



E.T.S.I.T.

**ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO**  
**Convocatoria Extraordinaria de Junio. Curso 02-03**

1. *ELECTROSTÁTICA*

1.1 Una esfera de radio  $a$  está formada por un dieléctrico homogéneo, con constante dieléctrica relativa  $\epsilon_r$ . La esfera está centrada en el origen del espacio libre. El potencial eléctrico viene dado en el interior de la esfera por:

$$V_{in} = -\frac{3E_0R \cdot \cos \theta}{\epsilon_r + 2}$$

Comprobar que se cumplen las condiciones de contorno para el campo eléctrico y el desplazamiento eléctrico en la superficie de la esfera.

$$V_{out} = -E_0R \cdot \cos \theta + \frac{E_0a^3}{R^2} \cdot \frac{\epsilon_r - 1}{\epsilon_r + 2} \cdot \cos \theta$$

1.2 Un condensador de placas plano-paralelas, separadas una distancia  $d$ , tiene un dieléctrico en su interior, ausente de cargas libres, cuya permitividad dieléctrica relativa,  $\epsilon_r$ , depende de la distancia a una de las placas,  $x$ . Calcular la capacidad del condensador si  $\epsilon_r$  viene dada por:

$$\epsilon_r = \frac{1}{1 - \frac{x^2}{3d^2}}$$

2. *MAGNETOSTÁTICA*

2.1 Una corriente constante con densidad superficial  $K_0 \vec{a}_z$ , fluye en el plano  $y = 0$ . Calcular la densidad de flujo magnético que se genera a ambos lados de dicho plano.

2.2 Por un filamento conductor con forma de triángulo equilátero de lado  $a$ , fluye una corriente constante  $I$ . Calcular la intensidad del campo magnético en el centro del triángulo.

Puntuación: 1.1 → 2.5; 1.2 → 2.5; 2.1 → 2.5; 2.2 → 2.5

Duración: 3 horas