



Exame

Nome:

Matrícula:

Data:

Questão 1. Com base nos resultados dos ensaios realizados em um transformador monofásico problemático (50 kVA, 0,46/13,80-kV e 60 Hz), nos quais foram obtidos os seguintes dados:

- Teste de circuito aberto (BT): corrente de 12,5 A e potência de 60 W.
- Teste de curto-circuito (AT): tensão de 96 V e potência de 210 W.

A seguir, responda às perguntas solicitadas **[valor: 4,00 pontos]**

- Analisar os testes e desenhar o circuito equivalente completo do transformador referido à AT.
- Quantificar o fator de carga (em %) da máquina quando há uma queda de tensão de 3-V no lado de BT, considerando uma carga com fator de potência de 0,80i.
- Para uma demanda de metade da plena carga com fator de potência de 0,60 adiantado, assumindo a tensão primária em seu valor nominal, calcular o rendimento e a tensão disponibilizada no secundário.
- Identificar as correntes de entrada, saída e comum, bem como o carregamento máximo se a máquina for convertida em um autotransformador de 13,34/13,80-kV.

Questão 2. Julgue os itens subsequentes como certos ou errados. **[valor: 2,00 pontos]**

- Na condição de saturação, a capacidade do núcleo de atrair o fluxo magnético diminui, resultando em um aumento de sua relutância. Ao mesmo tempo, a corrente de magnetização deve diminuir à medida que a oposição a ela aumenta.
- No decorrer da operação de um transformador ideal sob carga, haverá consistentemente uma Força Magneto-Motriz (FMM) que persiste devido à disparidade dos efeitos de magnetização entre primário e secundário.
- Na ausência de qualquer carga em seu secundário, um transformador de 2200/200-V consome 400 W e tem uma corrente a vazio totalizando 0,6 A. Assim, pode-se afirmar com precisão que a corrente de magnetização é de aproximadamente 0,6 A.
- A magnitude do fluxo magnético está diretamente ligada à tensão aplicada. Como resultado, as perdas no ferro são inversamente ligadas a essa tensão. Esse princípio estabelece uma proporcionalidade direta entre o valor máximo do fluxo magnético e a tensão aplicada, e uma proporcionalidade inversa entre as perdas no ferro e a tensão.

Questão 3. O circuito magnético ilustrado na Figura 1 é composto por três entreferros e duas bobinas. Dois entreferros possuem um comprimento médio de 0,9 mm cada, enquanto o terceiro é maior, com um comprimento de 3 mm. As Bobinas 1 e 2 possuem, respectivamente, um número de espiras

equivalente a 1000 e 600, sendo percorridas por uma corrente de 1 A. Para fins de cálculo, assuma que as regiões de interesse possuem uma área de seção transversal quadrada com 12 cm de lado. Nesse cenário, a permeabilidade do núcleo é considerada infinita, e quaisquer efeitos de saturação e espraimentos são desconsiderados.

Com base nessas informações, responda aos itens subsequentes. [valor: 4,00 pontos]

- Calcular as autoindutâncias das bobinas.
- Identificar a indutância mútua entre os enrolamentos.
- Determinar a energia magnética armazenada no entreferro maior.
- Quantificar a força entre as faces polares do entreferro maior.

Registre as respostas finais, utilizando caneta, na tabela a seguir.

Insira os valores resultantes dos ensaios. Além disso, desenhe o circuito equivalente completo do transformador.

1a- R_c		1a- X_m		1a- R_{cc}	
1a- X_{cc}		1b- F_c		1c- $\Delta R\%$	
1c- η		1d- I_p		1d- I_s	
1d- I_{comum}		1d- S_{auto}		2a	
2b		2c		2d	
3a- L_1		3a- L_2		3b- $M_{1,2}$	
3c- W_m		3d- F			

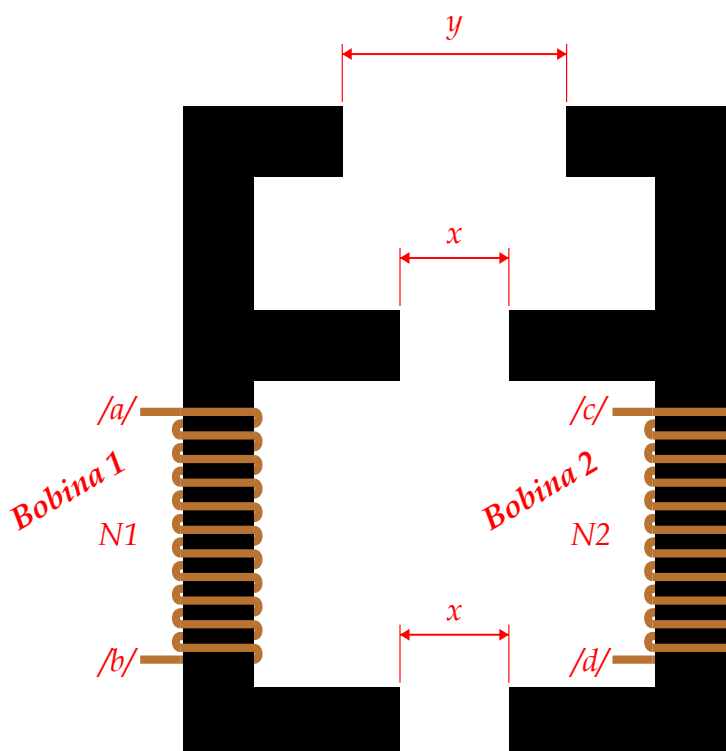


Figura 1: Ilustração para a Questão 3.