



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)

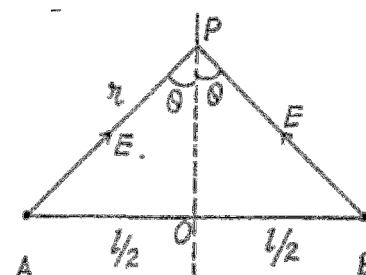


Fig. Prob.1

2. Um cilindro condutor longo de raio R_1 , com uma carga $-2q$, é circundado por uma casca condutora cilíndrica concêntrica, de raio R_2 e carga igual $+3q$. Determine a distribuição do campo eléctrico em todo o espaço do sistema. (5 pontos)
3. **Teoria:** Um resistor com resistência de $1 \text{ M}\Omega$ é conectado em série com um capacitor de $1,0 \mu\text{F}$ e com uma bateria cuja \mathcal{E} é de $12,0 \text{ V}$. 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 carga final que está nas placas no instante $t = 46 \text{ s}$? (4 pontos)
4. Um anel é feito de um pedaço de fio com resistência total de 20Ω . Qual deve ser a relação entre os comprimentos das secções A e B, para que a resistência de substituição do anel seja de $2,0 \Omega$. (3 pontos)
5. Um anel fino de raio R e carregado uniformemente tem densidade linear de carga λ . (a) Determine a intensidade do vector campo eléctrico ao longo do eixo do anel, em função da distância x relativamente ao centro do anel. (b) Investigue a função obtida na alínea anterior para $x \gg R$. (c) Determine a intensidade máxima do campo eléctrico (E_{\max}) e o correspondente valor de x_{\max} . (4 pontos)

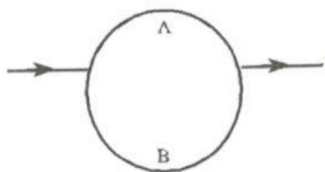


Fig: prob.4