



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS SOBRAL
ENGENHARIAS DA COMPUTAÇÃO E ELÉTRICA
DISCIPLINA DE ELETROMAGNETISMO APLICADO
2ª AVALIAÇÃO PARCIAL (04/09/2020)
PROF. CARLOS ELMANO

A prova terá duração de 4h, iniciando-se às 7h da manhã e encerrando-se às 11h da manhã. Resoluções enviadas após o horário limite não serão aceitas. A resolução deve estar em um **único** arquivo PDF, **escaneada e legível** (fotos e/ou imagens ilegíveis receberão nota zero). o único e-mail válido para o envio da resolução é: elmano@sobral.ufc.br.

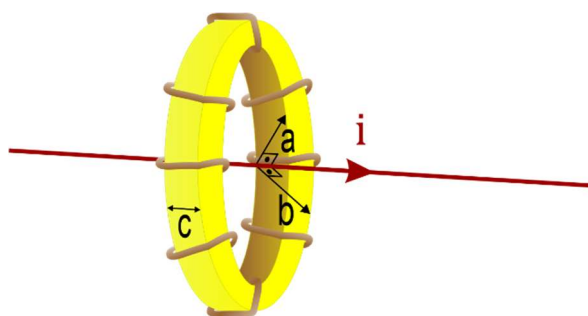
Provas idênticas ou sem o passo-a-passo das soluções receberão nota zero.

Mantenha a coerência entre os itens!!!

POR FAVOR, haja com a honestidade que você espera dos outros para com você.

FAÇA SUA PROVA SOZINHO, NÃO USE E NÃO FORNEÇA COLA.

1. Um condutor infinito, percorrido por uma corrente ' i ', passa exatamente no centro de uma **bobina** toroidal composta por ' n ' espiras, raio interno ' a ' e raio externo ' b '. O núcleo sobre o qual a bobina foi montada possui seção transversal retangular, espessura ' c ' e permeabilidade magnética relativa de 1000. Esse sistema encontra-se no ar. A figura ao lado esboça o sistema descrito.



- Descreva sua análise de simetria do campo magnético produzido por ' i ' em todo o espaço, **justificando-a**. (1pt)
- Com base na descrição feita no item anterior, qual é o melhor sistema de coordenadas a ser utilizado na modelagem matemática desse sistema? Porquê? (0,5pt)
- Ainda em vista da modelagem matemática, esboce a forma mais conveniente de posicionamento dos eixos coordenados nesse sistema. Explique. (0,5pt)
- Quem é o **vetor** diferencial de comprimento do núcleo? Porquê? (0,5pt)
- Quem é o **vetor** área da seção transversal do núcleo? Porquê? (0,5pt)
- Com base nos itens anteriores, quem é o **vetor** campo magnético em **todo o espaço**? Demonstre. (1,0pt)
- Como a densidade de fluxo magnético se comporta dentro e fora do núcleo (desconsidere os meios condutores)? Quantifique. Explique. (0,5pt)
- Determine o fluxo magnético no interior do toroide. Explique. (1,0pt)
- Há indutância associada à esse sistema? Detalhe. Se sim, quanto vale? (1,5pt)
- Seja o comprimento médio do núcleo o valor médio entre seu maior e seu menor comprimento, se for aberto um entreferro com 10% do comprimento médio no núcleo (conforme esboço ao lado), quais as consequências sobre as grandezas abordadas nos itens anteriores? E sobre a saturação do material do núcleo? Quantifique. (3pt)

