

## 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:** 19 de agosto de 2021.

### Leia com atenção as instruções abaixo.

- A segunda prova (**Prova II**) será realizada no dia **19 de agosto de 2021** 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 **06h00min** (seis horas), com início às **13h30min**.
- 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](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 **19h30min** do dia **19 de agosto de 2021**, as respostas das questões devem ser enviadas em um **arquivo PDF** para o e-mail institucional: [luiz.gutierrez@ufsm.br](mailto:luiz.gutierrez@ufsm.br).
- **Não serão aceitas entregas após o término da prova às 19h30min** do dia **19 de agosto de 2021**.
- **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.** Os seguintes resultados foram obtidos a partir de testes em laboratório de um transformador monofásico de 10 kVA, 480/120 V e 60 Hz:

- Ensaio de circuito aberto: 120 V —  $A$  A — 60 W.
- Ensaio de curto-circuito: 26 V — 20,83 A —  $B$  W.

Com base nessas especificações, responda o que se pede abaixo. **[valor: 4,00 pontos]**

- Determine a impedância de dispersão com parâmetros referidos à Alta Tensão (AT) e à Baixa Tensão (BT).
- Calcule os componentes do ramo de magnetização referenciados ao lado de BT.
- Se o transformador opera em um regime de trabalho similar a metade da plena carga, com um fator de potência de  $C$ , calcule a regulação de tensão (use o método simplificado e ignore o ramo de magnetização). Assuma que o transformador opera com a tensão primária nominal (AT).

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

**Questão 2.** Um transformador monofásico de  $D$  kVA, 480/120 V e 60 Hz possui uma impedância de dispersão igual a  $E \Omega$  (referência ao lado de AT). Ademais, apresenta um rendimento equivalente a  $F\%$  quando despacha a corrente nominal com um fator de potência de  $0,90i$  (atrasado). Deseja-se conectá-lo como autotransformador em uma fonte de alimentação de 600 V e suprir cargas conectadas em 480 ou 120 V.

Por meio dessas informações, responda o que se pede a seguir. **[valor: 4,00 pontos]**

- A potência aparente do autotransformador com a configuração  $G$ .
- Em respeito ao item anterior (a), qual porcentagem da potência aparente é transferida para a carga por conexão elétrica (sem ação eletromagnética de transformação)?
- Seguindo os resultados obtidos acima, qual a eficiência do autotransformador quando operando em plena carga com um fator de potência de  $0,90i$  (atrasado)? Compare com a corrente de curto-circuito do transformador monofásico.
- Seguindo os resultados verificados anteriormente, qual a corrente de entrada quando a carga está curto-circuitada? Compare com a corrente de curto-circuito do transformador monofásico em cenário semelhante (carga curto-circuitada).

**Atenção:** utilize os valores de  $D$  (em kVA),  $E$  (em  $\Omega$ ),  $F$  (em %) e  $G$  (configuração do autotransformador) estipulados em referência a sua matrícula nas tabelas localizadas no final deste documento de prova.

**Questão 3.** Redija um texto dissertativo sobre o ensaio de polaridade em transformadores monofásicos. **[valor: 2,00 pontos]**

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