



# Exame

Nome:

Matrícula:

Data:

**Questão 1.** Julgue os itens subsequentes como certos ou errados. [valor: 3,00 pontos]

- A regulação de tensão diminui conforme o fator de potência da carga torna-se mais indutivo em um transformador de potência.
- Em um transformador monofásico de núcleo envolvido, existe um único caminho magnético. Já em um transformador monofásico de núcleo envolvente, há um número superior de caminhos magnéticos.
- O enrolamento de Alta Tensão (AT) é, tipicamente, bobinado mais próximo do núcleo.
- A vantagem de um autotransformador em comparação a um transformador convencional é aperfeiçoada conforme a relação de tensão ( $V_1/V_2$ ) tende a 1.
- Para um fluxo magnético concatenado  $\Lambda$  senoidal, a forma de onda da corrente de magnetização é, também, senoidal.
- Perdas por correntes parasitas demonstram proporcionalidade com a frequência operacional, a indução magnética e a espessura das lâminas do núcleo.
- A polaridade de uma tensão induzida é tal que desenvolverá uma corrente elétrica cujo campo magnético opõe-se ao campo magnético que originou o fenômeno de indução.
- A eficiência energética de um transformador diminui, drasticamente, para carregamentos leves. Nesse sentido, o rendimento torna-se máximo quando a corrente elétrica suprida à carga tende a um valor infinito.
- Em um processo de conversão eletromecânica de energia, a força desenvolvida atua, necessariamente, no sentido de aumentar a indutância e de diminuir a energia magnética se a corrente elétrica é tratada como constante.

**Questão 2.** Obtiveram-se os seguintes dados de um transformador:

- Dados de placa: 240-kVA, 4800/240-V, 60 Hz.
- Ensaio a vazio: 240-V, 10 A, 1440 W.
- Teste de curto-circuito: 187,5-V, 2625 W.

De posse dessas informações, responda os itens propostos na sequência. [valor: 4,00 pontos]

- Determinar os parâmetros do circuito equivalente do transformador referidos à Alta Tensão (AT).
- Calcular a regulação de tensão e o rendimento para uma carga acoplada ao secundário (240-V) com tensão e carregamento nominais, assumindo um fator de potência igual a 0,80i.

**Questão 3.** Considere o dispositivo magnético ilustrado na Fig. 1, cuja permeabilidade relativa pode ser assumida como  $\mu_r = 1000$ . O dispositivo contém estator (fixo  $\rightarrow \mu_r$ ), armadura (móvel  $\rightarrow \mu_r$ ) e entreferros ( $x \rightarrow \mu_0$ ). O enrolamento é composto por  $N = 800$  espiras e é percorrido por uma corrente elétrica  $I = 4$  A. Com base nas especificações fornecidas e desprezando a saturação magnética, o espalhamento e fluxos dispersos, responda os itens subsequentes. [valor: 3,00 pontos]

- Determinar a relutância equivalente em função de  $x$ .
- Formular a indutância equivalente em função de  $x$ .
- Estimar as forças desenvolvidas para  $x_1 = 4$  mm e  $x_2 = 10$  mm.

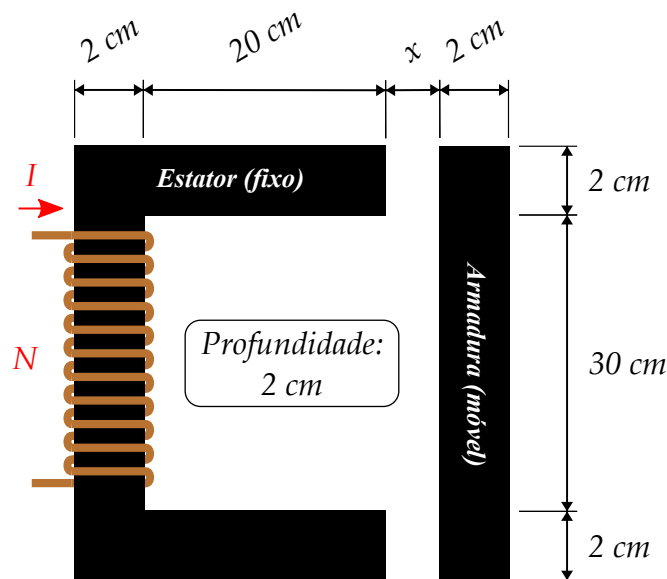


Figura 1: Ilustração para a Questão 3.

Escreva as respostas finais à caneta na tabela abaixo.

1a		1b		1c	
1d		1e		1f	
1g		1h		1i	
2a- $R_{c-AT}$		2a- $X_{m-AT}$		2a- $R_{cc-AT}$	
2a- $X_{cc-AT}$		2b- $\Delta R\%$		2b- $\eta$	
3a- $\mathcal{R}(x)$					
3b- $L(x)$					
3c- $F_{x_1}$					
3c- $F_{x_2}$					