

Segunda práctica calificada: ML202B

Josue Huaroto Villavicencio

Código: 20174070I

26 de julio de 2020

Problema 1

Parámetros de cortocircuito

$$\theta_{cc} = \arccos \left(\frac{P_{NCu}}{V_{cc} I_{1n}} \right) = 73,210627339^\circ$$

$$R_{eq1} = \frac{P_{cc}}{I_{1n}^2} = 2,5161961$$

$$Z_{eq1} = \frac{V_{cc}}{I_{1n}} = 8,71095$$

$$X_{eq1} = \sqrt{Z_{eq1}^2 - R_{eq1}^2} = 8,339634$$

Parámetros de vacío

$$\theta_{vc} = \arccos \left(\frac{P_{NFe}}{V_{1n} I_0} \right) = 77,3659^\circ$$

$$g_1 = \frac{P_{NFe}}{V_{1n}^2} = 2,71177686 \times 10^{-5}$$

$$y_1 = \frac{I_0}{V_{1n}} = 0,00012398182$$

$$b_1 = \sqrt{y_1^2 - g_1^2} = 0,00012098$$

Regulación a plena carga

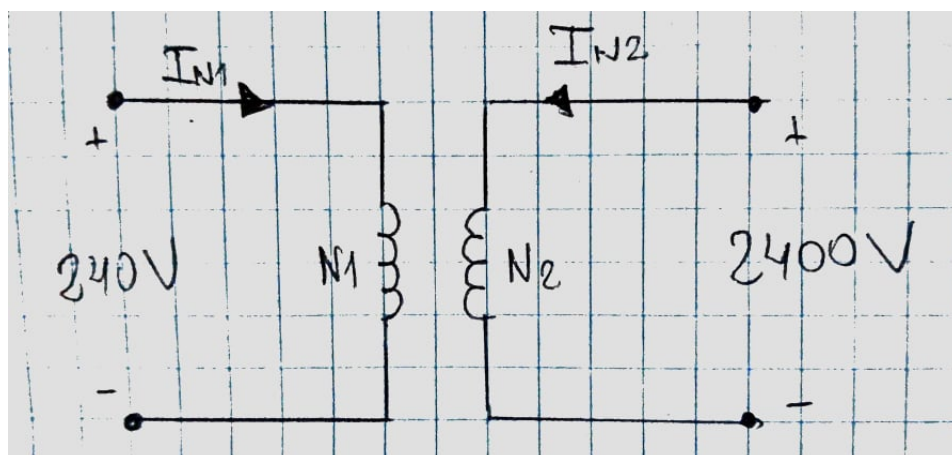
$$R_{eq2} = \frac{R_{eq1}}{a^2} = 0,629049$$

$$X_{eq2} = \frac{X_{eq1}}{a^2} = 2,0849084$$

$$r \% = \frac{I_{2n}(R_{eq2} + X_{eq2})}{V_2} \times 100 \% = 5,607350047 \%$$

$$\alpha_{\text{máx}} = \sqrt{\frac{P_{NFe}}{P_{NCu}}} = 0,6354889$$

Problema 2



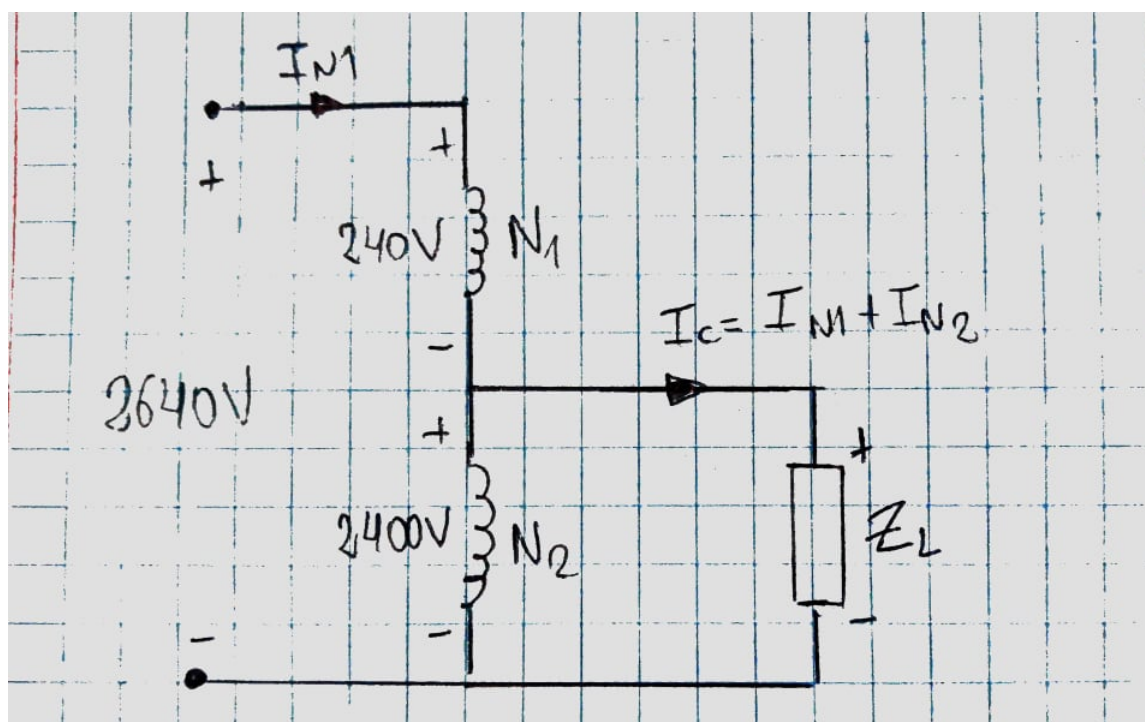
$$I_{N1} = \frac{P}{V_1} = 208,33$$

$$I_{N2} = \frac{P}{V_2} = 20,8333$$

$$a = \frac{V_1}{V_2} = 0,1$$

$$I_C = I_L = I_{N1} + I_{N2} = 229,1667$$

$$a' = \frac{V_1 + V_2}{V_1} = 11$$



$$\begin{aligned}
S_A &= V_2 I_L = 550000 \\
W_T &= P \times \text{fdp} = 40000 \\
W_A &= S_A \times \text{fdp} = 440000 \\
\Delta W &= \Delta W_0 + \Delta W_{cc} = 803 \\
\eta_t &= 1 - \frac{\Delta W}{\Delta W + W_T} = 98,032007 \% \\
\eta_a &= 1 - \frac{\Delta W}{\Delta W + W_A} = 99,8178 \%
\end{aligned}$$

La eficiencia del autotransformador es mayor, esto significa que la potencia activa:

$$W_A > W_T$$

Problema 3

- En los transformadores, para qué o qué propósito tiene realizar las pruebas de cortocircuito y circuito abierto.

- **Prueba de vacío**

- Se alimenta al trafo con su tensión normal y frecuencia nominal por uno de sus lados, mientras el otro se mantiene en circuito abierto.
 - Se recomienda realizar estas pruebas por el lado de bajo tensión:

$$P_{fe} = P_H + P_F$$

- **Prueba de cortocircuito**

- Se alimenta al trafo con I_N o de plena carga por uno de sus lados mientras el otro está en cortocircuito.
 - Se recomienda realizar la prueba por el lado de alta tensión.
 - Con esta prueba se miden las pérdidas por efecto Joule de los devanado, llamados pérdidas en el cobre.

- Dar 4 ventajas teóricas, de los transformadores ideales respecto a los reales.

- Los ideales al tener menos pérdidas, se reducirá el consumo eléctrico, haciendo que sea más eficiente.
 - Ayuda a proteger el medio ambiente al tener menos pérdidas.
 - Como los devanados 1 y 2 tienen resistencia despreciable entonces habrán menos pérdidas por efecto Joule.
 - Generan menos calor, aumentando su vida útil.

- En la práctica o en el laboratorio, explique cómo se determina la relación de transformación $a = ?$

Se realiza por inyección de baja tensión en transformadores desenergizados y la correspondiente medición de la tensión incluida en otro devanado; la prueba de relación se hace para cada fase para cada toma si el transformador tiene varios tomas para cambiar su relación de tensión.

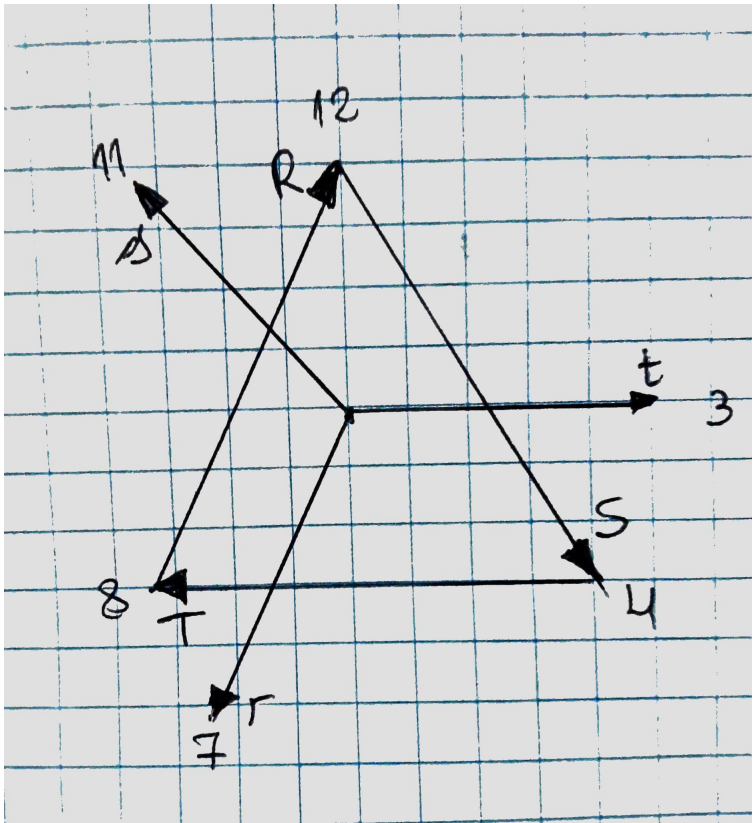
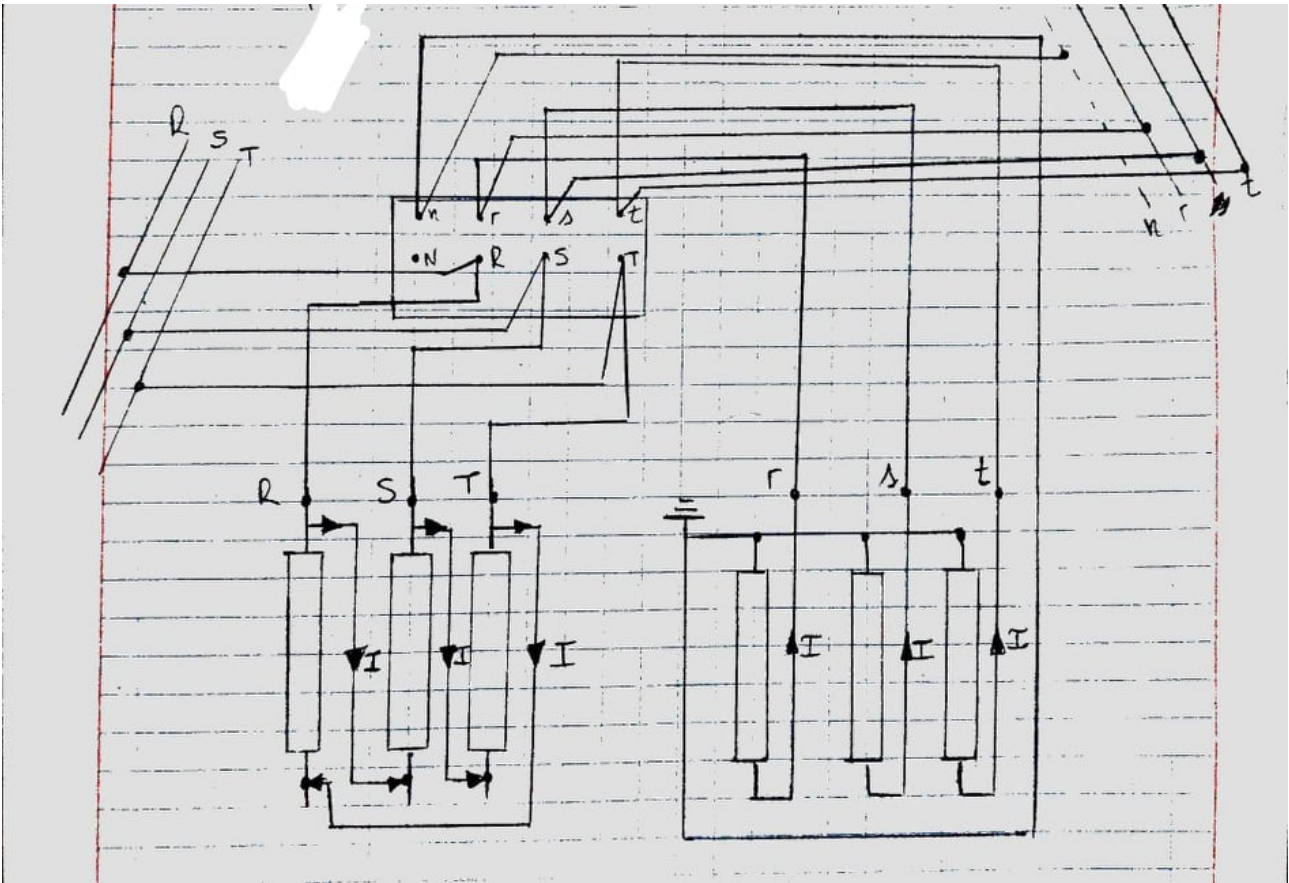
- El transformador en lado del secundario o carga, diga que pasa en los siguientes casos

- Diseño de un transformador de potencia

Los transformadores son máquinas eléctricas estáticas, ya que convierte energía eléctrica a energía eléctrica, solo varía según su fase y una corriente específica, según el principio por el cual se diseñan sus potencias.

La capacidad de un transformador se mide de acuerdo con el producto de su voltaje y su corriente, por ello el resultado es VoltAmperios; en la práctica se usa KVA.

Problema 4



Índice horario: 210°
Se denota: Dy7