

ESP1048 — Conversão Eletromecânica de Energia I Prova II

Nome completo: *(não se esqueça de informar nos documentos enviados por e-mail!)*

Matrícula: *(não se esqueça de informar nos documentos enviados por e-mail!)*

Data: 10 de fevereiro de 2022.

Leia com atenção as instruções abaixo.

- A segunda prova (**Prova II**) será realizada no dia **10 de fevereiro de 2022** de maneira remota em razão da pandemia de COVID-19.
- A prova engloba os temas trabalhados do **Estudo Complementar X ao XVI**.
- A prova terá uma duração de **02h30min** (duas horas e trinta minutos), com início às **13h30min**. **Os trinta minutos finais são opcionais**.
- A prova será disponibilizada por meio de um documento com questões no **Moodle**.
- Das **13h30min às 15h30min**, eu estarei disponível na plataforma Jitsi Meet para tirar dúvidas sobre a prova (https://meet.jit.si/UFSM_ESP1048 — se alguma senha for requerida, utilize conversão). Posteriormente, não serão enviadas informações por e-mail ou por Moodle.
- A prova será composta por **questões discursivas e de cálculo**.
- Em cada questão discursiva, avalia-se o domínio do conteúdo, a estrutura textual e a apresentação.
- Em cada questão de cálculo, avalia-se os procedimentos parciais e o resultado final.
- Até às **16h00min** do dia **10 de fevereiro de 2022**, as respostas das questões devem ser enviadas em um **arquivo PDF** para o e-mail institucional: luiz.gutierrez@ufsm.br.
- **Não serão aceitas entregas após o término da prova às 16h00min do dia 10 de fevereiro de 2022.**
- **Somente serão aceitos arquivos no formato PDF.**
- O arquivo PDF pode conter as respostas escritas em um **editor de textos e/ou à mão**. Nesse último caso, utilize um escâner físico ou um aplicativo de celular com função equivalente.
- O arquivo PDF pode conter **ilustrações feitas à mão e/ou obtidas na Internet**. Nesse último caso, a referência deve ser declarada. Caso contrário, a imagem será ignorada para fins de avaliação.
- O arquivo PDF pode conter **gráficos** feitos à mão, bem como gerados em programas ou aplicativos de planilhas.

Questão 1. É de conhecimento que um transformador monofásico de A kVA, 2400/240 V (AT/BT) e 60 Hz possui os seguintes elementos quando representado como um circuito elétrico aproximado:

- Resistência de dispersão equivalente: $R_{eq-BT} = 0,008 \Omega$.
- Reatância de dispersão equivalente: $X_{eq-BT} = 0,040 \Omega$.
- Reatância de magnetização: $X_{m-BT} = 11,00 \Omega$.
- Resistência de perdas no ferro: $R_{c-BT} = B \Omega$.

Observe que os parâmetros informados anteriormente estão referidos ao lado de BT (subíndice “-BT”).

Suponha que o transformador trabalha como rebaixador e com $C\%$ de sua plena carga, suprindo uma carga hipotética no lado de BT com tensão nominal e fator de potência igual a D .

Com base nessas especificações, responda o que se pede abaixo. **[valor: 4,50 pontos]**

- Determine todos os valores que estão em azul na Figura 1 (parâmetros refletidos para a AT).
- Calcule o rendimento e a regulação de tensão para a condição operacional informada no enunciado.

Atenção: utilize os valores de A (em kVA), B (em Ω), $C\%$ (em %) e D (fator de potência) estipulados em referência a sua matrícula nas tabelas localizadas no final deste documento de prova.

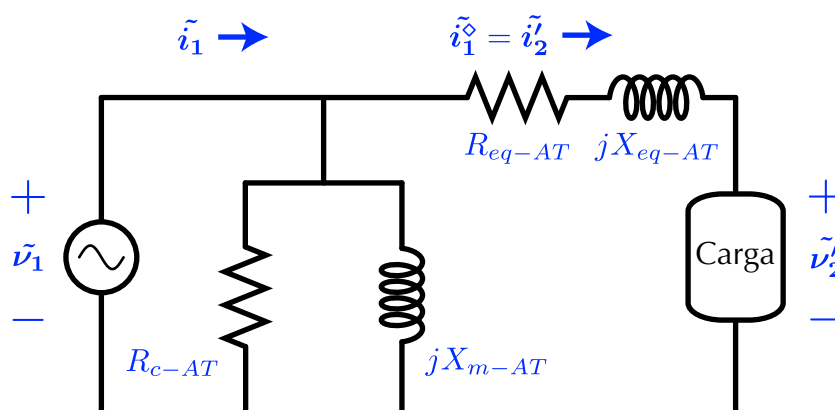


Figura 1 – Circuito equivalente do transformador referido ao lado de AT.

Questão 2. Deseja-se operar um transformador monofásico de A kVA, 2400/240 V como autotransformador, alimentando uma carga em 2640 V e sendo energizado por uma fonte de E V. Para fins de cálculo, considere o transformador como ideal. Além disso, a carga exige $C\%$ de sua plena carga e possui um fator de potência equivalente a D . A partir dessas informações, determine as solicitações informadas na sequência. **[valor: 3,00 pontos]**

- Identifique os fluxos de corrente elétrica (entrada, ramo comum e saída) pelo autotransformador.
- Calcule a máxima potência aparente que pode ser exigida desse autotransformador.
- Para a condição de máxima potência aparente, identifique a eficiência energética do autotransformador (leve em conta os parâmetros informados para o transformador do primeiro exercício desta prova).

Atenção: utilize os valores de A (em kVA), $C\%$ (em %), D (fator de potência) e E (em V) estipulados em referência a sua matrícula nas tabelas localizadas no final deste documento de prova.

Questão 3. Redija um texto dissertativo sobre os ensaios de circuito aberto e de curto-circuito em transformadores monofásicos. Explique os objetivos dos testes e detalhe os procedimentos que devem ser seguidos. **[valor: 2,50 pontos]**

Atenção: em todas as questões discursivas é permitido o uso de ilustrações e de gráficos.