

## Experimento 8 - Osciloscopio digital (Parte 2)

### Objetivos

- Manejar adecuadamente los controles del osciloscopio
- Aplicar las técnicas adecuadas para la medición de amplitud, tiempo, frecuencia y el modo XY utilizando el osciloscopio.
- Conocer y saber manipular el generador de señales

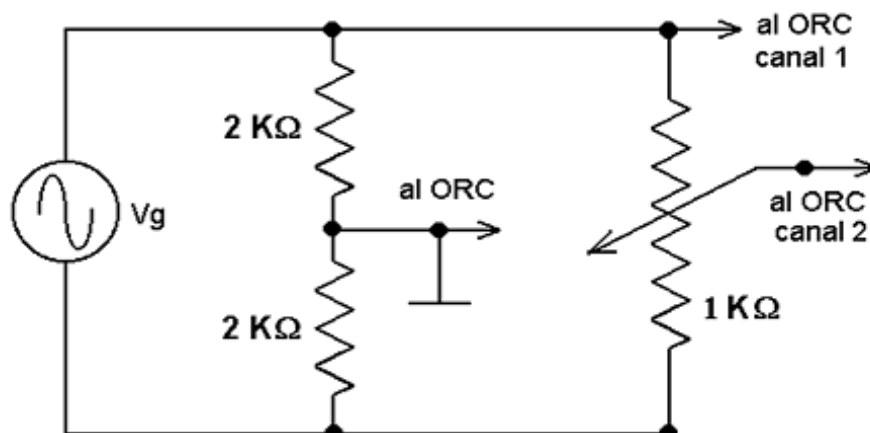
### Investigation Previa

1. En algunos casos es necesario aislar la tierra entre el generador y el osciloscopio. Investigue por qué es necesario realizar este aislamiento. Además, comente qué pasaría en el circuito de la figura 2 si no existiese ese aislamiento de tierras.
2. Investigue qué es una tierra virtual.

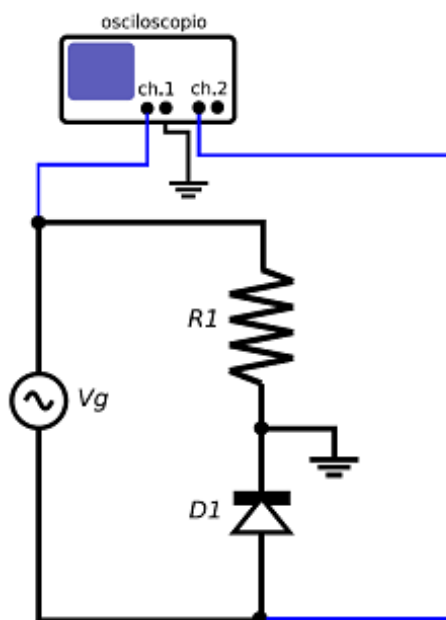
### Equipo

- 1 Osciloscopio digital
- 1 Generador de funciones
- 2 Adaptadores de coaxial a banana
- 3 Resistores de 1 k $\Omega$  de 2 k $\Omega$  (se necesitan 2). (Proveer por el estudiante)
- 1 Potenciómetro de 1 k $\Omega$  (Proveer por el estudiante)
- 1 Diodo de silicio (Proveer por el estudiante)
- 1 Aislador de tierras (tapón aislador)
- 1 Placa para prototipos (protoboard). (Proveer por el estudiante)

## Circuitos de medición



*Figura 1. Circuito de medición Parte A*



*Figura 2. Circuito de medición Parte B.  $R1=1\text{ k}\Omega$ .  $D1$  es un diodo*

## Instrucciones

### Parte A. Medición de tensiones

1. Arme el circuito de medición de la Figura 1. Conecte el osciloscopio como allí se indica. Asegúrese de aislar la tierra del osciloscopio respecto a la del generador.
2. Ajuste el nivel de tierra (GND) de los canales 1 y 2 del osciloscopio en medio de la pantalla. Apague la señal del canal 2.
3. Seleccione en el generador de funciones una forma de onda senoidal. Ajuste la frecuencia a 1 kHz. Ajuste el control de amplitud de tal forma que el generador entregue la máxima amplitud posible. No es necesario visualizar esta señal en el osciloscopio.
4. Seleccione, en el osciloscopio, el modo de acoplamiento en corriente continua (CC) para el canal 1. Ajuste las escalas vertical (de voltaje) y horizontal de forma tal que la amplitud de la señal no se corte y se puedan visualizar al menos dos periodos de las ondas medidas.
5. En el generador, ajuste la tensión de forma tal que la tensión pico-pico medida en el canal 1 sea de 12 V.
6. En el menú de disparo ("trigger") defina como fuente de disparo el canal 1 y ajuste el nivel de disparo hasta que la tensión de la señal en el borde izquierdo de la pantalla sea cero voltios.
7. Utilice los cursores verticales (tipo: tiempo) para medir el periodo de la onda. Luego despliegue en pantalla el valor pico-pico de la señal (utilice las opciones de medición del osciloscopio). Guarde en formato .png la onda e información observada en el osciloscopio.
8. Encienda la señal del canal 2 y seleccione su modo de acoplamiento en corriente continua. Ajuste la escala vertical hasta que pueda ver claramente la amplitud de la onda en la pantalla. Mueva el cursor del potenciómetro y observe lo que ocurre.
9. Seleccione en el canal 2 la escala vertical más adecuada para medir con mayor exactitud posible una tensión pico-pico de 0.4 V (la señal debe ocupar la mayor cantidad de espacio vertical posible). Ajuste ese valor de tensión con el potenciómetro de tal forma que ambas señales estén en la misma fase. Despliegue en pantalla el valor pico-pico de la señal (utilice las opciones de medición del osciloscopio). Guarde en formato .png la onda e información observada en el osciloscopio.
10. Seleccione en el canal 2 la escala vertical más adecuada para medir con mayor exactitud posible una tensión pico-pico de 800 mV. Ajuste ese valor de tensión con el potenciómetro de tal forma que ambas señales estén desfasadas  $180^\circ$ . Despliegue en pantalla el valor pico-pico de la señal (utilice las opciones de medición del osciloscopio). Guarde en formato .png la onda e información observada en el osciloscopio.

## Parte B. Uso del modo XY

11. Arme el circuito de la Figura 2.
12. Con ayuda del osciloscopio ajuste en el generador una señal senoidal con una amplitud pico-pico de 20 V y una frecuencia de 100 Hz.
13. Ajuste las escalas de los canales del osciloscopio de forma tal que las amplitudes de las señales no se corten.
14. Invierta el canal 2.
15. Ponga el osciloscopio en modo X-Y.
16. En caso de que se observe una curva ruidosa varíe la frecuencia del generador hasta obtener una con menos ruido. Guarde en formato .png la onda e información observada en el osciloscopio.

## Reflexiones finales

1. Qué es lo que sucede al mover el cursor el potenciómetro en el punto 8 y explique el comportamiento que tiene la señal del canal 2.
2. ¿Por qué es posible obtener la curva característica de un elemento graficando voltaje vs corriente con una señal variable en el tiempo?
3. ¿Qué representa la señal observada en el punto 16? Comente.