



## **LABORATORIO DE CIRCUITOS RC**

### **1. Objetivos del laboratorio**

- Armar un circuito RC. Medir la carga y descarga del capacitor, para poder obtener el valor de  $\tau$ .
- Determinar la ecuación del voltaje en función del tiempo de un capacitor en la carga y descarga del mismo.

### **2. Conceptos teóricos básicos a aplicar**

- Propiedades de la carga y descarga de capacitores.
- Circuitos RC serie.

### **3. Instrumentos a utilizar**

- Fuente de voltaje continuo.
- Resistencias ( $R = 800\Omega$  y  $R = 100K\Omega$ ) y capacitores ( $C = 2200\mu F$ ).
- Cables y sensores/voltímetros vernier.

### **4. Instrucciones y precauciones para el armado de la experiencia**

- Siempre, antes de encender la fuente de tensión, llame al profesor para que revise las conexiones eléctricas.
- Calcule los valores de  $I_{max}$  y  $V_{max}$  que soportan los elementos del circuito de tal forma de no sobrepasar esos valores y evitar quemarlos.
- Las terminales de un voltímetro deben conectarse en dos puntos del circuito entre los cuales se quiere conocer la diferencia de potencial, es decir, se conecta en paralelo.
- Tenga en cuenta que el valor máximo de voltaje que resiste el capacitor se indica en la cápsula y que los capacitores no tienen polaridad (salvo el capacitor electrolítico que requiere conectarse según la polaridad que se indique).
- Asegúrese que el capacitor esté descargado al iniciar la carga del mismo, la cual se registrará en la PC.

Al terminar con todas las experiencias, deje la mesada limpia y el equipamiento debidamente ordenado.

## 5. Desarrollo de la experiencia

### Actividad N°1: Carga y descarga de un capacitor.

- 1.1) Arme la configuración experimental que se muestra en la Fig.1 con  $C = 2200\mu F$  en serie con una resistencia de  $R = 800\Omega$ .

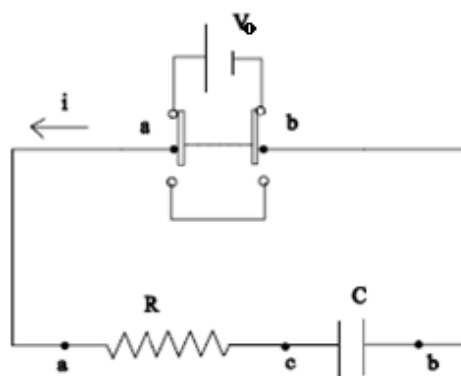


Figura 1: Esquema de la configuración experimental.

- 1.2) Obtenga las gráficas de carga y descarga del capacitor conectando un voltímetro paralelo al mismo (es decir, entre los puntos  $c$  y  $b$ ). Para realizar la descarga tenga en cuenta que tiene que desconectar la fuente de tensión y cortocircuitar sus terminales (es decir, unir los puntos  $a$  y  $b$ ). Las gráficas obtenidas deben ser similares a las que se muestran en la Fig.2.
- 1.3) Sabiendo el voltaje  $V_0$  que entrega la fuente, estime el valor de  $RC$  en la carga y descarga usando la gráfica (tenga la precaución de graficar desde el tiempo inicial de carga o descarga). Recuerde que  $RC \rightarrow 0.63 V_0$  en la carga y que  $RC \rightarrow 0.37 V_0$  en la descarga. ¿Qué error estima en la medida?
- 1.4) Obtenga una nueva gráfica de carga y descarga de 1 minuto con un  $C = 2200\mu F$  y  $R = 100K\Omega$ .
- 1.5) De cada una de las gráficas obtenga 10 puntos con sus respectivos valores y calcule el valor de la constante de tiempo del circuito,  $\tau$ , realizando un ajuste lineal. ¿Qué error estima en la medida?
- 1.6) Compare los diferentes valores obtenidos de  $\tau$  (teórica y experimentalmente, a partir de las gráficas).
- 1.7) Calcule el tiempo que tarda el condensador en adquirir el 99.9% de su carga final, expresando el resultado en función de la constante de tiempo  $RC$ .
- 1.8) ¿Qué tan bien describe el modelo teórico el circuito trabajado?

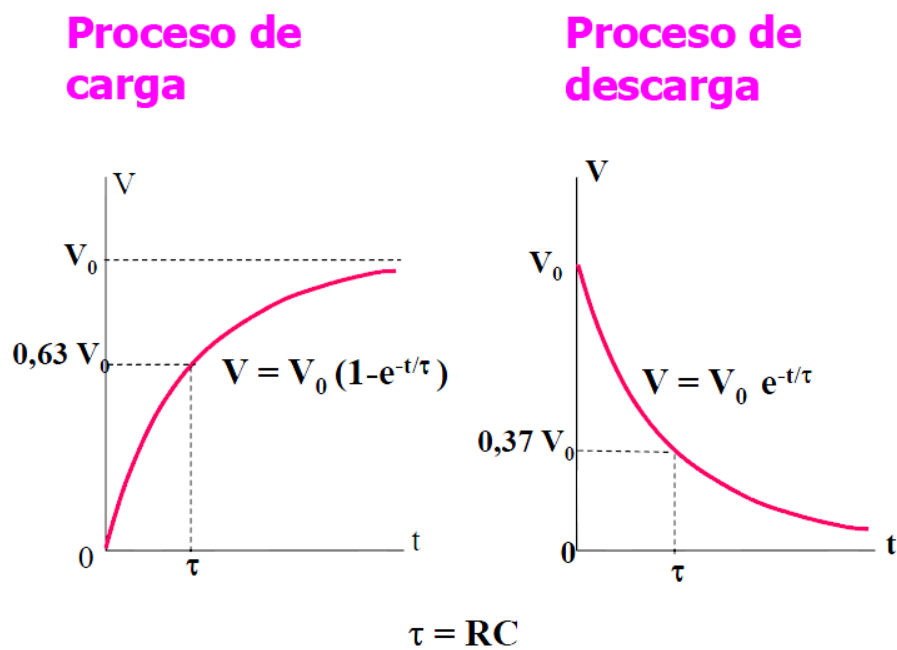


Figura 2: Gráfica esquemática de la carga y descarga de un capacitor, con detalle de los tiempos característicos y funciones involucradas.