

Electromagnetismo

Clase auxiliar de Capacitancia y dieléctricos
Ayudantes: Ángel Rincón y Felipe Salinas

1 Problema

Una esfera de aluminio flota en un líquido de constante dieléctrica ϵ_r conocida. Considere, además, que la esfera está inmersa en el líquido hasta la mitad (ver figura 1). Además, si la carga total Q es conocida, determine:

- La densidad superficial de carga del hemisferio superior.
- La carga del hemisferio superior.

2 Problema

Un condensador tiene placas cuadradas de lado a , que NO están perfectamente paralelas sino que forman un ángulo θ entre sí, siendo d_0 la separación mínima entre las placas (ver figura 1). Demuestre que, para θ pequeño, la capacitancia está dada por:

$$C = \frac{\epsilon_0 a^2}{d_0} \left(1 - \frac{a\theta}{2d_0}\right)$$

3 Problema

El espacio comprendido entre las placas de un condensador plano se rellena con una sustancia dieléctrica de permitividad variable dada por:

$$\epsilon(\vec{r}) = \begin{cases} \epsilon_0 e^x & \text{si } (0 \leq x \leq d/2) \\ \epsilon_0 e^{-x} & \text{si } (d/2 \leq x \leq d) \end{cases}$$

siendo x la distancia a la placa inferior del condensador y d la separación entre placas. Calcular:

- La capacidad del condensador
- El vector polarización \vec{P} para todo punto del espacio entre placas.
- El sistema de cargas equivalente a la polarización del dieléctrico

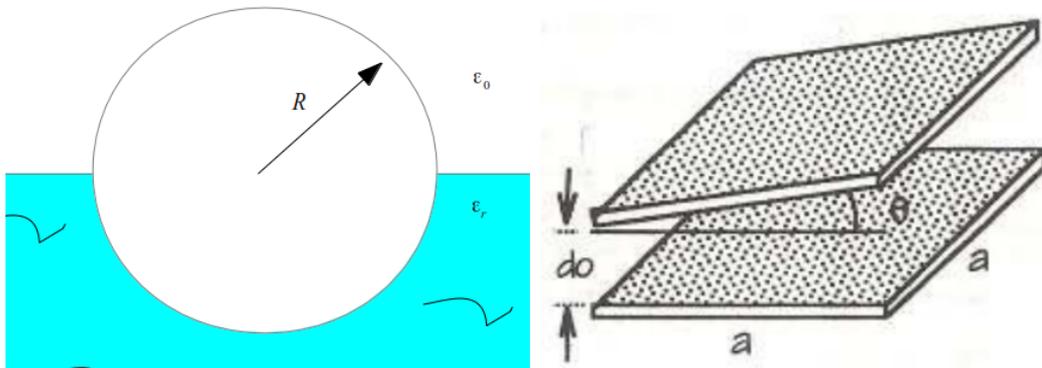


Figure 1: Izquierda: figura correspondiente al problema 1. Derecha: figura correspondiente al problema 2.