**GUÍA DE PRÁCTICA #10**

**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.

**EQUIPOS Y MATERIALES**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CANT** | **NOMBRE** | **DESCRIPCIÓN** | **IMAGEN** |
| **1** | RS-201 Precision Resistance Substituter | Resistor variable |  |
| **1** | CS-301 Precision Capacitance Substituter | Capacitor variable |  |
| **1** | Década de Inductancia | Inductor variable |  |
| **1** | GWINSTEK AFG-2105  | Generador de Funciones |  |
| **1** | TEKTRONIX TDS1002B | Osciloscopio |  |
| **1** | Fluke 115 | Multímetro |  |
| **1** | Universal Assembly Board | Tablero universal |  |
| **15** | Cables | Cables banana-banana |  |

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



Figura . Diagrama esquemático del circuito del experimento #1.

1. **Arme el circuito de la figura 1 en la mesa de trabajo, y calcule la constante de tiempo del circuito de forma gráfica utilizando *el osciloscopio,* 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. **Cambie los valores de R y L, y mida los voltajes máximos de la fuente y del inductor para las siguientes frecuencias:**

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

|  |
| --- |
| $$f [Hz]$$ |
| 1 | 10 | 100 | 1k | 10k |

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. **Arme el circuito de la figura 2 en la mesa de trabajo y calcule la constante de tiempo del circuito de forma gráfica utilizando *el osciloscopio,* 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. **Cambie los valores de R y C, y mida los voltajes máximos de la fuente y del inductor para las siguientes frecuencias:**

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

|  |
| --- |
| $$f [Hz]$$ |
| 0.5 | 5 | 50 | 500 | 5k |

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. ¿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 1.

1. Para los experimentos 1 y 2, numeral 1. ¿Qué hubiera ocurrido si se utilizaba una frecuencia más alta? ¿Y con una frecuencia más baja?