define como “tiempo crítico de despeje” (CCT) al tiempo máximo de despeje de la falta que asegura que los ángulos internos de las máquinas oscilan en forma coherente entre sí en todo el período postfalta.

Las simulaciones se realizarán durante un período mínimo de estudio de 10 segundos.

1) Para esta parte las máquinas se modelarán con sus modelos completos subtransitorios

Simular la perturbación, suponiendo que la falta se autoextingue en el instante $t=200$ ms.

Graficar los ángulos internos de las máquinas, las potencias activas y reactivas suministradas por las máquinas y la corriente terminal de la Máquina 2.

Comentar los resultados.

2) Repetir la parte 1), pero suponiendo que la Máquina 2 se modela con el modelo clásico (tensión constante atrás de la reactancia transitoria de eje directo).

Comentar los resultados en relación a los obtenidos en la Parte 1).

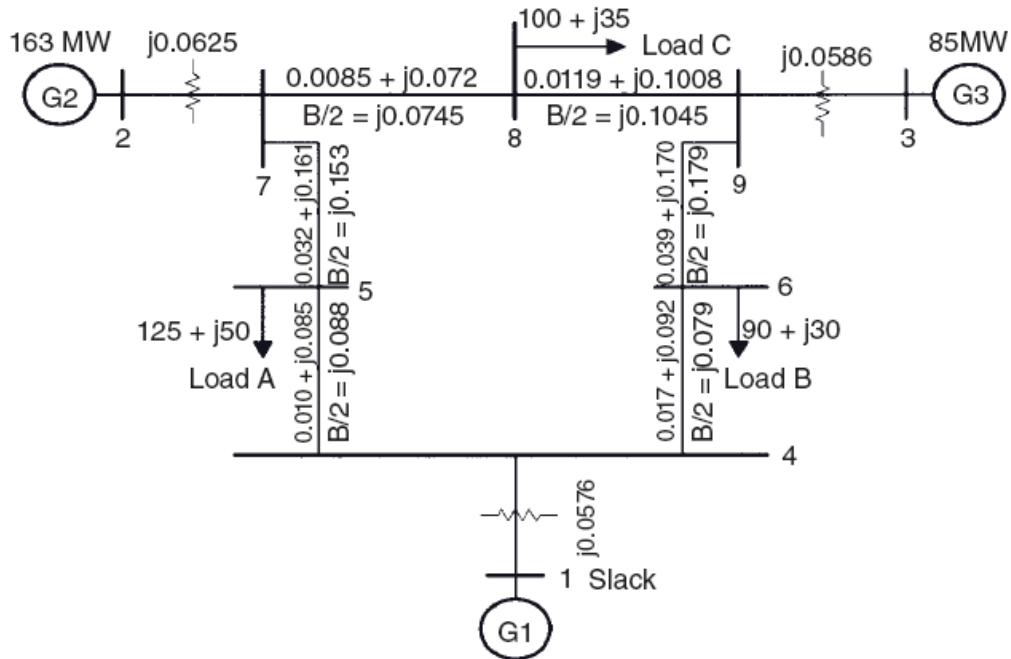
3) Obtener los CCT asociados a los casos de las Partes 1) y 2).

4) Para esta parte las máquinas se modelarán con sus modelos completos subtransitorios.

Obtener el CCT si se supone que la inercia de la Máquina 2 es la mitad de su valor nominal. Comentar el resultado.

5) Repetir la Parte 1) suponiendo que la falta no es franca, sino que ocurre con una resistencia de falta de 5 ohms. Comentar los resultados en relación a los obtenidos en la Parte 1).

Anexo :Datos de la red



Tensión nominal de la red de Trasmisión: 230 kV
Potencia base:100 MVA
Parámetros de las líneas en pu, cargas en MW/MVar

Tensiones de consigna:
Máquina 1:1,04
Máquinas 2 y 3:1,025

Límites de potencia reactiva: no se consideran

Datos dinámicos

Generador	1	2	3
Tipo	Hidro	Vapor	Vapor
Potencia (MVA)	247,5	192,0	128,0
Tensión (kV)	16,5	18,0	13,8
X_d	0,146	0,8958	1,3125
X'_d	0,0608	0,1198	0,1813
X''_d	0,01	0,1	0,15
X_q	0,0969	0,8645	1,2578
X'_q	0,0969	0,1969	0,25
X''_q	0,01	0,1	0,15
T'_{d0}	8,96	6,00	5,89
T''_{d0}	0,05	0,05	0,05
T'_{q0}	0	0,535	0,6
T''_{q0}	0,05	0,04	0,04
X_l (leakage)	0,0336	0,0521	0,0742
H	23,64	6,4	3,01

Reactancias en p.u, valores base los nominales de la máquina

Constantes de tiempo y H en seg.

No se tiene en cuenta la saturación de las máquinas. ni su amortiguamiento ($D=0$).

Nota: Los valores de la máquina 1 no son valores típicos porque representa una máquina equivalente.

Modelado de las cargas

P: 30 % P constante, 70 % Z

Q: 100 % Z