

2do Parcial

Problema 1. Se tiene el circuito de la figura, donde $\varepsilon_1 = 4\text{ V}$, $\varepsilon_2 = 8\text{ V}$, $\varepsilon_3 = 3\text{ V}$, $R_1 = R_3 = R_4 = 5\Omega$, $R_2 = 3\Omega$ y $C = 6\mu\text{F}$. Considere que las fuentes son ideales. Para el instante $t = 0$:

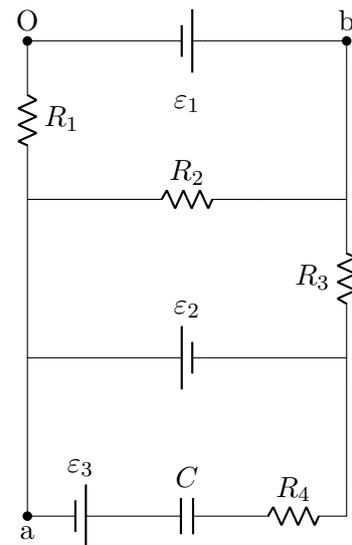
(a) Encuentre las corrientes que circulan por cada una de las fuentes e indique el sentido de las mismas.

(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_2 .

(d) Grafique la variación del potencial a lo largo de la malla superior, empezando desde el punto O y en sentido horario.

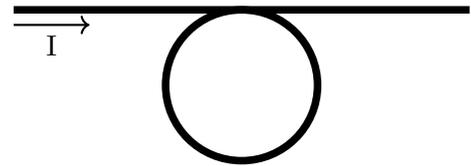
(e) Si el circuito se lo deja conectado por un largo tiempo, encuentre la carga máxima almacenada en el capacitor.



Problema 2. Un conductor está constituido por una espira circular de radio R y dos secciones largas y rectas, de manera de formar un rulo, como se muestra en la figura. El alambre lleva una corriente I .

(a) Determine una expresión para el vector del campo magnético en el centro de la espira.

(b) Calcule el momento de fuerzas que sentirá el alambre si hubiera un campo magnético externo uniforme de izquierda a derecha. Indique que movimiento tendría a tener el alambre.



Problema 3. Una espira cuadrada de lado b y resistencia R rodea concéntricamente a un solenoide circular largo, de radio a , longitud h ($h \gg a$) y N espiras. Por el solenoide circula una corriente I_{b0} , que a partir de $t = 0$ comienza a decaer exponencialmente como $I_b(t) = I_{b0} e^{-\lambda t}$.

(a) Demuestre que la magnitud del campo magnético en el interior del solenoide es igual a $B = \mu_0 I n$. Donde I es la corriente que circula por el solenoide y n la densidad de espiras.

(b) Dibuje las líneas de campo magnético del solenoide.

(c) Calcule la corriente que circula por la espira cuadrada como función del tiempo. Indique en qué sentido circula esta corriente y por qué.

