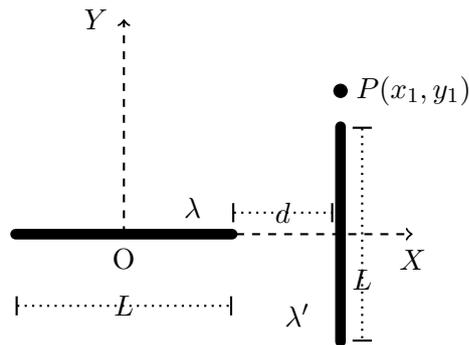


1er Parcial

Problema 1. Se tienen dos barras de longitud L cargadas con densidades λ y λ' como se muestra en la figura. La densidad λ' varia como $\lambda' = \lambda'_0 y$. El punto P se encuentra en las coordenadas (x_1, y_1) .



- (a) Encuentre la carga neta de cada varilla.
- (b) Encuentre el campo generado por la varilla de carga λ en el punto P.
- (c) Encuentre la fuerza de interacción entre ambas varillas. Deje planteada/s la/s integral/es a resolver. Explique con sus palabras como se moverá la varilla con carga λ' .

_____ o _____

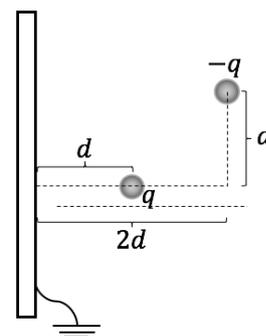
Problema 2. Se tiene una esfera de radio A que posee una densidad de carga igual a $\rho(r) = \rho_0 r$ (con $\rho_0 > 0$ y medido en unidades de C/m^2) rodeada por un cascarón conductor de radio interno A y radio externo B que tiene una carga neta $Q_C > 0$. A su vez, todo el arreglo esta rodeado por un cascarón dieléctrico de radio interno B y radio externo C de constante dieléctrica K .

- (a) Encuentre la carga neta de la esfera de radio A .
- (b) Calcule el vector campo eléctrico para todo el espacio, justificando adecuadamente cada paso realizado. Grafique la intensidad del campo eléctrico para todo r .
- (c) Calcule y grafique el potencial eléctrico como función de r .
- (d) Calcule las densidades de carga de polarización presentes en el problema. Grafique a la polarización para todo r .
- (e) Indique cuales son las densidades de carga en la superficie interna y externa del cascarón metálico.
- (f) Si se reemplazara a la esfera de radio A por una carga puntual ubicada en una posición $r < A$ pero distinta del centro de la esfera y su carga es igual a la encontrada en el inciso (a). Explique como cambiará el campo eléctrico del sistema y donde es posible encontrar el campo eléctrico utilizando la Ley de Gauss o la Ley de Gauss Generalizada. Justifique.

_____ o _____

Problema 3. Sea un dipolo eléctrico enfrentado a un plano conductor conectado a tierra, tal como se representa en la figura.

- (a) Calcule la fuerza que siente la carga positiva.
- (b) Realice un dibujo esquemático de las curvas equipotenciales y líneas de campo que genera la distribución de cargas de la figura.
- (c) Considere el sistema del plano con únicamente la carga positiva. Indique cual es el valor mínimo de d para que se produzca una descarga eléctrica entre la carga y el plano. (Rigidez dieléctrica del aire: $3 \times 10^6 V/m$, considere que la permitividad del aire es igual a la del vacío).



_____ o _____