مثال ٤ -٥ محول توزيع أحادي الوجه قدرته ٥٠٠ كيلوفولت أمبير وجهده ٢٣٠٠/٢٣٠ فولت. اختبر إيجاد العناصر المكافئة. أثناء اختبار الدائرة المفتوحة ، كانت القدرة ٢٢٥٠ وات وكان التيار ٩,٤ أمبير، أما الجهد فكانت قيمته ٢٣٠٠ فولت. وأثناء اختبار القصر كانت القدرة ٨٢٢٠ وات والتيار هو التيار المقنن أما الجهد فكان ٩٤,٥ فولت. احسب عناصر الدائرة المكافئة.

الحل

Open circuit test: V_o=٢٣٠٠V I_o=٩,٤A P_o=٢٢٥٠W

Short circuit test: V_{sc}=٩٤,٥V $I_{sc}=I_{rated}$ P_{sc}=٨٢٢٠W

$$P_o = I_o V_o \cos\phi_o$$

$$\cos\phi_o = \frac{P_o}{I_o V_o} = \frac{2250}{9.4*2300} = 0.1156$$

$$\phi_o = \cos^{-1}(0.1156) = 83.36^o$$

$$R_o = \frac{V_1}{I_a} = \frac{V_o}{I_o \cos\phi_o} = \frac{2300}{9.4*0.1156} = 2116\Omega$$

$$R_m = \frac{V_1}{I_m} = \frac{V_o}{I_o \sin\phi_o} = \frac{2300}{9.4*0.9933} = 246.33\Omega$$

$$I_{sc} = I_{f.l} = \frac{500*10^3}{2300} = 217.39A$$

$$R_{eq} = \frac{P_{sc}}{I_{sc}^2} = \frac{8220}{(217.39)^2} = 0.1739\Omega$$

$$Z_{sc} = \frac{V_{sc}}{I_{sc}} = \sqrt{(R_{eq}^2 + X_{eq}^2)}$$

$$\left(\frac{94.5}{217.39}\right)^2 = (0.1739)^2 + X_{eq}^2$$

As a result, we get X_{eq}=٠,٣٩٨٤Ω

$$R_1 = R_2' = \frac{R_{eq}}{2} = \frac{0.1739}{2} = 0.08695\Omega$$

$$X_1 = X_2' = \frac{X_{eq}}{2} = \frac{0.3984}{2} = 0.1992\Omega$$

$$R_2' = R_2\left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2$$

$$R_2 = R_2'\left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2 = 0.08695*\left(\frac{230}{2300}\right)^2 = .0008695\Omega$$