**GUÍA DE PREPRÁCTICA #3**

**CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE PRIMER ORDEN**

**OBJETIVOS**

**Objetivo General**

* Analizar la respuesta de los circuitos de primer orden para la determinación del comportamiento del almacenamiento y disipación de energía de capacitores e inductores utilizando programas de diseño y simulación de circuitos eléctricos.

**Objetivos Específicos**

* Conocer el comportamiento de elementos que almacenan energía mediante respuestas transitorias.
* Determinar la respuesta natural de circuitos RC y RL utilizando programas de diseño y simulación de circuitos eléctricos.
* Determinar la constante de tiempo en forma gráfica para circuitos RC y circuitos RL.

**EXPERIMENTO #1:** *RÉGIMEN TRANSITORIO DE UN CIRCUITO RL.*



Figura . Diagrama esquemático del circuito del experimento #1.

1. **Usando Simulink, simule el circuito de la figura 1 y calcule la constante de tiempo del circuito de forma gráfica utilizando *Scopes,* realice el procedimiento con los siguientes valores:**
2. $R=330 \left[Ω\right], L=80 \left[mH\right], f=380 \left[Hz\right].$
3. $R=330 \left[Ω\right], L=40 \left[mH\right], f=750 \left[Hz\right].$
4. **Usando Simulink, simule el circuito de la figura 1, llene la tabla 1 y responda las siguientes preguntas:**

***Considere para este apartado:***$R=50 \left[Ω\right],L=50 [mH]$***.***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| $$F [Hz]$$ | $$V\_{fuente-max} [V]$$ | $$V\_{L1-min} [V]$$ | $$V\_{L1-max} [V]$$ |
| **1** |  |  |  |
| **10** |  |  |  |
| **100** |  |  |  |
| **1k** |  |  |  |
| **10k** |  |  |  |

Tabla 1. Valores de los voltajes del generador de funciones y del capacitor

1. ¿Qué sucede con el comportamiento del inductor en bajas frecuencias? ¿Por qué?
2. ¿Qué sucede con el comportamiento del inductor r en altas frecuencias? ¿Por qué?

**EXPERIMENTO #2:** *RÉGIMEN TRANSITORIO DE UN CIRCUITO RC.*



Figura . Diagrama esquemático del circuito del experimento #2.

1. **Usando Simulink, simule el circuito de la figura 2 y calcule la constante de tiempo del circuito de forma gráfica utilizando *Scopes,* realice el procedimiento con los siguientes valores:**
2. $f=10 \left[Hz\right], R=10 \left[kΩ\right], C=1 [µF]$.
3. $f=50 \left[Hz\right], R=10 \left[kΩ\right],C=200 [nF]$.
4. **Usando Simulink, simule el circuito de la figura 2, llene la tabla 2 y responda las siguientes preguntas:**

***Considere para este apartado:***$R=10 \left[kΩ\right],C=200 [nF]$***.***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| $$F [Hz]$$ | $$V\_{fuente-max} [V]$$ | $$V\_{C1-min} [V]$$ | $$V\_{C1-max} [V]$$ |
| **0.5** |  |  |  |
| **5** |  |  |  |
| **50** |  |  |  |
| **500** |  |  |  |
| **5k** |  |  |  |

Tabla . Valores de los voltajes del generador de funciones y del capacitor

1. ¿Qué sucede con el comportamiento del capacitor en bajas frecuencias? ¿Por qué?
2. ¿Qué sucede con el comportamiento del capacitor en altas frecuencias? ¿Por qué?

**PREGUNTAS**

1. Investigue el principio de funcionamiento del Precision LCR meter.
2. Busque el manual del LCR-817 GW Instek, y escriba la tabla de frecuencias recomendadas para medición de inductancias.
3. ¿Cuáles son los parámetros físicos que determinan la capacitancia y la inductancia? Explique teórica y analíticamente (Ecuaciones matemáticas).
4. Explique, si los procedimientos vistos en esta Práctica podrían servir para determinar una inductancia o capacitancia desconocida.
5. Indique diferencias y semejanzas entre los circuitos inductivos y capacitivos.
6. ¿Cuál es la frecuencia más indicada para que el capacitor del circuito de la figura 3 pueda cargarse o descargarse hasta por lo menos 5 tao? Adjunte la simulación para corroborar sus cálculos.



Figura 3. Circuito RC de la pregunta 4.