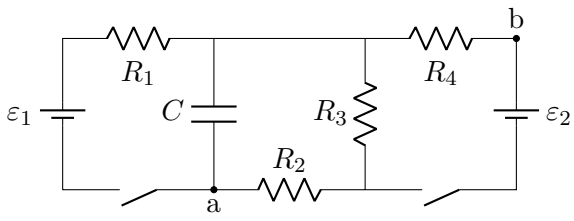
2do Parcial

Apellido y Nombre: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ L.U: _ _ _ _ _ _ _ _ _ N° de hojas: _ _ _ _

Problema 1. Se tiene el circuito de la figura donde $\varepsilon_1 = 2\varepsilon_2$, y todas las resistencias son iguales a R. Inicialmente ambos interruptores se encuentran abiertos. Para el instante que ambos interruptores se cierren simultáneamente:



(a) Encuentre las corrientes que circulan por cada una de las fuentes e indique el sentido de las mismas.

(b) Encuentre la diferencia de potencial entre el punto a y el b ($\Delta V_{ab} = V_b - V_a$).

(c) Calcule la potencia disipada por la resistencia R_3.

Para un tiempo muy largo luego de cerrado los interruptores.

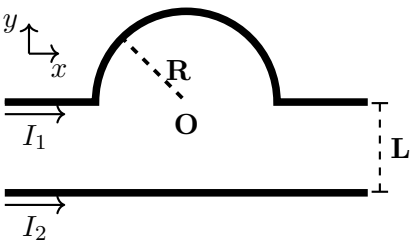
(d) Encuentre las corrientes que circulan por cada una de las fuentes e indique el sentido de las mismas.

(e) Encuentre la carga máxima almacenada en el capacitor.

Si se abren ambos interruptores:

(f) Encuentre cuanto tiempo tardará en descargarse el capacitor a la mitad de su carga si las resistencias son de 10 $K\Omega$ y el capacitor es de 4 μF.

Problema 2. Se tienen dos conductores por donde circular corrientes I_1 e I_2 como se indica en la figura.

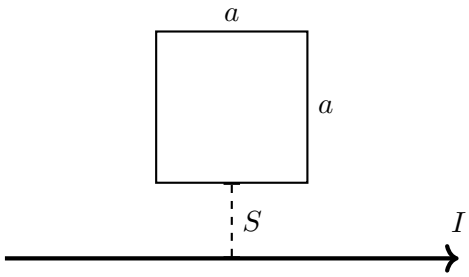


(a) Encuentre el campo magnético en el punto **O**.

(b) Encuentre la fuerza que sentirá un electrón que pase por el punto **O** con una velocidad $\vec{v} = v_0\hat{i}$. ¿Cuál es la dirección y sentido de esta fuerza?

(c) ¿Cuál sería la fuerza si el electrón tuviera una velocidad $\vec{v} = v_0\hat{k}$?

Problema 3. Se tiene una espira cuadrada (de lado a) y, a una distancia S, un alambre infinito por el cual circula una corriente I de izquierda a derecha. Ambos están en el mismo plano. La espira cuadrada tiene una resistencia R.



(a) Encuentre el flujo magnético a través de la espira.

(b) Si se empieza a mover a la espira a una velocidad constante v y perpendicular al alambre de manera tal que se acerque al mismo, ¿cuál será la fem inducida en la espira? ¿qué sentido tendrá la corriente inducida? Justifique.

(c) Si la espira se moviera con una velocidad paralela al alambre, ¿cuál será la fem inducida en la espira? ¿qué sentido tendrá la corriente inducida? Justifique.

(d) En ambos casos encuentre la fuerza neta a la que se verá sometida la espira. Indique como se movería la espira debido a esta fuerza.

(e) Explique qué sucederá con la fem y la corriente inducidas en la espira si la misma se encuentra en reposo y la intensidad de la corriente que circula por el alambre comienza a aumentar.

Integrales Útiles:

- $\int \frac{1}{(x^2+a^2)^{3/2}}dx = \frac{x}{a^2(x^2+a^2)^{1/2}}$
- $\int \frac{x}{(x^2+a^2)^{3/2}}dx = \frac{-1}{(x^2+a^2)^{1/2}}$
- $\int \frac{1}{(x^2+a^2)^{1/2}}dx = ln(\sqrt{a^2+x^2}+x)$
- $\int \frac{x}{(x^2+a^2)^{1/2}}dx = \sqrt{a^2+x^2}$
- $\int cos^2 x dx = \frac{1}{2}(x + sinx \cdot cosx)$
- $\int sinx \cdot cosx dx = -\frac{1}{2}cos^2 x$