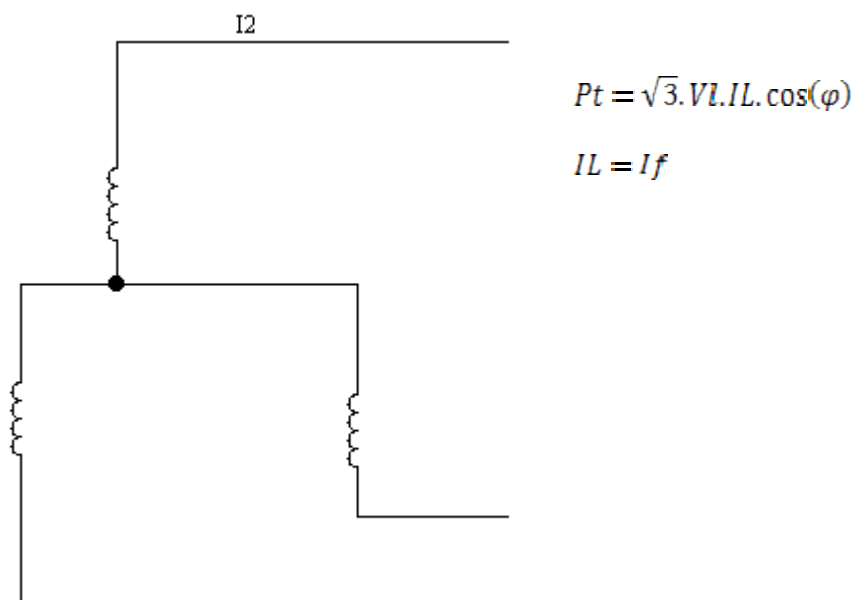
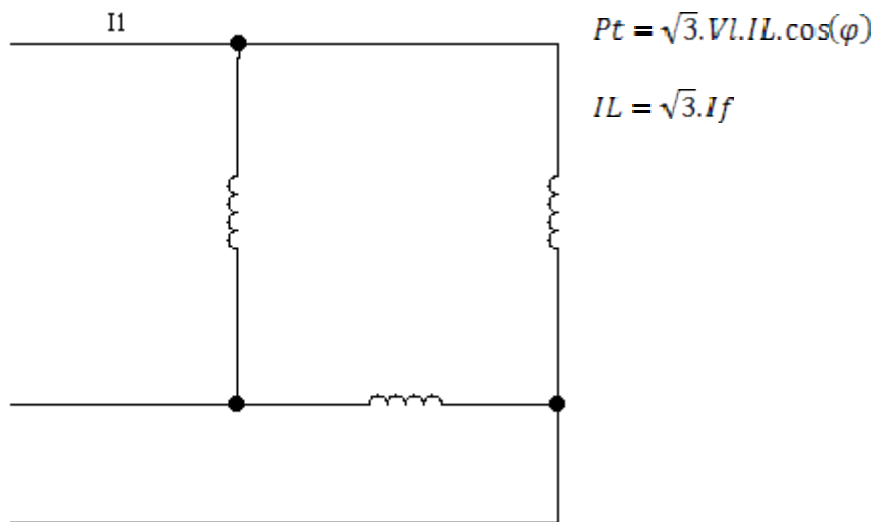


DEBER MAQUINAS TRANS 3F

Nombre: Efrén Espinoza T.

Fecha: 31 de mayo 2011

Conexión Dy11



Un transformador de 3F Dy11 tiene 300 espiras al primario por fase y 50 espiras por fase al secundario, si se alimenta con 600 V

a) ¿Cuáles serán los voltajes al secundario?

$$\frac{N1}{N2} = \frac{V1L \cdot \sqrt{3}}{V2L}$$

$$V2L = \frac{N2 \cdot V1L \cdot \sqrt{3}}{N1} = \frac{50 \cdot 600 \cdot \sqrt{3}}{300} = 173.2 V$$

$$\frac{N1}{N2} = \frac{V1f}{V2f}$$

$$V2f = \frac{N2 \cdot V1f}{N1} = \frac{600 \cdot (50)}{300} = 100 V$$

b) Si $V2L = 127,017$; que opciones existiría

- Disminuir las espiras al secundario

$$N2 = \frac{V2L \cdot N1}{V1L \cdot \sqrt{3}} = \frac{127,017 \cdot (300)}{600 \cdot \sqrt{3}} = 36.66 \text{ espiras}$$

- Aumentar las espiras al primario

$$N1 = \frac{V1L \cdot N2 \cdot \sqrt{3}}{V2L} = \frac{600 \cdot (50) \cdot \sqrt{3}}{127,017} = 409.09 \text{ espiras}$$

- Disminuir el voltaje al primario

$$V1L = \frac{V2L \cdot N1}{N2 \cdot \sqrt{3}} = \frac{300 \cdot (27,017)}{50 \cdot \sqrt{3}} = 439.99 V$$

c) Suponiendo que es ideal el transformador y que alimenta una carga equilibrada de 30KW con $\text{fp}=0,92$ en atraso cuanto será la corriente $I1L$ e $I2L$ $P_t = \sqrt{3} \cdot V_L \cdot I_L \cdot \cos\phi$

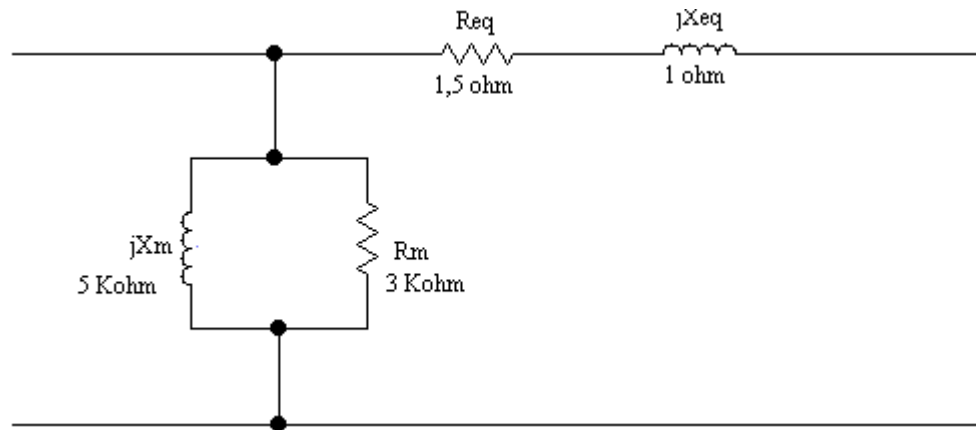
$$I1L = \frac{P_t}{V1L \cdot \sqrt{3} \cdot \cos\phi} = \frac{30KW}{600 \cdot \sqrt{3} \cdot 0,92} = 31,37 \angle 23,07^\circ A$$

$$I2L = \frac{P_t}{V2L \cdot \sqrt{3} \cdot \cos\phi} = \frac{30KW}{173,2 \cdot \sqrt{3} \cdot 0,92} = 108,7 \angle 23,07^\circ A$$

$$I1f = \frac{I1L}{\sqrt{3}} = \frac{31,37 \angle 23,07^\circ A}{\sqrt{3}} = 18.11 \angle 23,07^\circ A$$

$$I2f = I2L = 108,7 \angle 23,07^\circ A$$

d) El Transformador ha sido real y los datos son referidos al primario



a) Cuáles son los voltajes al vacío?

$$V_{1L} = 600V \quad V_{2L} = 173,2V$$

b) Cuánto vale las pérdidas de potencia si la carga es de 108 A?

$$I_2 = 108A \quad a = \frac{N_1}{N_2} = \frac{300}{50} = 6$$

$$I_2' = \frac{108}{6 \cdot \sqrt{3}} = 10,39A$$

$$R_m || jX_m = \frac{3K \cdot 5K}{3K + j5K} = \frac{15K^2 \angle 90}{5,83K \angle 59,03} = 2,57K \angle 30,97$$

$$I_o = \frac{V_{1L}}{R_m || jX_m} = \frac{600}{2,57K \angle 30,97} = 0,233K \angle -30,97A$$

$$P_{cv} = I_2' R_{eq} = (10,39A)(1,5) = 15,58W$$

$$P_{hte} = I_o R_m = (0,233A)(3K) = 699W$$

$$P_{2carga} = 30KW$$

$$P_1 = P_{cu} + P_{rhe} + P_{2carga} = 15,58W + 699W + 30KW = 30714,58W$$

c) Cuáles son los voltajes en los bornes con carga?

$$V_1 = 600V$$

$$P_2 = V \cdot I_2 \cdot f_p$$

$$V_2 = \frac{P_2}{I_2 \cdot f_p} = \frac{30kw}{108,0,92} = 301,93V$$

d) Cuanto será la regulación

$$VR = \frac{301,93 - 300}{300} = 0,64\%$$

e) Cuáles son las corrientes al primario?

$$I1 = I0 + I2' = 0,233\angle - 30,97 + 10,39 = 10,50 - j0,1198 = 10,59\angle - 0,65$$

f) ¿Cuál será la eficiencia del transformador?

$$n\% = \frac{P2}{P1} \times 100\% = \frac{30kw}{30714,58} = 97,67\%$$

$$P1 = Pcu + Prh + P2 = 15,58W + 699W + 30kw = 30714,58$$

Un transformador Dd5 tiene 300 espiras al primario y 50 al secundario si se alimenta de 600 V

a) Cuál es el voltaje al secundario?

$$N1 = 300 \quad a = \frac{N1}{N2} = \frac{VL1}{VL2} \quad VL2 = \frac{VL1 - N2}{N1} = \frac{600V - 50V}{300} = 100V$$

$$N2 = 50$$

$$V1 = 600V = VL1 \quad VL2 = VF2 = 100V$$

b) Si VL2=127,07 cual será las respuestas?

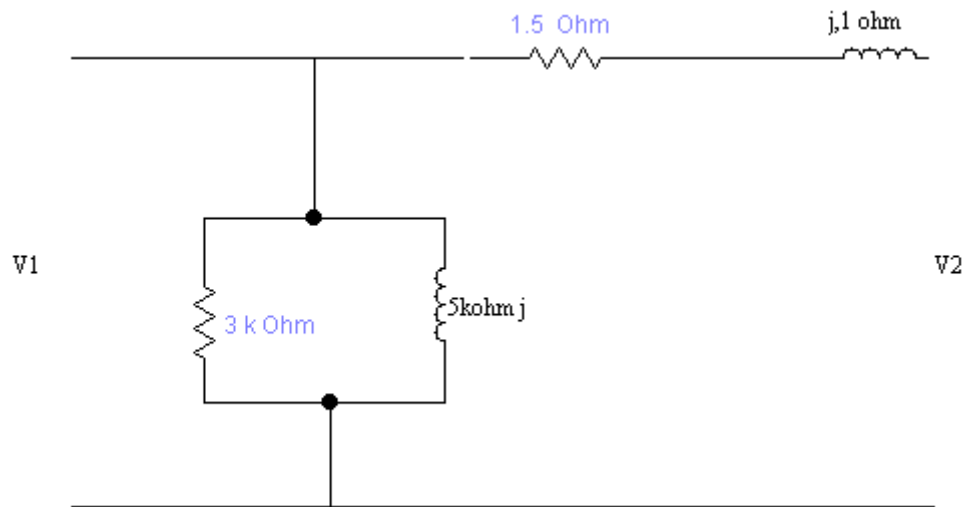
$$\begin{aligned} \frac{N1}{N2} &= \frac{VL1}{VL2} & N1 &= \frac{VL1 - N2}{VL2} & N2 &= \frac{N1 - VL2}{VL1} & VL1 &= \frac{N1 \cdot VL2}{N2} \\ N1 &= \frac{60 - 50}{127,07} & N2 &= \frac{300 - 127,07}{600} & VL1 &= \frac{300 \cdot 127,07}{50} \\ N1 &= 236 & N2 &= 63,535 & VL1 &= 762,42 \end{aligned}$$

c) Suponiendo que es ideal y que alimenta una carga equilibrada de 30KW con un fp=0,92 en retraso cuanto serán las corrientes del primario y secundario.

$$\begin{aligned} \Delta 1 &= PT = \sqrt{3} \cdot VL1 \cdot IL1 \cdot \cos \phi & \Delta 1 &= PT = \sqrt{3} \cdot VL2 \cdot IL2 \cdot \cos \phi \\ IL1 &= \frac{PT}{\sqrt{3} \cdot VL1 \cdot \cos \phi} = 31,37A & IL2 &= \frac{PT}{\sqrt{3} \cdot VL2 \cdot \cos \phi} = 108,7A \end{aligned}$$

$$IF1 = \frac{IL1}{\sqrt{3}} = 18,12A \quad IF2 = \frac{IL2}{\sqrt{3}} = 62,75A$$

d) El transformador ha sido real y los datos son referidos al primario



1.Cuál es el voltaje al vacío

$$V_{L1} = 600 \text{ V}$$

$$V_{L2} = 100 \text{ V}$$

2. Cuánto valen las pérdidas de potencia si la carga al secundario es de 108 A

$$I_2 = 108 \text{ A} \quad a = \frac{N_1}{N_2} = 6 \quad X_{m||SXm} = \frac{3Kohm \cdot j5Kohm}{3kohm + j5kohm} = \frac{15k^2 \cdot \angle 90}{5,83kohm \angle 59.03} = 2,57k \angle 30.97$$

$$I_2' = \frac{I_2}{a} = \frac{108 \text{ A}}{6} \quad I_o = \frac{V_{L1}}{X_{m||SXm}} = \frac{600}{2,57k \angle 30.97} = 0,233 \text{ A} \angle -30.97$$

$$P_{cu} = I_2' \cdot r_{eq} = 27 \text{ W}$$

$$P_{rh} = I_o \cdot R_M = 699 \text{ W}$$

$$P_2 = 30 \text{ W}$$

$$P_1 = P_{cu} + P_{rh} + P_{2carga} = 30726 \text{ W}$$

3. Cuáles son los Voltajes en los voltajes en los bornes sin carga.

$$V_1 = 600 \text{ V}$$

$$P_2 = V \cdot I_2 \cdot f_p$$

$$V = \frac{P_2}{I_2 \cdot f_p} = \frac{30 \text{ kw}}{108.0,92} = 301.9323 \text{ V}$$

4. Cuanto será la regulación

$$VR = \frac{301.9323 \text{ V} - 300}{300} = 0,64\%$$

5. Cuáles son las corrientes del primario

$$I_1 = I_o + I_2' = 0,2333\angle -30,97 + 18A = 0,1997 - j0,1198 + 18 = 18,19 - j0,11 = 18,19\angle -0,37$$

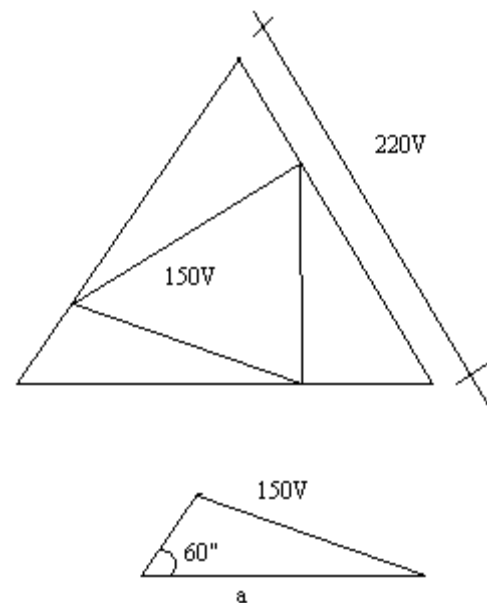
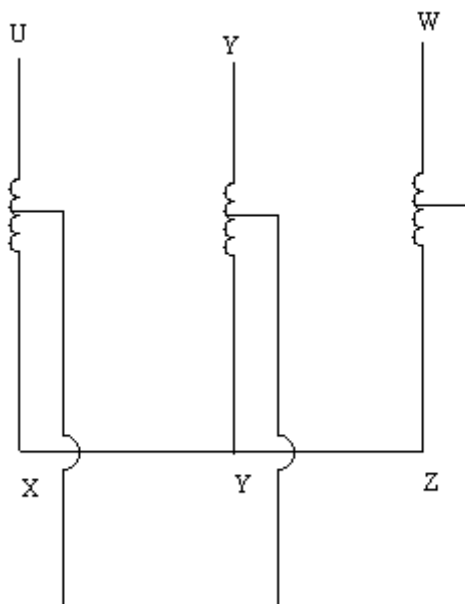
6. Cuál será la eficiencia del transformador

$$n = \frac{P_2}{P_1} \times 100\% = \frac{30 \text{ kw}}{30726 \text{ w}} = 97,637\%$$

3. Un autotransformador alimentado a 220 V que voltaje tenemos a la salida en la espira 90 donde 90 N1=100 espiras

$$V_1 = 220V \quad N_2 = 100$$

$$N_1 = 100 \quad V_2 = ?$$



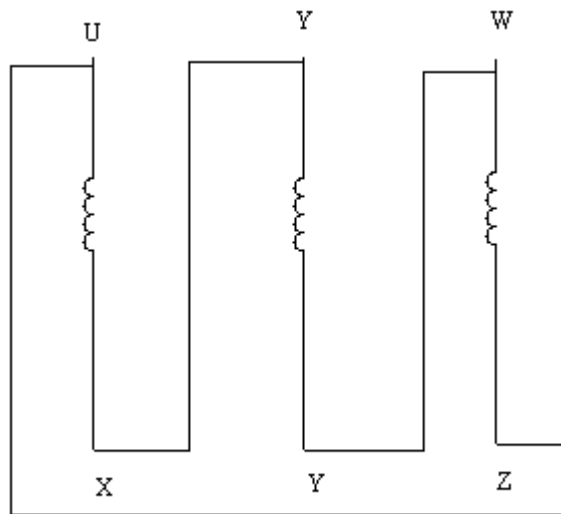
$$N_1 = 220$$

$$N_2 = V_2$$

$$V_{2L} = \frac{220 \times 90}{100} = 198$$

$$V_{2F} = 114.31V$$

4. Un autotransformador en Dd alimentado a 220V donde colocaremos el toma para obtener un Voltaje de 150V donde $N_1=100$ espiras.



Del cual tenemos:

$$\cos(60^\circ) = \frac{V_{L2}}{a} \quad 220 = 100 \text{ esp} \quad N_2 = 78,72$$

$$a = 173.20V \quad 173V = N_2$$