

FI2002-1 Electromagnetismo

Profesor: Patricio Cordero

Auxiliares: Fabián Álvarez &amp; Nicolás Parra



## Auxiliar 8: Repaso C2

Día antes del C2, 2018

### 1 Relaciones Útiles

$$\vec{\nabla} \times \vec{E} = 0 \quad (1)$$

$$\nabla \cdot \vec{J} = 0 \quad (2)$$

$$\nabla \cdot \vec{D} = \rho_l \quad (3)$$

$$\vec{D} = \epsilon \vec{E} \quad (4)$$

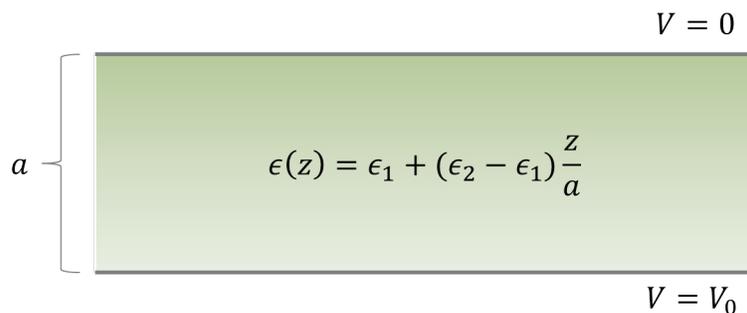
### 2 Problemas

**P1.** Considere 2 placas metálicas de área  $S$ , separadas por un distancia  $a$ . El espacio entre estas placas se rellena con un material dieléctrico cuya permitividad depende de la altura:

$$\epsilon(z) = \epsilon_1 + (\epsilon_1 - \epsilon_2) \frac{z}{a}$$

Se aplica una diferencia de potencial  $V_0$  entre las placas, suponga que no hay cargas libres en el material dieléctrico y desprecie los efectos de borde:

- Determine los campos  $\vec{E}, \vec{D}$  y  $\vec{P}$  en todos los puntos entre las placas.
- Encuentre las densidades, volumétrica y superficiales, de carga ligada en el material dieléctrico.



**P2.** Considere un condensador de placas paralelas de largo  $a$  y ancho  $a$  y separadas por una distancia  $d$ . Por el espacio entre las placas se deja caer un bloque de masa  $m$ , de las mismas dimensiones que el condensador y hecho de un material con una permitividad desconocida. Calcule el valor que debe tener la permitividad para que el bloque se encuentre en equilibrio, si es que las placas se mantienen a una diferencia de potencial  $V_0$ .

- P3.** Dos trozos de materiales conductores imperfectos  $(g_1, \varepsilon_1, g_2, \varepsilon_2)$  de igual geometría (paralelepípedos rectangulares) están pegados por una de sus caras de rea  $A_0$ , las superficies opuestas están sometidas a una diferencia de potencial  $V_0$  y la arista trasnversal mide  $b$ , calcule la carga que se acumula entre los materiales.
- P4.** Considere un 2 conductores cilíndricos de radios  $a$  y  $c$ . Entre el radio  $a$  y el radio  $b$  hay un material con conductividad  $g_1$  desconocida, mientras que del radio  $b$  al radio  $c$  hay otro material de conductividad  $g_2$  también desconocida. Se hacen las siguientes mediciones: La diferencia de potencial entre los conductores es  $V_0$ , la corriente que circula por entre los conductores es de  $I_0$ , se mide además que se acumula una densidad de carga **libre**  $\sigma_0$  en la interfaz entre los medios. Calcule las conductividades de cada medio. Suponga estado estacionario.