

4º EXAMEN PARCIAL

La entrega del examen será por correo electrónico (directamente en el correo de MiAulario) antes de las 2100 h del viernes 18 de enero de 2013.

En el país imaginario cuyo mapa aparece en la figura, hay una sola central hidroeléctrica situada en el círculo rojo, construida en 1968 al mismo tiempo que la línea de 220 kV (en color amarillo) que llega hasta la capital, Saint-Denis (en el círculo verde).

Posteriormente, en 1991 se construyó una línea (en color naranja) desde la capital hasta la segunda ciudad más importante, Le Port (en el círculo azul), para favorecer el desarrollo industrial de la zona.

Ahora, en 2013, se estudia añadir una tercera línea (en color blanco) que conecte Le Port con la central hidroeléctrica.

Otras alternativas a estudiar consisten en añadir una batería de condensadores sólo en la subestación de Saint-Denis o sólo en Le Port o en ambas ciudades, dejando las líneas actuales como están.



Datos:

Línea Central/Saint-Denis:

$$R=72,1 \text{ m}\Omega/\text{km}$$

$$X=423,2 \text{ m}\Omega/\text{km}$$

$$B=2693 \text{ nS}/\text{km}$$

$$200 \text{ km}$$

Línea Saint-Denis/Le Port:

$$R=85,1 \text{ m}\Omega/\text{km}$$

$$X=417,4 \text{ m}\Omega/\text{km}$$

$$B=2807 \text{ nS}/\text{km}$$

$$150 \text{ km}$$

Línea Central-Le Port (en proyecto):

$$R=42,5 \text{ m}\Omega/\text{km}$$

$$X=301,4 \text{ m}\Omega/\text{km}$$

$$B=4139 \text{ nS}/\text{km}$$

$$270 \text{ km}$$

Potencia demandada en Saint-Denis:

$$85 \text{ MW y } 56 \text{ MVar}$$

Potencia demandada en Le Port:

$$41 \text{ MW y } 30 \text{ MVar}$$

Usar como base 220 kV y 100 MVA y emplear el modelo en π nominal para las líneas.

1. Si la tensión en la central se ajusta a 250 kV, calcula las tensiones (en kV) en las subestaciones de Saint-Denis y Le Port con la configuración actual del sistema.
2. Calcula las pérdidas en cada línea (en MW).
3. Si la tensión en la central se ajusta a 250 kV, calcula la tensión (en kV) en la subestación de Saint-Denis con la configuración actual más una batería de condensadores en Le Port para mantener la tensión en Le Port a 210 kV.
4. Calcula las pérdidas en cada línea (en MW).
5. Calcula la potencia reactiva del banco de condensadores (en MVar).
6. Si la tensión en la central se ajusta a 250 kV, calcula la tensión (en kV) en la subestación de Le Port con la configuración actual más una batería de condensadores en Saint-Denis para mantener la tensión en Saint-Denis en 225 kV.
7. Calcula las pérdidas en cada línea (en MW).
8. Calcula la potencia reactiva del banco de condensadores (en MVar).
9. Si la tensión en la central se ajusta a 232 kV, calcula las tensiones (en kV) en las subestaciones de Saint-Denis y Le Port con la configuración de 3 líneas.
10. Calcula las pérdidas en cada línea (en MW).
11. Señala las ventajas y los inconvenientes de cada configuración futura del sistema.