



FACULDADE DE ENGENHARIA  
DEPARTAMENTO DE CADEIRAS GERAIS

TESTE I DE Física II

Cursos: Licenciaturas em Engenharia Mecânica, Eléctrica, Electrónica, Química, Ambiente, Civil e Gestão Industrial

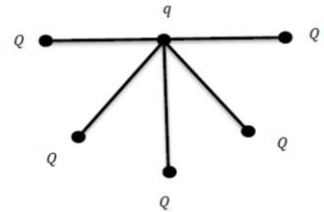
Ano: 1º

Período: Laboral 1

Duração: 120 minutos

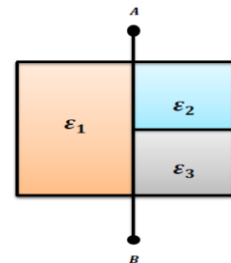
Data: 01 de Outubro de 2022

1. Cinco cargas iguais a  $Q$ , igualmente espaçadas sobre uma semicircunferência de raio  $R$ , como ilustra a figura. Calcular a força sobre uma carga  $q$  localizada no centro do arco do círculo (P). [4.0 Valores]



2. Uma distribuição de cargas esfericamente simétricas, porém não uniformes, possui uma densidade de carga  $\rho(r)$  dada por:  $\rho(r) = \rho_0 \left(1 + \left(\frac{r}{R}\right)^2\right)$  para  $r \leq R$  &  $\rho(r) = 0$  para  $r > R$ , onde  $\rho_0$  é uma constante. (a) Determine a carga total contida na distribuição. (b) Determine o campo eléctrico na região  $r \geq R$ . (c) Obtenha a expressão para o campo eléctrico para  $r \leq R$ . (d) Faça o gráfico do modulo do campo eléctrico em função de  $r$ . (e) Encontre o ponto para o qual o campo eléctrico é máximo e calcule o valor desse campo eléctrico máximo. [5.0 Valores]
3. Um cilindro infinito e ôco, de raio  $R$  e comprimento  $L$ , esta uniformemente carregado com densidade superficial de carga  $\sigma$ . Determine a energia potencial eléctrica no espaço que circunda o cilindro. Sugestão: encontre a distribuição do campo eléctrico, depois a densidade de energia e finalmente a energia. [4.0 Valores]

4. O espaço entre as placas de um capacitor plano esta preenchido com dieléctricos diferentes ( $\epsilon_1, \epsilon_2$  e  $\epsilon_3$ ). (a) Determine a capacitância equivalente do sistema. (b) A energia no circuito, se  $\phi_{AB} = V$ . [4.0 Valores]



5. Desenhe um dipolo eléctrico e um ponto  $P$  localizado a uma distância  $r$  do  $CM$  do sistema. (a) Calcule o potencial eléctrico do dipolo no ponto  $P$ , em função do mometo dipolar  $\vec{p}$  e da distância  $P$ . (b) Calcule o modulo do vector campo eléctrico para  $\theta = \frac{\pi}{2}$ . [3.0 Valores]

Bom Trabalho