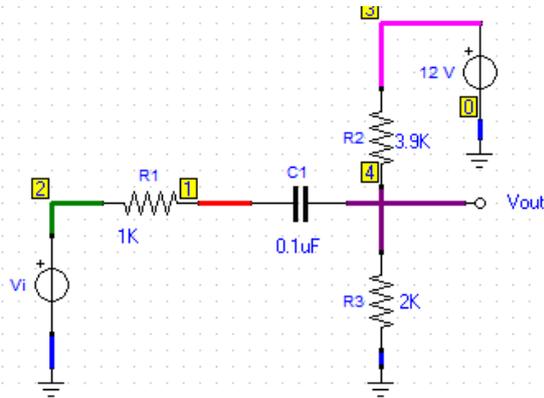




## Práctica 5: Técnicas de Medida con Polímetro, Osciloscopio y Fuentes de señal

DNI	APELLIDOS, NOMBRE	FECHA	GRUPO
			A - B
<b>PROFESOR PRÁCTICAS</b>		<b>PUNTUALIDAD</b>	<b>LIMPIEZA</b>
<b>NOTA:</b> Se recuerda a los alumnos que durante esta sesión deberán demostrar conocimientos en el manejo del polímetro, fuente de alimentación, fuente de señal y osciloscopio.		<b>DESTREZA MANEJO EQUIP.</b>	<b>CONOCIMIENTOS TEÓRICOS</b>
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>		<b>ENTREGA REALIZADA EN SESIÓN:</b>	
Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación		SEMANA: 20-24 Diciembre	

- Construir el circuito de la Figura. Rellenar el valor de las resistencias:
  - Conectar el osciloscopio para medir la tensión  $V_i$ . Para el canal de medida seleccionar GND del modo de acoplamiento AC-GND-DC y situar la línea horizontal en la mitad de la pantalla. Volver al modo de acoplamiento AC.
  - A1C - Seleccionar la sensibilidad vertical a 1V/cm y ajustar la amplitud del generador para mostrar una tensión  $V_i = 8V_{pp}$  a una frecuencia de 1KHz. Seleccionar una base de tiempos horizontal de 0.2ms/cm
  - Ajustar la salida de la fuente DC a 12V usando el DMM (Digital MultiMeter)
- El circuito queda polarizado en DC y AC.



$R_1(\text{medida}) =$  \_\_\_\_\_  
 $R_2(\text{medida}) =$  \_\_\_\_\_  
 $R_3(\text{medida}) =$  \_\_\_\_\_

Calcular el valor DC esperado en  $V_o$  usando los valores medidos de resistencias.

$V_o(\text{calculada}) =$  \_\_\_\_\_

Usando el DMM medir el valor DC de la tensión de Salida  $V_o$



## Práctica 5: Técnicas de Medida con Polímetro, Osciloscopio y Fuentes de señal

$V_o(\text{medida}) = \underline{\hspace{2cm}}$

Determinar la diferencia porcentual entre las tensiones medida y calculada:

$$\text{Diferencia \%} \equiv \frac{|V_o(\text{calculado}) - V_o(\text{medido})|}{|V_o(\text{calculado})|} \times 100\%$$

Conectar el osciloscopio a  $V_o$  y seleccionar el acoplamiento a DC. Fijar la sensibilidad a 1V/div y determinar el desplazamiento en voltios del valor del pico positivo (referenciado a  $V_0$ ) desde el valor establecido en [A1.c](#)

Desplazamiento de  $V_o(\text{medido}) = \underline{\hspace{2cm}}$

¿ El desplazamiento medido fue hacia arriba o abajo del centro de la pantalla del osciloscopio ?

¿Qué indica el desplazamiento sobre la polaridad de  $V_o$ ?

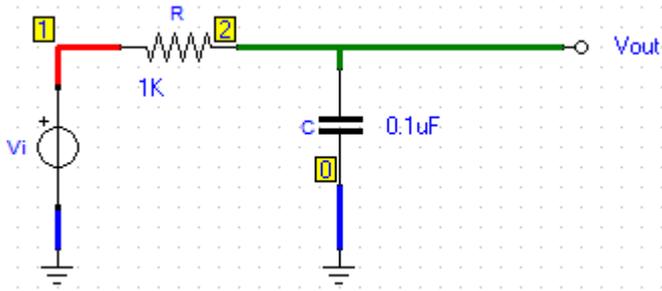
¿Cómo podemos comparar el desplazamiento medido con el osciloscopio con el obtenido del DMM?

¿ Quién es más preciso el osciloscopio o el DMM?



## Práctica 5: Técnicas de Medida con Polímetro, Osciloscopio y Fuentes de señal

Construir el circuito de la figura donde el generador tiene una amplitud de  $V_i=6$  Vpp y frecuencia 1KHz



Determinar el valor RMS que muestra el DMM sobre la señal de 6Vpp aplicada a la entrada.

$$V_i(\text{rms}) = \underline{\hspace{2cm}}$$

Asumiendo que la fase de la señal de entrada es  $0^\circ$  ( $V_i \equiv V_i \angle 0$ ) medir el desfase  $V_o \angle \theta$  a 1 KHz de la salida sobre la entrada.

$$V_o(\text{rms} - \text{calculada}) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$V_i(\text{rms} - \text{medida}) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\theta = \underline{\hspace{2cm}}$$

Conectar  $V_i$  al canal 1 del osciloscopio y configurar el generador para que entregue una salida sinusoidal de 6Vpp a 1KHz. Situar la señal en la mitad de la pantalla del osciloscopio tocando el control que sea necesario y seleccionar la sensibilidad vertical a 1 V/div. Situar horizontalmente la señal de modo que el inicio del seno coincida con el eje horizontal en su parte más izquierda.

Conectar la señal  $V_o$  al canal 2, con sensibilidad de 1V/cm=1V/div activando ambos canales en la pantalla y situarla horizontalmente sobre la mitad de la pantalla eligiendo el valor correcto de acoplamiento AC-GND-DC.

Contar el número de divisiones horizontales (A) entre las pendientes positivas de las señales  $V_i$  y  $V_o$  y calcular el desfase en tiempo.

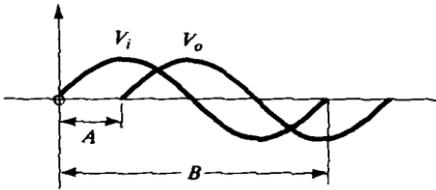
$$A(\text{n}^\circ \text{ de divisiones horizontales}) = \underline{\hspace{2cm}}$$

Medir el número de divisiones horizontales (B) de las señales  $V_i$  y  $V_o$ .

$$B(\text{n}^\circ \text{ de divisiones horizontales}) = \underline{\hspace{2cm}}$$



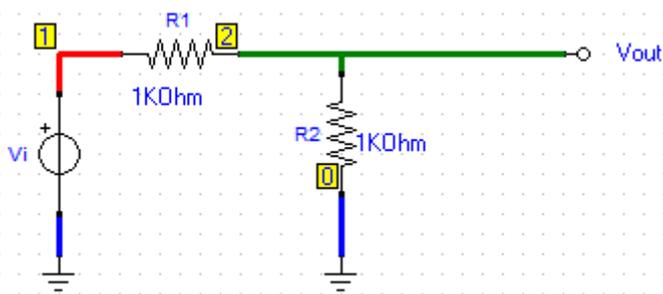
## Práctica 5: Técnicas de Medida con Polímetro, Osciloscopio y Fuentes de señal



Calcular el desfase de las señales  $\theta \equiv \frac{A}{B}$

$\theta$  (medida)= \_\_\_\_\_

Construir el circuito divisor resistivo con resistencias de 1KOhm .



$R_1$ (medida)= \_\_\_\_\_  
 $R_2$ (medida)= \_\_\_\_\_

Seleccionar la salida del generador para obtener una onda cuadrada de 8Vpp a una frecuencia de 1KHz y configurar el osciloscopio para que la señal presente entre 1 o 2 periodos completos y esté centrada en la pantalla.

Usando los valores medidos de las resistencias, calcular la tensión pico a pico a la salida.

$V_{OUT-PP}$ (calculada)= \_\_\_\_\_

Conectar el generador y medir la tensión a la salida con el osciloscopio

$V_{OUT-PP}$ (medida)= \_\_\_\_\_

Sustituir las resistencias del divisor por resistencias de 1 MOhm y usando los valores medidos de las resistencias, calcular la tensión pico a pico a la salida.

$V_{OUT-PP}$ (calculada)= \_\_\_\_\_

Conectar el generador y medir la tensión a la salida con el osciloscopio

$V_{OUT-PP}$ (medida)= \_\_\_\_\_

Conectar el generador y medir la tensión a la salida con el osciloscopio

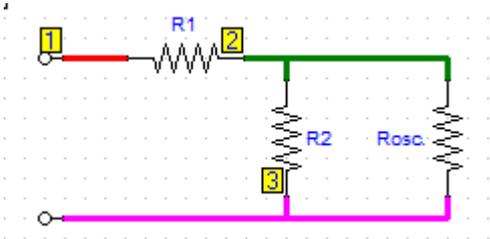
$V_{OUT-PP}$ (medida)= \_\_\_\_\_

Comparar los resultados anteriores tanto teóricos como medidos para el caso de resistencias de 1MOhm. ¿Qué está sucediendo?



## Práctica 5: Técnicas de Medida con Polímetro, Osciloscopio y Fuentes de señal

En el caso de resistencias de 1MΩ aparece una desviación debida a la carga que el divisor resistivo recibe al conectar la sonda del osciloscopio cuando se conecta a la salida  $V_o$ . El circuito siguiente existe únicamente en el momento de conectar la sonda. Usando los valores medidos de  $V_i$  y  $V_o$  se puede obtener el valor de la resistencia que presenta la sonda del osciloscopio  $R_{osc}$ .



Demostrar que el valor de  $R_{osc}$ . Puede obtenerse de esta expresión.

$$R' = R_2 \parallel R_{osc} = \frac{R_2 R_{osc}}{R_2 + R_{osc}} = \frac{R_1}{\frac{V_i}{V_o} - 1}$$

Y calcular el valor de la resistencia presentada por la sonda.

$R_{osc}(\text{medida}) =$  \_\_\_\_\_

¿Es un valor cercano al que el fabricante de la sonda explicita en su documentación técnica?

SI=\_\_\_ NO=\_\_\_