|  |  |
| --- | --- |
| logo2 | UNIVERSIDAD DE CHILE  Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas  Departamento de Ingeniería Eléctrica  Área de Energía |
| **Ejercicio de Sistemas de Potencia – EL4001 Noviembre 2010** | |

Sea el sistema de la figura constituido por tres barras caracterizadas por la forma siguiente:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Barra** | **Barra 1** | **Barra 2** | **Barra 3** |
| **Voltaje** | 1.06 | 1.04 | --- |
| **P consumo** | --- | 0.2 | 1.3 |
| **Q consumo** | --- | 0.1 | 0.2 |
| **P gen inyectado** | --- | 0.4 | 0 |
| **Q gen inyectado** | --- | --- | 0 |



Realizar una primera iteración que conduzca al cálculo de las inyecciones de potencia activa y reactiva requeridas en cada barra.

Solución

1. **Matriz admitancia.**

En general es dato la matriz admitancia, es decir, los elementos pasivos del sistema, caso que también aplica en este caso:.

Línea 1-2



Línea 1-3



Línea 2-3



Los elementos de la diagonal de la matriz de admitancia son:



Los elementos fuera de la diagonal son:



Luego, la matriz de admitancia del sistema es:



1. **Clasificación de las barras.**

**Barra 1: Slack, ya que se conoce su voltaje y no hay más información sobre sus inyecciones.**

**Barra 2: PV, ya que se conoce la inyección de potencia activa y la tensión**

**Barra 3: PQ, dado que se desconoce el voltaje a priori y la inyección de potencias activas y reactivas es dato**

1. **Inicio de la iteración.**

La iteración se inicia asumiendo voltajes en las barras 2 y 3 para así realizar a continuación el primer cálculo de P y Q en las barras 1 y2 .**Se asume que el vector de partida de los voltajes es:**



En primera aproximación entonces, habiendo supuesto conocidos todos los voltajes, se pueden calcular las potencias P y Q.

Barra 2:

Pinyectado=Pgenerado-Pconsumido=0,4-0,2=0,2



Barra 3:

Pinyectado=Pgenerado-Pconsumido=0-1,3=-1,3

Qinyectado=Qgenerado-Qconsumido=0-0,2=-0,2

Ahora es posible calcular las corrientes inyectadas en las barras:



Finalmente, se pueden recalcular (actualizar) los voltajes de las barras 2 y 3 mediante la ecuación:



Barra 2:



Pero esta barra es PV, y el módulo se nos dice que es 1,04. Luego, para la próxima iteración sólo nos quedamos con el nuevo ángulo:



Barra 3:



En consecuencia, Así el vector de voltajes adecuado para la próxima iteración es:



El número de iteraciones depende de la precisión requerida para el cálculo, la que se calcula en función de la diferencia entre el valor del vector de partida y el vector de voltajes calculado a partir de este.

Profesor Alfredo Muñoz Ramos

En base a un cálculo realizado por Pablo Medina C. en Mayo de 2006.