

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.