

**Teoría Electromagnética. Curso 2005.**

**Práctico 3. Separación de variables en la ecuación de Poisson.**

1. Determinar el potencial entre dos planos paralelos separados una distancia  $d$ , ambos a potencial cero salvo por un cuadrado de lado  $a$  en uno de ellos a potencial  $V_0$ .

2. Calcular el potencial debido a una cáscara esférica de radio  $a$  con densidad de carga uniforme  $\sigma_0$  pero sin la parte correspondiente al interior de un cono  $\theta_0$  (un 'mate' con densidad de carga uniforme) tanto dentro como fuera del 'mate'.

3. (a) Calcular el potencial entre dos esferas concéntricas de radios  $a$  y  $b$ ,  $b > a$ , si la de mayor radio está a potencial cero, mientras que la menor está dividida en 8 'gajos' iguales como resultarían de su intersección con tres planos perpendiculares entre sí que se intersectan en el centro de las esferas, y los gajos están a potencial  $+V_0$  o  $-V_0$ , siendo el potencial de cada gajo opuesto al de sus vecinos. Calcular explícitamente los primeros dos órdenes no nulos de la serie. (b) Hacer  $b \rightarrow \infty$ , escribir la solución en este caso, y su valor aproximado para  $r$  grande.

4. Calcular el potencial en el interior de un cilindro circular recto de radio  $a$  y altura  $h$  si:

(a) el potencial en la cara lateral y una tapa es cero, y en la otra tapa es  $V_0(r, \phi)$ .

(b) el potencial es cero en las tapas y  $V_0(\phi, z)$ .

5. Determinar el potencial entre dos planos paralelos a una distancia  $d$ , ambos a potencial cero excepto por un disco de radio  $a$  a potencial  $V_0$  en uno de ellos.