

E 10: Use argumentos de simetria e a lei de Gauss para calcular o campo elétrico $\vec{E}(x, y, z)$ gerado pela distribuição de carga cuja densidade de carga é descrita pela seguinte função de coordenadas cartesianas do espaço físico do referencial do laboratório:

$$\rho(x, y, z) = \begin{cases} 0 & \text{para } z > L/2 \\ \rho_0 \cos\left(\frac{\pi z}{L}\right) & \text{para } z \in [-L/2, +L/2] \\ 0 & \text{para } z < -L/2 \end{cases}$$

Nesta fórmula ρ_0 e L são constantes positivas.

E 11: Use argumentos de simetria e a lei de Gauss para calcular o campo elétrico $\vec{E}(x, y, z)$ gerado pela distribuição de carga cuja densidade de carga é descrita pela seguinte função de coordenadas cartesianas do espaço físico do referencial do laboratório:

$$\rho(x, y, z) = \rho_0 \frac{a}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} \exp\left\{-\frac{x^2 + y^2 + z^2}{2a^2}\right\}$$

Nesta fórmula ρ_0 e a são constantes, sendo a positivo. A expressão $\exp\{\beta\}$ é a função exponencial e^β .

E 12: Calcule o campo elétrico gerado pela distribuição de carga dada por $\rho(r) = B r^{-1} \exp[-r/R]$ onde r é a coordenada radial num sistema de coordenadas cilíndricas. R e B são constantes, sendo $R > 0$.

E 13: Escreva um ensaio que explica como se pode obter a lei de Gauss a partir da lei de Coulomb.