

Electromagnetismo Trabajo de Laboratorio

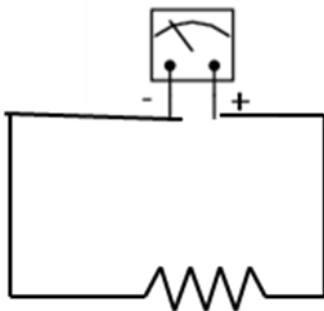
TAREA 1

FINALIDAD: Aprender el manejo del polímetro (voltímetro / amperímetro / medidor de resistencias).

MEDIDA DEL VALOR DE UNA RESISTENCIA POR VARIOS MÉTODOS

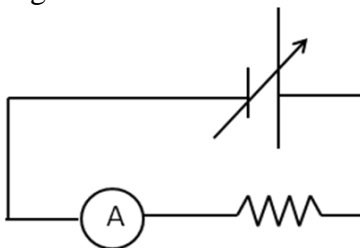
Elegir una resistencia de 3 k Ω .

Modo (A): Medir su valor mediante el polímetro en el modo de medida de resistencias.
Figura 1



Modo (B): Montar un circuito con la fuente de voltaje y resistencia en serie y medir la característica I - V de la resistencia, esto es, medir la corriente I en función del voltaje aplicado V , para varios valores (del orden de 10) de V entre 1 y 10 V. Representar gráficamente I frente a V . De la pendiente de la recta, determinar el valor de R y comparar con el valor medido directamente en el apartado (A).

Figura 2



TAREA 2

FINALIDAD: Aprender el manejo del osciloscopio y del generador de funciones.

GENERACIÓN Y MEDIDA DE SEÑALES SINUSOIDALES

A. Seleccionar una señal sinusoidal de una frecuencia entre 200 y 2000 Hz en el generador de funciones. Visualizarla en el osciloscopio y medir con el osciloscopio su periodo T , y su amplitud pico-a-pico V_{pp} .

B. Medir su valor eficaz V_{eff} mediante el polímetro en modo voltímetro.

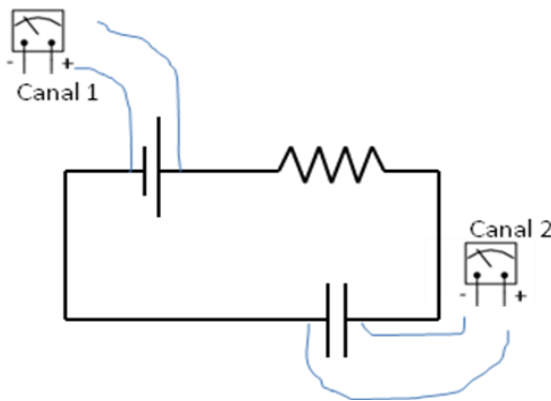
- C. Calcular el cociente entre los valores experimentales de V_{pp} y V_{eff} y comprobar si concuerda con lo esperado
- D. Conectar una resistencia en serie con el generador de funciones. Medir V_{pp} (con el osciloscopio) y medir I_{eff} (con el polímetro). A partir de V_{pp} y R calcular la I_{max} que circula por la resistencia y a partir de ella, calcular I_{eff} . Comparar este valor calculado con el medido anteriormente.

TAREA 3

FINALIDAD: Estudio de procesos transitorios en un circuito RC

CARGA Y DESCARGA DE UN CONDENSADOR.

- A. Montar un circuito RC en serie mediante una resistencia de $1\text{ k}\Omega$ y un condensador de 100 nF según la figura. Introducir una señal de onda cuadrada generada por el generador de funciones como señal de entrada en el circuito RC. Conectar la señal de entrada en el canal 1 del osciloscopio y la señal de salida (la tensión entre los terminales del condensador) en el canal 2 del osciloscopio.



- B. Buscar una frecuencia apropiada para observar **claramente** los procesos de carga y descarga del condensador. Capturar la imagen mediante una foto o dibujándola en papel milimetrado (¡no olvidar apuntar las escalas X-Y del osciloscopio!) seleccionando un semiperíodo, de carga o de descarga. Determinar experimentalmente el valor de la constante de tiempo (τ) del sistema, es decir, medirla con el osciloscopio. Comparar el valor medido con el valor teórico $\tau=RC$.

FILTRO DE FRECUENCIA.

- C. ¿Qué sucede con la señal de salida (V_{out} =canal 2) al aumentar la frecuencia de la señal cuadrada?
Capturar una imagen y explicarlo cualitativamente.
- D. Filtro pasa-baja:
Introducir una señal sinusoidal mediante el generador de funciones en el circuito RC.
Medir la característica del filtro. Esto es, medir el cociente entre las amplitudes de entrada (canal 1) y salida (canal 2) V_{out} / V_{in} para varias frecuencias (del orden de 10 distintas) en el intervalo entre 200 y 3000 Hz . (V_{out} es señal entre

los terminales del condensador, V_{in} la señal de entrada suministrada por el generador).

E Representar gráficamente el cociente como función de la frecuencia. Determinar experimentalmente (esto es, a partir de la gráfica) la frecuencia de corte del filtro, definida como aquella para la que el cociente vale $1/\sqrt{2} \approx 0.7$. Comparar con el valor teórico.

TAREA 4

FINALIDAD: Estudio de fenómenos de resonancia en corriente alterna

CIRCUITO RCL EN CORRIENTE ALTERNA

- A. Sustituir la resistencia por otra de $100\ \Omega$
- B. Introducir una bobina de autoinductancia $10\ \text{mH}$ en el circuito anterior, formando un circuito en serie RCL.
- C. Introducir como señal de entrada una señal sinusoidal y conectarla al canal 1 del osciloscopio. Conectar la señal de salida en el canal 2 del osciloscopio (esto es: la diferencia de potencial entre el terminal común de L y R y tierra).
- D. Observar el fenómeno de **resonancia** al variar la frecuencia: Capturar varias imágenes (una por debajo, otra en la resonancia, otra por encima de la resonancia) mediante cámara de fotos o dibujándola en un papel milimetrado. No olvidar anotar las escalas)

Representar además el cociente V_{out} / V_{in} en función de la frecuencia en el rango entre 1 y $10\ \text{kHz}$, para varias frecuencias distintas (del orden de 10). El cociente V_{out} / V_{in} alcanza un máximo bien definido para una frecuencia determinada.

Determinar dicha frecuencia a partir de la grafica. Esta es la frecuencia de resonancia de circuito, ω_R , compararla con el valor esperado teóricamente.

