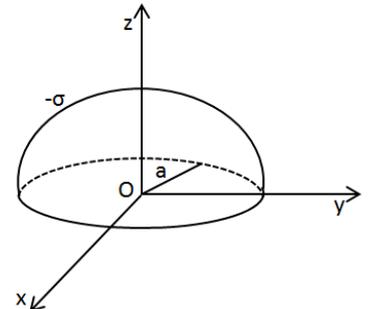


**Generar un archivo pdf legible por problema para subir al moodle. Separar claramente la respuesta a cada inciso. La interpretación de los enunciados forma parte del examen.**

### Tema C

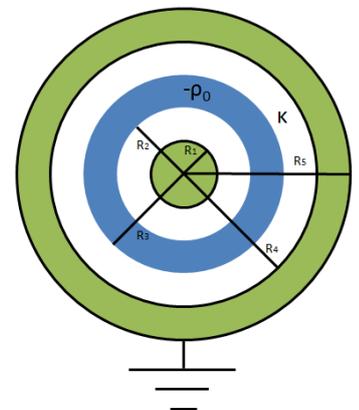
**Problema 1.** Un casquete semiesférico de radio “a”, tiene una densidad superficial de carga negativa  $-\sigma$  ( $\sigma > 0$ ), tal como se muestra en la figura.

- Calcular el vector campo Eléctrico en el centro del casquete (origen de coordenadas).
- Calcular el Potencial Eléctrico centro del casquete.
- Determinar la magnitud, dirección y sentido de la fuerza que experimentara una carga puntual “q” colocada en el centro del casquete.
- Hallar el trabajo necesario para mover la carga “q” desde el centro del casquete hasta el infinito.



**Problema 2.** Se tiene dos esferas conductoras concéntricas descargadas, una de ellas maciza y de radio  $R_1$ , y la otra hueca de radios  $R_4$  y  $R_5$  conectada a tierra, tal como se muestra en la figura. Además, se coloca una densidad volumétrica de carga  $-\rho_0$  ( $\rho_0 > 0$ ) entre las esferas de espesor  $(R_2 - R_3)$  y un material aislante de constante dieléctrica “ $\kappa$ ” entre los radios  $R_3$  y  $R_4$ .

- Encontrar la vector desplazamiento eléctrico ( $\vec{D}$ ) en la región donde se encuentra el dieléctrico.
- Encontrar el Campo Electroestático en todo el espacio.
- Encontrar el potencial electrostático  $V(r)$  en todo el espacio.
- Graficar el campo y potencial electrostático en función de la distancia  $r$  al centro de las esferas.
- Calcular las densidades de cargas inducidas en todas las superficies conductoras y en el dieléctrico. Graficar distribución de cargas.
- Hallar si el conductor interno se encuentra a mayor o menor potencial que el cascarón esférico exterior ¿Cuál es la magnitud de esta diferencia de potencial?



**Problema 3.** El interruptor S ha estado cerrado durante mucho tiempo y el circuito eléctrico que muestra la siguiente figura lleva una corriente constante. Siendo  $C_1 = 6,00 \mu F$ ,  $C_2 = 2,00 \mu F$ ,  $R_1 = 4,00 k\Omega$ ,  $R_2 = 7,00 k\Omega$  y la energía almacenada en  $C_1$  es de  $0,18 J$ :

- Determinar el valor de la FEM.
- Determinar la Potencia disipada en cada Resistencia.
- Si se utilizara un Voltímetro con una resistencia interna de  $15,00 k\Omega$  para medir la caída de potencial en  $R_1$ , ¿qué valor mediría?

Ahora se abre el interruptor. Una vez alcanzado el nuevo estado estacionario:

- ¿Cuál es la carga que tiene ahora cada capacitor?
- ¿Cuál es el cambio de energía en  $C_2$ ?
- ¿Cuál es la capacidad equivalente del sistema?

