**GUÍA DE PREPRÁCTICA #4**

**ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN AC**

**OBJETIVOS**

**Objetivo General**

* Analizar los conceptos fundamentales de circuitos en AC mediante el uso de un simulador con la finalidad de evidenciar el comportamiento de los voltajes en este tipo de circuitos.

**Objetivos Específicos**

* Analizar gráficas de voltaje a diferentes frecuencias por medio de un osciloscopio.
* Obtener un voltaje específico por medio del osciloscopio
* Determinar el tiempo de desfase junto con el ángulo de desfase entre la corriente y el voltaje.

**INTRODUCCIÓN**

La corriente alterna es aquel tipo de corriente eléctrica que se caracteriza porque la magnitud y la dirección presentan una variación de tipo cíclico. En tanto, la manera en la cual este tipo de corriente oscilará es en forma senoidal, es decir, una curva que va subiendo y bajando continuamente. Gracias a esta forma de oscilación la corriente alterna logra transmitir la energía de manera más eficiente.

Ahora bien, cabe destacar, que algunas necesidades especiales pueden demandar otro formato como ser cuadrado o triangular.

La corriente alterna, simbolizada a partir de las letras CA en el idioma español, se destaca además por ser la manera en la cual la electricidad ingresa a nuestros hogares, trabajos y por transmitir las señales de audio y de video a partir de los cables eléctricos correspondientes que la contienen. La señal de voltaje en AC se representa en la Figura 1.



Figura . Señal de voltaje en un circuito AC.

**Cálculo de desfase de señales en un circuito AC**

El desfase entre voltaje y corriente es de 0 grados si el circuito es resistivo puro, pero cuando el circuito está conformado por más cargas como capacitores e inductores, existirá un desfase entre el voltaje y la corriente, este desfase irá de 0° a -90° si predomina la carga inductiva y de 0° a 90° si predomina la carga capacitiva.

Para recordar los desfases en un circuito RLC se puede utilizar la palabra ELICE. En la Figura 2 se muestra que representa cada letra.



Figura . Ejemplificación del teorema de Thévenin.

* Para la bobina “L”, el voltaje “E” se encuentra antes que la corriente “I”, lo cual indica que el voltaje está adelantado 90°.
* Para el condensador “C”, la corriente “I” se encuentra antes que el voltaje “E”, indicando que la corriente está adelantada 90° respecto al voltaje.



Figura . Señales desfasadas.

Observe las dos señales mostradas, para calcular el ángulo de desfase se utiliza la siguiente regla de tres:

$$\begin{matrix}T&\rightarrow &360°\\t&\rightarrow &Φ\end{matrix}$$

Además, se conoce que: $f=\frac{1}{T}$

Donde:

* $t:Tiempo de retraso entre una señal y otra.$
* $T:Tiempo de un ciclo de señal \left(periodo\right).$
* $f:frecuencia en el que se encuentra la señal.$

**EXPERIMENTO #1:** *OSCILOSCOPIO.*



Figura 4. Osciloscopio de la mesa 1 y 2.

Utilizando multisim, abra el osciloscopio TEKTRONIX e investigue lo siguiente:

1. **Determine para qué sirve cada una de las partes señaladas en los osciloscopios.**
2. Escriba los pasos para configurar los siguientes parámetros de la sonda de voltajes, y para qué sirven:
	1. Atenuación/Amplificación.
	2. Acople AC/DC
	3. Utilizar sonda de voltaje o corriente.
3. **Escriba los pasos para utilizar el canal math en el osciloscopio.**

**EXPERIMENTO #2:** *MEDCIÓN DE DOS SEÑALES.*



Figura . Diagrama esquemático del circuito del experimento #1.

1. **Configure el generador de funciones como fuente de voltajes y ajústelo para que entregue una señal sinusoidal de 10** $V\_{pp}$ **y las diferentes frecuencias 60, 400, 2000 y 10000 Hz**
2. **Utilizando *Multisim*, simule el circuito del experimento #1 y obtenga las siguientes mediciones utilizando el osciloscopio (TEKTRONIX):**
3. Voltaje pico a pico y RMS de la resistencia ($V\_{pp}, V\_{RMS}$).
4. Corriente pico a pico y RMS de la resistencia ($I\_{pp}, I\_{RMS}$).

***Nota:*** *El osciloscopio posee una sola referencia, en caso de que se requiera medir un voltaje intermedio se debe utilizar el canal MATH*

1. **Utilice el menú *CURSOR* del osciloscopio y realice las siguientes mediciones:**
2. Tiempo de desfase entre el voltaje y la corriente del circuito $t\_{d}$.
3. Ángulo de desfase entre el voltaje y la corriente del circuito $θ\_{d}$

***Nota:*** *El osciloscopio mide señales de voltaje, la corriente del circuito puede ser obtenida*

*de forma indirecta midiendo el voltaje de la resistencia*

**PREGUNTAS**

1. ¿Qué es un osciloscopio y para qué se utiliza?
2. Mencione 3 aplicaciones dónde se puede utilizar el osciloscopio.
3. Determine la frecuencia de resonancia del circuito del experimento #1.

**INFORMACIÓN DE SOPORTE**

**Generador de funciones**

[*https://www.youtube.com/watch?v=QlGoODVK8WU*](https://www.youtube.com/watch?v=QlGoODVK8WU) *– HOWTO use the AFG-2125 Function Generator*

**Osciloscopio**

*Tektronix Oscilloscope: Material*

[*https://www.youtube.com/watch?v=2U-mR62OVUg*](https://www.youtube.com/watch?v=2U-mR62OVUg)

*Osciloscopio Tektronix TDS1001B parte I. Se recomienda ver las partes II y III:*

[*https://www.youtube.com/watch?v=A4pFqYP2CIU*](https://www.youtube.com/watch?v=A4pFqYP2CIU)

**Medición de desfases**

*Oscilloscope and Phase Shift:* [*https://www.youtube.com/watch?v=4p8f4paAWq0*](https://www.youtube.com/watch?v=4p8f4paAWq0)