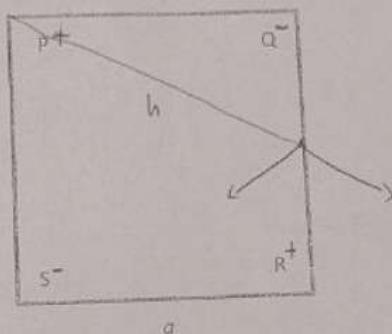


APELLIDO Y NOMBRE:
Nº DE HOJAS ENTREGADAS: 3

Nota: Realizá cada uno de los problemas en hojas separadas y coloca tu nombre en cada hoja. Todo lo que escribas que sea con prolidad.

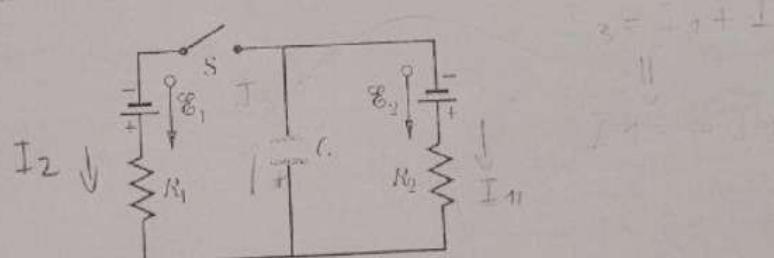
Q5 (ocho ca 50%)

- Problema 1:** Se desea lograr una distribución de cargas de forma tal que las mismas ocupen los vértices de un cuadrado de largo a como se muestra en la figura. En los vértices P y R necesito fijar cargas $+q$, y en los vértices Q y S cargas $-q$.
- Encuentre el trabajo necesario para ensamblar estas cargas en la configuración deseada.
 - Encuentre el campo eléctrico resultante al medio del segmento que une los vértices Q y R luego de fijar las cargas a los vértices del cuadrado.
 - ¿Existe algún punto en el espacio donde el campo eléctrico resultante de la configuración sea cero?



- Problema 2:** La figura muestra un circuito con un capacitor, dos baterías ideales, dos resistencias y una llave S. Inicialmente S ha estado abierta por un tiempo muy largo.

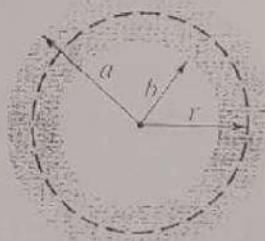
- Dibuje el circuito efectivo en este caso, calcule el tiempo característico de carga del capacitor y obtenga la diferencia de potencial en el capacitor luego de la carga.
- Consideré ahora que se cierra la llave S y se espera otro tiempo largo.
- Dibuje el circuito efectivo en este caso. Exprese a qué equivale la carga del capacitor.
- Calcule el cambio en la carga del capacitor.

Asuma $C = 10 \mu\text{F}$, $\xi_1 = 1\text{V}$, $\xi_2 = 3\text{V}$, $R_1 = 0.2\Omega$, $R_2 = 0.4\Omega$ 

- Problema 3:** Considere un conductor cilíndrico hueco de radios exterior e interior $a = 2\text{cm}$ y $b = 1$ respectivamente (ver figura), que transporta una corriente $I = 100\text{A}$ distribuida uniformemente en su sección transversal y con dirección entrante hacia el plano de la hoja:

- Dibuje cualitativamente las líneas de campo magnético en la región interior y exterior, esto es para $r < a$ y $r > b$ respectivamente.
- Calcule el campo magnético en la región interior y exterior.

$$\begin{aligned} b &= 0.01\text{m} \\ &= 18 \cdot 10^{-3}\text{m} \\ b^2 &= 3.24 \cdot 10^{-4}\text{m}^2 \\ a^2 &= 4 \cdot 10^{-4}\text{m}^2 \end{aligned}$$



- (c) Calcule el campo magnético para la región $b < r < a$.
- (d) Grafique la magnitud de B en función de r para todo el espacio.