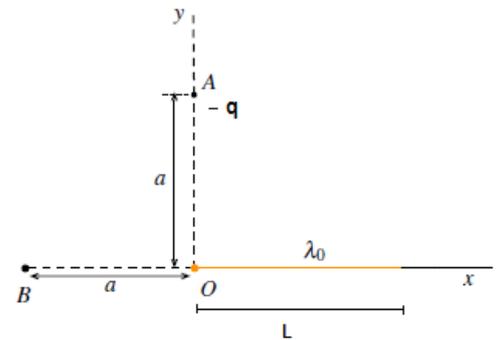


**Generar un archivo pdf legible por problema para subir al moodle. Separar claramente la respuesta a cada inciso. La interpretación de los enunciados forma parte del examen.**

### Tema A

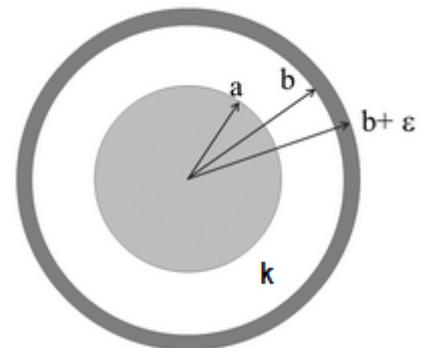
**Problema 1.** Un alambre finito se encuentra sobre el eje positivo  $x$  y contiene una longitud  $L$  como se muestra en la figura. El alambre posee una densidad lineal uniforme  $\lambda_0$  ( $\lambda_0 > 0$ ). Además se agrega una carga puntual negativa “ $-q$ ” en el punto A.



- Calcular el vector campo eléctrico del sistema en el punto B.
- Calcular el potencial eléctrico del sistema en el punto B y en el punto  $x=-a/2$ ,  $y=0$ .
- Obtener la fuerza eléctrica sobre una carga puntual “ $Q$ ” colocada en el punto B.
- Hallar el trabajo para llevar la carga puntual “ $Q$ ” desde el punto B al punto en  $x=-a/2$ ,  $y=0$ .

**Problema 2.** Considere una esfera maciza de radio “ $a$ ” con una distribución volumétrica de carga  $\rho(r) = \rho_0 r$  ( $\rho_0 > 0$ ). La esfera está recubierta por un cascaron esférico de radio interno “ $b$ ” y espesor “ $\epsilon$ ”. La región entre la esfera y el cascarón se encuentra rellena de un material dieléctrico de constante dieléctrica “ $k$ ”.

- Hallar el vector desplazamiento eléctrico  $\vec{D}$  en la región donde se encuentra el dieléctrico.
- Encontrar el Campo Electroestático en todo el espacio. Graficarlo en función  $r$ .
- Encontrar el potencial electrostático  $V(r)$  en todo el espacio. Graficarlo en función de  $r$ .
- Calcular las densidades de cargas inducidas en todas las superficies conductoras.
- Calcular el campo y potencial en todo el espacio nuevamente cuando la cascaron esférico se conecta a tierra.
- ¿Cómo quedan distribuidas las cargas inducidas en el cascarón en este último caso?



**Problema 3.** Cuatro capacitores se conectan como se muestra en la figura. Si la capacitancia equivalente de la red es de  $8\mu\text{C}$ .

- Encuentre el valor de la capacitancia  $C_3$ .
- Calcule además la diferencia de potencial a través de cada capacitor y la carga en cada capacitor, si la red se conecta a una batería de 15 V.
- Recalcule la capacidad equivalente si en  $C_3$  se agrega un dielectrico con  $K = 3$ .
- Calcule la energía total del sistema con y sin dieléctrico.

