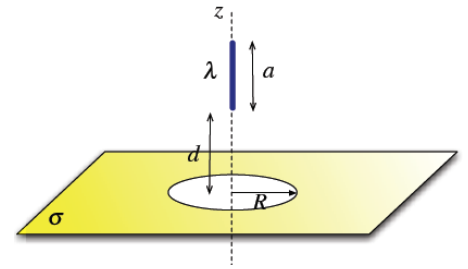


# 1er Recuperatorio

**Problema 1.** Considere un plano infinito con carga superficial  $\sigma > 0$ . El plano contiene un orificio circular de radio  $R$  en su superficie.

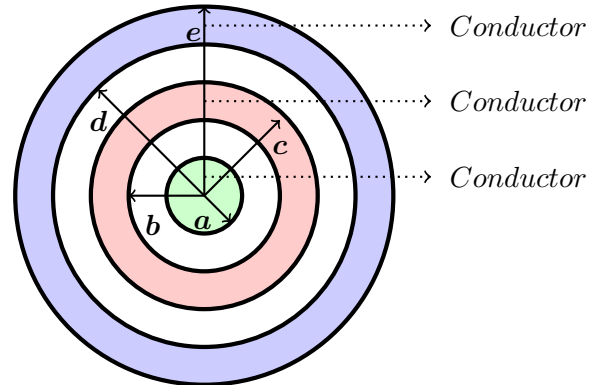
- (a) Calcule el campo eléctrico en cualquier punto del eje  $z$ .
- (b) A lo largo del eje del orificio se coloca una varilla cargada de largo  $a$ , densidad lineal  $\lambda = \lambda_0$  con  $\lambda_0 > 0$  y cuyo punto más próximo se encuentra a una distancia  $d$  del centro del orificio. Calcule la fuerza que experimenta esta varilla. Explique como se moverá la varilla.



\_\_\_\_\_ o \_\_\_\_\_

**Problema 2.** Se tiene un arreglo como el de la figura formado por una esfera y 2 cascarones metálicos esféricos concéntricos. El cascaron interior (radio  $\mathbf{a}$ ) tiene una carga  $Q$  mientras que el cascarón exterior (radios  $\mathbf{d}$  y  $\mathbf{e}$ ) tiene una carga  $-Q$ . El cascaron de radios  $\mathbf{b}$  y  $\mathbf{c}$  tiene una carga neta igual a cero.

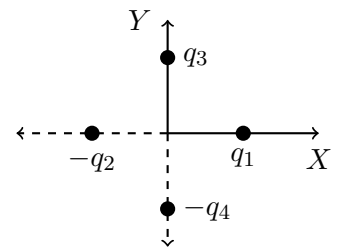
- (a) Encuentre el campo eléctrico en todo el espacio, justificando adecuadamente cada paso realizado. Grafique la intensidad de  $\vec{E}$  en función de  $r$ . Dibuje las líneas de campo en todo el espacio.
- (b) Encuentre las densidades de cargas inducidas en cada una de las superficies de los conductores.
- (c) Si se conecta al cascarón de radios  $\mathbf{b}$  y  $\mathbf{c}$  a un potencial igual a 0. Encuentre las cargas inducidas en cada una de las superficies de los conductores. Dibuje las líneas de campo eléctrico en todo el espacio.



\_\_\_\_\_ o \_\_\_\_\_

**Problema 3.** Se tiene un arreglo de cuatro cargas puntuales como se muestra en la figura. Cada carga se encuentra a una distancia  $a$  del origen y tienen una intensidad de carga  $q$ .

- (a) Calcule el vector Campo Eléctrico en el origen de coordenadas.
- (b) Calcule la energía potencial del arreglo.
- (c) Dibuje las líneas equipotenciales del arreglo.
- (d) ¿Cuánta energía es necesaria para agregar una quinta carga  $q$  en la posición  $(a, a)$ ?



\_\_\_\_\_ o \_\_\_\_\_