

# PRÁCTICA 1: MEDIDAS EN CORRIENTE ALTERNA

(LEE EL GUION DE PRÁCTICAS Y REALIZA LAS ACTIVIDADES INDICADAS EN ROJO ANTES DE IR A LA SESIÓN DE PRÁCTICAS)

En la primera práctica de este año vamos a ver el manejo del osciloscopio y tomaremos las medidas necesarias para realizar un diagrama de Bode de amplitud.

TRABAJO PREVIO, PARTE 1: Ve el siguiente vídeo sobre el manejo del osciloscopio.

<https://www.youtube.com/watch?v=wVXOIwtkFZk>

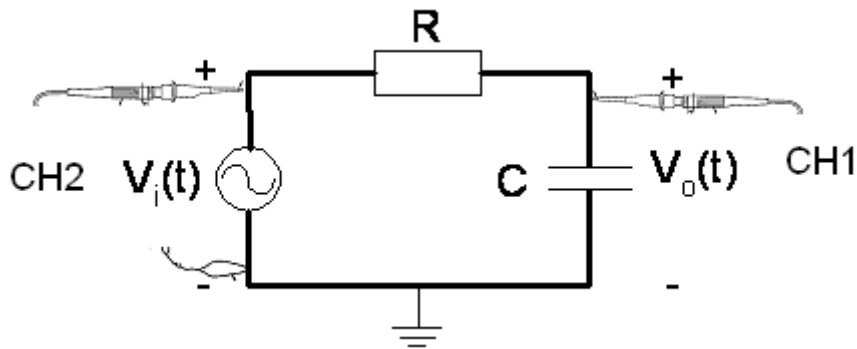
## **Estudio de la respuesta en frecuencia de circuitos RC de primer orden**

### OBJETIVO

Observar cómo se modifica la tensión de la señal de salida al medir la tensión entre dos puntos del circuito cuando se modifica la frecuencia de la señal de entrada. Obtener los valores necesarios para realizar el diagrama de Bode de amplitud de la salida en el condensador de un circuito RC.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

En esta práctica realizaremos un filtro paso bajo. Montaremos el circuito que se muestra en la imagen:



**Imagen 1:** Filtro RC paso bajo de 1<sup>er</sup> orden.

Las características de este diagrama de filtro paso bajo son:

- Para bajas frecuencias no se atenúa la amplitud de salida (se mantiene muy parecida a la de entrada).
- Para una frecuencia igual a la de corte, la atenuación es de  $1/\sqrt{2}$ .
- Para frecuencias superiores a la de corte la amplitud de salida se atenúa cada vez más (amplitud de salida más y más pequeña al aumentar la frecuencia), disminuyendo en un factor de 10 al aumentar la frecuencia en un factor 10.

## PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

### Filtro paso bajo:

1. Dados una resistencia y un condensador, medid sus valores con el polímetro y anotadlos. Con ellos, calculad teóricamente la frecuencia de corte del filtro

$f_0 = \frac{1}{2\pi RC}$ . Comprobad que el valor esté entre 1 kHz y 10 kHz. Si no es así, cambiad la resistencia o el condensador por otros valores.

2. Montad en el zócalo el circuito de la imagen 1. La fuente  $V_i(t)$  será el generador de señal con forma de onda sinusoidal sin "offset" con amplitud pico a pico de 20 V.
3. Medid las amplitudes pico a pico de la entrada  $V_i(t)$  ( $V_{ipp}$ ) y de la señal de salida  $V_o(t)$  ( $V_{opp}$ ) y la frecuencia de la señal de entrada. Para ello poner la sonda del canal 1 del osciloscopio a medir la entrada y la del canal 2 la salida. No olvides poner al menos una de las masas de la sondas al polo negativo del generador.
4. **Repite la operación para valores entre 50 Hz y 1 MHz, usando en cada década los valores 1, 2, 3, 5 y 8. Construye una tabla como la**

**siguiente con todos los datos obtenidos (para simplificar sólo se han representado cuatro frecuencias distintas):**

	$V_{ipp}$	$V_{opp}$	$\omega$
$f_1$			
$f_2$			
$f_3$			
$f_4$			

5. Buscad experimentalmente la frecuencia de corte (teóricamente es  $f_c=1/(2\pi RC)$ , donde se cumple que  $V_{opp}=0.7V_{ipp}$  y anotadla en la tabla de arriba. Compárala con la teórica.

#### TRABAJO POSTERIOR EN CASA:

1. Con los datos obtenidos, representad el diagrama de Bode en amplitud con ayuda de Excel (o similar) o papel milimetrado, donde en el eje X tendremos  $\log \omega$ , y en el eje Y el módulo de la ganancia en decibelios, es decir,  $20\log(V_{opp}/V_{ipp})$  correspondiente a cada frecuencia.
2. Sobre este diagrama, marca la frecuencia de corte experimental y halla la pendiente en la zona de bajada.
3. Compara los resultados obtenidos con los teóricos explicados en clase.

FORMULARIO PRÁCTICA 1

**Nombre del alumno:** \_\_\_\_\_

**Turno de sesión de prácticas:** \_\_\_\_\_

Diagrama de Bode:

*Valores de los elementos usados en el circuito:*

R =

C =

Frecuencia de corte  $f_0$ =

*Envía la hoja de Excel con los datos obtenidos a tu profesor. Intenta usar formato xls u odt.*

**(Recuerda anotar los datos necesarios para realizar un informe de prácticas con los resultados obtenidos, en concreto los valores de R y C)**