

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA– DEL  
1ª Prova de Conversão Eletromecânica de Energia – ELT 340 Valor: 30 Pontos  
(Prof. Mauro Prates)

Aluno: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_ **05/04/2021**

**Observações:**

- Esta prova deverá ser feita em uma folha A4 branca (sem pauta). **Coloque seu nome e matrícula na primeira folha antes de iniciar.**
- Cada questão deverá ser iniciada em uma nova página;
- Não esqueça de enumerar as questões e suas alternativas na sua folha antes de iniciar a resolução.
- Ao finalizar, digitalize a prova em um único arquivo pdf e envie via PVANet no prazo estipulado (até às 10h). O arquivo deve ser nomeado de acordo com a matrícula, como 42957.pdf;
- A prova contém 3 questões.
- Utilize 2 casas decimais nas respostas.
- Para as questões dadas, **abcde** = seu número de matrícula (ex. **abcde** = **42957**). Exemplo: matrícula **42957** implica que abce = 4297.

## QUESTÕES

1 – Um núcleo com três pernas está mostrado na Figura 1. Sua profundidade é de 10 cm e há 100 espiras na perna esquerda e 200 espiras na perna direita. Pode-se assumir que a permeabilidade relativa do núcleo é **abce** (*consulte seu número de matrícula*) e constante. Assuma um aumento de 4% na área do entreferro devido ao efeito do espraçamento. Calcule a densidade de fluxo  $B$  presente no entreferro. (10 pontos)

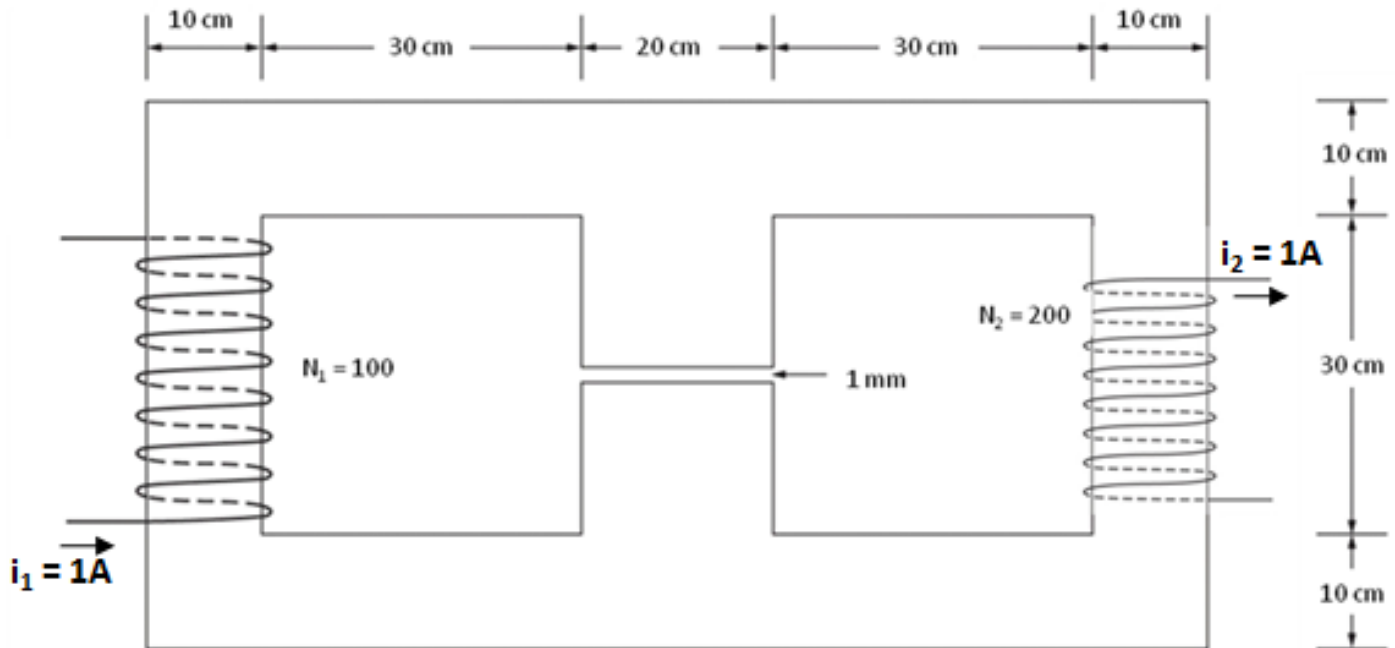
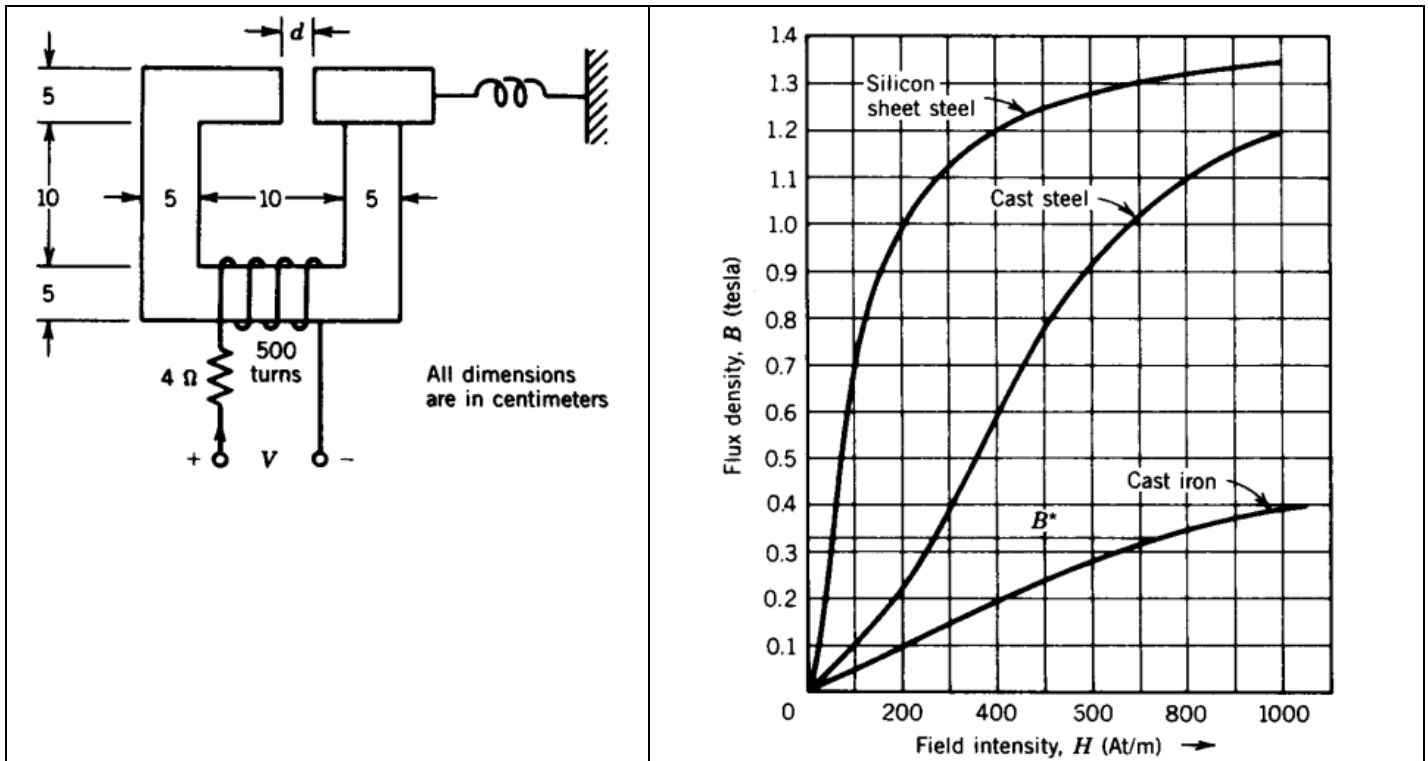


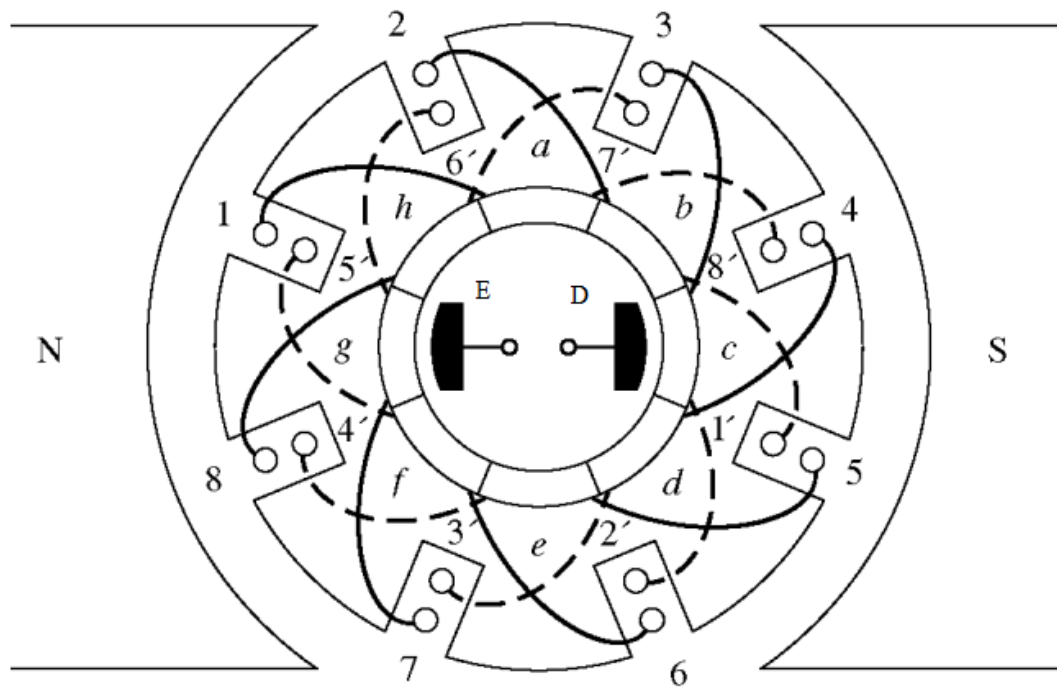
Figura 1 – Referente à questão 01

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA– DEL  
1ª Prova de Conversão Eletromecânica de Energia – ELT 340 Valor: 30 Pontos  
(Prof. Mauro Prates)

2 – O núcleo magnético mostrado na figura a seguir possui as dimensões em centímetros. O material é de aço fundido (*cast steel*), cuja curva de magnetização também é apresentada abaixo. O núcleo magnético e entreferro possuem uma área de seção transversal quadrada. A bobina tem **cde espiras** (*consulte seu número de matrícula*) e a **resistência é de 4 ohms**. Considerando o entreferro com **d = 1mm**, determine a corrente da bobina e a tensão de alimentação necessária para estabelecer uma **densidade no entreferro de 0,1 tesla** (10 pontos).



3 – A figura seguinte mostra um pequeno motor CC de dois polos com oito bobinas no rotor e 5 espiras por bobina. O fluxo por polo dessa máquina é de  $0,06 \text{ Wb} = \frac{6}{100} \text{ Wb}$ .



- Se esse motor for ligado a uma bateria de 12 V de um automóvel, qual será a velocidade, **em RPM**, do motor a vazio? Considere que duas das oito bobinas estarão sempre na zona neutra magnética. (5 pontos).
- Se o motor receber uma carga tal que consuma **cde W** (*consulte seu número de matrícula*) da bateria, qual será o conjugado induzido do motor? (Ignore a resistência interna do motor) (5 pontos).