

FI2002-3 Electromagnetismo

Profesor: Ignacio Andrade

Auxiliares: Vicente Pedreros & Diego Rodríguez

Ayudante: Matías Urrea



Auxiliar 8: Dieléctricos y conductores

6 de septiembre de 2024

Resumen

(1) Vector desplazamiento y polarización

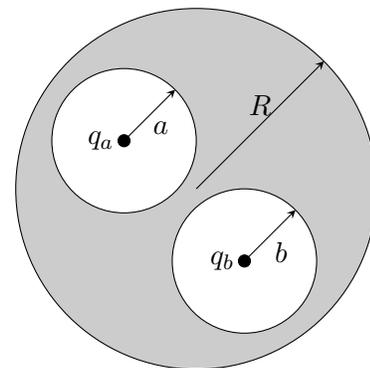
$$\oint \vec{D} \cdot d\vec{S} = Q_{\text{libre}} \quad \vec{D} = \epsilon_0 \vec{E} + \vec{P} \quad \vec{D} = \epsilon \vec{E} \quad \epsilon = \kappa \epsilon_0 = (1 + \chi) \epsilon_0$$

(2) Densidades de cargas polarizadas

$$\rho_p = -\nabla \cdot \vec{P} \quad \sigma_p = \vec{P} \cdot \hat{n}$$

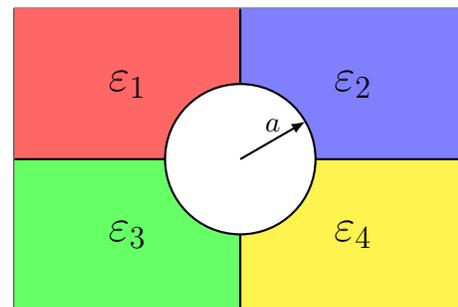
P1. En el centro de una cavidad esférica de radio a inmersa en un medio dieléctrico con constante relativa κ , se coloca una carga puntual q . Calcule el potencial eléctrico en todos los puntos del espacio. Además, muestre que la suma neta de las cargas (inducidas y original) es q/κ , que es independiente de a .

P2. Dos cavidades esféricas, de radios a y b se encuentran dentro de una esfera conductora (neutra) de radio R . En el centro de cada cavidad se coloca una carga puntual, q_a y q_b para las cavidades de radio a y b , respectivamente. Encuentre:



- a) Las densidades de carga superficiales en los radios a , b y R .
- b) El campo en todo el espacio.
- c) La fuerza que ejerce q_a sobre q_b .

P3. Un cilindro conductor infinito de radio a y macizo, está rodeado de 4 medios con distintas permitividades, tal como muestra la figura. El conductor está cargado con una densidad de carga superficial y uniforme igual a σ . Calcule



- a) El campo eléctrico en todo el espacio.
- b) Todas las densidades de cargas polarizadas.
- c) El vector desplazamiento en todo el espacio.