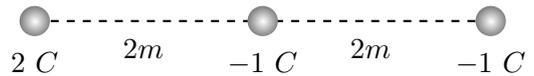


Problemas Electrostática

Problema 1. Para el sistema de cargas de la figura, obtenga:

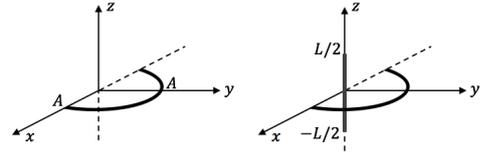
- (a) El potencial eléctrico a lo largo del eje x .
- (b) El campo eléctrico a lo largo del eje x .
- (c) Grafique cualitativamente las expresiones obtenidas en los incisos anteriores.
- (d) Dibuje cualitativamente las líneas de campo eléctrico y las curvas equipotenciales, diferenciando *claramente* unas de otras.



_____ o _____

Problema 2. Sea un semianillo de radio A con una densidad lineal de carga $\lambda = \lambda_0 \cos\phi$, ubicado en el plano $\langle x, y \rangle$ tal como se indica en la figura. λ_0 es una constante positiva en unidades de C/m .

- (a) Calcule la carga neta del semianillo.
- (b) Calcule el vector campo eléctrico a lo largo del eje z .
- (c) Dibuje el vector campo eléctrico para los puntos sobre el eje z donde $z = 0, z = a$ y $z = -a$.
- (d) Calcule la fuerza total que sentirá una varilla con una densidad de carga uniforme $\lambda_1 > 0$ ubicada sobre el eje z de manera tal que su punto medio coincida con el origen, tal como se indica en la figura.
- (e) Si ahora la varilla estuviera ubicada de forma tal que su extremo inferior coincidiera con el origen, explique qué movimiento realizaría la misma debido el campo generado por el semianillo.



_____ o _____

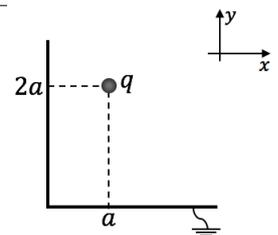
Problema 3. Se tiene una esfera de radio A que posee una densidad de carga igual a $\rho(r) = \frac{\rho_0}{r}$ (con $\rho_0 > 0$ y medido en unidades de C/m^2) rodeada por un cascarón conductor de radio interno A y radio externo B que tiene una carga neta $Q_C > 0$.

- (a) Calcule el vector campo eléctrico para todo el espacio, justificando adecuadamente cada paso realizado. Grafique la intensidad del campo eléctrico para todo r .
- (b) Calcule y grafique el potencial eléctrico como función de r .
- (c) Indique cuales son las densidades de carga en la superficie interna y externa del cascarón metálico.
- (d) Explique a qué se deben las discontinuidades que se observan en el gráfico de intensidad del campo eléctrico.

_____ o _____

Problema 4. Considere una carga q positiva, enfrentada a dos planos conductores conectados a Tierra como se muestra en la figura.

- (a) Dibuje *detalladamente y en un gráfico propio* las líneas de campo y las equipotenciales del sistema representado en la figura, diferenciando claramente ambos tipos de líneas.



- (b) Calcule $V(x, y)$ para todo $x > 0$ y $y > 0$. Utilizando este resultado, calcule el potencial en el origen de coordenadas.

- (c) Explique los pasos que seguiría para obtener la densidad superficial de carga σ en el plano $y = 0$. Respecto las cargas totales presentes en los planos $x = 0$ e $y = 0$, comente cómo cree que serán sus magnitudes relativas. Justifique su respuesta.

- (d) Dibuje el vector fuerza neta que sentirá la carga q .

_____ o _____