

Auxiliar N°5 FI33A

Prof. Auxiliar: F. L. Benavides

Fecha: Miércoles 16 de Abril de 2008

Problema 1

Considere un sistema infinito de simetría cilíndrica compuesto, al centro, por un alambre rectilíneo con densidad de carga λ_0 uniforme, rodeado de un cilindro de radio a , de material dieléctrico con constante dieléctrica ϵ_a , a su vez rodeado de un cilindro conductor de radio exterior c el cual, finalmente, está rodeado de un cilindro dieléctrico de radio exterior b y de constante dieléctrica ϵ_b . El cilindro conductor está cargado; su carga por unidad de longitud es λ_1 . (Cada “anillo”). Determine el campo eléctrico y de desplazamiento en todas partes.

Problema 2

Considere 2 casquetes esféricos concéntricos conductores de radios a y b , con $a < b$. El conductor de radio a está a un potencial V_0 , y el conductor de radio b está conectado a tierra. (Potencial cero). El espacio entre los conductores se rellena con un dieléctrico de permitividad ϵ , según la figura 1. Calcule el campo y desplazamiento eléctrico, vector polarización, densidades de carga de polarización superficial y volumétrica, entre los casquetes. (La carga Q es desconocida).

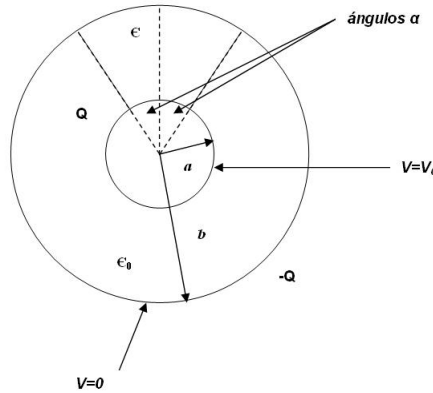


Figura 1.

Problema 3

-Condensadores-

Situación I. La permitividad de cierto material varía linealmente de una placa a otra en un condensador de placas paralelas. Si ϵ_1 y ϵ_2 son los valores de la permitividad de cada una de las placas, y $\epsilon_1 < \epsilon_2$, determine la capacidad por unidad de área, siendo d la separación de las placas. (Recuerde: capacidad $C = \frac{Q}{\Delta V}$).

Situación II. Considere un sistema de electrodos rectangulares de área unitaria, al cual se le aplica una diferencia de potencial V_0 . Entre las placas se coloca una lámina conductora ideal. Determina las densidades de carga libre que aparecen en las caras de la lámina central.