

# Trabajo Práctico 3

## Osciloscopio básico

### INDICE:

- 1) *Objetivo*
- 2) *Diagramas en bloque del osciloscopio*
- 3) *Controles del osciloscopio*
- 4) *Incertezas del osciloscopio*
- 5) *Medimos con el osciloscopio,*
- 6) *Modo Vertical XY (figuras de lissajous),*
- 7) *Modo Normal y Automático,*
- 8) *Bibliografía*

### 1. OBJETIVO

Familiarización con las propiedades, aplicaciones y utilización del osciloscopio como instrumento de visualización y medición de formas de onda. Comprensión del funcionamiento del osciloscopio y del uso de los controles principales del panel frontal. Medición de amplitudes y frecuencias de tensiones sinusoidales. En este apartado se pretende entre otras cosas el entendimiento de las figuras de Lissajous y para que sirven.

### 2. DIAGRAMAS EN BLOQUE DEL OSCILOSCOPIO

- a) Grafique el sistema vertical simplificado mediante diagrama en bloques, con sus controles asociados principales. Luego explicar brevemente que le va pasando a la señal desde que ingresa hasta que llega a la pantalla.
- b) Idem con el sistema horizontal.
- c) ¿Como se acopla el sistema vertical con el sistema horizontal ?, ¿Existen otras opciones?

### 3. CONTROLES DEL OSCILOSCOPIO

Definamos en forma resumida el funcionamiento de cada perilla del osciloscopio, con ayuda del manual del usuario y/o material de lectura recomendada.

#### CONTROLES DEL HAZ

INTEN :  
.....  
.....

FOCO:  
.....  
.....

ILUM:  
.....  
.....

TRACE ROTATION:

.....  
.....

VERTICAL

VERTICAL MODE:

.....  
.....

CHOP:

.....  
.....

CH2 INV:

.....  
.....

POSITION:

.....  
.....

VOLTS / DIV:

.....  
.....

AC-DC:

.....  
.....

GND:

.....  
.....

VAR:

.....  
.....

HORIZONTAL

A TIME / DIV:

.....  
.....

SWP.VAR:

.....  
.....

POSITION:

.....  
B TIME / DIV:

.....  
.....

X 10 MAG:

.....  
.....  
X-Y:  
.....  
.....

## TRIGGER

TRIGGER SOURCE:  
.....  
.....

COUPLING:  
.....  
.....

SLOPE:  
.....  
.....

LEVEL :  
.....  
.....

LEVEL LOCK :  
.....  
.....

NORM, AUTO Y SINGLE :  
.....

HOLD OFF :  
.....  
.....

HORIZ. DISPLAY ( A, A INT, B, B TRIG'B ):  
.....  
.....

## **4. INCERTEZAS EN EL OSCILOSCOPIO**

- a) ¿Que incertezas se deben considerar cuando medimos con el osciloscopio. (Es fundamental utilizar el *manual de uso* del instrumento).
- b) ¿Podríamos llegar a cometer error sistemático al medir con el osciloscopio?, ¿Como lo evitaríamos?

## **5. MIDAMOS CON EL OSCILOSCOPIO**

- a) Como podríamos lograr un punto luminoso centrado en la pantalla del osciloscopio, que sea redondo?. Que controles involucraste? ¿Para qué te puede servir hacer esto?
- b) Ahora vamos a trabajar con el generador de funciones, y con la ayuda del profesor intentaremos visualizar una señal en la pantalla del osciloscopio, con el fin de hacer

nuestras primeras mediciones. La señal que vamos a ingresar tiene que ser sinusoidal de 2Vpp y 1KHz, para sincronizarla debemos setear los controles del osciloscopio como se indica abajo. A esta situación la vamos a llamar ESTADO INICIAL, de la cual partiremos para realizar cada medición pedida.

**ESTADO INICIAL:**

Trigger LEVEL = 0 V

Trigger SLOPE = + ( Positivo )

Trigger MODE = Automático

VOLT / DIV = 0.5 V

TIME / DIV. = 0.2 mS

POSITION (Vertical) = 0 V al centro

b1) Medir la amplitud pico máxima del generador de funciones, indicar el valor con su incerteza.

b2) ¿Qué controles involucraste?

b3) Medí el periodo mínimo que nos puede entregar el generador de funciones (recordá que corresponde a la frecuencia máxima) ( *Si observas una disminución de la amplitud, no te preocupes!, es un tema de las puntas que veremos más adelante* ).

b4) Medí el offset máximo que nos puede entregar el generador de funciones ( positivo y negativo ):

b4) Medir el offset máximo que nos puede entregar internamente el osciloscopio a través de la perilla POSITION (Vertical).

b5) La sensibilidad especificada por el fabricante del osciloscopio (nuestro GW por ejemplo), ¿se la puede medir?. Explique el procedimiento

## **6. MODO VERTICAL XY (FIGURAS DE LISSAJOUS)**

a) Se desea mostrar en la pantalla del osciloscopio la relación de frecuencias que hay entre dos

señales, mediante el funcionamiento del modo X-Y. Usando un transformador 220V-6V y un

generador de funciones, ingrese ambas señales sinusoidales en la entrada de los canales CH1 y

CH2 del osciloscopio, luego seleccione el modo vertical en X-Y, experimente con el generador

variando su frecuencia en múltiplos y submúltiplos de 50Hz . Grafique lo observado , según su relación de

frecuencias  $f_1 / f_2$  = correspondientes a **CH1 y CH2**.

b) Explícanos tus observaciones:

c) A la inversa del ítem a), ¿como podrías determinar la relación de frecuencias a partir de una

imagen presentada en pantalla en modo XY

d) Las Figuras de Lissajous también son usadas para graficar el *desfasaje* entre dos señales, por ello

te pedimos que grafiques solo en forma teórica y sintética para los casos siguientes :

0°, 45°, 90°, 135° y 180°.

## **7. MODO NORMAL Y AUTOMATICO**

Con el fin de mostrar el funcionamiento del sistema de disparo del osciloscopio, se pide generar una señal de 2Vpp, 1KHz que tenga además una tensión continua de 3V (offset) provista por el generador de funciones. Sincronizar dicha señal en el osciloscopio y graficar para el siguiente ESTADO INICIAL que se especificó en el punto 5b.

A continuación se deberá responder el cuestionario haciendo los cambios pedidos en cada control del osciloscopio siempre partiendo del ESTADO INICIAL.

- a) ¿ Que sucede en el trayecto si voy aumentando lentamente el LEVEL hasta 4V
- b) ¿ Idem a), pero en Modo = Normal?
- c) ¿ Idem a), pero cambiamos el ACOPLAMIENTO DE ENTRADA en DC ?
- d) ¿ Idem c), pero en Modo = Normal?
- e) Probar todas las combinaciones posibles entre cambiar el ACOPLAMIENTO DE ENTRADA en DC y cambiar el ACOPLAMIENTO DEL TRIGGER en AC. Explique lo observado.
- f) Si en el punto e) además voy variando (lentamente) el control POSITION vertical, ¿ Se pierde el sincronismo? Explique brevemente.

## **7. CONCLUSIONES**

Realizar un breve análisis de todo lo experimentado y aprendido en el desarrollo de éste TP

## **8. BIBLIOGRAFIA**

- *Apuntes de la cátedra de Laboratorio*
- *Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición – Cooper*
- *Applied Instrumentation and Measurements - David Buchla*