

Mayo Agosto 2024
Segundo Parcial
Fecha: 27 Julio
Tiempo: 90 minutos

Nombre:

Matricula:

Profesor: *Yeuris Adolfo Lopez Jaime, Msc.*

Tabla de calificación de uso exclusivo para el profesor.							
Pregunta:	1	2	3	4	5	6	Total
Puntos:	5	5	5	5	5	5	30
Resultado:							

1. (5 puntos) Una aplicación de un circuito RC es el oscilador de relajación, como se muestra a continuación. El oscilador de relajación consta de una fuente de tensión, una resistencia, un condensador y una lámpara de neón. La lámpara de neón actúa como un circuito abierto (resistencia infinita) hasta que la diferencia de potencial a través de la lámpara de neón alcanza un voltaje específico. A ese voltaje, la lámpara actúa como un cortocircuito (resistencia cero), y el condensador se descarga a través de la lámpara de neón y produce luz. En el oscilador de relajación mostrado, la fuente de tensión carga el condensador hasta que la tensión a través del condensador es de 80 V. Cuando esto ocurre, el neón de la lámpara se rompe y permite que el condensador se descargue a través de la lámpara, produciendo un destello brillante. Después de que el condensador se descargue completamente a través de la lámpara de neón, comienza a cargarse de nuevo, y el proceso se repite. Suponiendo que el tiempo que tarda el condensador en descargarse es despreciable, ¿cuál es el intervalo de tiempo entre destellos?

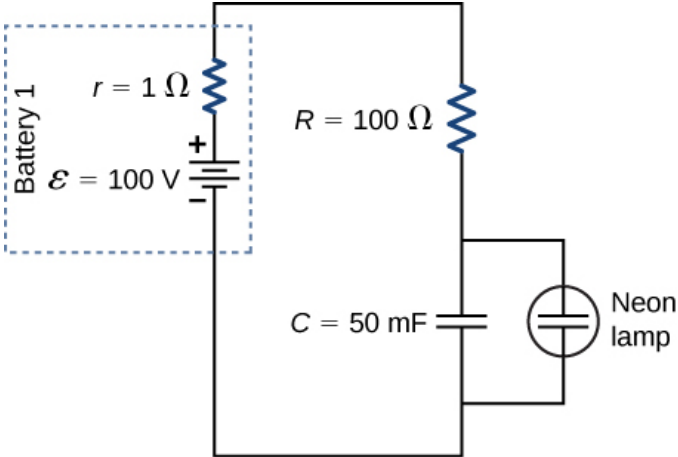


Figure 1: Circuito de un oscilador de relajación

2. (5 puntos) En un circuito RLC en serie con: $L=5.0\text{mH}$, $C=6.0\text{ }\mu\text{F}$, y $R=200\text{ }\Omega$. (a) ¿Está el circuito subamortiguado, críticamente amortiguado o sobreamortiguado? (b) Si el circuito empieza a oscilar con una carga de $3,0\times10^{-3}\text{C}$ en el condensador, ¿cuánta energía se ha disipado en la resistencia cuando cesan las oscilaciones?
3. (5 puntos) Considere el circuito de la Figura 2. (a) ¿Cual es la constante de tiempo del circuito? (b) ¿Cual es la corriente inicial una vez el interruptor esta cerrado?. (c) ¿Que tanto tiempo pasa entre el instante que el interruptor es cerrado y el tiempo que la corriente alcanza la mitad del valor de la corriente inicial?

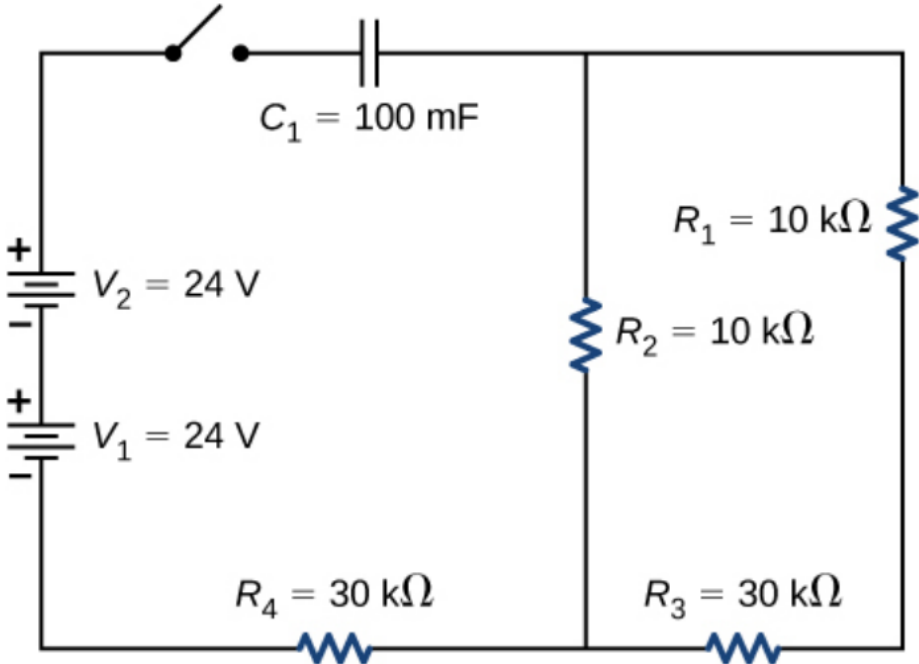


Figure 2: Circuito RC

4. (5 puntos) En el circuito de la Figura 3, el interruptor ha estado cerrado durante mucho tiempo y en $t = 0$ cambia a la posición 2. Obtenga $i(t)$ y $v(t)$ para $t > 0$. Considere al capacitor inicialmente descargado. Diga si el sistema es subamortiguado, sobreamortiguado o críticamente amortiguado. Dibuje una grafica aproximada de la respuesta.

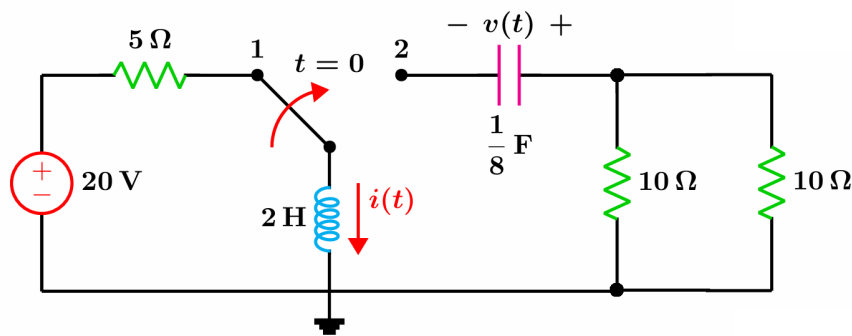


Figure 3: Circuito RLC

5. (5 puntos) Considere el circuito de la Figura 4. (a) ¿Cual es la corriente inicial en la resistencia R_2 cuando el interruptor esta cerrado? (b) ¿Cual es la corriente en la resistencia R_2 cuando el capacitor esta totalmente cargado, pasado mucho tiempo que el interruptor esta cerrado? (c) ¿Que pasa si el interruptor es abierto luego que tiene un tiempo cerrado? (d) ¿Si el interruptor ha estado cerrado por un periodo de tiempo suficiente para que el capacitor se cargue por completo, y el interruptor es abierto, que tiempo debe pasar para que el valor de la corriente en R_1 alcance la mitad de su valor?

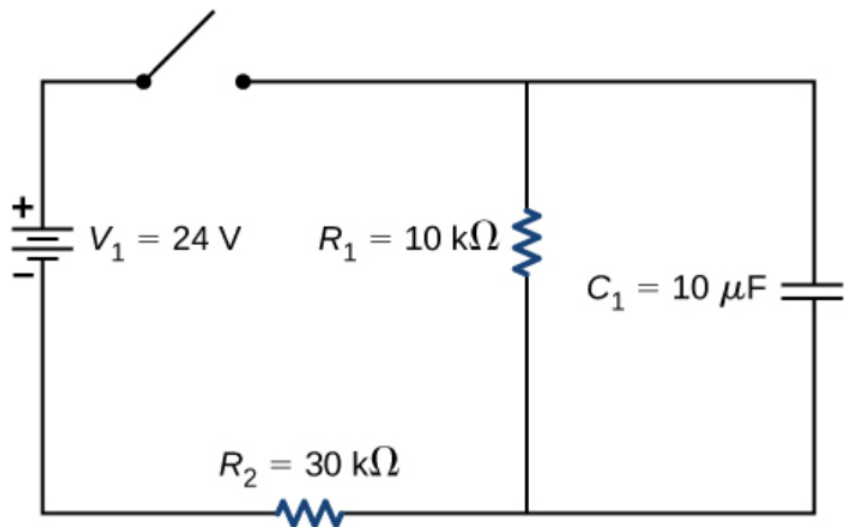


Figure 4: Circuitor RC

6. (5 puntos) Para un circuito RLC en serie con valores de $L = XH$ y $C = \frac{3}{X}F$, determine los valores de la resistencia que harian tener una respuesta sobreamrotiguada, subamortiguada y críticamente amrotiguada.