

FI2002-1 Electromagnetismo**Profesor:** Claudio Romero Z.**Auxiliares:** Felipe Carrasco & Rodrigo Catalán.**Ayudante:** Joaquín Camhi.**Control 1**

18 de abril de 2024

1. El estado fundamental del átomo de hidrógeno se puede modelar como una carga puntual $q > 0$, rodeada de una densidad de carga con la siguiente forma:

$$\rho(r) = \frac{-q}{\pi a_0^3} e^{-\frac{2r}{a_0}}$$

Considerando este modelo:

- Encuentre el campo eléctrico en todo el espacio.
- ¿Qué pasa cuando $r \ll a_0$? Desprecie los términos que decaen exponencialmente o más rápido y comente.

2. La siguiente expresión corresponde al potencial en todo el espacio creado por la distribución de carga:

$$V(x, y, z) = \begin{cases} V_1(x, y, z) = \frac{\rho_0}{4\pi\epsilon_0}(x^2 + y^2 + z^2) & \text{si } r^2 < a^2 \\ V_2(x, y, z) = \frac{\rho_0}{4\pi\epsilon_0} \left(-a^2 + \frac{2a^3}{(x^2 + y^2 + z^2)^{\frac{1}{2}}} \right) & \text{si } r^2 > a^2 \end{cases}$$

- Grafique el campo eléctrico en todo el espacio.
- Encuentre las distribuciones de carga que dan origen al potencial.

Nota: NO se está suponiendo que $V = 0$ en el infinito.

3. Se tiene un casquete conductor esférico de radio interior a y exterior b . Al centro del casquete existe una distribución de carga uniforme ρ_0 de radio c . Calcule la energía electrostática del sistema.

