

پروژه شبیه سازی رفتار ترانسفورماتور

موعد تحویل: ۱۳۹۲/۸/۲۹

صورت پروژه: یک ترانسفورماتور 100 KVA، $400^V / 2^{KV}$ دارای پارامترهای ذیل می باشد:

$$R_1 = 0.01 \Omega \quad R_2 = 0.25 \Omega$$

$$X_1 = 0.03 \Omega \quad X_2 = 0.75 \Omega \quad X_m = 150 \Omega$$

هسته ترانسفورماتور، اشباع پذیر بوده و منحنی مغناطیسی مربوطه ادامه آورده شده است (منحنی

مغناطیسی بصورت look-up table متلب نیز در وبسایت قرار داده شده است).

ولتاژ ورودی ترانسفورماتور بصورت

$$v_1(t) = 400\sqrt{2} \sin(100\pi t + \theta) \quad \text{volt}$$

می باشد.

(الف) اگر طرف ثانویه اتصال کوتاه شود، با فرض شار مغناطیسی اولیه صفر، به ازای $\theta = \frac{\pi}{2}$ ، $\theta = 0$

منحنیهای $v_1(t)$ ، $i_1(t)$ ، $\psi_m^{sat}(t)$ و $i_2'(t)$ را رسم کرده و مقایسه نمائید.

(ب) اتصال کوتاه طرف ثانویه را با باری به قدرت ظاهری 100 KVA و ضریب قدرت 0.8 پسفاز در

ولتاژ نامی جایگزین نموده و مراحل فوق را تکرار نمائید.

(ج) با استفاده از سه ترانسفورماتور تکفاز مشابه با مشخصات بالا، یک ترانس سه فاز بصورت

مثلث-ستاره می بندیم. ورودیهای ولتاژ عبارتند از:

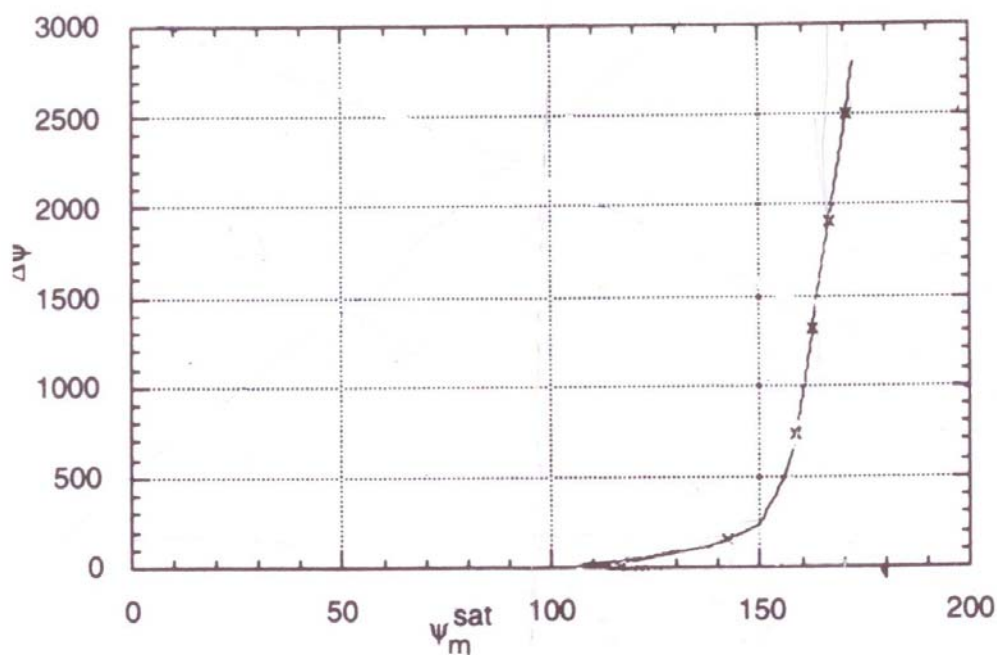
$$v_{ao}(t) = 400\sqrt{2} \sin(100\pi t)$$

$$v_{bo}(t) = 400\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{2\pi}{3})$$

$$v_{co}(t) = 400\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{2\pi}{3})$$

فرض کنید به هر فاز بار 100 KVA با ضریب قدرت واحد وصل شده است و مقدار مقاومت بین مرکز ستاره ترانس با زمین برابر با $(R_N = 50\ \Omega)$ می باشد. نسبت بین ولتاژهای خط، جریانهای خط، اختلاف فاز آنها و نیز ولتاژ $v_{gn}(t)$ را بیابید. اگر ترانس اشباع پذیر نبود، چه تاثیری در مقادیر ذکر شده ایجاد می شد؟

(د) سه ترانس مذکور این بار به شکل $\Delta - \Delta$ بسته شده اند و باری به قدرت 50 KVA و با ضریب قدرت 0.9 پیشفاز را تغذیه می کنند. برای یکی از ترانسها، حادثه ایی رخ داده و از مدار خارج می شود. میزان جریانهای خط و فاز، اختلاف فاز ولتاژ، جریان و نسبت تبدیلها را برای قبل و بعد از وقوع حادثه بدست آورید.



منحنی اشباع هسته ترانس داده شده