

Auxiliar 6

Fecha: 23 de abril de 2018

Profesor: Andrés Meza

Sergio Leiva
sergio.leivam@hotmail.com

Camila Montecinos
cmontecinos535@gmail.com

Resumen:

(1) **Vector Desplazamiento:**

$$\vec{\nabla} \cdot \vec{D} = \rho_{libre} \quad , \quad D = \epsilon E$$

(2) **Condiciones de Borde:**

$$(i) E_{1t} = E_{2t} \quad , \quad (ii) D_{2n} - D_{1n} = \sigma_{libre}$$

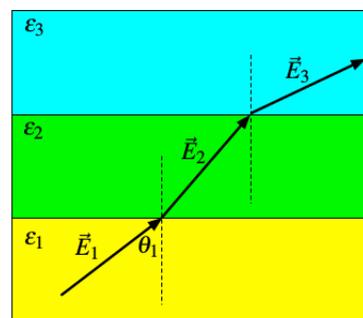
(3) **Densidades de Polarización:**

$$(i) \rho_p = -\vec{\nabla} \cdot \vec{P} \quad , \quad (ii) \sigma_p = \vec{P} \cdot \hat{n}|_{borde}$$

P1. [Medios dieléctricos]

Tres láminas dieléctricas de permitividades ϵ_1 , ϵ_2 y ϵ_3 están apiladas sobre otra como se indica en la Figura. El campo eléctrico \vec{E}_1 forma un ángulo θ_1 con la normal en la interfase entre los medios 1 y 2. Suponga que los campos eléctricos permanecen constantes en magnitud y dirección al interior de cada medio.

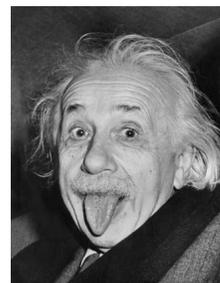
- Encuentre el ángulo θ_3 que forma el campo \vec{E}_3 con la normal cuando emerge en el medio 3. Suponga que no hay densidades de carga superficial libre en la interfase entre los medios dieléctricos.
- Encuentre la densidad de carga superficial libre que habría que poner en la interfase entre los medios 2 y 3 para que fuera paralelo a \vec{E}_1 .



P2. [Densidades de carga Polarizada]

Una varilla delgada de dieléctrico de sección A se extiende sobre el eje x desde $x = 0$ hasta $x = L$. La polarización de la varilla es a lo largo de su longitud, y está dada por $P_x = ax^2 + b$.

- Encuentre la densidad volumétrica de carga de polarización y la carga superficial de polarización en cada extremo.
- Demuestre explícitamente que la carga total de polarización se anula en este caso.



Propuesto. [Condensadores con medios dieléctricos]

Un condensador de placas paralelas de área A separadas a una distancia d puede cargarse a un voltaje máximo de 30 kV cuando el material entre las placas es aire (permitividad ϵ_0). Un voltaje mayor produce la ruptura del aire. Cuando este mismo conductor se llena con una substancia dieléctrica de permitividad $\epsilon_1 = 6\epsilon_0$ el voltaje máximo al se puede cargar es 150kV.

Calcule el voltaje máximo que se puede aplicar a cada uno de los condensadores de la figura.

