

---

# MEMORIA PRACTICA 2 CIREL

## CURSO 2019/2020

---

9 DE OCTUBRE DE 2019

PABLO SOETARD GARCÍA , DOMINGO MENÉNDEZ RÚA

Contenido

RESUMEN .....2

OBJETIVOS .....2

EXPERIMENTACIÓN.....2

    EJERCICO1.....2

    EJERCICIO2.....2

    EJERCICIO3.....3

    EJERCICO 4.....3

    EJERCICO 5.....4

    EJERCICO 6.....5

    EJERCICO 7.....5

DISCUSIÓN.....5

## RESUMEN

En esta práctica de laboratorio vamos a aprender a usar todos los medidores que tenemos a nuestra disposición, a lo largo de esta memoria se desarrollan una serie de ejercicios con el objetivo de poner en práctica el uso de estos aparatos.

## OBJETIVOS

Aprender el uso y manejo de los diferentes aparatos de medida empleados en el laboratorio como son: El multímetro, Fuente de alimentación, Generador de funciones, Osciloscopio, Entrenadora.

## EXPERIMENTACIÓN

### EJERCICIO1.

Sin conectar ningún cable, fije una tensión de +12 V en S1 y +5 V en S2



En este apartado de la práctica se nos requería que fijáramos una tensión de 12 y 5 voltios en cada uno de las fuentes que nos proporciona la fuente de alimentación. Girando los selectores de cada sección hasta lograr obtener los valores requeridos.

### EJERCICIO2.

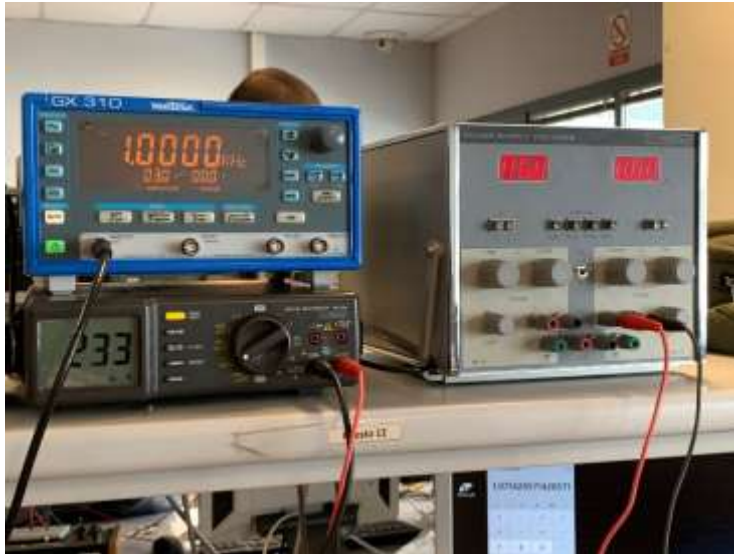
Conecte los cables banana-a-banana suministrados desde la fuente de alimentación hasta el multímetro y mida la salida de tensión de las fuentes S1 y S2 fijadas en el ejercicio anterior. El + de la fuente se conectará a la entrada V del multímetro y el – a la entrada COM. EJERCICO 1. Sin conectar ningún cable, fije una tensión de +12 V en S1 y +5 V en S2



En este apartado de la práctica se nos pedía que midiéramos con el multímetro el valor del voltaje de las fuentes. Para ello conectamos los cables de la fuente de alimentación y los del multímetro entre sí, y medimos el voltaje con el multímetro, observando, cómo era lógico, que era el mismo que indicaba la fuente.

### EJERCICIO3.

Utilizando la fuente S2 a 5 V, mida la corriente que circula por una resistencia de 22K $\Omega$  cuando la conectamos a la salida según el siguiente esquema (utilice los cocodrilos)



Mediante el esquema proporcionado por la práctica procedimos a montar el circuito constituido por una resistencia de 22 K $\Omega$  y una fuente de 5V.

Medimos la corriente tal y como muestra la imagen de la derecha y obtuvimos un valor de 233  $\mu$ A

Repita la medida de corriente cambiando el valor de la fuente a 3 V y a 9 V. Calcule el valor de la resistencia a partir de la Ley de Ohm ( $V=IR$ )

Tras realizar el paso anterior nos disponemos ahora a realizar la misma medición intercambiando solo los valores de la fuente por 3 y 9 voltios de esta manera obtuvimos los siguientes resultados:

- Para 3V  $I=418 \mu$ A (Imagen de la derecha)
- Para 9V  $I=140 \mu$ A (Imagen de la izquierda)

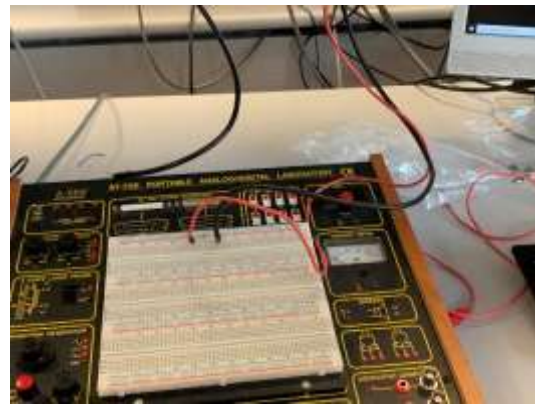
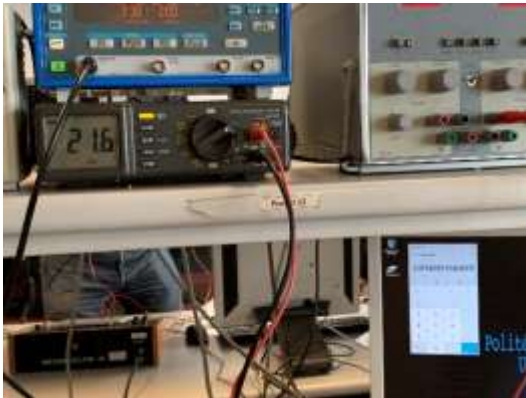
También se nos pidió que calculáramos el valor de la resistencia con esos valores de intensidad y voltaje obteniendo estos resultados

- Para 3V  $I=140 \mu$ A (Imagen de la izquierda)  $\rightarrow R=V/I= 21428,57\Omega$
- Para 9V  $I=418 \mu$ A (Imagen de la derecha)  $\rightarrow R=V/I= 21531,1 \Omega$



#### EJERCICO 4.

Mida el valor de la resistencia utilizando el multímetro y compare con el valor extraído de la Ley de Ohm



En este apartado se nos pedía medir el valor de la resistencia (imagen de la izquierda), y comparar ese valor con el calculado mediante la ley de Ohm.

$$R=V/I \quad R=21531,1 \, \Omega$$

#### EJERCICO 5.

E5. Fije los siguientes parámetros en el generador de funciones: a) frecuencia=1KHz, b) amplitud=3Vpp, c) ciclo de trabajo=50%, d) función sinusoidal, e) offset DC=0 V. Mida el valor de la tensión de salida utilizando el multímetro y el cable conversor de BNC a bananas suministrado. Para ello habrá que poner el conmutador del multímetro en la posición V y pulsar el AC/DC del panel principal para cambiar a modo de medida AC. El valor mostrado es aproximadamente la tensión eficaz de la señal suministrada



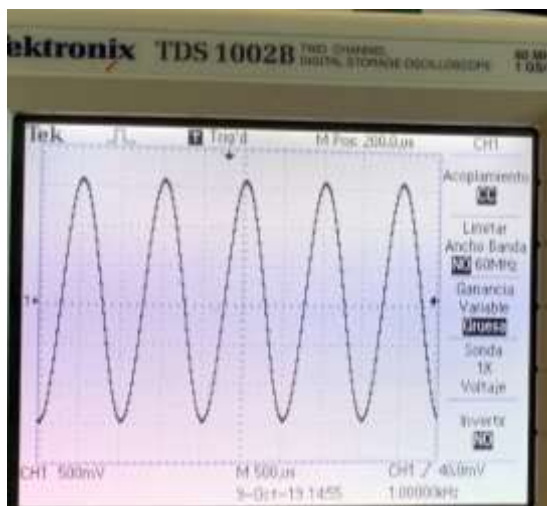
En este ejercicio se nos pedía medir el valor de la tensión del generador de funciones, para ello conectamos el multímetro a los cables del generador de funciones, el cual tuvimos que configurar para obtener estas condiciones : frecuencia=1KHz, amplitud=3Vpp, ciclo de trabajo=50%, función sinusoidal, offset DC=0 V.

Tras esto, pasamos a la medición, obteniendo el valor reflejado en la imagen de 1.057V, este voltaje es el correspondiente al voltaje eficaz de la onda.



## EJERCICO 6.

Conecte la señal del E5 al canal 1 del osciloscopio utilizando la placa de inserción y conectando en paralelo la salida del generador de funciones y la del osciloscopio como se muestra en las figuras. Para el osciloscopio use una de las sondas suministradas y para el generador de funciones el cable BNC a bananas empleado anteriormente. Mida la tensión pico a pico ( $V_{pp}$ ) y periodo de la onda sinusoidal utilizando los cuadrantes del display. Para la medida de la tensión pico a pico asegúrese de que el factor de sonda en el menú del osciloscopio coincide con el factor de la sonda proporcionada ( $\times 1$  ó  $\times 10$ ) Este factor de sonda se encuentra escrito en la propia sonda y habrá que buscarlo para introducir el factor apropiado en el menú del osciloscopio.

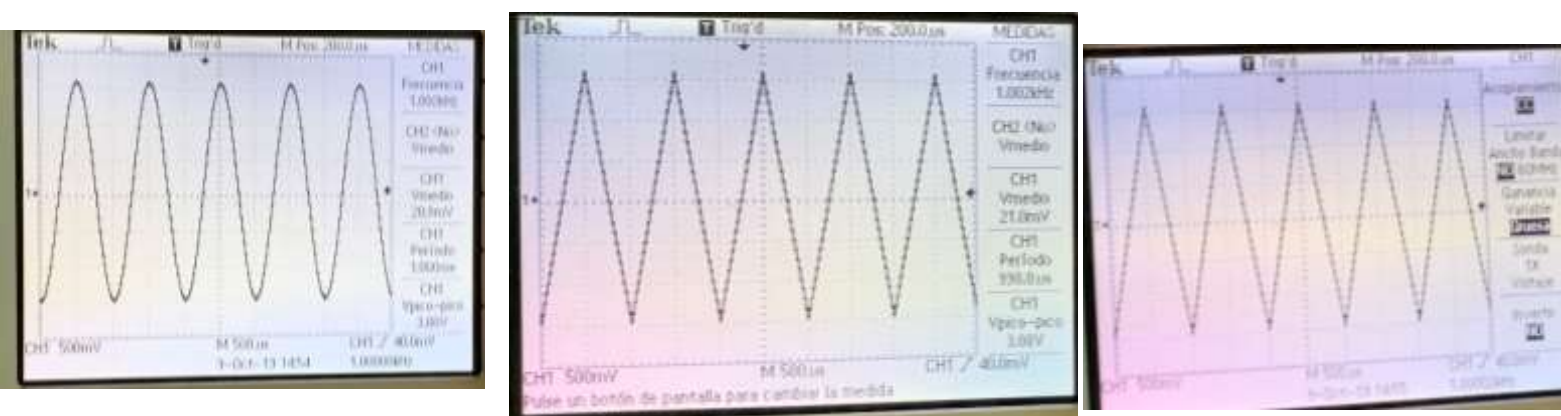


Tras adaptar correctamente la onda en el osciloscopio para su correcta medición, podemos observar como la onda ocupa 6 cuadrantes verticales de 500mV cada uno, entonces su  $V_{pp}$  es de  $500\text{mV} \times 6 = 3\text{V}$ , como se había configurado en el generador de funciones. Y su periodo es de 2 cuadrantes horizontales de 500µs cada uno, por lo que su periodo es de  $500\mu\text{s} \times 2 = 1\text{ms}$ , que se corresponde con la frecuencia de  $1\text{kHz} = 1/1\text{ms}$ . Tras esto, pasamos a la medición, obteniendo el valor reflejado en la imagen de 1.057V, este voltaje es el correspondiente al voltaje eficaz de la onda.

## EJERCICO 7.

Mida la  $V_{pp}$  y frecuencia de la señal anterior utilizando el menú MEASURE y compare con los valores nominales introducidos en el generador de funciones. Repita las medidas cambiando la onda sinusoidal por una onda triangular.

Al presionar el botón MEASURE en el osciloscopio, nos encontramos con un menú en el lateral derecho de la pantalla, que nos muestra diferentes datos de la señal, como el  $V_{pp}$ , la frecuencia o el periodo. En el caso de la onda sinusoidal, este menú nos arroja la siguiente información:  $V_{pp} = 3.08\text{V}$ , Frecuencia = 1.002kHz, Periodo = 1.000ms. Y en la e triangular:  $V_{pp} = 3.08\text{V}$ , Frecuencia = 1.002kHz, Periodo = 998.0µs.



## DISCUSIÓN

Las diferencias de valores de resistencia obtenidos en el ejercicio 3, dependiendo del voltaje aplicado, pueden ser debidas a errores de precisión en los instrumentos de medida (multímetro, calculadora) o en la fuente de alimentación, ya que la diferencia es de apenas  $100\Omega$ .

En el ejercicio 4 podemos observar que al medir con el multímetro el valor de la resistencia de  $22k\Omega$  obtenemos  $21.6k\Omega$ , esto se debe a la tolerancia de la resistencia ( $\pm 5\%$ ) que viene dada por la última banda de color de la misma. Vemos que, teniendo en cuenta que esta resistencia tiene una tolerancia del 5%, esta debe estar entre los  $20.9k\Omega$  y los  $23.1k\Omega$ , al estar  $21.6k\Omega$  dentro de ese intervalo, significa que la medición es correcta. La diferencia de valores entre la resistencia medida con el multímetro y la derivada de la ley de Ohm ocurre por las mismas causas que en el ejercicio 3, explicadas anteriormente.

En el ejercicio 5, al medir el voltaje de una señal AC con el multímetro, obtenemos el voltaje eficaz, y podemos comprobar que es el correcto ya que se corresponde con los cálculos teóricos

$$v_{eff} = \frac{Amplitud}{\sqrt{2}} \quad v_{eff} = \frac{1,5}{\sqrt{2}} = 1,06V$$

Además, hicimos la misma medición con la onda triangular del ejercicio 7, y comprobamos que también coincidía con los cálculos teóricos,

$$v_{eff} = \frac{Amplitud}{\sqrt{3}} \quad v_{eff} = \frac{1,5}{\sqrt{3}} = 0,866V$$

Por último, en el ejercicio 7, las diferencias en los valores medidos por el osciloscopio y los valores configurados en el generador de ondas se pueden achacar a defectos de precisión en los aparatos, tanto en el osciloscopio como en el generador.