

Experimento 9 - Osciloscopio digital (Parte 3)

Objetivos

- Manejar adecuadamente los controles del osciloscopio
- Conocer y aplicar las técnicas adecuadas para la medición de amplitud, tiempo, frecuencia y la función matemática utilizando el osciloscopio.
- Conocer y generar gráficos de resultados en Excel a partir de los archivos .CSV
- Conocer y saber manipular el generador de señales

Investigación Previa

1. Investigue qué es el principio de superposición de ondas de excitación senoidal, y cómo se representa una interferencia constructiva y destructiva.
2. Investigue de qué forma se podría representar la corriente en un osciloscopio.

Equipo

- Osciloscopio digital
- Generador de funciones
- Dos adaptadores de coaxial a banana
- 1 Resistencia de $1\text{ k}\Omega$ (Proveer por el estudiante)
- 1 Capacitor de 1 nC (Proveer por el estudiante)
- Placa de prototipos (protoboard), cables y puentes

Circuitos de medición

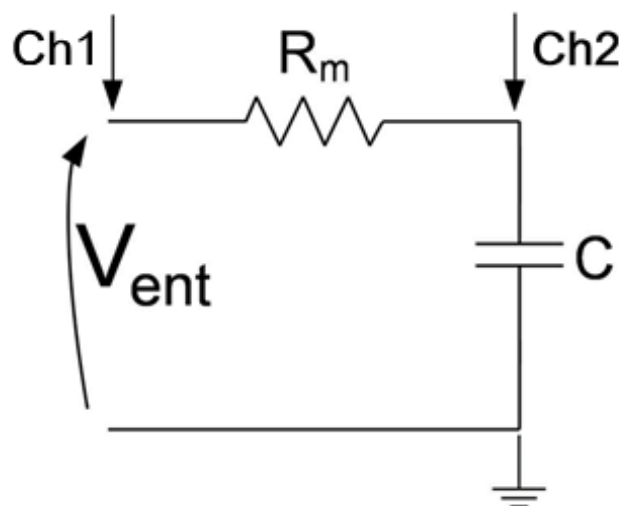


Figura 1. Circuito de medición 1. $R=1\text{ k}\Omega$ y $C=10\text{ nC}$

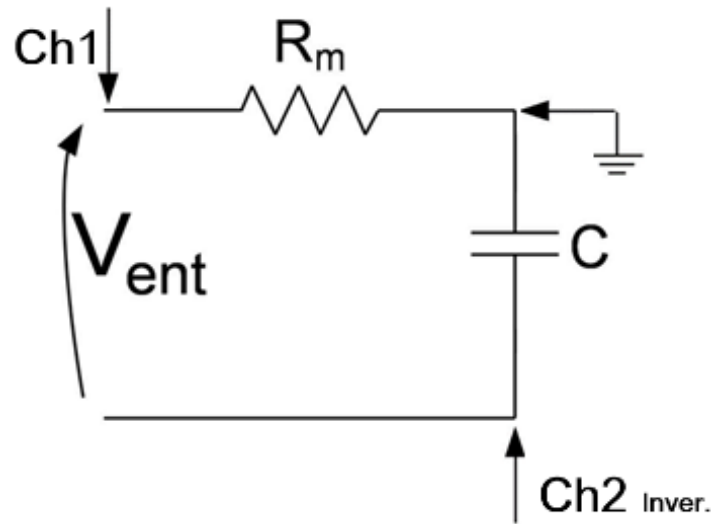


Figura 2. Circuito de medición 2. $R=1\text{ k}\Omega$ y $C=10\text{ nC}$

Instrucciones

Parte A. Uso de la Función Matemática (Math)

1. Arme el circuito de medición de la Figura 1. Conecte el osciloscopio como allí se indica.
2. Seleccione el modo de acoplamiento a tierra (GND) en el canal 1 y ajuste la línea que se despliega en el osciloscopio correspondiente a este canal se ubique en la mitad de la pantalla. Haga lo mismo con el canal 2.
3. Utilice las opciones de medición (Measure) del osciloscopio para visualizar en pantalla el voltaje pico-pico del canal 1, la frecuencia del canal 1 y el voltaje pico-pico del canal 2.
4. Seleccione en el generador de funciones una forma de onda senoidal. Ajuste la frecuencia a 10 kHz. Ajuste el control de amplitud de tal forma que la tensión pico medida en el canal 1 sea de 10 V.
5. Seleccione, en el osciloscopio, el modo de acoplamiento en corriente alterna (CA) para ambos canales. Ajuste las escalas verticales (de voltaje) y horizontal de forma tal que la amplitud sea de 5V/div en los dos canales. Asegúrese de que se pueda visualizar al menos dos periodos de las ondas medidas.
6. Seleccione la forma de onda de canal matemático (pulsar el botón "Math"), seleccione en el menú correspondiente la operación de Ch1 - Ch2 (A-B).
7. Utilice los cursores horizontales para medir la amplitud de la nueva onda formada por la opción "Math". Guarde en forma de almacenamiento un archivo tipo .PNG y otro en .CSV (Comma-Separated Values) la información observada en el osciloscopio.
8. Apague la señal de onda matemática "Math".

9. Arme el circuito de medición de la Figura 2. Asegúrese de aislar la tierra del osciloscopio respecto a la del generador.
10. Seleccione en el generador de funciones una forma de onda senoidal.
11. Ajuste la frecuencia a 10 kHz y el control de amplitud de tal forma que la tensión pico-pico medida en el canal 1 sea de 10 V.
12. Invierta la señal del canal 2.
13. Ajuste las escalas vertical (de voltaje) y horizontal de forma tal que la amplitud sea de 5V/div para cada uno de los canales. Asegúrese de que se pueda visualizar al menos dos periodos de las ondas medidas.
14. Active nuevamente la forma de onda de canal matemático ("Math"), pero esta vez seleccione la opción Ch1+Ch2 (A+B). Guarde en forma de almacenamiento un archivo tipo .PNG y otro en .CSV (Comma-Separed Values) la información observada en el osciloscopio.

Parte B. Visualización de resultados utilizando el programa Excel.

15. Abra los archivos .CSV (Comma-Sapared Values) obtenidos en los pasos 7 y 14 con el programa Microsoft Excel.
16. Seleccione toda la primera columna de datos y en la pestaña de Datos, seleccione Texto en Columnas.
17. Establezca delimitar los datos de forma que sus separadores sean mediante coma y finaliza la separación de la información.
18. De ser necesario remplace todos los caracteres punto "." por comas ","
19. Finalmente realice una gráfica de dispersión de sus resultados utilizando la columna de Segundos para el eje x y los voltajes del canal 1 y 2 como diferentes series del eje y.

Reflexiones finales

1. ¿Cuál es el objetivo principal de colocar los canales 1 y 2 del osciloscopio tal y como se indica en el circuito de medición 2?
2. ¿Cuál es la diferencia entre los oscilogramas obtenidos en el punto 7 y el punto 14?, ¿Qué representa la gráfica de onda matemática en ambas señales?