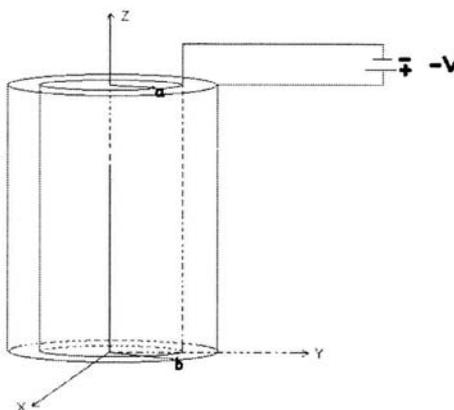




Profesores Auxiliares: Isaías Robles, Pablo Orellana

P1-) Se tienen dos cilindros concéntricos de radios **a** y **b** respectivamente, como se muestra en la figura. El primero de estos es hueco, i.e. no existe ningún tipo de carga espacial en su interior. Además se tienen densidades superficiales σ_1 y σ_2 constantes y conocidas en $r=a$ y $r=b$ respectivamente., mientras que entre los dos cilindros existe una densidad de carga $\rho^*(r)$ desconocida. Considerando la configuración del potencial entre los cilindros, como la que se muestra en la figura:

- i) **Haciendo uso de la ley de Gauss** $\oiint_{dV} \vec{E} \cdot \vec{dS} = \frac{Q_{enc}}{\epsilon_0}$, explique por que el flujo eléctrico por las tapas es nulo (1.5 pts.)
- ii) **Usando lo anterior calcule:**
 - $E(r < a)$, $E(r = a)$ (1 pts.)
 - $E(a < r < b)$, $E(r = b)$ y $E(b < r)$ (1.5 pts.)
- iii) **Una vez obtenido lo anterior, encuentre una expresión para el potencial en todo el espacio. (1.5 pts.)**
 - $\rho^*(r)$ (0.5 pts.)



Nota: V es dato, suponga ρ^* constante

P2-) Demuestre que el campo gravitacional de una masa puntual $G = -\gamma (m / r^2) \hat{r}$ es conservativo, en base a su definición de vector campo que recorre un camino orientado y cerrado C o circuitación de G. Haga la figura que representa esta situación.

P3-) Dos esferas inicialmente descargadas y de masa m, penden en un plano vertical, sostenidas por 2 hilos inextensibles de largo l, el extremo superior de ambos hilos esta fijo a O. Calcular cuanta carga (igual para ambas esferas) se debe entregar a cada esfera, para que los dos hilos estén separados por un ángulo $2\alpha = \pi / 2$. Considere l = 1 metro y m = 10 gramos.