

INI	FIN	Descripción
2	3	TRANSFORMADOR: 200 MVA, 410/20 kV; $v_{cc} = 13\%$
1	4	LÍNEA: 400 kV; $z_s = 0.03+j0.31$ pu, $y_p = j0.87$ pu
1	4	LÍNEA: 400 kV; $z_s = 0.03+j0.31$ pu, $y_p = j0.87$ pu
1	2	LÍNEA: 400 kV; $z_s = 0.02+j0.23$ pu, $y_p = j0.52$ pu
2	4	LÍNEA: 400 kV; $z_s = 0.01+j0.19$ pu, $y_p = j0.41$ pu

NUDO	V [pu]	θ [°]	PG [MW]	QG [MVar]	PD [MW]	QD [MVar]
1	???	???	0.0	0.0	PD_1	QD_1
2	???	???	0.0	0.0	0.0	0.0
3	1.03	???	60.0		0.0	0.0
4	1.01	0.00			0.0	0.0

grupo	C1	E1	C2	E2	C3	E3	C4	E4	C5	E5	C6
PD_1 [MW]	170	180	190	200	210	220	210	200	190	180	170
QD_1 [MVar]	20	25	30	35	40	45	20	25	30	35	40

Las tablas muestran los datos de una red de 4 nudos. Las bases trifásicas del sistema son {400, 20} kV y 100 MVA. Los datos del transformador son relativos a sus propias bases. Los datos de las líneas son relativos a las bases del sistema. Se pide:

- Identificar el tipo de cada nudo, las ecuaciones (*mismatches*) que definen el sistema y las variables que lo conforman
- Obtener la matriz de admitancias nodales **Ybus**
- Obtener la solución aproximada del sistema empleando el flujo de cargas DC.
- Obtener la solución del problema de flujo de cargas planteado para esta red (considerar tolerancia de 10^{-2} pu para los *mismatches*), empleando para ello el flujo de cargas completo. Tómese como punto de partida para los ángulos de las tensiones la solución aproximada del sistema obtenida en el apartado anterior mediante el flujo de cargas DC, y módulo 1.0 pu.
- Completar la información del sistema con las siguientes magnitudes: potencia activa producida por el grupo del nudo 4, potencia reactiva producida por los grupos de los nudos 3 y 4, y pérdidas totales de potencia activa en la red
- Realizar el análisis de contingencias de cada una de las líneas que conectan los nudos de la red de 400 kV. En el caso del doble circuito que une los nudos 1 y 4, se ha de considerar tanto la contingencia de una de las líneas como la de las dos a la vez.