



PEA 3306 2019 – Primeiro Exercício Computacional (entrega até 26/03/2019) Transformadores

Um transformador monofásico abaixador de núcleo ferromagnético (suposto linear) possui os seguintes valores nominais: 400 kVA, 5.000/320 V, 50 Hz. São conhecidos seus parâmetros de curto circuito, como segue.

- Enrolamento Primário – $R_1 = 0,5 \, \Omega$, $L_1 = 2,14 \, \text{mH}$ (AT)
- Enrolamento Secundário – $R_2 = 0,001 \, \Omega$, $L_2 = 4,3 \, \mu\text{H}$ (BT)

Com o lado da alta tensão em vazio, esse transformador absorve corrente de 60 A e potência 2500 W sob tensão nominal no lado da baixa tensão.

Neste trabalho, pede-se traçar as curvas características de desempenho deste transformador quando em carga: **Rendimento e Regulação**, quando este opera sob tensão nominal no secundário.

As condições de carga dependerão dos valores mostrados nas tabelas abaixo, e estes deverão ser escolhidos de acordo com a sua turma de PEA3306 (**1** - Salles, **2** - Leb ou **3** - Viviane), e com os 3 últimos algarismos do seu número USP (nusp7 é o **último** algarismo).

Este trabalho poderá ser realizado em grupos de no máximo **3** alunos, **todos de uma mesma turma** de PEA3306, e, neste caso, o **número USP do primeiro** aluno, em ordem alfabética, deverá ser o utilizado para a escolha dos parâmetros.

Utilize as tabelas abaixo para obter os valores do seu problema. Indique claramente no trabalho os dados usados pelo seu grupo.

O trabalho de cada grupo deverá conter:

1. [1,0] apresentação adequada (clareza, concisão, legibilidade, coesão, reprodutibilidade e organização geral do documento);
 2. [1,0] a listagem do programa utilizado (*scripts de Matlab, Octave, SciLab, Mathematica, C, C++, Python, etc*), **amplamente comentada**;
 3. [1,0] tabela com os parâmetros do circuito equivalente do transformador, dos lados de alta tensão e baixa tensão;
 4. [1,0] desenho do circuito equivalente **completo refletido (referido) ao lado da ALTA** tensão, indicando todos os parâmetros (inclusive a carga), e grandezas relevantes, todos com seus valores numéricos;
 5. [2,0] os gráficos do Rendimento (%) e da Regulação (%) em função do carregamento¹ do transformador (em % da Potência Nominal¹), para o $\cos\phi$ indicado, destacando o **ponto de plena carga** em ambos;
 6. [0,5] o desenho do **circuito equivalente a fluxo constante** refletido ao lado da **ALTA** tensão, indicando todos os parâmetros (inclusive a carga) e grandezas relevantes, todos com seus valores numéricos;
 7. [1,0] as mesmas curvas do item 5 para esse novo circuito, **traçadas nos mesmos gráficos** do item 5, de modo a permitir a comparação em ambas situações;
 8. [2,5] comparação entre os resultados dos itens 5 e 7, e análise com comentários e conclusões sobre as características do transformador, modelos adotados e as condições de carga e operação do mesmo (máximo de 300 palavras).
- Todos os gráficos devem ser dotados de: título, legendas, unidades e escalas convenientes.
 - Todos os símbolos, variáveis e abreviaturas utilizados no texto devem ser reunidos numa lista, com sua devida descrição, e incluídos na forma de um Anexo.
 - O trabalho deve contar capa e índice, e suas páginas devem ser numeradas. Utilizar a seguinte formatação: fonte 11 Arial, espaçamento 1,5 pt, margens 1,80 cm.
 - Embora seja livre a escolha da linguagem utilizada, sugere-se fortemente o uso de *scripts* Octave/Matlab. Veja a bibliografia do curso, na aba principal do Moodle, para referências.

Turma	1 - Salles	2 - Leb	3 - Viviane
Algarismo do nUSP - n	nusp5	nusp7	nusp6

Carga do transformador	Indutiva	Capacitiva
n	0, 2, 4, 6, 8	1, 3, 5, 7, 9

n	0 e 5	1 e 6	2 e 7	3 e 8	4 e 9
$\cos\phi$ da carga	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85

¹ Considerar uma faixa de operação do transformador de 30 a 150% da plena carga.