

Nome:

Matrícula:

Data:

Questão 1. No circuito magnético ilustrado na Figura 1, sabe-se que $N_1 = 1000 = 2N_2$. Além disso, os comprimentos médios dos entreferros são tais que $x_1 = 0,2 \text{ cm}$ e $x_1 = 2x_2 = x_3/4$. A área da seção transversal do núcleo é equivalente a 1 cm^2 , bem como as correntes elétricas supridas aos enrolamentos são iguais a 1 A .

Com base nas especificações fornecidas e desprezando a saturação magnética, a queda de força magnetomotriz no núcleo, o espreadimento e fluxos dispersos, responda os itens propostos abaixo. [valor: 4,00 pontos]

- Os fluxos magnéticos concatenados em cada bobina.
- A energia magnética armazenada no entreferro da coluna central.
- A autoindutância da Bobina 1.
- A corrente elétrica na Bobina 2 necessária para anular o fluxo magnético na coluna central.

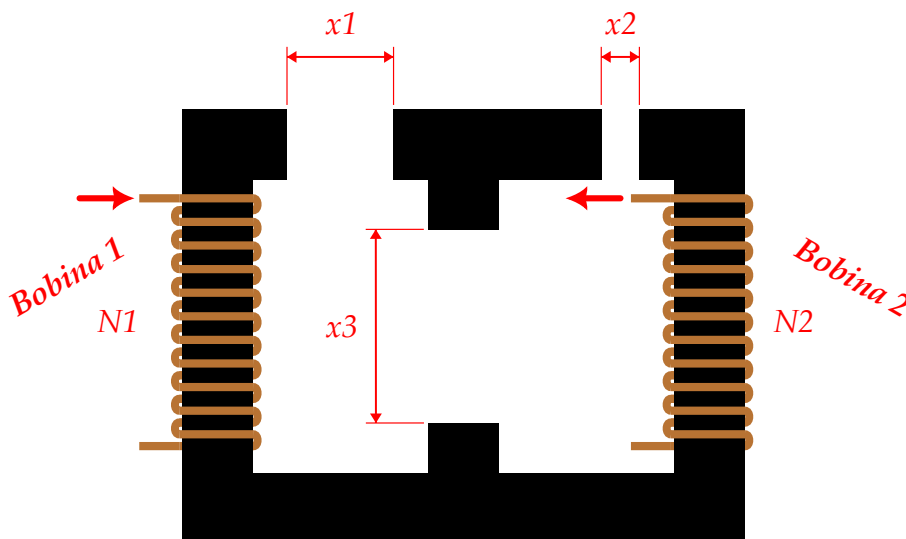


Figura 1: Ilustração para a Questão 1.

Questão 2. A Figura 2 ilustra um relé eletromecânico utilizado como prensa. Neste problema, assumamos que a permeabilidade do núcleo ferromagnético é infinita ($\mu_f \rightarrow \infty$) e uma área da seção transversal de 20 cm^2 nas regiões de interesse. A partir disso, calcule a corrente elétrica requerida no enrolamento para que a força exercida no bloco de madeira ($\mu_{\text{madeira}} = 1$) seja igual a $11,25 \text{ N}$ quando $g = 1 \text{ cm}$. [valor: 3,00 pontos]

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

- a. Se a frequência operacional de um transformador for aumentada, tanto as perdas por histerese quanto por correntes parasitas serão elevadas.
- b. Em um núcleo de ferro, sabe-se que as perdas por correntes parasitas são iguais a 15 W quando $f = 400$ Hz e $B_{\max} = 1,2$ T. Então, as perdas por correntes parasitas serão maiores do que 25 W se $f' = 480$ Hz e $B'_{\max} = 1$ T.
- c. Em uma abordagem com corrente constante, a força atua no sentido de aumentar a energia armazenada no sistema.
- d. A força em um sistema eletromecânico manifesta-se, sempre, de uma forma que elevar os valores de indutância e de relutância do dispositivo.
- e. No ensaio de polaridade de transformadores, a polaridade é considerada aditiva se a tensão medida entre primário/secundário é menor do que a aplicada. Por outro lado, a polaridade é subtrativa se a tensão mensurada entre primário/secundário é maior do que a fornecida pela alimentação.
- f. É possível calcular as perdas por histerese tendo posse de informações da curva de magnetização de um equipamento.

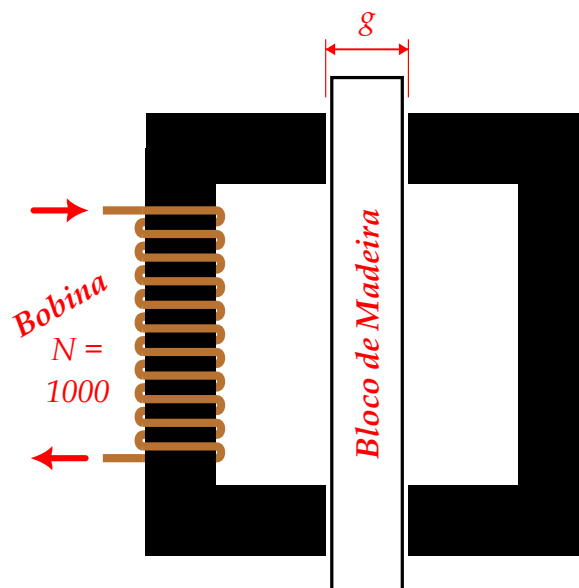


Figura 2: Ilustração para a Questão 2.