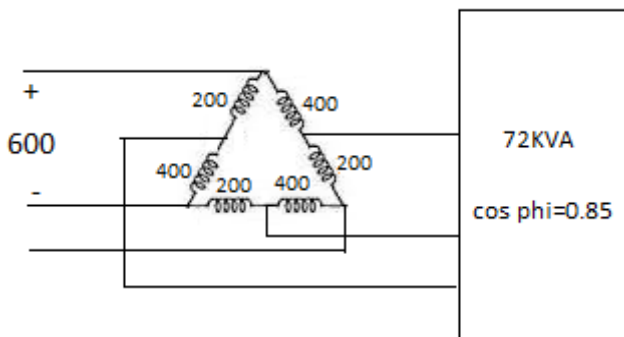




1- سه ترانسفورماتور تک فاز مشابه $400/200V$ در دسترس است. به وسیله آن ها سه اتوترانسفورماتور تک فاز با نسبت تبدیل $600/200V$ به صورت مثلث بسته شده و از طریق یک منبع سه فاز 600 ولت، بار $72KVA$ را تحت ضریب قدرت 0.85 پسفاز تغذیه میکنند

الف) ولتاژ دو سر بار چند ولت است

ب) قدرت مورد نیاز هر ترانسفورماتور چند KVA است



2- سه ترانسفورماتور تک فاز مشابه $100KVA$ و $V \frac{1000}{500}$ با امپدانس اولیه $j0.4$ و امپدانس ثانویه $j0.15$ در طراحی یک ترانسفورماتور سه فاز به کار میرود ثانویه این ترانسفورماتور از طریق یک خط با امپدانس $j0.5$ باری را تغذیه میکند در هریک از حالت های زیر ولتاژ و جریان خط را در سمت اولیه محاسبه کنید

الف) ترانسفورماتور بوده YY بوده و بار داری اتصال ستاره با امپدانس $j5$ باشد (ولتاژ بار $500\sqrt{3}$ ولت است)

ب) ترانسفورماتور بوده ΔY بوده و بار داری اتصال مثلث با امپدانس $j12$ باشد (ولتاژ بار $500\sqrt{3}$ ولت است)

ج) ترانسفورماتور $Y\Delta$ بوده و بار $240KVA$ با ضریب توان 0.8 پس فاز باشد (ولتاژ بار 500 ولت است)

د) ترانسفورماتور $\Delta\Delta$ بوده و بار $240KVA$ با ضریب توان 0.8 پیش فاز باشد (ولتاژ بار 500 ولت است)

ه) جریان اتصال کوتاه ترانسفورماتور را در اتصال $Y\Delta$ محاسبه کنید (ولتاژ منبع $1000\sqrt{3}$ ولت است)

ز) جریان اتصال کوتاه ترانسفورماتور را در اتصال $\Delta\Delta$ محاسبه کنید (ولتاژ منبع $1000\sqrt{3}$ ولت است)



دانشگاه صنعتی شریف

باسمه تعالی

تبدیل انرژی 2

تمرین سری اول - ترانسفورماتور سه فاز

موعده تحویل: 96/12/20

3- سه ترانسفورمر توزیع 20KVA و $\frac{24KV}{277V}$ و 50HZ به صورت ΔY متصل شده است. نتایج آزمایشهای مدار باز و اتصال

کوتاه به شرح زیر میباشد:

آزمایش مدار باز در طرف فشار ضعیف این مجموعه ترانسفورماتور انجام شده و نتایج زیر به دست آمده است

$$P_{oc} = 945W \quad I_{oc} = 4.10A \quad V_{oc} = 480V$$

آزمایش اتصال کوتاه در طرف فشار قوی این مجموعه ترانسفورماتور انجام شده و نتایج زیر به دست آمده است

$$P_{sc} = 912W \quad I_{sc} = 1.8A \quad V_{sc} = 1400V$$

الف) مدار معادل این مجموعه ترانسفورماتور را به صورت p.u بیابید

ب) تنظیم ولتاژ این ترانسفورماتور را به ازای بار نامی و ضریب توان 0.9 پس فاز بیابید

ج) بازده این مجموعه ترانسفورماتور در این شرایط چه قدر است

4- دو ترانسفورماتور تک فاز 250 کیلوولت آمپری، $\frac{230}{460}$ ولتی به صورت مثلث باز (اتصال V-V) به هم متصل شده اند و بار سه فاز

متعادلی را تحت ولتاژ 460 ولت و ضریب توان 0.8 پس فاز تغذیه میکند

الف) حداکثر جریان در ثانویه را طوری بیابید که ترانسفورماتورهای تک فاز اضافه بار پیدا نکنند

ب) توان حقیقی تحویلی توسط هر ترانسفورماتور تکفاز را پیدا کنید

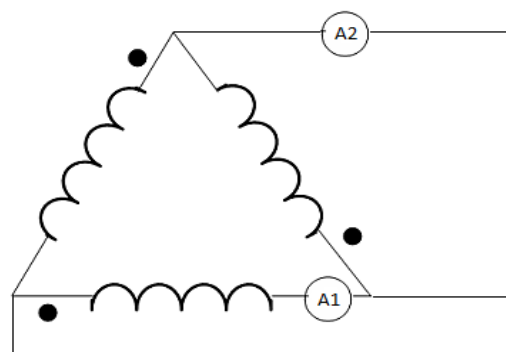
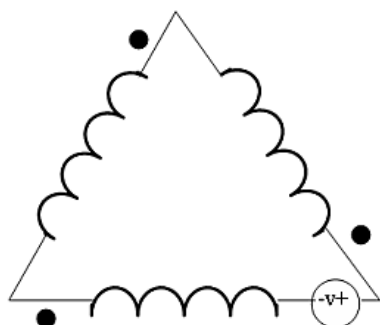
ج) جریان خط در اولیه را حساب کنید

د) حال اگر ترانسفورماتور تکفاز مشابه ثالثی به سیستم اضافه شود و اتصال $\Delta - \Delta$ کامل گردد درصد افزایش توان حقیقی

تحویلی به بار چه قدر است (فرض کنید ولتاژ مصرف کننده همان 460 ولت و ضریب توان آن 0.8 پس فاز است)



۵- در یک ترانس سه فاز مطابق شکل زیر سیم پیچ ها به صورت مثلث بسته شده است. سیم پیچ های ثانویه دارای ولتاژهای هارمونیک اصلی، سوم و پنجم به ترتیب با دامنه ۵۰۰، ۳۰۰، ۱۰۰ ولت و جریان های هارمونیک اصلی، سوم و پنجم به ترتیب با دامنه ۴، ۲، ۱ آمپر داشته باشد آن گاه ولت متر و آمپر متر های A_1 و A_2 چه عددی را نشان می دهد



۶- سه ترانسفورماتور با مشخصات زیر با یکدیگر موازی شده و مجموعاً باری را تغذیه میکنند

$$A = \begin{cases} 150 \text{ KVA} \\ Z_A (P.u) = 0.02 \end{cases}$$

$$B = \begin{cases} 100 \text{ KVA} \\ Z_B (P.u) = 0.02 \end{cases}$$

$$C = \begin{cases} 50 \text{ KVA} \\ Z_C (P.u) = 0.04 \end{cases}$$

الف) بار 255KVA چگونه بین این سه ترانسفورماتور تقسیم میگردد

ب) در چه محدوده باری فقط یک ترانسفورماتور اضافه بار میگردد

ج) در چه محدوده باری فقط دو ترانسفورماتور اضافه بار میگردد

د) در چه محدوده باری هر سه ترانسفورماتور اضافه بار میگردد

ه) حداکثر باری که میتوان از مجموعه عبور داد بدون اینکه هیچ ترانسفورماتوری اضافه بار شود چه قدر است



دانشگاه صنعتی شریف

باسمه تعالی

تبدیل انرژی 2

تمرین سری اول - ترانسفورماتور سه فاز

موعده تحویل: 96/12/20

7- دو ترانسفورماتور A و B با مشخصات زیر با هم موازی به صورت موازی کار میکنند حداکثر توان ظاهری که از مجموعه دو ترانسفورماتور میتوان گرفت را بیابید

$$A = \begin{cases} 200 \text{ KVA} \\ Z_A (P.u) = 0.02 + 0.01j \end{cases}$$

$$B = \begin{cases} 400 \text{ KVA} \\ Z_B (P.u) = 0.02 + 0.04j \end{cases}$$

توجه: پاسخ به حداقل 6 سوال الزامی میباشد

موفق باشید