

## Primer Recuperatorio - Física 3 - 1er cuatrimestre 2025 - Cátedra Dmitruk

Recuerde entregar cada problema por separado. Justifique sus respuestas y razonamientos.

**P1.** Se tienen dos placas cuadradas paralelas de lado  $L$  con sus centros alineados y separadas una distancia  $d \ll L$ . Una de ellas tiene densidad de carga superficial  $\sigma_0 > 0$  y la otra  $-\sigma_0$ . Cada placa tiene un orificio circular de radio  $a \ll L$  en su centro, según muestra la Figura 1. Se pide:

- El potencial y el campo eléctrico sobre el eje de los orificios. *Ayuda: Use que  $L \gg a, d$*
- El momento monopolar y dipolar de la configuración. *Ayuda: NO use que  $L \gg a, d$*
- El potencial en todo el espacio, lejos de la configuración.
- El trabajo que se ejercería sobre una carga  $q > 0$  moviéndose cuasiestáticamente desde el centro de un orificio al centro del otro. ¿Dónde es máxima la fuerza? Interprete.

**P2.** En la configuración de la Figura 2, tenemos un conductor macizo de radio  $a$  conectado a una batería  $V_0$ . El mismo está rodeado por un dieléctrico LIH con permitividad  $\epsilon$  que se extiende desde los radios  $r = a$  y  $r = b$ . Finalmente, todo el sistema se encuentra rodeado por un electrete con polarización permanente  $\vec{P} = \frac{P_0 L^2}{r^2} \hat{r}$  desde  $r = b$  a  $r = c$ . Se pide:

- Calcule los campos  $\vec{D}$ ,  $\vec{E}$  y  $\vec{P}$  en todo el espacio. Justifique los argumentos de simetría utilizados.
- Calcule las cargas de polarización en volumen y superficie. Describir de forma cualitativa la distribución de cargas sobre los dieléctricos y calcular la carga neta de polarización.

*Datos:  $a, b = 2a, c = 3a, \epsilon, V_0, L, P_0$*

**P3.** El circuito de la figura 3 se encuentra en régimen estacionario.

Se pide hallar:

- las corrientes que circulan por cada resistencia,
- la carga y la energía almacenadas en el capacitor,
- el equivalente de Thevenin entre los puntos A y B,

*Datos:  $\epsilon = 100V, R = 100\Omega, R_1 = 30\Omega, R_2 = 70\Omega, C = 20\mu F$ .*

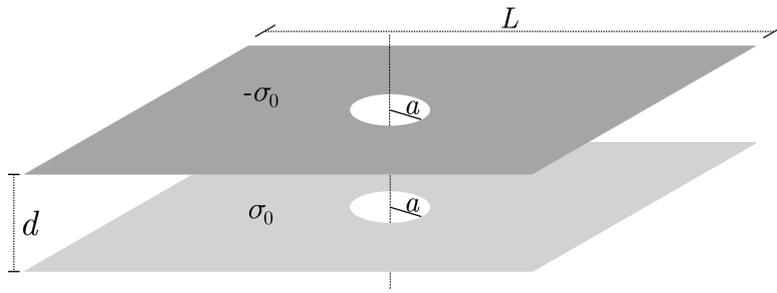


Figure 1: P1

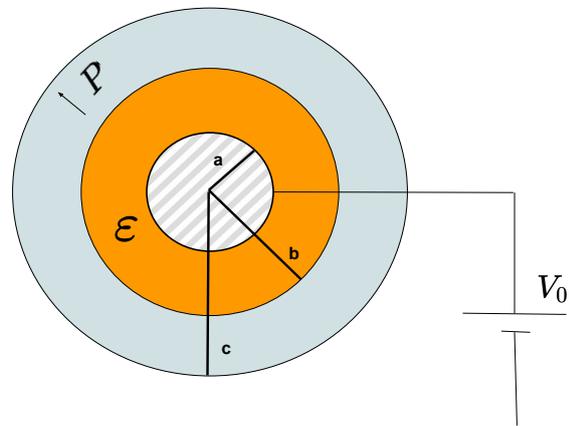


Figure 2: P2

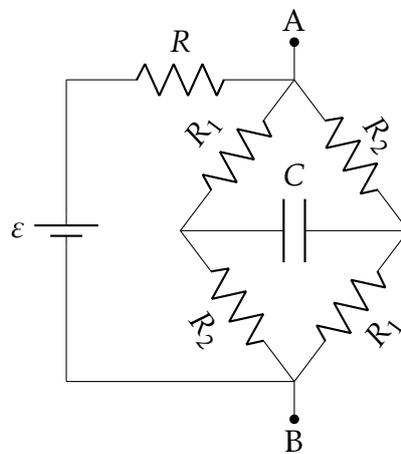


Figure 3: P3