



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CAMPUS SOBRAL  
ENGENHARIAS DA COMPUTAÇÃO E ELÉTRICA  
DISCIPLINA DE ELETROMAGNETISMO APLICADO  
1ª CHAMADA DA 2ª AVALIAÇÃO PARCIAL (26/02/2021)  
PROF. CARLOS ELMANO

A prova terá duração de 3h, iniciando-se às **7:30h** da manhã e encerrando-se às **10:30h** da manhã. Resoluções enviadas após o horário limite não serão aceitas.

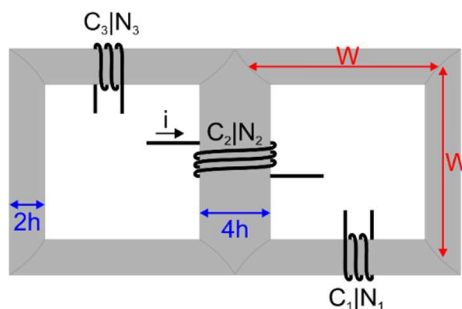
A resolução deve estar em um **único** arquivo PDF, **escaneada** e **legível**, há vários aplicativos de celular para isso.

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

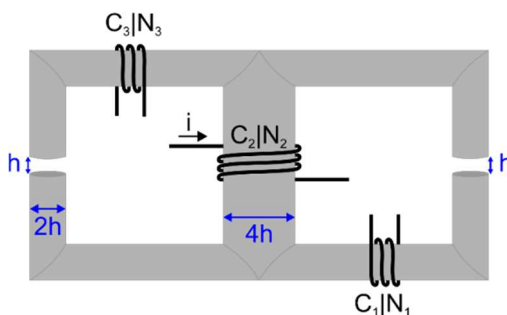
**Provas idênticas, sem o passo-a-passo das soluções e/ou ilegíveis receberão nota ZERO.**

1. A figura abaixo esboça um núcleo do tipo EE sobre o qual foram montadas 3 bobinas:  $C_1$  com  $N_1$  espiras,  $C_2$  com  $N_2$  espiras e  $C_3$  com  $N_3$  espiras. Esse núcleo possui seção transversal circular e é composto por um material cuja permeabilidade é  $\mu_n$ . Os sete segmentos retilíneos que compõem esse núcleo possuem comprimento médio  $W$  e todos possuem o mesmo raio, com exceção do segmento central cujo raio é maior. **As três bobinas possuem um comprimento muito menor do que seu raio.** A bobina  $C_2$  é percorrida por uma corrente  $i$ . Responda:

- a) **Demonstre** quanto vale o campo magnético produzido por  $i$  no interior de  $C_2$ , sabendo que esse campo magnético varia espacialmente segundo a função  $H_o \cdot e^{\rho}$ , na qual  $H_o$  é o valor do campo no centro longitudinal de  $C_2$ . (1,0pt)
- b) Em acordo com o item 'a)', **demonstre** quanto vale o fluxo magnético através de  $C_2$ . (1,5pt)
- c) Usando o resultado do item 'b)', demonstre quanto vale o fluxo concatenado através de  $C_1$  e de  $C_3$ . (Dica: modele o circuito magnético por meio de um circuito elétrico) (1,0pt)
- d) Esboce o comportamento desses fluxos magnéticos no núcleo. (0,5pt)
- e) Há indutância nesse sistema? Analise, descreva e quantifique. (1pt)



Entreferrros são inseridos no sistema, como mostra o esboço ao lado. A permeabilidade magnética do núcleo ( $\mu_n$ ) é infinitamente maior do que a permeabilidade magnética dos entreferrros ( $\mu_e$ ). Considerando essa alteração, responda:



- f) O fluxo magnético através de  $C_1$ , de  $C_2$  e de  $C_3$  sofre alteração? Analise, descreva e quantifique. (3,0pt)
- g) As indutâncias sofrem alteração? Analise, descreva e quantifique. (1pt)
- h) Analise o efeito da inserção dos entreferrros na saturação magnética desse sistema. (1pt)