

Nome:

Matrícula:

Data:

Questão 1. A especificação de um transformador monofásico (1ϕ) é a seguinte: 20 kVA, 480/120-V e 60 Hz. Em laboratório, foram realizados experimentos com os seguintes resultados:

- Teste de circuito aberto: 120-V, 12 A e 200 W.
- Teste de curto-circuito: 35-V e 300 W.

Respeitando essas informações, responda o que se pede abaixo. [valor: 5,00 pontos]

- Se o número de espiras no lado de Alta Tensão (AT) é, aproximadamente, igual a 1000, calcule o valor eficaz do fluxo magnético.
- Determine os parâmetros R_{eq-AT} , R_{c-AT} , X_{eq-AT} e X_{m-AT} com base nos ensaios e preencha na Fig. 1.
- Suponha que o transformador supre uma carga hipotética no lado de Baixa Tensão (BT) com tensão nominal e com fator de potência equivalente a 0,80i. Utilizando o modelo simplificado do transformador, calcule a regulação de tensão e o rendimento.
- Considerando as respostas do item anterior obtidas para o modelo simplificado do transformador, preencha \tilde{v}_1 , \tilde{v}'_2 e $\tilde{i}_1^\phi = \tilde{i}'_2$ na Fig. 1.
- Após cumprir o que se pede no item anterior, assuma a presença do ramo de magnetização e calcule \tilde{i}_1 na Fig. 1.

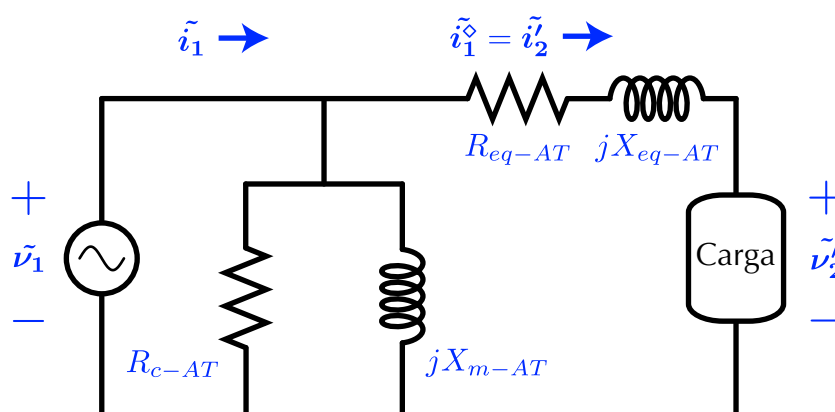


Figura 1: Ilustração para a Questão 1. Todos os parâmetros estão referidos ao lado de Alta Tensão (AT).

Questão 2. Julgue os itens subsequentes como certos ou errados. [valor: 3,00 pontos]

- O circuito equivalente completo de um transformador (como o apresentado na Fig. 1) não representa os fenômenos de saturação e de corrente de energização.

- b. Existem perdas reais e reativas no núcleo ferromagnético de um transformador.
- c. A corrente de excitação magnética impõe um limite superior à tensão aplicada ao núcleo de um transformador.
- d. A conexão elétrica entre os enrolamentos de um autotransformador permite que sobretensões cruzem do primário para o secundário mais facilmente.
- e. Apesar de não existir conexão elétrica entre os enrolamentos de um transformador convencional, uma sobretensão cruzará do primário para o secundário.
- f. Um transformador com núcleo envolvente tende a demonstrar mais fluxo disperso que um transformador com núcleo envolvido.
- g. No ensaio regenerativo, ou teste *back-to-back*, é possível estimar a regulação de tensão do transformador. Todavia, um transformador adicional e igual à unidade sob teste é requerido.
- h. A reatância de magnetização X_m é uma medida da qualidade operacional em termos da permeabilidade magnética μ do núcleo. Se μ é baixa, X_m será, proporcionalmente, elevada. Com esse mesmo raciocínio, um transformador possui uma alta resistência R_c quando o nível de perdas no ferro é elevado.
- i. É prática comum o uso de autotransformadores sempre que há necessidade de usar um transformador entre dois níveis bem distintos de tensão.
- j. A respeito da regulação de tensão em um transformador, ela está relacionada à impedância de dispersão de maneira que diminui com o aumento dos parâmetros do ramo série da máquina.

Questão 3. Deseja-se operar um transformador monofásico (1ϕ) de 24 kVA, 2400/240-V como autotransformador. Para fins de cálculo, considere a representação do transformador como ideal e uma operação a plena carga. Assim, determine as solicitações indicadas abaixo. [valor: 2,00 pontos]

- a. Identifique as correntes elétricas de entrada, de saída e do ramo comum para as quatro combinações possíveis do autotransformador.
- b. Calcule a potência aparente despachada pelo autotransformador para cada cenário identificado no item anterior.