

Electromagnetismo - CURSO 2015
Práctica N° 3
Electrostática: Método de imágenes

- 15-** Una carga puntual de magnitud Q se encuentra en el centro de un casquete esférico conductor de radios interior R_i y exterior R_e . Calcule el campo electrostático, el potencial y las densidades superficiales de carga en cada uno de los siguientes casos:
- a) Cuando el casquete es neutro y aislado.
 - b) Cuando el casquete está aislado y posee carga Q' .
 - c) Cuando el casquete está conectado a tierra.
 - d) Cuando el casquete está conectado a tierra a través de una batería cuya diferencia de potencial es V .
- 16-** Considere un hilo uniformemente cargado formado por dos tramos rectilíneos infinitamente largos que se unen en un punto formando un ángulo recto. . Encuentre una expresión para el campo electrostático en cualquier punto del espacio.
- 17-** Considere un conductor en cuyo interior hay una cavidad completamente cerrada. Muestre que, en condiciones electrostáticas, cualesquiera que sean la carga neta del conductor y el campo externo, no habrá campo electrostático en el interior de la cavidad ni densidad superficial de carga en su frontera.
- 18-** Considere el problema de una carga puntual en el vacío frente a un plano infinito que limita un medio conductor.
- a) Utilice el método de las imágenes para calcular el potencial y el campo electrostáticos en el semiespacio vacío.
 - b) Calcule la densidad superficial de carga inducida sobre la frontera del conductor.
 - c) Calcule la fuerza electrostática que el conductor ejerce sobre la carga puntual.
- 19-** Utilizando el método de las imágenes, encuentre el potencial electrostático en el espacio vacío de los siguientes sistemas:
- a) Una esfera conductora maciza de radio R conectada a tierra, frente a la cual se encuentra una carga puntual de magnitud q , a una distancia r del centro.

- b) El mismo sistema anterior con la esfera aislada y cargada con una carga Q .
- c) Nuevamente, el mismo montaje de la parte a , intercalando una batería de diferencia de potencial V en la conexión a tierra.
- d) Una cavidad esférica de radio R construída en el interior de un macizo conductor infinitamente extendido, dentro de la cual existe una carga puntual de magnitud q a una distancia r del centro de la cavidad.

Para los casos a y d dibuje a mano alzada un esquema de las líneas de campo y superficies equipotenciales.

- 20-** Considere una esfera conductora maciza de radio R_1 en cuyo interior existe una cavidad esférica cerrada de radio R_2 . Los centros de la esfera y la cavidad no coinciden y se encuentran a una distancia d . Calcule el potencial y campo electrostático en todo el espacio en los siguientes casos, suponiendo que el conductor se mantiene neutro y aislado:
- a) Cuando una carga puntual Q_1 se fija en un punto arbitrario dentro de la cavidad.
 - b) Cuando una carga puntual Q_2 se ubica en un punto exterior a la esfera.
 - c) Cuando se colocan simultáneamente las cargas Q_1 y Q_2 de los incisos anteriores.