

Considere el siguiente sistema de potencia:

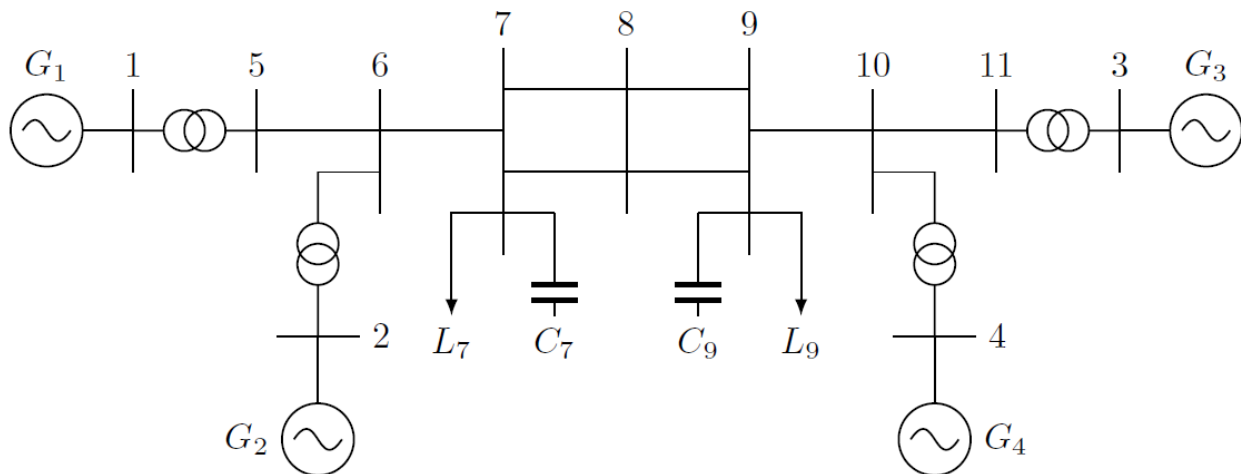


Figura 1: Sistema de 2 áreas de Kundur

Parte 1:

Respuesta corta (no más de 3 líneas por ítem):

- Revise los modelos y parámetros de los generadores, sistema de excitación y PSS en el archivo *kundur_syst_NOPSS.dat*
- Identifique el orden del modelo de los generadores. Justifique su respuesta.
- Corra una simulación sin perturbaciones y determine la potencia de salida de los 4 generadores.
- Determine si los generadores operan en condición de sobreexcitación o subexcitación. Justifique su respuesta.
- Revise las matrices A, B, C y D facilitadas. La señal de entrada “u” seleccionada para este análisis es la tensión de referencia del Generador 1. Indique cuál es la señal de salida “y” a partir de la información brindada en estas matrices. Justifique su respuesta.

Parte 2:

Simule un aumento de 1% en la carga L9. Determine si el sistema es estable. En caso de que no lo sea, determine la frecuencia de oscilación a partir de la simulación (periodo de las oscilaciones).

Parte 3:

A partir de las matrices A, B y C del sistema y la lista de estados dados, determine en Python:

- Los autovalores del sistema
- El amortiguamiento y la frecuencia de cada autovalor
- Identifique los 5 modos de oscilación más importantes según los cálculos del punto b)
- Clasifique los 5 modos encontrados en el punto c) según el valor de la frecuencia.
- Determine los factores de participación de los modos del punto c) e indique los estados que más afectan a los modos de interés. Indique el umbral o valor de tolerancia utilizado.
- Grafique las formas de modo (normalizadas) para los modos del punto c). Muestre claramente el procedimiento para lograr estas gráficas.

Parte 4:

Para los modos de oscilación inestables, determine:

- La frecuencia de oscilación. Compare el resultado del análisis modal con el obtenido en Parte 2.
- Los residuos asociados
- La compensación en grados que debe proveer el PSS si sabe que la realimentación es positiva.
- Los parámetros del PSS para amortiguar correctamente el modo de oscilación inestable

Parte 5:

- Instale el PSS en los generadores 1 y 3 y varíe la ganancia K_{PSS} en ambos generadores
- Compruebe por simulación que los PSS en G1 y G3 estabilizan el sistema para algún valor de K_{PSS} . Recomiende un valor de K_{PSS} .

Atención: Todos los procedimientos deben estar claros y explicados en un reporte en PDF de no más de 10 páginas por grupo. Todos los resultados deben estar debidamente explicados y analizados, de lo contrario se rebajarán puntos de la nota. Todos los archivos de Python utilizados deben ser entregados en un archivo .zip.