



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CAMPUS SOBRAL  
ENGENHARIAS DA COMPUTAÇÃO E ELÉTRICA  
DISCIPLINA DE ELETROMAGNETISMO APLICADO  
1ª CHAMADA DA 1ª AVALIAÇÃO PARCIAL (29/01/2021)  
PROF. CARLOS ELMANO

Nome: \_\_\_\_\_ Mat.: \_\_\_\_\_

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** (**FOTOS E/OU IMAGENS ILEGÍVEIS SERÃO DESCONSIDERADAS**), há vários aplicativos de celular para isso.

O **ÚNICO** email válido para o envio da resolução é: [elmano@sobral.ufc.br](mailto:elmano@sobral.ufc.br).

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

1. Os condutores interno e externo de um cabo coaxial muito longo são do mesmo material condutor cuja permissividade elétrica é de  $1000\epsilon_0$ . O condutor interno possui seção transversal circular cujo raio é  $4a$ . O condutor externo possui seção transversal circular vazada cujo raio interno é  $8a$  e o raio externo é  $10a$ . O condutor interno é mantido concêntrico ao condutor externo por um dielétrico cuja permissividade elétrica é:

$$\epsilon(\rho) = 3 \cdot \epsilon_0 \cdot \frac{\rho}{a}$$

Onde  $\rho$  é a coordenada cilíndrica. Esse cabo encontra-se rodeado por ar e há uma tensão  $V$  entre os condutores (escolha a polaridade).

- Esse sistema possui capacitância? Descreva fisicamente em detalhes e conclua com um esboço da seção transversal desse sistema no qual estejam representados todos os parâmetros eletromagnéticos envolvidos (distribuição espacial de cargas, campo elétrico em todo o espaço e diferença de potencial escalar elétrico). (4pt)
- Mantendo a coerência com a análise feita no item anterior, quantifique o vetor campo elétrico em todo o espaço. Para tanto, utilize a 4ª equação de Maxwell e o Teorema da Divergência. (3pt)
- Com base nos resultados do item anterior, analise e quantifique a capacitância por unidade de comprimento do sistema. (3pt)