



PEA 3306 2020 - Turma 02 - Leb

Primeiro Exercício Computacional - Transformadores (entrega até 03/04/2020)

Um transformador monofásico **abaixador** de núcleo ferromagnético (suposto linear) possui os seguintes valores nominais: 250 kVA, 11000/220 V, 60 Hz. São fornecidos os seguintes valores desse transformador:

- Impedâncias dos enrolamentos da alta e da baixa tensão: $(1,3+j4,5) \Omega$ e $(0,005+j0,015) \Omega$, respectivamente.
- Corrente absorvida e potência dissipada em vazio pela baixa tensão: 29 A e 2017 W a 220 V.

Ele deve alimentar uma carga do lado da alta tensão, cujas características são dadas na tabela abaixo.

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

As condições de carga da tabela abaixo deverão ser determinadas de acordo com o antepenúltimo algarismo do seu número USP (nUSP5).

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. Indique claramente no trabalho os dados usados pelo seu grupo.

Para a realização deste exercício, o aluno deve utilizar um dos seguintes aplicativos, indicando claramente sua escolha: Octave (preferencialmente), MatLab, Mathematica, SciLab, Planilha Eletrônica (Google Planilha, Excel, etc).

O trabalho de cada grupo deverá conter:

1. **[1,0]** apresentação adequada (clareza, concisão, legibilidade, coesão, reprodutibilidade e organização geral do documento. Usar o “template” do Google Docs disponibilizado no Moodle como modelo.);
 2. **[1,0]** a listagem do programa utilizado **amplamente comentada** (*scripts de Matlab, Octave, SciLab, Mathematica, etc.*, ou captura de telas no caso de utilização de planilhas eletrônicas, explicitando os cálculos; 1_PÁGINA);
 3. **[1,0]** tabela com os parâmetros do circuito equivalente do transformador, refletidos aos lados de alta tensão E da baixa tensão (1_PÁGINA);
 4. **[1,0]** desenho do circuito equivalente **completo refletido (referido) ao lado da ALTA** tensão, indicando todos os parâmetros (inclusive a carga e a fonte), e grandezas relevantes, todos com seus valores numéricos e unidades;(1 PÁGINA)
 5. **[0,5]** o desenho do **circuito equivalente a fluxo constante** refletido ao lado da **ALTA** tensão, indicando todos os parâmetros (inclusive a carga e a fonte) e grandezas relevantes, todos com seus valores numéricos e unidades (ITENS 4 E 5 NA MESMA PÁGINA);
 6. **[2,0]** para o circuito completo (item 4) os gráficos do Rendimento (%) e da Regulação (%) em função do carregamento do transformador (em % da Potência Nominal), para o $\cos\phi$ indicado na tabela abaixo, destacando o **ponto de plena carga** em ambos. Para tanto, considerar uma faixa de operação do transformador de 30 a 130% da plena carga. (1 PÁGINA)
 7. **[1,0]** as mesmas curvas do item 6 para o circuito do item 5, **traçadas nos mesmos gráficos** do item 6, de modo a permitir a comparação em ambas situações (utilize marcadores diferentes para cada uma);
 8. **[2,5]** comparação entre os resultados dos itens 6 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, na mesma página do gráfico).
- 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, ao final do documento (1 PÁGINA).
 - O trabalho deve conter capa e índice, e suas páginas devem ser numeradas. Utilizar a seguinte formatação: fonte 11 Arial, espaçamento 1,5 pt (para texto e tabelas), 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.

Carga do transformador	Capacitiva		Indutiva		
nUSP5	0, 2, 4, 6, 8		1, 3, 5, 7, 9		
nUSP5	0 e 5	1 e 6	2 e 7	3 e 8	4 e 9
$\cos\phi$ da carga	0,9	0,7	0,75	0,8	0,85