

Teoría Electromagnética. Curso 2010.
Práctico 3. Funciones de Green.

1. Considere una esfera conductora aislada de radio R y una carga q situada a una distancia $d > R$.

(a) * Calcule la fuerza entre la esfera y la carga. Grafique las líneas de campo en una caja que encierre a la carga y la esfera.

(b) * Calcule la densidad inducida para $d = 2R$ y $d = 4R$. Grafique en función de los ángulos

(c) * Suponiendo ahora que la esfera tiene una carga Q , calcular la fuerza para $Q = q, Q = 2q$ y $Q = 4q$. Grafique las líneas de campo en una caja que encierre a la carga y la esfera.

2. Una cáscara esférica conductora de radio b encierra una línea diametral de carga uniforme $\lambda = Q/2b$. Calcule el potencial dentro de la esfera.

3. Determinar la función de Green para condiciones de contorno de Dirichlet en dos dimensiones y escriba la solución formal para potencial arbitrario dado en el borde para:

(a) un semiplano. (b) el exterior de un círculo.

4. (a) Si Φ_1 y Φ_2 son dos potenciales electrostáticos solución de la ecuación de Poisson en la misma región limitada por conductores con la misma geometría, pero con densidades de carga volumétricas y superficiales diferentes, usar la Segunda Identidad de Green para relacionar las dos configuraciones. El resultado se conoce como Teorema de Reciprocidad de Green.

(b) Usar (a) con una configuración de referencia apropiada para hallar la carga en cada uno de dos planos conductores paralelos a potencial cero separados una distancia d si en un punto arbitrario entre ellos se coloca una carga q .

(c) Resuelva el problema análogo a (b) si se considera una carga q en un punto cualquiera entre dos esferas conductoras concéntricas de radios a y b a potencial cero.

5. Se considera un plano conductor a potencial cero salvo por un disco de radio a a potencial V_0 .

(a) Hallar el potencial en uno de los semiespacios con borde en el plano. Dejar expresada la integral.

(b) Calcular el potencial en el eje de simetría del problema.

(c) Calcular el potencial aproximado a una distancia grande del disco a potencial V_0 .

6. Determinar el potencial de una carga dentro de un prisma rectangular conductor de lados a , b y c a potencial cero.

7. (a) Determinar el potencial debido a un disco de radio a con densidad de carga constante σ_0 en el interior de una esfera concéntrica a potencial cero, de radio b , $b > a$. Dejar expresada la integral. (b) Resolver el problema numéricamente. Graficar en un plano normal a la esfera.