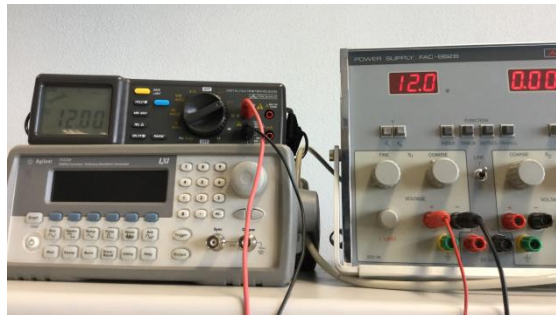


## Memoria. Sesión 2: Tutorial de instrumentación.

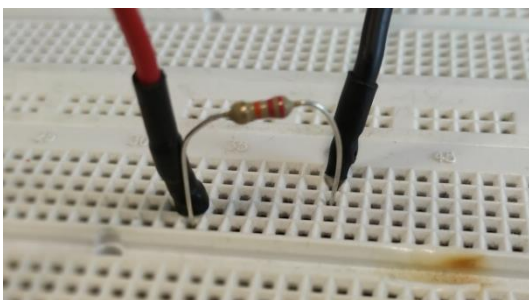
**E1:** Fijamos una tensión de +12V en S1 y una tensión de +5V en S2 manejando la fuente de alimentación.



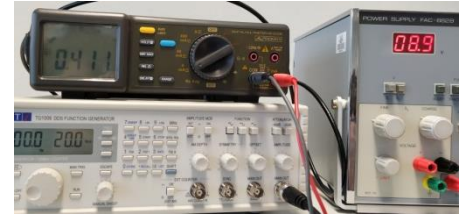
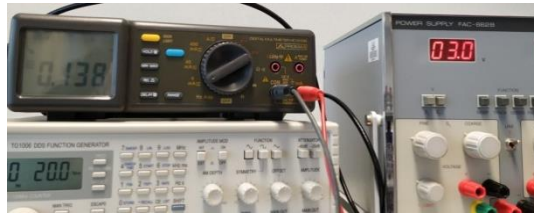
**E2:** Conectamos la fuente de alimentación al multímetro usando cables banana a banana, llevando el positivo de la fuente a la entrada de voltaje del multímetro, y el negativo a la entrada COM. Seleccionamos la medida de tensión en corriente continua en el multímetro, y, a continuación, obtenemos los resultados.



**E3:** Primero buscamos una resistencia de 22 K $\Omega$ . Para ello, miramos el código de colores de las resistencias y vemos que la secuencia debe ser rojo, rojo, naranja. Tomamos la resistencia y, con el multímetro, comprobamos la medida de su resistencia en ohmios.



Una vez hecho esto, conectamos la resistencia a la fuente de alimentación, que está suministrando 5V, y al multímetro siguiendo el esquema y en este último obtenemos el valor de la corriente que atraviesa la resistencia. Repetimos el proceso con una tensión de 3V y de 9V, y, usando la ley de ohm, calculamos el valor de la resistencia.



$$R = \frac{V}{I} = \frac{5V}{0.233mA} = 21.46K\Omega \quad R = \frac{V}{I} = \frac{3V}{0.138mA} = 21.74K\Omega$$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{9V}{0.411mA} = 21.89K\Omega \quad \frac{(21.46K\Omega + 21.74K\Omega + 21.89K\Omega)}{3} = 21.69K\Omega$$

Tomamos la media aritmética de los tres valores, para tener un valor aproximado a los tres.

**E4:** Medimos el valor de la resistencia con el multímetro y comparamos su valor con el obtenido en el apartado anterior:



Como podemos ver, al medir la resistencia con el multímetro hemos obtenido un valor de 21.62 KΩ, que no son exactamente los 22 KΩ esperados. Esto se debe a que, por lo general, el valor real de las resistencias no coincide con su valor teórico esperado. Para poder conocer el error que habrá respecto del valor teórico o nominal de una resistencia, podemos mirar la última banda de color que tiene, que expresa su tolerancia. La tolerancia de una resistencia es el margen de valores que rodean a la resistencia nominal y en el que se encuentra el valor real de la resistencia. Se expresa en tanto por ciento sobre el valor nominal. En este caso, puesto que la banda de tolerancia es dorada, esta es de un 5%, lo que significa que el valor de la resistencia estará entre 20.9 KΩ y 23.3 KΩ. Por lo tanto, el valor que hemos obtenido con el multímetro está en el rango esperado.

Respecto al valor de la resistencia calculado por la ley de ohm, podemos ver que se acerca mucho al obtenido con el multímetro, ya que solo hay un pequeño error de 7 centésimas. La desviación puede deberse a un pequeño error de precisión del multímetro al medir la intensidad, o de la fuente al no suministrar exactamente el valor pedido, o que para una mayor precisión deberíamos tomar más valores.

**E5:** Colocamos los parámetros pedidos en el generador de funciones ( $f=1\text{KHz}$ , amplitud=3V, función sinusoidal, offset DC=0V). A continuación conectamos el generador de funciones al

multímetro (que hemos manejado para que mida en corriente alterna) y obtenemos en este el valor de la tensión eficaz:



Ya que la amplitud pedida es de 6V, la tensión pico-pico ( $V_{pp}$ ), debe ser el doble, esto es, 6V. Una vez fijados los parámetros obtenemos en el multímetro un valor para la tensión eficaz de 2.092V.

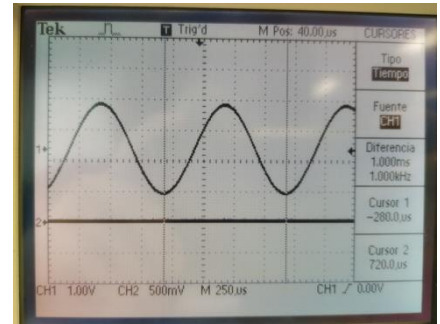
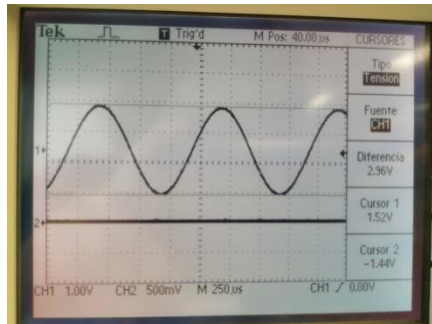
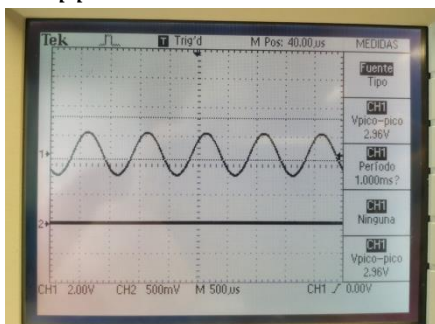
La tensión eficaz puede calcularse como  $\frac{\text{Amplitud}}{\sqrt{2}}$ , en

este caso  $\frac{3V}{\sqrt{2}} = 2.12V$ . Como podemos ver, por lo tanto, el resultado obtenido se acerca mucho al esperado teóricamente, y el error se debe a una pequeña falta de precisión del generador de funciones para generar la señal pedida, o del multímetro al medirla.

Similarmente se puede calcular el voltaje eficaz de la onda triangular que trabajaremos en el apartado anterior. La fórmula es  $\frac{\text{Amplitud}}{\sqrt{3}}$ ,  $\frac{3V}{\sqrt{3}} = 1.73V$

**E6:** Conectamos la salida del generador de funciones al osciloscopio siguiendo el esquema. Usando los cursores medimos la  $V_{pp}$  y periodo de la onda, y después comprobamos que coinciden con los valores que muestra la pantalla de “measure”, el  $V_{pico}$  a pico y el periodo.

$$V_{pp} = 2.96V \quad T = 1.00ms$$



**E7:** Cambiamos el tipo de onda de sinusoidal a triangular, y repetimos el proceso de medida de  $V_{pp}$  y del periodo, primero con los cursores y después con “measure”.

$$V_{pp} = 3.00V \quad T = 1.00ms$$

