$R_{eq}=R_1+R'_2=0,015+0,01=0,025\Omega$ $X_{eq}=X_1+X'_2=0,035+0,03=0,065\ \Omega$

$Z_o=R_o//JX_o=500//J150$

The voltage $V_2=2000$ V; thus

$$V_2' = \frac{N_1}{N_2}V_2 = 2000\left(\frac{400}{2000}\right) = 400V$$

The current $I_2=KVA*10^3/V_2=90*10^3/2000=45$ A

$$|I_2'| = \frac{N_2}{N_1}I_2 = \left(\frac{2000}{400}\right)45 = 225A$$

The power factor=0,8 lagging

$$I_2' = 225\angle -36.87^o$$

$V_1=V'_2+I'_2(R_{eq}+JX_{eq})$

$$= 400\angle 0 + 225\angle -36.87^o(0.025 + J0.065)$$
$$= 400\angle 0 + 225\angle -36.87^o * 0.07\angle 68.96^o$$
$$= 400\angle 0 + 15.75\angle 32.1^o$$
$$V_1 = 400 + 13.34 + J8.37 = 413.34 + J8.37 = 413.42\angle 1.16V$$
$$Z_o = \frac{500 * J150}{500 + J150} = \frac{75000\angle 90^o}{522\angle 16.7^o} = 143.7\angle 73.3^o\Omega$$
$$I_o = \frac{V_1}{Z_o} = \frac{413.42\angle 1.16}{143.7\angle 73.3} = 2.88\angle -72.14A$$
$$I_1 = I_2' + I_o = 225\angle -36.87^o + 2.88\angle -73.3^o$$
$$= 180 - J135 + 0.83 - J2.76 = 180.83 - J137.83 = 227.37\angle -37.31^o A$$

على المتدرب أن يعيد الحل مستخدما الدائرة المكافئة شكل ٤ -١٢(ب) ثم الدائرة ٤ -١٣ ويقارن النتائج مع الحل أعلاه.

٤ -٦ تشغيل المحول Transformer operation

٤ -٦ -١ تشغيل المحول عند اللاحمل No load operation

عرفنا فيما سبق أن نظرية تشغيل المحول تعتمد على الحث الكهرومغناطيسي، فعندما يوصل المحول إلى منبع تيار متردد فإنه يمر تيار في الملف الابتدائي يسمى بتيار اللاحمل I_o وينشأ عن مرور هذا التيار فيض مغناطيسي متغير يتبع التيار المسبب له. ويقطع هذا الفيض كل من الملف الابتدائي والملف الثانوي فيولد في كل منهما قوة دافعة كهربية عكسية تتناسب مع عدد اللفات ومعدل تغير الفيض بالنسبة للزمن كما ذكرنا سابقا. وتيار اللاحمل I_o ينقسم إلى مركبتين I_m, I_a، والتيار I_a هو المسبب للفقد