UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO
Convocatoria Extraordinaria de Setiembre – 2004/05

ELECTROSTÁTICA

1. Una esfera metálica maciza de radio a y una corona esférica concéntrica de radio $2a$, se ponen a potencial cero. En el espacio comprendido entre ambas se introduce una distribución de carga cuya densidad viene dada por:

$$\rho_v = \rho_o \cdot \left(1 + \frac{a^2}{R^2}\right)$$

siendo R la distancia al centro de las esferas. Determinar el valor de la carga que toma la esfera interior.

2. El espacio comprendido entre las placas de un condensador plano se rellena con una sustancia dieléctrica de permitividad variable dada por:

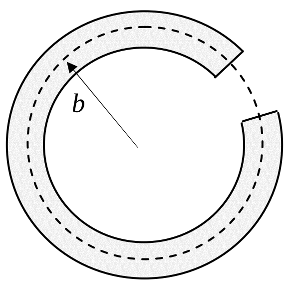
$$\varepsilon = \begin{cases} \varepsilon_o \cdot e^{x} \text{ para } 0 < x < \dfrac{d}{2} \\ \varepsilon_o \cdot e^{-x} \text{ para } \dfrac{d}{2} < x < d \end{cases}$$

siendo x la distancia a la placa inferior del condensador y d la separación entre placas. Si en el dieléctrico no existen cargas libres calcular: a) La capacidad del condensador; b) la expresión del vector de polarización para todo punto del espacio; c) las densidades de carga de polarización existentes.

MAGNETOSTÁTICA

3. Una corriente I se extiende uniformemente en el interior de un cilindro rectilíneo infinito de radio a y permeabilidad μ. El cilindro se rodea por espacio libre. Calcular los vectores $\vec{B}$, $\vec{H}$ y $\vec{M}$ en cualquier punto, y deducir las densidades de corriente de magnetización equivalentes.

4. Calcular el vector de magnetización, $\vec{M}_i$, en el interior del imán permanente circular de la figura, con una abertura al aire de 30º. Considerar conocida la densidad de flujo magnético en el interior del imán, $\vec{B}_i$, asumiendo que su módulo es constante, y despreciar los efectos de borde.



Duración máxima: Un parcial: 2 horas. Dos parciales: 3 horas
Problemas: 1-2 puntos; 2-3 puntos; 3-3 puntos; 4-2 puntos