



Universidad Simón Bolívar

CT 1212. Introducción a la Ingeniería Eléctrica

Trimestre: Septiembre - Diciembre 2009

Nombre: _____

Carnet: _____

Parcial II

1.-) Selección simple:

1.a.-) En un SEP en RPS se tiene una carga conectada al nodo x y es alimentada con un voltaje V_x . Si este voltaje es menor en un 20% al requerido, el valor absoluto de la reactancia del condensador a colocar para compensar por tensión en dicho nodo, es (asuma conocido el argumento de la tensión y el valor de la impedancia de Thévenin, Z_{th}): (10 pts)

- a) $5 Z_{th}$ b) $6 Z_{th}$ c) $10 Z_{th}$
d) $20 Z_{th}$ e) Ninguna de las anteriores

1.b.-) En el nodo i de un SEP operando a RPS, se quiere determinar el efecto de la conexión de una nueva carga en él, desde el punto de vista de conocer la variación en el valor de la tensión. Se sabe que sin la carga nueva conectada en el nodo i, la tensión es $100 \angle 0^\circ$ V. Si se cortocircuita el nodo i a referencia, la corriente que circula es $1000 \angle -90^\circ$ A. Si la impedancia de la carga nueva es: $10 + j 10 \Omega$, la nueva tensión en el nodo i, es: (10 pts)

- a) $99.50 \angle -0.3^\circ$ V b) $100 \angle 0^\circ$ V c) $14.14 \angle -45^\circ$ V
d) $90.83 \angle -1.3^\circ$ V e) Ninguna de las anteriores

1.c.-) La Capacitancia de un compensador que entrega 100 kVAr a 15 kV y 60 Hz, es: (5 pts)

- a) $1.179 \mu\text{F}$ b) 1.179nF c) 11.79mF
d) 17.68mF e) Ninguna de las anteriores

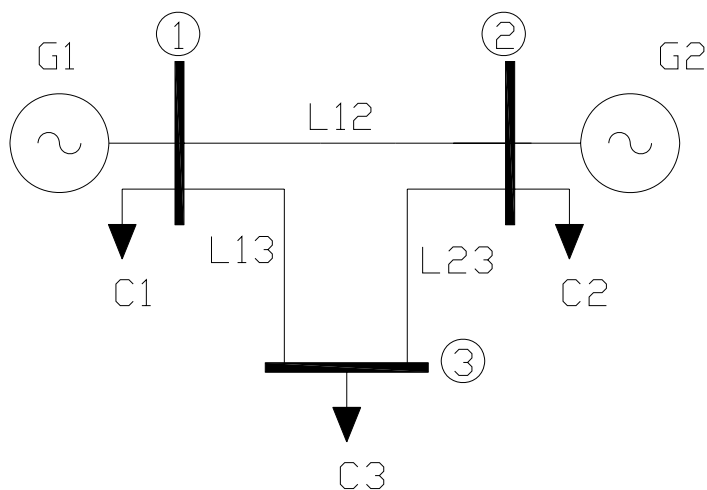
1.d.-) El flujo de potencia activa por una línea de transmisión, depende principalmente de: (5pts)

- a) Relación de módulos de tensiones entre nodos
b) Relación de ángulos entre nodos
c) De ambas
d) De ninguna

1.e.-) Si una carga tiene una potencia de 300 kVAr a $\text{fp} = 0.8$ capacitivo, a una tensión de 10 kV, su impedancia equivalente es de: (10 pts)

- a) $333.3333 \angle -36.87^\circ \Omega$ b) $200 \angle -36.87^\circ \Omega$ c) $180 \angle -25.84^\circ \Omega$
d) $266.6667 \angle 36.87^\circ \Omega$ e) Ninguna de las anteriores.

2.-) Se tiene el siguiente diagrama unifilar que representa a un sistema eléctrico de potencia operando en RPS a 60 Hz. (60 pts)



Datos:

Generador 1 (G1): $\overline{E}_{g1} = 1000 \angle 0^\circ \text{ V}$; $X_{g1} = 0.1 \ \Omega$.

Generador 2 (G2): $\overline{E}_{g2} = 1005 \angle 3^\circ \text{ V}$; $X_{g2} = 0.1 \ \Omega$.

Carga 1 (C1): Consume 20 kW a un $\text{fp} = 0.9$ inductivo y a un voltaje de 1000 V.

Carga 2 (C2): Consume 10 kVA y 3 kVAr a una tensión de 1000 V.

Carga 3 (C3): $Z_{c3} = 10 \angle 45^\circ \ \Omega$.

L12=L13=L23: $Z_L = 0.1 + j 0.3 \ \Omega$

Determine:

- Las tensiones en todos los nodos del sistema. (20 pts)
- Indicar por medio de las relaciones de módulos y ángulos de las tensiones, el sentido de circulación de las potencias activas y reactivas, por el sistema. (5 pts)
- Verifique el Teorema de Boucherot. (15 pts)
- Calcule el valor del capacitor a colocar en el nodo 3, si se quiere un factor de potencia de 0.95 inductivo. (10 pts)
- Compare el valor de la potencia suministrada por G2, antes y después de la compensación. Analice la variación observada. (10 pts)