

CONVERSÃO ELETROMECÂNICA DE ENERGIA
EXERCÍCIOS PARA FIXAÇÃO DO CONHECIMENTO

Capítulo 1 – Introdução aos princípios de máquinas
Fluxo magnético

Fonte: Chapman, S. J. Fundamentos de Máquinas Elétricas, 5ª Edição, Ed. McGraw-Hill, 2013.

Questões conceituais

- 1) Explique a lei de Ampère.
- 2) O que é intensidade de campo magnético? O que é densidade de fluxo magnético? Como essas grandezas relacionam-se entre si?
- 3) Como o conceito de circuito magnético pode auxiliar no projeto de núcleos de transformadores e máquinas?
- 4) O que é relutância?

Questões numéricas

1.5 A Figura P1-2 mostra um núcleo ferromagnético. A profundidade (para dentro da página) do núcleo é 5 cm. As demais dimensões do núcleo estão mostradas na figura. Encontre o valor da corrente que produzirá um fluxo de 0,005 Wb. Com essa corrente, qual é a densidade do fluxo no lado superior do núcleo? Qual é a densidade do fluxo no lado direito do núcleo? Assuma que a permeabilidade relativa do núcleo é 800.

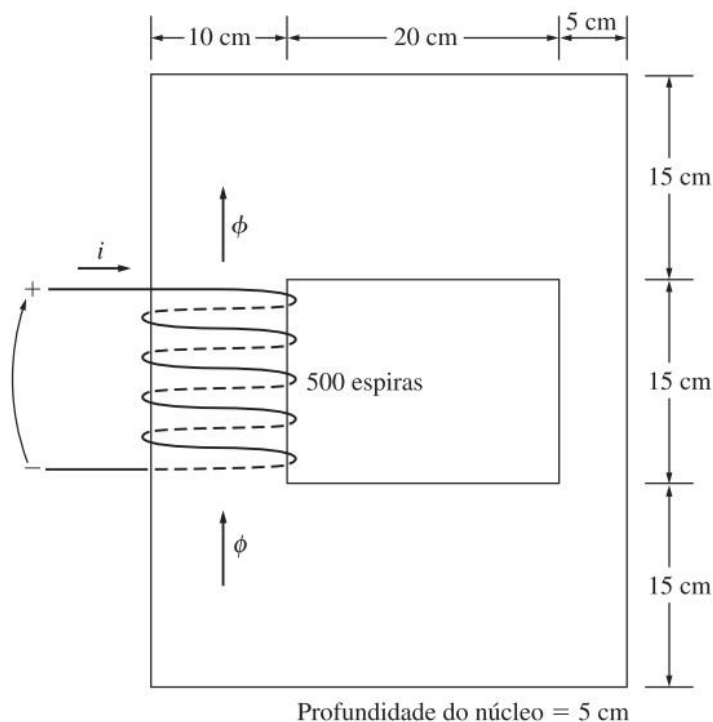


FIGURA P1-2
Núcleo dos Problemas 1-5 e 1-16.

1.6 Um núcleo ferromagnético com uma permeabilidade relativa de 1500 está mostrado na Figura P1-3. As dimensões são as mostradas no diagrama e a profundidade do núcleo é 5 cm. Os entreferros nos lados esquerdo e direito do núcleo são 0,050 cm e 0,070 cm, respectivamente. Devido ao efeito de espraçamento, a área efetiva dos entreferros é 5% maior do que o seu tamanho físico. Se na bobina houver 300 espiras enroladas em torno da perna central do núcleo e se a corrente na bobina for 1,0 A, quais serão os valores de fluxo para as pernas esquerda, central e direita do núcleo? Qual é a densidade de fluxo em cada entreferro?

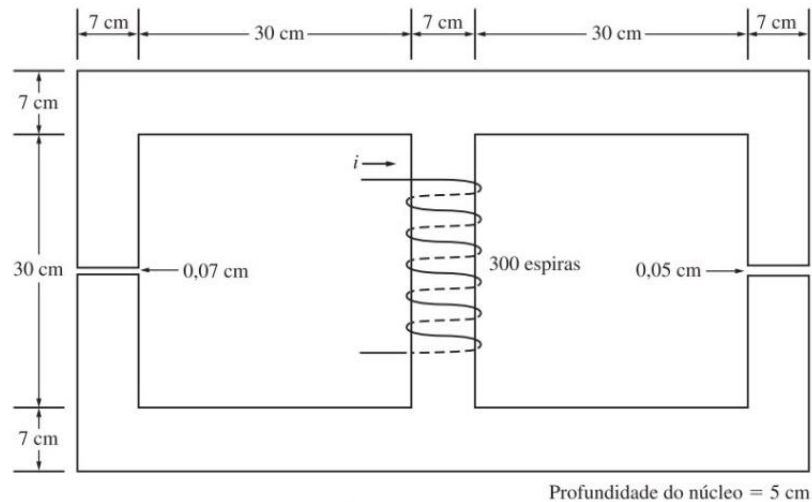


FIGURA P1-3
O núcleo do Problema 1-6.

1.7 Um núcleo de duas pernas está mostrado na Figura P1-4. O enrolamento da perna esquerda do núcleo (N_1) tem 600 espiras e o enrolamento da perna direita do núcleo (N_2) tem 200 espiras. As bobinas são enroladas nos sentidos mostrados na figura. Se as dimensões forem as mostradas, quais serão os fluxos produzidos pelas correntes $i_1 = 0,5$ A e $i_2 = 1,00$ A? Assuma que $\mu_r = 1200$ é constante.

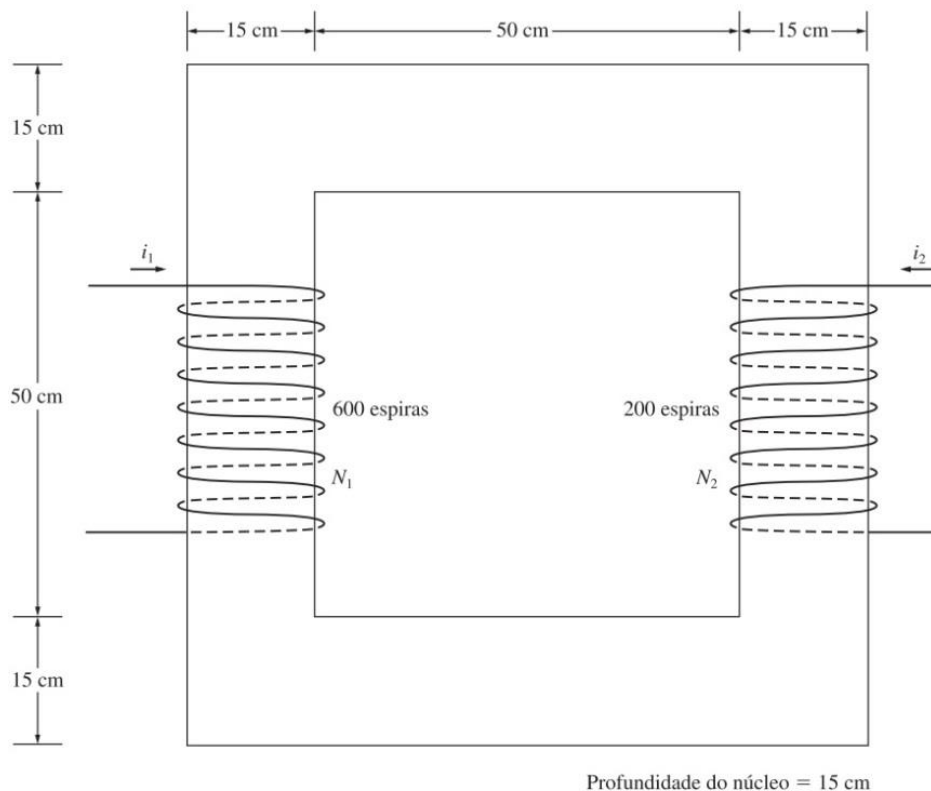


FIGURA P1-4
O núcleo dos Problemas 1-7 e 1-12.

1.8 Um núcleo com três pernas está mostrado na Figura P1-5. Sua profundidade é 5 cm e há 100 espiras na perna esquerda. Pode-se assumir que a permeabilidade relativa do núcleo é 2000 e constante. Que fluxo existe em cada uma das três pernas do núcleo? Qual é a densidade de fluxo em cada uma das pernas? Assuma um aumento de 5% na área efetiva do entreferro devido aos efeitos de espraçamento.

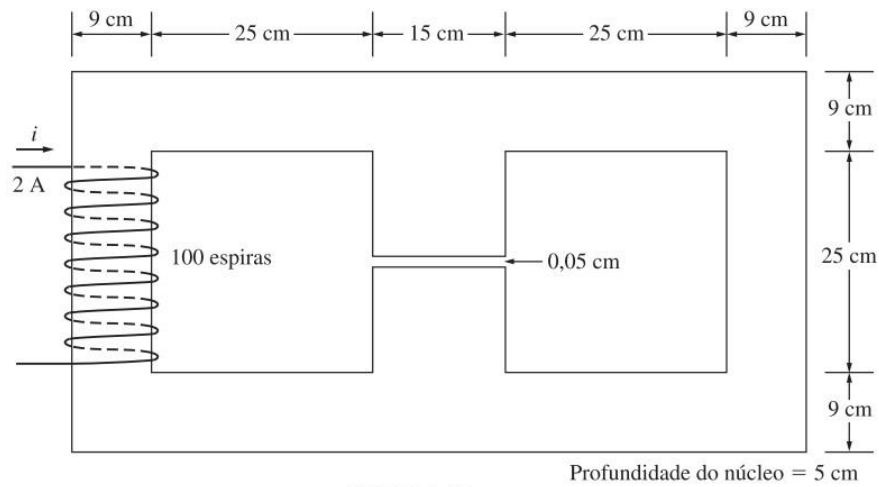


FIGURA P1-5
O núcleo do Problema 1-8.