

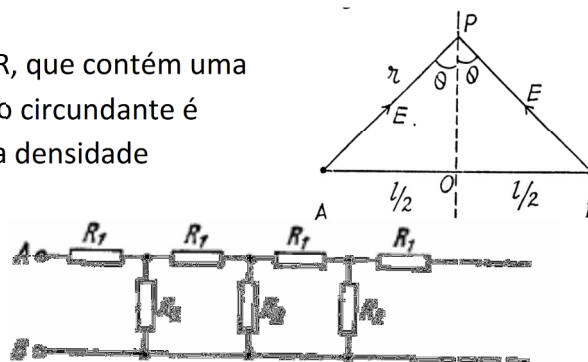


Faculdade de Engenharia
Departamento de Cadeiras Gerais

Teste de Física II-2021

Duração: 100 min

1. Duas barras muito longas e paralelas, transportam carga distribuída uniformemente por unidade de comprimento. Sabendo que a densidade linear de carga é λ , e que as barras estão separadas pela distância L , determine: (a) a direcção e sentido do vector campo eléctrico resultante \vec{E}_r no ponto P. (b) O valor máximo da intensidade do vector campo eléctrico no plano simétrico do sistema de barras (ao longo da linha OP). Sugestão: trace eixos x e y ortogonais entre si e expresse E_r em função de λ , l e variável x ou y . (4 pontos)
2. Um sistema consiste de uma bola de raio R , que contém uma carga q esfericamente simétrica e o espaço circundante é preenchido com carga q' caracterizada pela densidade volumétrica $\rho = \eta/r$, onde η é constante e r é a distância radial medida a partir do centro da bola. (a) Determine o valor da carga q de modo que o campo eléctrico no exterior seja independente de r . (b) Qual é a intensidade do campo eléctrico independente de r ? Sugestão: Assuma que a permissividade da bola e do espaço circundante é igual à unidade. (5 pontos)
3. **Teoria:** Um resistor com resistência de $1.5 \text{ M}\Omega$ é conectado em série com um capacitor de $1,2 \text{ }\mu\text{F}$ e com uma bateria cuja F_{em} é de 15.0 V . Antes de fechar o interruptor ($t = 0$), o capacitor está completamente descarregado. (a) Desenhe o circuito descrito no exercício. (b) Qual é a constante de tempo? (c) Qual é a fracção da corrente final no instante $t = 36 \text{ s}$? (4 pontos)
4. Um circuito infinito é formado pela repetição de mesmos resistores $R_1 = 4.0 \text{ }\Omega$ e $R_2 = 3.0 \text{ }\Omega$. determine a resistência equivalente entre os pontos A e B. (4 pontos)
5. Determine o módulo do vector campo eléctrico para as seguintes condições de dependência do potencial desse campo eléctrico: (a) $\phi = 2r^2 \sin \vartheta$ e (b) $\phi = a(x^2 - y^2)$, onde $a = \text{const.}$ (3 pontos)



Bom Trabalho!