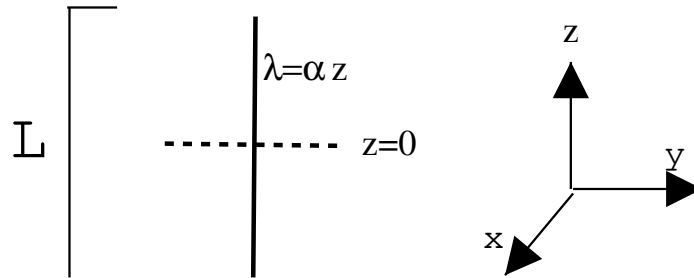


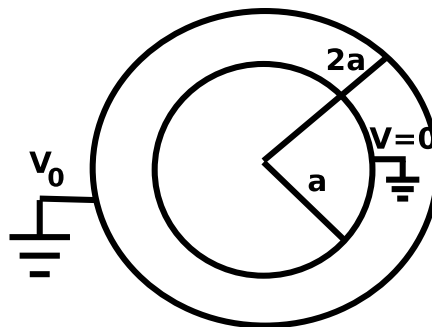
Primer Parcial - Tema 1

Entregar cada problema en hojas separadas justificando cada paso en **todas** tus respuestas.

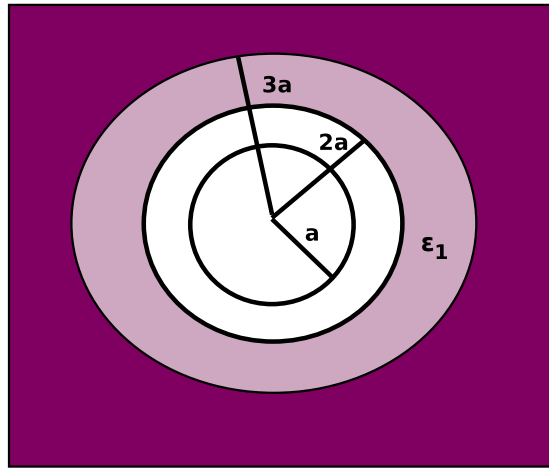
1. Se tiene un hilo cargado de longitud L y densidad lineal $\lambda = \alpha z$ ($\alpha > 0$) dependiente de la coordenada z como se muestra en la figura. **Datos:** α , L .



- a) Indicar sin hacer cuentas, la dirección y sentido del campo eléctrico en el plano x - y . Justificar
- b) Calcular (ahora si haciendo cuentas) el potencial en el plano x - y . Luego, calcular el campo eléctrico en el plano x - y .
- c) Calcular el desarrollo multipolar del potencial.
2. Dos esferas conductoras A_1 y A_2 de radios a y $2a$ están conectadas a dos baterías $V_1 = 0$ y $V_2 = V_0$. **Datos:** V_0 , a , ϵ_0 .



- a) Calcular las cargas sobre cada una de las esferas en función de los datos del problema.
- b) Se desconectan ambas esferas de las baterías y se rodea la esfera A_2 de manera simétrica con dos medios dieléctricos, uno de ellos lineal isótropo y homogéneo con permitividad ϵ_1 hasta $r = 3a$ y el otro con polarizabilidad $\vec{P} = Ar\hat{r}$ hasta el ∞ como se muestra en la figura. Hallar los campos \vec{D} , \vec{E} y \vec{P} en todo el espacio. **Datos:** ϵ_1 , A . Se pueden escribir los resultados en función de las cargas de las esferas Q_1 y Q_2 para simplificar las cuentas



c) Calcular las cargas de polarización en volumen y en superficie.

3. Se tiene el circuito de la figura.

- a) Hallar el equivalente de Thévenin entre los terminales A y B, para ello determinar:
- 1) La resistencia equivalente R_{Th} vista desde A y B.
 - 2) La diferencia de potencial V_{Th} entre A y B.
- b) Si se conecta una resistencia de carga R_C entre A y B, ¿Qué valor debe tener para que la potencia disipada sea máxima? (Derivar el resultado)

