



## Práctica 2

1. Justifique las siguientes afirmaciones:
  - (i) En una configuración estática, las cargas en un conductor se localizan en su superficie.
  - (ii) Un conductor hueco aísla su interior de los campos de cargas externas pero no aísla el exterior de los campos de cargas internas.
  - (iii) No existen cargas en la superficie de una cavidad practicada dentro de un conductor si la cavidad no contiene cargas
  - (iv) El campo electrostático en la superficie de un conductor es normal a la superficie y proporcional a la densidad superficial de carga.

### Método de las imágenes

2. Se coloca una carga frente a un plano conductor infinito conectado a tierra. Utilizando el método de las imágenes calcule:
  - (i) El potencial generado por la carga puntual y por las cargas inducidas en el conductor.
  - (ii) La densidad de carga inducida en el plano conductor. Grafíquela y calcule la carga total en el conductor.
  - (iii) La fuerza que ejerce el plano sobre la carga puntual y el trabajo necesario para llevar la carga hasta el infinito.
3. Frente a un plano conductor conectado a un potencial constante se coloca un anillo con densidad lineal de carga homogénea y con su eje normal al plano conductor. Escriba el potencial generado por el anillo cargado y por las cargas inducidas en el plano. Estudie los siguientes casos particulares: calcule el potencial en el eje del anillo; considere el caso de un anillo muy pequeño; calcule el potencial a grandes distancias del anillo.
4. Se coloca una carga  $Q$  entre dos planos conductores semiinfinitos conectados a tierra que forman un ángulo recto entre ellos. Describa la configuración de cargas imagen y calcule el potencial electrostático entre los planos conductores. Calcule y grafique la densidad de carga inducida sobre la superficie de los conductores y la fuerza ejercida por los conductores sobre la carga  $Q$ . Calcule ahora el potencial generado por un alambre infinito cargado colocado paralelamente a los planos conductores.

5. Calcule la función de Green con condiciones Dirichlet en la región exterior a una esfera. A partir de este resultado obtenga el potencial en el exterior de una esfera formada por un hemisferio conductor a potencial  $V$  y otro a potencial  $-V$ . Estudie luego el potencial a grandes distancias de la esfera.
6. Una partícula cargada se coloca en el interior de un capacitor de placas paralelas conectado a tierra. Calcule la fuerza que ejercen las placas del capacitor sobre la partícula. Escriba la energía potencial y gráfiquela.
7. Calcule el potencial generado por una esfera conductora a potencial constante frente a un plano conductor conectado a tierra. Calcule y grafique la fuerza que ejerce el plano sobre la esfera. Estime el orden de magnitud de esta fuerza. Compare el caso de la esfera mantenida a potencial constante con el de una esfera con carga constante. Considere además el caso de una esfera de radio despreciable y el caso en el que la esfera y el plano están cerca del contacto.

---

*“Con estas razones perdía el pobre caballero el juicio, y desvelábase por entenderlas y desentrañarles el sentido, que no se lo sacara ni las entendiera el mismo Aristóteles, si resucitara para solo ello... En efeto, rematado ya su juicio, vino a dar en el más extraño pensamiento que jamás dio loco en el mundo...”*

---