

$$EE = 52.8 \angle -2.56^\circ (7.3 + 3.56 + j18.2 + j19.44) + 19050 \angle 0^\circ$$

$$= 19810 \angle 5.68^\circ \text{ V}$$

$$II = \frac{EE}{1149 + j8797} = \frac{19810 \angle 5.68^\circ}{8871 \angle 82.56^\circ} = 2233 \angle -76.88^\circ \text{ Amp.}$$

$$I = II + 52.8 \angle -2.56^\circ$$

$$= 2233 \angle -76.88^\circ + 52.8 \angle -2.56^\circ = 53.45 \angle -4.87^\circ \text{ A}$$

$$V_{3.333} = I(3.56 + j28.82) + EE$$

$$= 53.45 \angle -4.87^\circ (29.04 \angle 82.96^\circ) + 19810 \angle 5.68^\circ$$

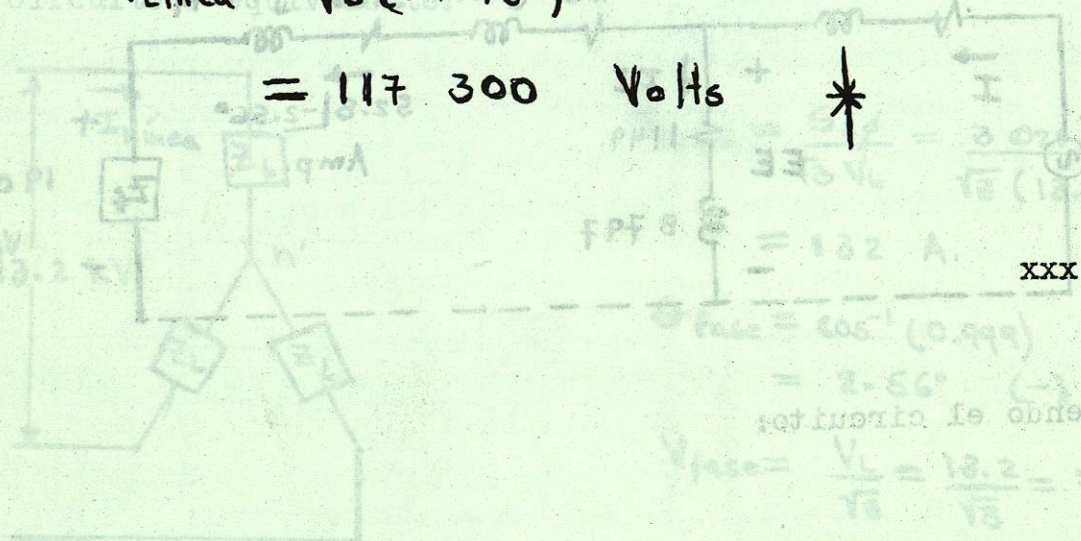
$$= 20330 \angle 9.85^\circ$$

$$\Rightarrow V = 3.333 (20330 \angle 9.85^\circ) = 67760 \angle 9.85^\circ \text{ Volts.}$$

que es la tensión por fase que debe aplicarse a la conexión Y- Δ .
La tensión de línea será:

$$V_{\text{línea}} = \sqrt{3} (67760)$$

$$= 117300 \text{ Volts}$$



PROBLEMAS

1.- El transformador del ejemplo 3 se vuelve a conectar para elevar la tensión desde 3300 hasta 66000 V. Determinar los seis parámetros en función de la parte de baja tensión.

2.- El transformador del ejemplo 3 se vuelve a conectar para disminuir la tensión desde 33000 hasta 3300 V. Determinar los seis parámetros en función de la parte de alta tensión.

3.- El secundario del transformador del ejemplo 3 suministra corriente de plena carga con un factor de potencia de 0.8 (-) a una tensión de 6700 V. Calcular: a) la regulación; b) el rendimiento (eficiencia).

4.- Al devanado de baja tensión de la rama central de un transformador trifásico del tipo de núcleo, de tres ramas, se aplica una tensión monofásica de 110 V y de frecuencia nominal. La intensidad de la corriente es de 1.0 A cuando todos los demás devanados están en circuito abierto.

a) ¿Cuáles son las tensiones en circuito abierto de cada uno de los otros dos devanados de baja tensión?

b) Si se cortocircuita uno de los devanados de baja tensión, ¿cuál es la tensión en circuito abierto del otro devanado de baja tensión? Estímese la corriente en el devanado cortocircuitado.

c) Si se cortocircuita uno de los devanados de baja tensión y se conecta una resistencia de 10 ohm entre los terminales del otro devanado de baja tensión, estimar la intensidad de la corriente que circula por cada uno de los devanados de baja tensión.

Supóngase que las resistencias de los devanados son despreciables y que no existe campo magnético fuera del núcleo.

5.- Al devanado de baja tensión central de un transformador trifásico del tipo acorazado se aplica la tensión nominal de

2 400 V, a la frecuencia nominal. Estimar la tensión en circuito abierto generada en cada uno de los otros dos devanados de baja tensión.

6.- Tres transformadores monofásicos se han arreglado en un banco trifásico para alimentar un sistema de 120 V, 4 hilos de una línea de distribución de 3 hilos, 6 600 V. Se conectan los transformadores en Δ -Y con el neutro conectado a tierra en el lado secundario. Si se alimenta por este banco una carga equilibrada de alumbrado de 300 KW a factor de potencia unitario, determínese:

- Corriente y tensión primarias nominales.
- Corriente y tensión secundarias nominales.
- Relación de transformación.

7.- Un banco de 4 600/440 V Y- Δ de tres transformadores idénticos alimenta tres cargas trifásicas equilibradas conectadas en paralelo: a) 75 KW a factor de potencia unitario; b) 100 KVA a factor de potencia 0.9 atrasado; c) 50 KVA a factor de potencia 0.85 adelantado. Determínese las capacidades nominales necesarias de los transformadores.

8.- Un banco Δ - Δ de transformadores idénticos conduce una carga trifásica equilibrada de 100 KVA, factor de potencia 0.866 atrasado, y una carga monofásica de 40 KW, a factor de potencia unitario. Especificúense los KW y KVA de cada transformador.

9.- Repítase el ejemplo 9 para una carga equilibrada de 150 KW que funciona a un factor de potencia 0.866 atrasado.

10.- Un motor de 50 HP, 2 fases, 440 V, 60 Hz, que tiene un rendimiento de 91% y que funciona a un factor de potencia de 0.88 toma potencia de un sistema de 2 300 V, 3 fases, a través de un banco de transformadores conectados en SCOTT. Determínese la carga en KVA para cada transformador en ambos lados primario y secundario.

11.- Una central suministra potencia mediante transformadores elevadores a través de una línea de transmisión y de transformadores reductores situados al final de la línea, a una subcentral. La tensión nominal de la línea en la central generadora es de 6 600 V; en la línea de transmisión, 110 000 V; y en la subcentral, 11 000 V. En la estación generadora hay dos bancos de transformadores en triángulo-estrella conectados en paralelo, teniendo cada transformador una potencia nominal de 5 000 KVA. En la subcentral hay tres bancos de transformadores iguales en estrella-triángulo conectados en paralelo, teniendo cada uno de los transformadores una potencia nominal de 3 333 KVA. Los datos en corto circuito de uno de los transformadores de 5 000 KVA son:

Potencia de entrada	= 35.0 KW
Tensión	= 790 V
Intensidad	= 758 A

Los datos en corto circuito de uno de los transformadores de 3 333 KVA son:

Potencia de entrada	= 18.6 KW
Tensión	= 4 850 V
Intensidad	= 52.4 A

Las corrientes de excitación de los transformadores son despreciables. La línea de transmisión puede representarse por el circuito equivalente del esquema anexo.

Considérese el funcionamiento para una carga de 30 000 KVA a un factor de potencia inductivo de 0.92 y 11 000 V.

- Indicar el circuito equivalente de una fase del sistema total (línea a neutro) referido a la línea de 110 000 V.
- ¿Cuál es la tensión de la línea en la central generadora?
- ¿Cuál es la intensidad de la corriente de la línea en la central generadora?
- ¿Cuál es el factor de potencia en la central generadora?

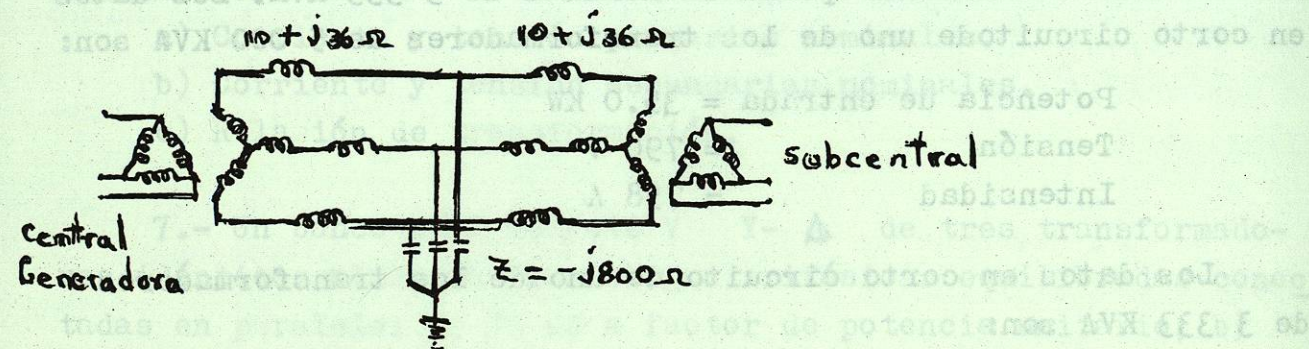


Fig. P-11

CAPITULO X

EMPARALELAMIENTO DE TRANSFORMADORES