

Temas: Sistemas de Energía Eléctrica, Tipos de carga, Tipos de Distribución de carga, Propiedades de las Cargas, Fuerza de Coulomb, Dipolo Eléctrico, Campo Eléctrico.

Apellidos y Nombre: **Puntaje:**



1. Dos cargas puntuales de $+30\mu\text{C}$ y $-50\mu\text{C}$ están ubicada sobre el eje x, en las posiciones $x=-10\text{cm}$ y $x=+10\text{cm}$, en estas condiciones se pide hallar:
 - a) Expresar el potencial eléctrico $V(x,y)$, en un punto cualquiera del plano XY
 - b) Utilizar el resultado anterior y calcular la intensidad del campo Eléctrico $E(x,y)$ en dicho punto.
 - c) Usando Matlab, representar 6 curvas Equipotenciales y dibujar las líneas de campo eléctrico para esta configuración de carga.

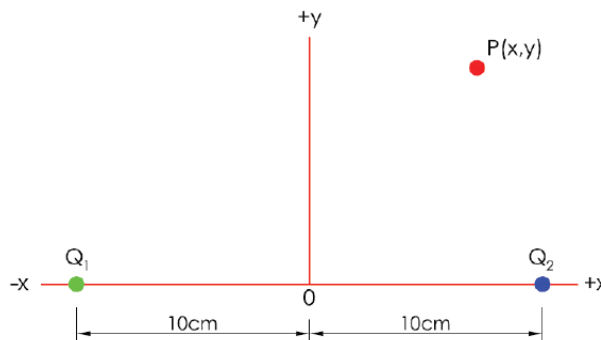


Figura N°01 Sistema de Cargas Puntuales en el P(x,y)

2. Una carga esta uniformemente distribuida con una densidad de $100\mu\text{C}/\text{cm}^3$ en todo el volumen del cubo de lado 10cm , en estas condiciones se pide:
 - a) Determinar el potencial eléctrico a una distancia de 5cm del centro de una de las caras del cubo, medida a lo largo de una perpendicular de la cara. Determinar el potencial con cuatro dígitos significativos, utilice método numérico que divida el cubo en un número suficiente de cargas de cubos menores y que puedan ser tratados como cargas puntuales.
 - b) Si la carga del cubo se distribuye uniformemente en una esfera con el mismo centro que el cubo ¿Cuánto cambiará el potencial?

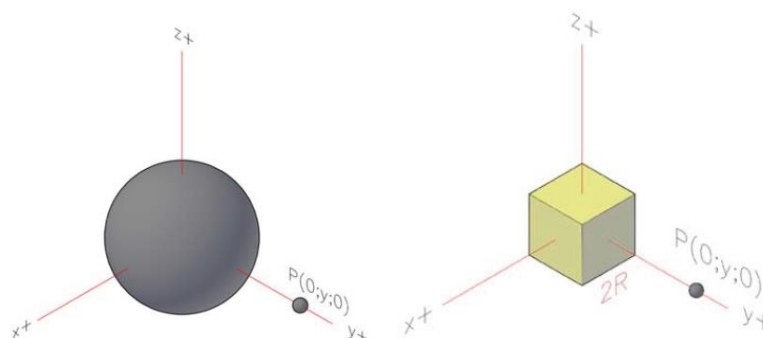


Figura N°02 Sistema de Distribuciones de Carga Cubo-Esfera



3. Un hemisferio metálico de radio $R=50\text{cm}$ esta electrizado en toda su superficie, la densidad de carga superficial es $\sigma=100\mu\text{C}/\text{m}^2$, en estas condiciones se pide:
- Expresar el potencial eléctrico $V(r, \theta, \phi)$, en coordenadas esféricas, en un punto cualquiera del espacio que rodea la carga. Es posible resolver las integrales usando series de potencia.
 - Utilizar el resultado anterior para determinar la intensidad del campo eléctrico $E(r,\theta,\phi)$, en coordenadas esféricas.
 - Usando Matlab, representar 6 curvas equipotenciales y dibuje las líneas de campo eléctrico para esta distribución de carga.

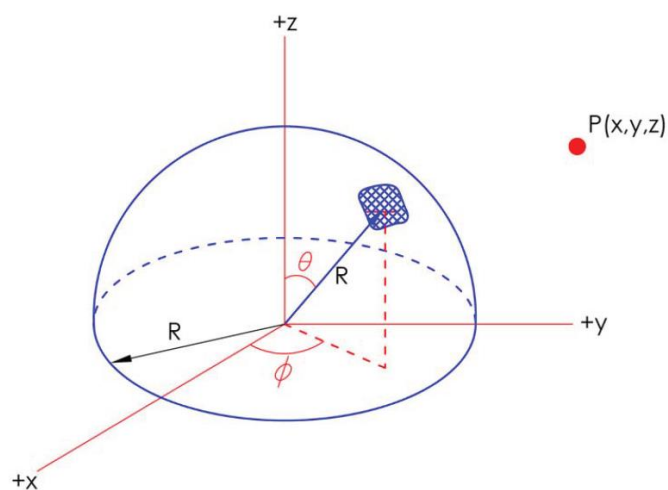


Figura N°03- Sistema de Distribución hemisferio metálico

4. Hallar el potencial de una línea infinitamente larga, con densidad de carga lineal, está dado por la figura que se muestra, donde "ro" es el punto arbitrario de referencia de potencial cero, en estas condiciones se pide hallar:
- El potencial en el punto $P(x,y)$
 - Las ecuaciones de las Líneas Equipotenciales.
 - Las ecuaciones de las Líneas de Campo Eléctrico

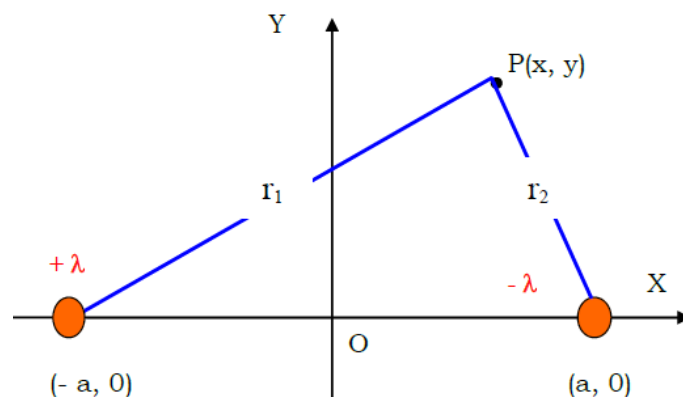


Figura N° 04- Dos líneas de carga paralelas separadas por una distancia "2.a"