



## Auxiliar # 8 Preparación Control 1

Auxiliares: Sebastián Gumera & Cristóbal Zenteno  
03/01/2018

### Problema 1

Considere tres cascarones esféricos muy delgados, conductores, de radios exteriores  $a$ ,  $b$  y  $c$  respectivamente. Los cascarones de radios  $a$  y  $c$  tienen una carga total  $Q_1$  y  $Q_2$  respectivamente. El conductor de radio  $b$  está conectado a tierra. Determinar el campo en todo el espacio y la carga inducida sobre el cascarón a tierra.

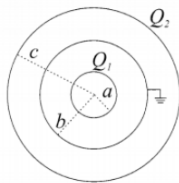


Figura 1: Problema 1

### Problema 2

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  $P_x = ax^2 + b$ . Encontrar la densidad volumétrica de carga de polarización y la carga superficial de polarización en cada extremo. Demostrar explícitamente que la carga total de polarización se anula en este caso.

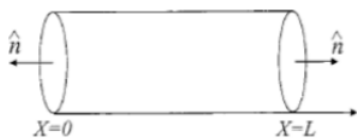


Figura 2: Problema 2

### Problema 3

Dentro de un dieléctrico lineal, homogéneo e isotropo infinito de permitividad  $\epsilon_r$ , existe una cavidad esférica de radio  $R$ . El dieléctrico posee una densidad de carga libre  $\rho_l = \frac{a}{r^4}$ , con  $a$  una constante de unidades adecuadas. Determinar:

- La densidad de carga de polarización dentro del dieléctrico.
- El potencial en el centro de la cavidad esférica, usando como referencia el infinito.

### Problema 4

Considere un condensador de placas paralelas cuyo espacio interno se llena con dos bloques de materiales distintos cuyas permitividades y conductividades son  $(\epsilon_1, g_1)$  y  $(\epsilon_2, g_2)$ .

- Si entre las placas hay una diferencia de potencial  $V_0$ , calcule la densidad de cargas libres superficiales en la interfaz.
- Suponga ahora que luego de establecido el régimen permanente, se desconecta el condensador de la batería que mantenía la diferencia de potencial y ambas placas se conectan a tierra. Determinar la evolución temporal de la densidad de carga en la interfaz  $\sigma(t)$

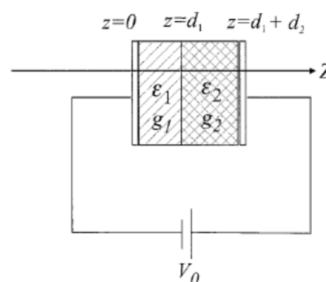


Figura 3: Problema 4