

3) Uma esfera não condutora com raio de 10 cm tem carga de 2,0 nC uniformemente distribuída em seu volume. Calcule o campo elétrico:

(1,0): a) Em um ponto a 5 cm do centro.

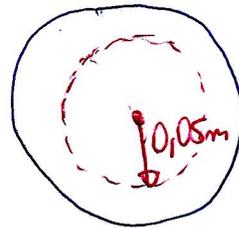
(1,0): b) Na superfície da esfera.

$$\oint_S \vec{E} \cdot d\vec{a} = \frac{Q_{int}}{\epsilon_0}; \epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ Fm}^{-1}$$

A densidade de carga é: $\rho = \frac{Q}{V} = \frac{2 \times 10^{-9}}{\frac{4}{3}\pi(0,10)^3}$

Aplicando a lei de Gauss

$$\int \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{Q_{int}}{\epsilon_0}$$



$$E \cdot 4\pi r^2 = \frac{\rho \cdot \frac{4}{3}\pi(0,05)^3}{\epsilon_0}$$

$$E = \frac{\rho \cdot 4\pi(0,05)^3}{3 \cdot \epsilon_0 \cdot 4\pi(0,05)^2} = \frac{2 \times 10^{-9} \times 3 \times 0,05}{4\pi(0,10)^3 \times 8,85 \times 10^{-12}} = \boxed{899,2 \frac{\text{N}}{\text{C}}} \quad (a)$$

$$b) E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{R^2} = \frac{2 \times 10^{-9}}{4\pi \times 8,85 \times 10^{-12} \times (0,1)^2}$$

$$\boxed{E = 1798,3 \frac{\text{N}}{\text{C}}}$$