



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS SOBRAL
ENGENHARIAS DA COMPUTAÇÃO E ELÉTRICA
DISCIPLINA DE ELETROMAGNETISMO APLICADO
1ª CHAMADA DA 3ª AVALIAÇÃO PARCIAL (22/03/2021)
PROF. CARLOS ELMANO

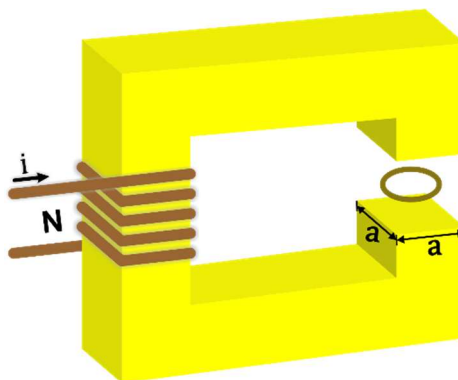
A prova terá duração de 4:30h, iniciando-se às 7:30h da manhã e encerrando-se às 12:00h da manhã. Resoluções enviadas após o horário limite não serão aceitas. A resolução deve estar em um **único** arquivo PDF, **escaneada** e **legível**, há vários aplicativos de celular para isso.

O **ÚNICO** email válido para o envio da resolução é: elmano@sobral.ufc.br.

Provas idênticas, sem o passo-a-passo das soluções e/ou ilegíveis receberão nota ZERO.

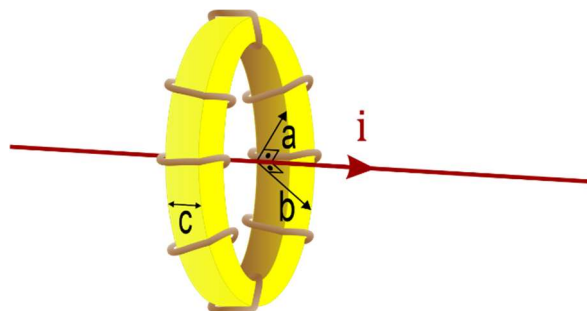
1. O sistema eletromagnético esboçado abaixo é composto por um núcleo magnético de permeabilidade ' μ_n ' e seção transversal quadrada, sobre o qual é montada uma bobina com N espiras. Através da bobina circula uma corrente qualquer ' i '. Esse núcleo possui um entreferro de comprimento ' e ' dentro do qual está uma espira circular condutora de raio ' $a/2$ ' perfeitamente alinhada com o núcleo.

- a) Descreva uma forma elétrica de fazer com que haja tensão induzida na espira. Aponte uma vantagem e uma desvantagem dessa abordagem. (1,5pt)
- b) Na situação do item 'a)', há dissipação de energia na espira. De onde vem essa energia? (1pt)
- c) Descreva uma forma mecânica de fazer com que haja tensão induzida na espira. Aponte uma vantagem e uma desvantagem dessa abordagem. (1,5pt)
- d) Na situação do item 'c)', há dissipação de energia na espira. De onde vem essa energia? (1pt)



2. Um condutor infinito, percorrido por uma corrente $i(t) = I \cdot \sin(\omega \cdot t)$, passa exatamente no centro de uma **bobina** toroidal composta por 'N' espiras. O núcleo sobre o qual a bobina foi montada possui seção transversal retangular, espessura 'c', raio interno 'a', raio externo 'b' e permeabilidade magnética ' μ_n '. Esse sistema encontra-se no ar. A figura abaixo esboça o sistema descrito.

- a) Demonstre quem é o **vetor** campo magnético em **todo o espaço**. Não esqueça da análise de simetria e do sistema de coordenadas. (1,0pt)
- b) Há indutância associada a esse sistema? Se sim, porquê e quanto vale? (1,0pt)
- c) Há tensão induzida na bobina toroidal? Se sim, porquê e quanto vale? (1,0pt)



- d) Quais os tipos de perdas aos quais este sistema está sujeito? Quais as formas de contorná-las? Seja claro sobre onde tais perdas ocorrem, quais os fatores que as influenciam e procure ilustrar bem as soluções, para alcançar a pontuação total. (2,0pt)

Boa prova!