

ELETROMAGNETISMO - GEELAR 1501 - 1ª Equação de Maxwell - P1

Distribuição Contínua de Cargas - LISTA 02

1. Determine a força sobre uma carga pontual de $50\mu\text{C}$ em $(0,0,5)$ m devido a uma carga de $500\pi\mu\text{C}$ que está uniformemente distribuída sobre um disco circular de raio 5m, localizado em $z=0$.
2. sobre uma linha descrita por $x=2\text{m}$, $y=-4\text{m}$, há uma distribuição uniforme de cargas de densidade $\rho_l = 20\text{ nC/m}$. Determine o campo elétrico E em $(-2,-1,4)$ m.
3. Duas linhas uniformes de cargas de densidade $\rho_l = 4\text{ nC/m}$ situam-se no plano $x=0$ e $y=+4\text{ m}$. Determine E em $(4,0,10)$ m.
4. O plano $y=3\text{m}$ contém uma distribuição uniforme de cargas com densidade $\rho_s = \frac{10^{-8}}{6\pi}\text{C/m}^2$. Determine E em todos os pontos.
5. Dois planos infinitos de carga, cada qual com densidade ρ_s estão localizados em $x = +1\text{m}$. Determine E em todas as regiões.
6. Um plano uniforme carregado com $\rho_{s1} = \frac{1}{3\pi}\text{ nC/m}^2$ está localizado em $z=5\text{m}$, e uma linha uniformemente carregada $\rho_l = \frac{-25}{9}\text{ nC/m}$ está em $z=-3\text{m}$ e $y=3\text{m}$. Determine E em $(x,-1,0)$ m.
7. Determine E em $(2,0,2)$ m devido a três configurações de cargas elementares a seguir: um plano em $x=0$ uniformemente carregado com $\rho_{s1} = \frac{1}{3\pi}\text{ nC/m}^2$, um plano em $x=4\text{ m}$ uniformemente carregado com $\rho_{s2} = \frac{1}{3\pi}\text{ nC/m}^2$ e uma linha em $x=6\text{ m}$, $y=0\text{m}$ uniformemente carregada com $\rho_l = -2\text{ nC/m}$.
8. Cargas estão uniformemente distribuídas ao longo de uma linha retilínea infinita com densidade ρ_l . Desenvolva uma expressão para E em um ponto P qualquer.
9. Desenvolva uma expressão para E devido a uma distribuição uniforme de cargas sobre um plano infinito com densidade ρ_s .
10. Uma linha de comprimento d contém uma quantidade de cargas elétricas Q , distribuída senoidalmente ao longo dessa linha, como mostra a figura a seguir. Determine a expressão matemática que descreve a densidade linear nessa linha.

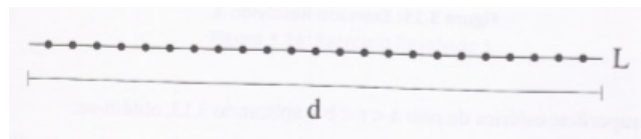


Figura 1:

11. Determine a quantidade total de cargas elétricas contidas em um cilindro cuja densidade volumétrica de cargas é dada por:

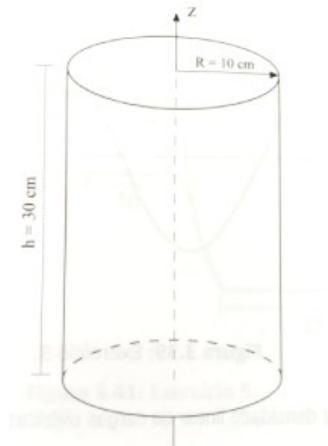


Figura 2:

12. Uma folha retangular está eletricamente carregada com uma densidade superficial de cargas senoidalmente distribuída, como mostra a figura. Determine a expressão analítica dessa distribuição sabendo que a quantidade total de cargas elétricas é 10 pC .

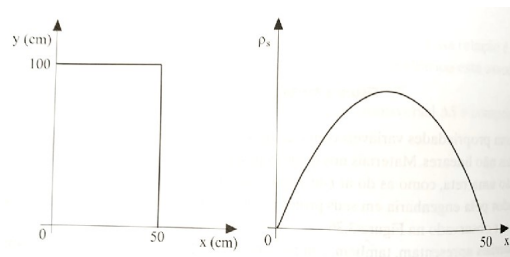


Figura 3:

13. Na linha mostrada na figura (eixo S) são depositadas cargas elétricas distribuídas senoidalmente ao longo de sua extensão, como indicado:

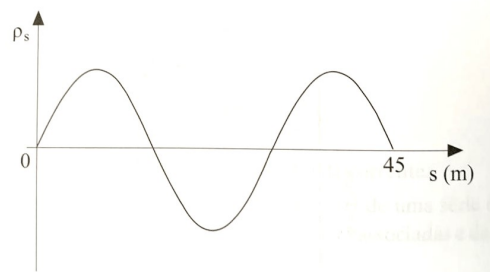


Figura 4:

Determine a expressão matemática da densidade linear de cargas elétricas sabendo que a quantidade total de cargas elétricas líquida na linha é 5 nC .