

NOMBRE:

NOMBRE:

GRUPO (día y hora):

PUESTO:

Práctica 2-a: Circuitos de corriente alterna. Manejo del osciloscopio y el generador de funciones.

El objetivo de esta práctica es familiarizar al alumno con el manejo del osciloscopio y el generador de funciones disponibles en el laboratorio, indicando los pasos necesarios en cada caso para medir los distintos parámetros de una señal de corriente alterna sinusoidal.

Medida de parámetros en corriente alterna

Generar una señal sinusoidal de 50 Hz de frecuencia y 4 voltios eficaces. A continuación, dibujar en el cuadro de la Figura 1 la señal que se observa en el osciloscopio al conectar la señal al canal 1 del mismo. Indicar imperativamente las unidades de medida utilizadas para las escalas horizontal (tiempo) y vertical (tensión) respectivamente así como la tensión de referencia (tierra).

CH1: v/div..... CH2: v/div..... time/div.....

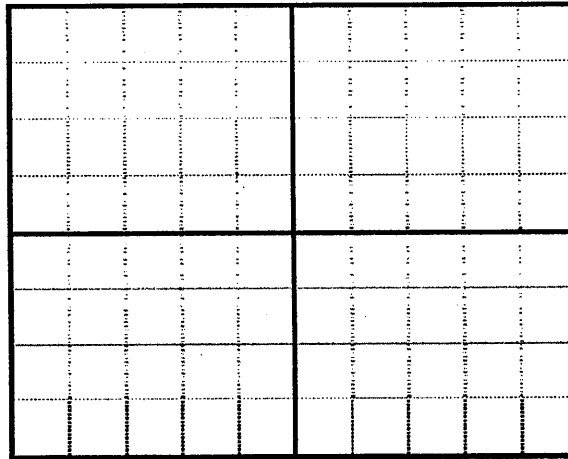


Figura 1: Gráfica de la señal de entrada

A partir de la gráfica anterior calcular los siguientes parámetros indicando siempre las unidades utilizadas y los cálculos realizados.

Amplitud de la señal	
Valor eficaz	
Valor pico a pico	
Período	
Frecuencia	

Conecte ahora el generador al circuito de la Figura , utilizando $R1 = 1K$ y $R2 = 4K7$. A continuación, con ayuda del multímetro, mida los parámetros que se solicitan en la siguiente tabla, indicando las **unidades de medida** y la **escala** utilizadas.

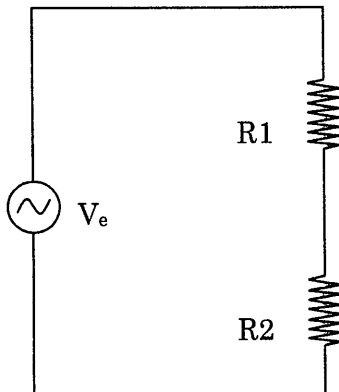


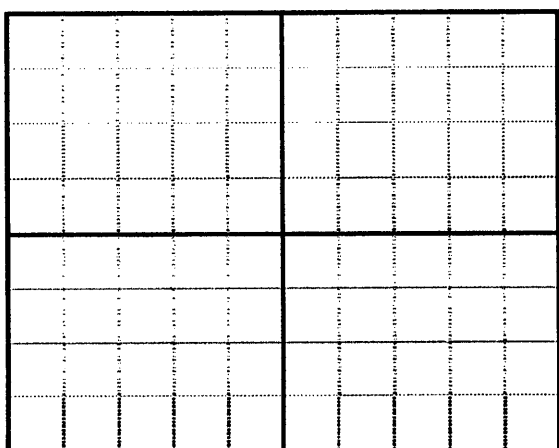
Figura 2: Circuito serie.

Medición	Caída de tensión en R1	Caída de tensión en R2	Corriente
Valor eficaz			
Escala utilizada			

A continuación, configurar el generador de funciones para obtener una señal sinusoidal con 2 voltios pico a pico, un voltio de continua y 40 microsegundos de período. Dibujar la señal real (incluyendo su componente de continua), y la componente de alterna (sin continua).

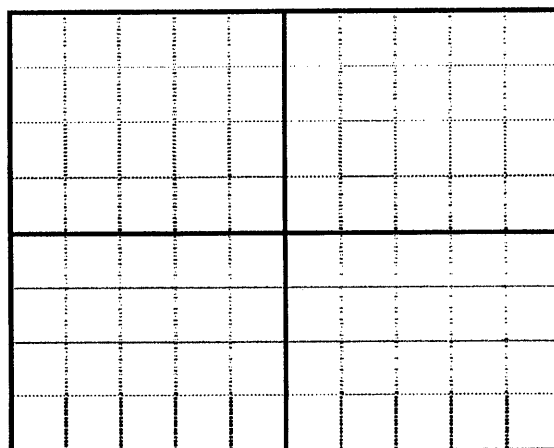
SEÑAL REAL

CH1: v/div..... CH2: v/div..... time/div.....



COMPONENTE DE ALTERNA

CH1: v/div..... CH2: v/div..... time/div.....



Práctica 2-b: Circuitos RC integrador y diferenciador

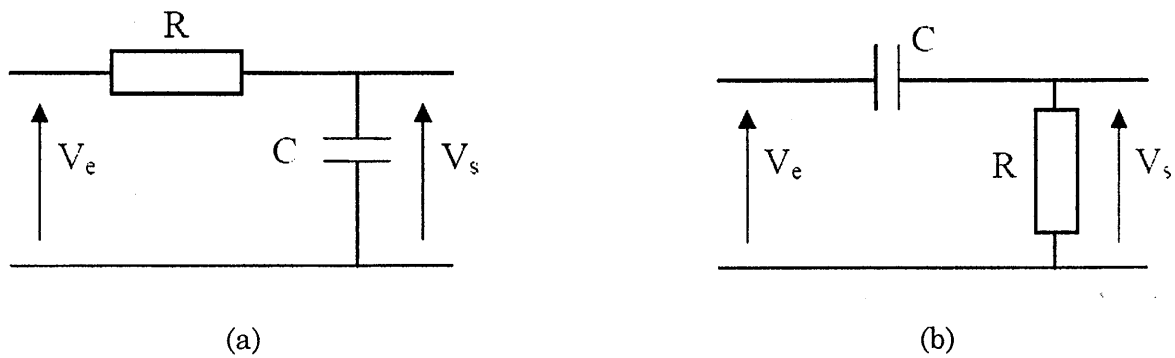


Figura 1: Circuitos (a) integrador y (b) diferenciador.

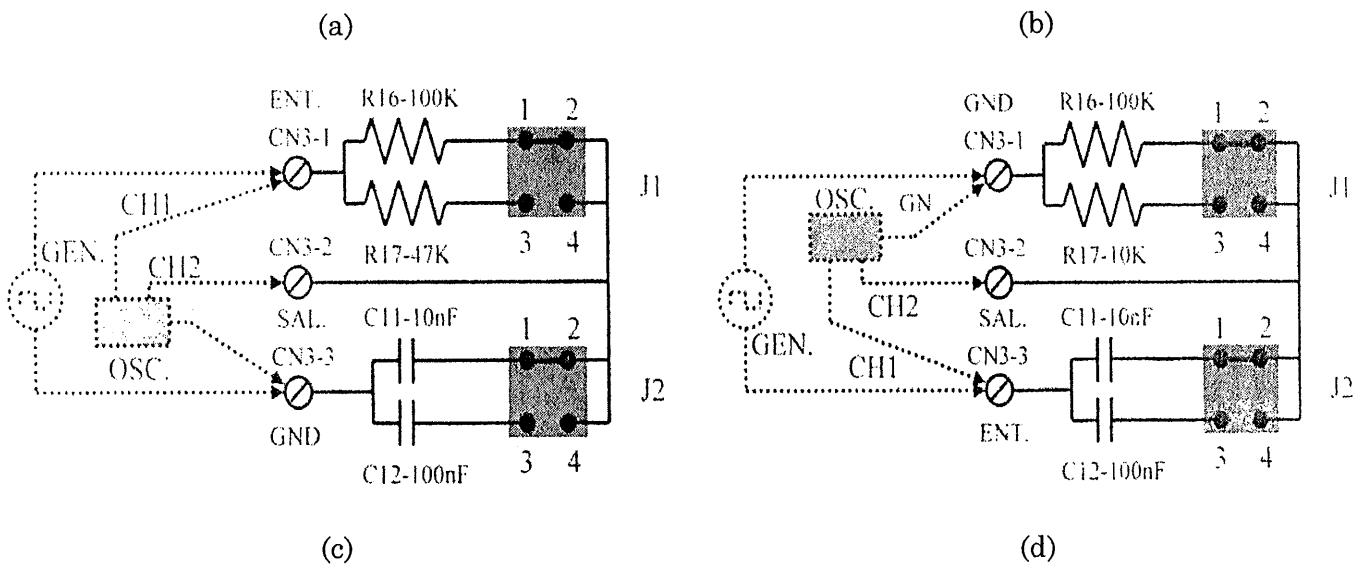
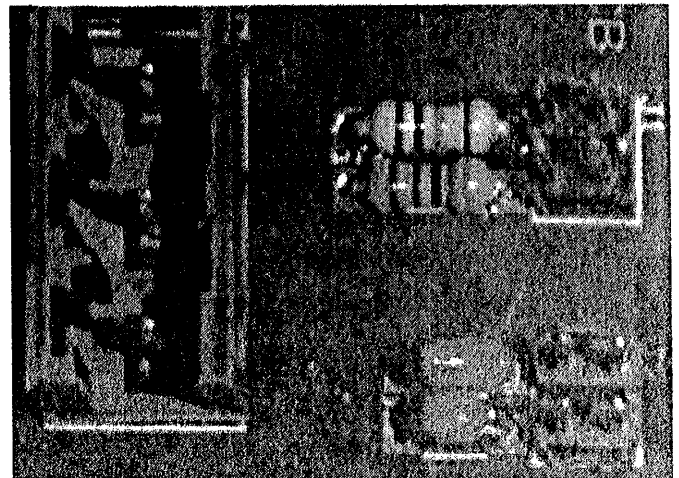
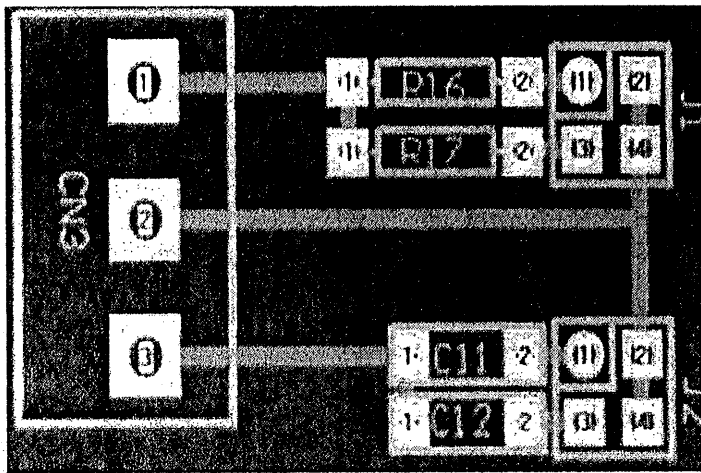


Figura 2: (a) Esquema del circuito CN-3 de la placa de prácticas que se utilizará para la realización de esta práctica. (b) Fotografía del circuito sobre la placa. (c) Esquema del circuito para el montaje del circuito integrador. (d) Esquema del circuito para el montaje del circuito diferenciador.

El circuito de la Figura 2 consta de dos resistencias, dos condensadores y dos *jumpers*, mediante los cuales podemos seleccionar una resistencia y un condensador de las dos disponibles. Con el jumper J1 (el de la parte superior) en la posición 1–2 se selecciona R16 (de 100 K), y en la posición 3–4 se selecciona R17 (de 47K). Colocando el jumper en ambas posiciones 1–2 y 3–4 tendríamos las dos resistencias en paralelo. De la misma forma se puede proceder con los condensadores C11 (de 10 nF) y C12 (de 100 nF) operando sobre el jumper J2. Si J2 está en la posición 1–2 se selecciona C11 y en la posición 3–4 se selecciona C12. Con las dos posiciones simultáneamente se tendrían a C11 y C12 en paralelo.

Para el circuito integrador (ver Figura 2 (c)) la entrada de señal tiene lugar entre el terminal 1 (CN3–1) y el terminal 3 (CN3–3) del circuito CN3. La salida se obtiene entre los terminales 2 (CN3–2) y 3 (CN3–3).

Para el circuito diferenciador (ver Figura 2 (d)) la entrada de señal se toma entre los terminales 3 (CN3–3) y 1 (CN3–1), mientras que la salida se obtiene entre los terminales 2 (CN3–2) y 1 (CN3–1), respectivamente.

Circuito RC integrador

Configurar el circuito de la Figura 1 (a), presente en la placa de prácticas del laboratorio según se muestra en la Figura 2 (a), (b) y (c), donde se seleccionarán adecuadamente J1 y J2 para que $R = 100K$ y $C = 10 \text{ nF}$, calcular la constante de tiempo del circuito τ , indicando los pasos seguidos y las unidades en las que está medida:

$\tau =$ _____

Generar una señal V_e cuadrada de 2 voltios pico a pico y **valor inferior igual a cero voltios**, cuya frecuencia vendrá determinada según los casos que se detallan más adelante.

CASO 1 (integrador):

Ajustar la frecuencia de la señal V_e de forma que su período T verifique que $T/2 = 10\tau$. Indicar a continuación los cálculos realizados para la obtención de T y, también, la frecuencia resultante de la señal V_e que deberá seleccionarse en el generador de funciones.

Conectar la señal V_e al canal 1 del osciloscopio y visualizar **al menos dos periodos** de dicha señal, **sincronizando con el canal 1** y con **disparo en flanco positivo**. Colocar esta señal en la mitad superior de la pantalla del osciloscopio. Aplicar la señal a la entrada del circuito integrador de la placa de prácticas (ver Figura 2 (c)) y conectar la salida V_s al canal 2 del osciloscopio, **situando la señal de salida en la parte inferior de la pantalla**. Dibujar las señales y completar los datos solicitados, **indicando las unidades de medida**, en el cuadro que se muestra a más abajo. **Señalar las tensiones de referencia.**

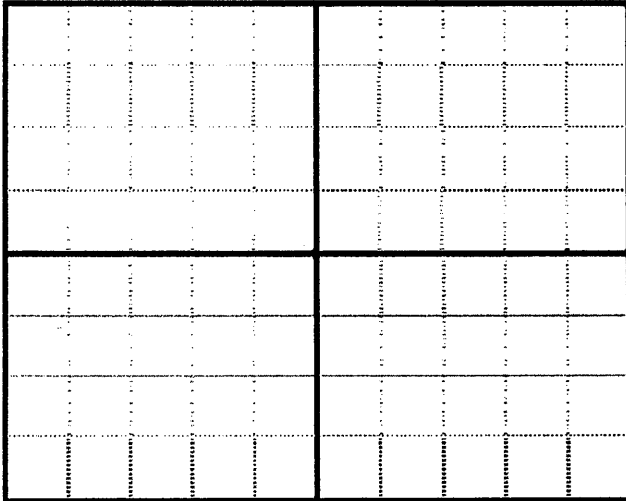
CASO 2 (integrador):

Repetir el caso anterior ajustando la señal V_e para que su período T sea $T/2 = \tau/10$. Visualizar al menos dos periodos de la señal de entrada en la parte superior del osciloscopio, sincronizando con el canal 1 y disparo en **flanco positivo**. Aplicar la señal al circuito de la placa de laboratorio y dibujar la señal de salida en la parte inferior del osciloscopio. Representar los resultados a continuación, calculando también el valor de continua a la salida V_{dc} .

Resultados obtenidos

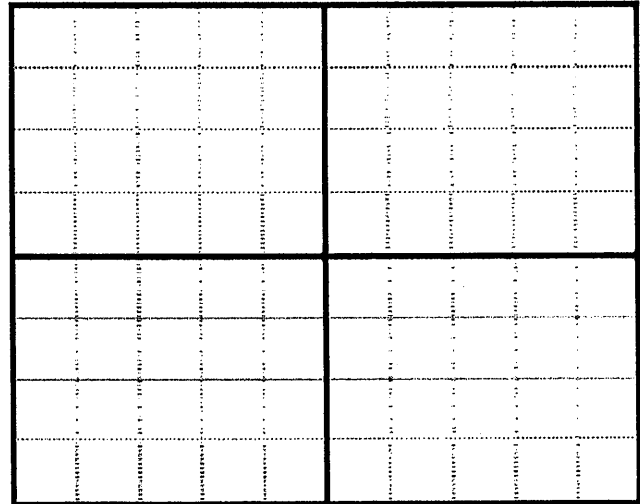
CASO 1 (integrador)

Time/div:..... $T/2 \gg \tau$
 CH1: v/div CH2: v/div



CASO 2 (integrador)

Time/div:..... V_{ac} :..... $T/2 \ll \tau$
 CH1: v/div CH2: v/div



Circuito RC diferenciador

Dado el circuito de la Figura 1 (b), presente en la placa de prácticas del laboratorio según se muestra en la Figura 2 (a), (b) y (d), seleccionar adecuadamente J1 y J2 para que $R = 100K$ y $C = 10$ nF, aplicar a la entrada una señal cuadrada V_e de 2 voltios pico a pico y valor inferior cero voltios. Conectar la señal de entrada al canal 1 del osciloscopio, reservando el canal 2 para la señal de salida. La frecuencia de la señal dependerá de los casos que se detallan a continuación.

CASO 1 (diferenciador):

Ajustar la frecuencia de V_e de forma que su período T cumpla: $T/2 = 10\tau$. Visualizar, en el osciloscopio, al menos **dos periodos** de la señal de entrada, sincronizando con el canal 1 y con disparo en flanco positivo. Situar la señal en la mitad superior del osciloscopio, indicando la posición de la tensión de referencia. Aplicar la señal al circuito de la placa de prácticas y representar la salida en el canal 2 del osciloscopio, situándola en la parte inferior de su pantalla.

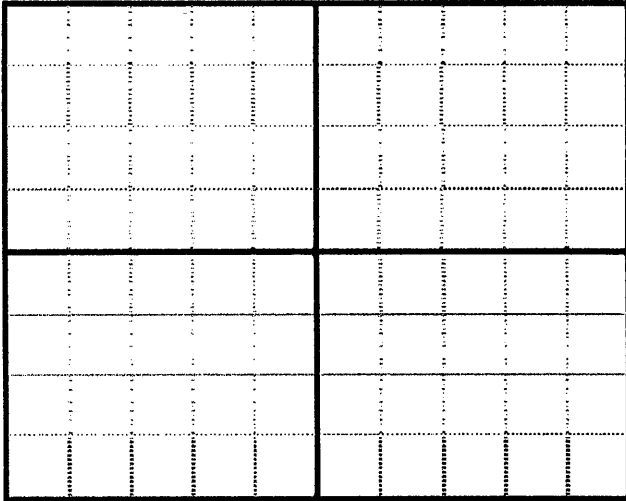
CASO 2 (diferenciador):

Modificar la frecuencia de V_e para que su período cumpla que $T/2 = \tau/10$. Aplicar la señal al circuito de prácticas. Visualizar al menos dos períodos de las señales de entrada y salida del circuito de placas, sincronizando con la señal de entrada y con disparo en flanco positivo. La señal de entrada se situará en la mitad superior de la pantalla del osciloscopio y la de salida en la mitad inferior. Obtener el valor de continua de la señal a la salida.

Resultados obtenidos

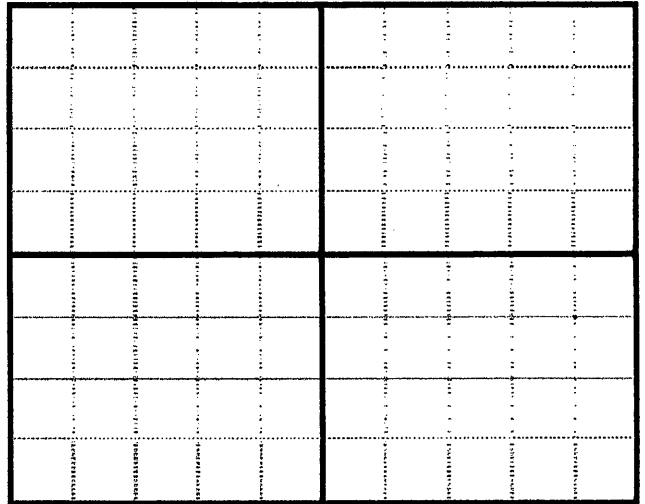
CASO 1 (diferenciador)

Time/div:..... $T/2 \gg \tau$
CH1: v/div CH2: v/div.....



CASO 2 (diferenciador)

Time/div:..... V_{dc} :..... $T/2 \ll \tau$
CH1: v/div CH2: v/div



Calcular el valor de frecuencia para el cual el condensador llega justo a cargarse completamente antes de iniciar su descarga e indicar los cálculos realizados.