Guía Nº3 – EL57A

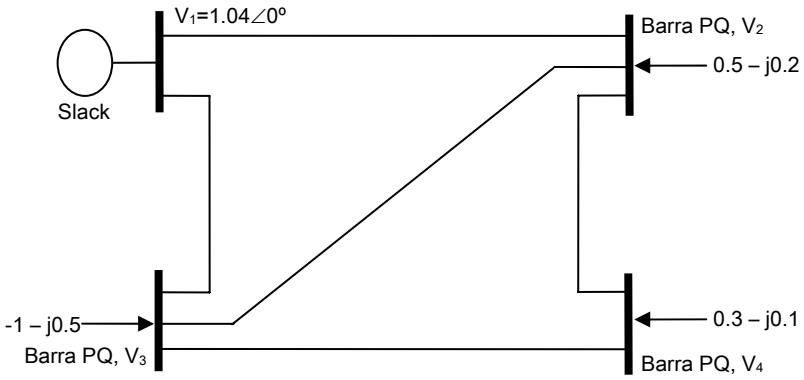
Flujos de Potencia

Profesor: Oscar Moya

Auxiliar: Paola Caro

Problema 1.

El sistema de la figura representa el unilineal de un sistema eléctrico cuya matriz de admitancia es la siguiente (base 100 MVA):



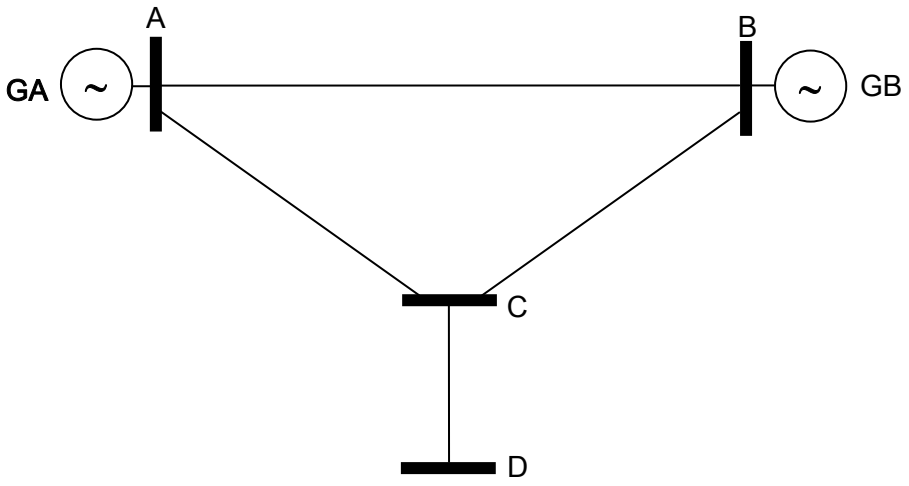
a) Inicie un estudio de flujo de potencia con el método de Gauss – Seidel. Considere como punto de partida ángulos de fase cero, tensiones de 1 en barra de carga. Calcule las condiciones al fin de una iteración completa siguiendo el orden numérico de las barras y utilizando el método acelerado.

b) Calcule la potencia aparente después de la primera iteración.

Problema 2

La figura representa un diagrama unilineal de un sistema eléctrico. Las impedancias y susceptancias de las líneas se dan en p. u., base 100 MVA, en la siguiente tabla:

Rama entre barras	X p.u.	B/2 p.u.
A – B	0.25	0.005
B – C	0.20	
A – C	0.20	
C - D	0.10	



Los generadores GA y GB son de potencia nominal 100 MVA c/u, operan con V_A = 102% y V_B = 105%.

Las potencias activa y reactiva de consumo en cada barra son:

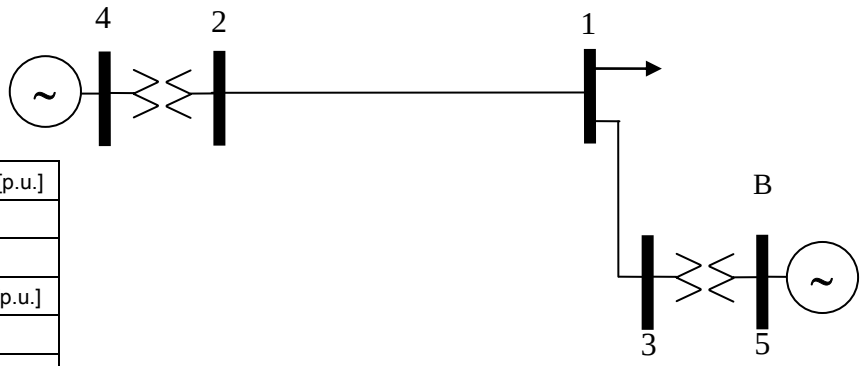
Barra B P = 0.7 p.u. Q = 0.2 p.u.

Barra C P = 0.3 p.u. Q = 0.1 p.u.

Barra D P = 0.4 p.u. Q = 0.1 p.u.

a) Explique que característica asignaría a cada barra (ya sea barra PQ, PV o de referencia).
b) Trabajando en por unidad, base 100 MVA, se pide obtener la matriz de admitancias nodal de la red.
c) Inicie un estudio de flujo de potencia con el método Gauss – Seidel. Considere como punto de partida ángulos fase cero, tensiones 1 en barra de carga y el generador B entregando un 90% de potencia activa. Calcule las condiciones al final de una iteración completa.

Problema 3



Líneas	R [p.u.]	X [p.u.]	B/2 [p.u.]
1 – 2	0	0.05	0.07
1 – 3	0	0.02	0.05
Trafo	R [p.u.]	X [p.u.]	tap [p.u.]
1 – 2	0	0.0167	1
1 – 3	0	0.0147	1

Considerando:

- Un consumo en la barra 1 de P = 230 MW y Q = 80 MVAr,
- La barra 4 genera 150 MW a un voltaje controlado de 1.03 p.u.
- La barra 5 tiene un voltaje controlado de 1.0 p.u.

Determine los voltajes den todas las barras del sistema y, las potencias activas y reactivas entregadas por los generadores, mediante flujo de potencia, utilizando el método Newton – Raphson.

Considere:

- Inicialmente voltaje en 1 p.u. en las barras 1, 2 y 3, y ángulo 0 en las barras 1, 2, 3 y 4.
- Un error máximo de 0.01.

Problema 4

a) Las expresiones polares de las variaciones de potencia inyectada a una red eléctrica para determinar los elementos del jacobiano están dadas por las ecuaciones nodales de potencia reactiva y activa. Explique las simplificaciones que se introducen en esos elementos del jacobiano en el método Newton – Raphson Desacoplado Rápido.¿Qué ventajas presenta el modelo resultante?
b) ¿Bajo que condiciones la matriz de admitancia nodal es invertible?
c) Deduzca el modelo de flujo de potencia en continua (flujo DC) como consecuencia del modelo de flujo de potencia Newton – Raphson Desacoplado Rápido.
d) Explique en forma breve 3 de los principales métodos de regulación de tensión, indicando las ventajas y desventajas.