

Ejercicio integrador guía 1

Física 3 - Primer Cuatrimestre 2022 - Cátedra Dmitruk

Se tiene una esfera de radio R con densidad de carga volumétrica ρ . Sobre la esfera, se apoya un casquete semi-esférico de espesor despreciable, densidad de carga superficial σ y radio R (ver Figura 1). Se pide:

- El potencial y campo eléctrico sobre el eje de simetría de la configuración.
- La fuerza que el casquete ejerce sobre la esfera maciza. *Ayuda: Use el principio de acción y reacción.*
- Los momentos monopolar y dipolar de la distribución. Calcule el valor de σ para el cual se anula el momento monopolar, ¿es posible anular también el momento dipolar?
- Para el valor de σ hallado en (c), calcule el potencial y campo eléctrico lejos de la configuración. Diagrame las líneas de campo.

Integrales que puede llegar a necesitar:

$$\int \frac{\sin x}{\sqrt{a+b \cos x}} dx = -\frac{2}{b} \sqrt{a+b \cos(x)} \quad (1)$$

$$\int \frac{\alpha + \beta \cos x}{(a+b \cos x)^{3/2}} \sin(x) dx = -\frac{2}{b^2} \frac{\beta(2a+b \cos(x)) - \alpha b}{\sqrt{a+b \cos(x)}} \quad (2)$$

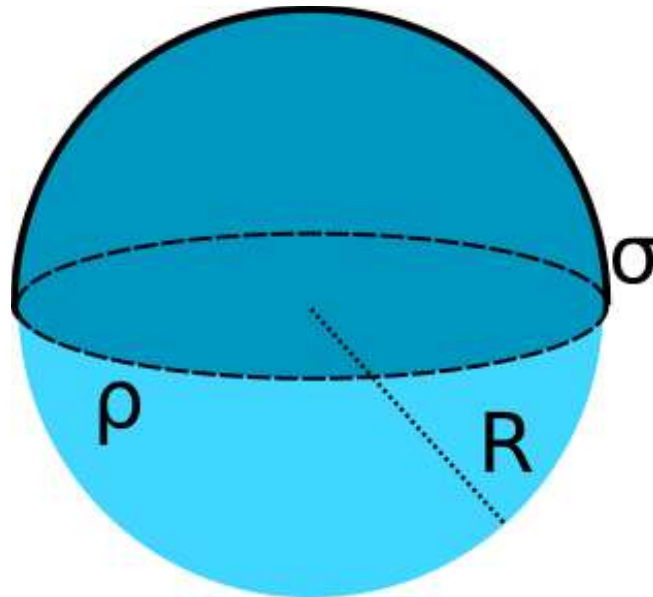


Figura 1: Configuración del problema. Un casquete semi-esférico es la mitad superior de un casquete esférico.