

Física II (CIBEX) – 2014 (2do semestre). Laboratorio 3

Parte I: Carga y descarga de un condensador.

Instrumental:

- resistencias
- capacitores
- fuente de tensión
- adquisidor de datos

Objetivos:

- Analizar la variación de la tensión en un circuito RC en los procesos de carga y descarga del capacitor.
- Determinar los tiempos (τ) de carga y descarga de condensadores en circuitos simples al aplicar tensión continua.
- Verificar la dependencia de τ con los valores de resistencia y capacidad de los elementos que conforman el circuito.

Medición del tiempo de carga y descarga de un circuito RC

Se realizará la medición de los tiempos de carga y descarga utilizando un adquisidor de datos.

Conectar el circuito de la figura 1 utilizando una resistencia del orden de 22 k Ω (verifique el valor con el código de colores) y un condensador del orden de 1000 μ F (el valor aparece indicado en la cara lateral del condensador). Conectar la sonda de la interface (consultar con el ayudante) entre las terminales del capacitor con el objeto de realizar una toma de datos para medir τ .

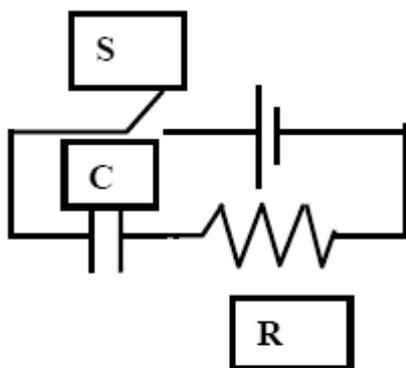


Fig. 1

Cargue el capacitor totalmente manteniendo cerrado el interruptor S hasta que la diferencia de potencial se mantenga constante. Interrumpa el circuito y observe el proceso de descarga del capacitor. Deje descargar completamente. Con los mismos valores de R y C, conecte ahora la sonda entre las terminales de la resistencia y realice el mismo proceso de carga y descarga. Analice las diferencias observadas.

Medir τ como el tiempo que tarda la tensión en caer al valor $1/e$ de su valor inicial (en el caso de descarga). Repetir esta medida para diferentes combinaciones de R y C y completar la tabla siguiente:

R	C	τ	R . C

¿Qué relación se observa entre τ y el producto RC?

Parte II: Circuito RC con corriente alterna. Filtro pasabajos

Instrumental:

- resistencia de 820 Ω
- capacitor de 47 μF
- generador de ondas
- adquisidor de datos

Objetivos:

- Observar la capacidad de filtro de un circuito RC.
- Determinar la dependencia de la amplitud de la señal de salida con la frecuencia

Medición de la diferencia de potencial a la salida del capacitor (Filtro pasabajos)

Conectar el circuito de la Figura 2. Respete la polaridad de las terminales (consulte con el ayudante). Conectar dos sondas de la interface (respetando la polaridad), una entre las terminales del generador de ondas y otra entre las terminales del capacitor con el objeto de realizar una toma de datos de ambas señales simultáneamente.

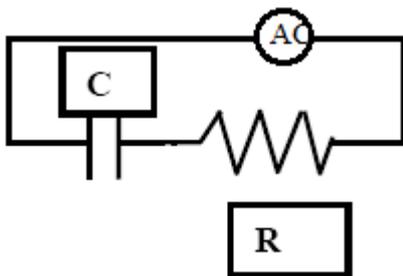


Figura 2.

El generador de ondas provee tensiones alternas de amplitud variable y frecuencia variable. Con el objeto de proteger la interface de medida, no aumente la amplitud por sobre 5 Volt (el valor dado por defecto). Durante la experiencia se trabajara con una onda senoidal de amplitud constante, variando únicamente la frecuencia de la onda.

Compare las señales de entrada y salida: ¿qué diferencias se observan?. Para cada valor de frecuencia determine gráficamente la amplitud de la onda de entrada (A_0) y de salida (A). Calcule la amplitud como: $(V_{max} - V_{min})/2$, para evitar errores sistemáticos de medida.

Complete la tabla siguiente:

A/A ₀						
f (Hz)	2Hz	5Hz	10Hz	50Hz	100Hz	200Hz

- 1) ¿Puede comparar esta dependencia con la predicción teórica?. Si hay discrepancias, resuélvalas (por ejemplo, tenga en cuenta que $\omega=2\pi f$, también utilice valores medidos de R y C).
- 2) Calcule la frecuencia de resonancia del circuito y compárela con los valores analizados.