

---

## Guía de laboratorio N°2 – *Condensadores*

---

### 1. Resumen

En esta actividad práctica se realizan mediciones de voltaje sobre un condensador de capacidad  $C$ . El voltaje sobre el condensador o sobre un conjunto de condensadores (de capacitancia equivalente) será denotado  $V_c$ . Se analizarán circuitos de configuración en serie y/o en paralelo, compuestos por resistencias y condensadores, lo que se conoce como circuitos  $RC$ . Las mediciones se realizan en el estado transiente de los circuitos en función del tiempo. Es importante destacar que los estados transientes que analizaremos corresponden a transiciones entre un voltaje constante (y por lo tanto de corriente continua) a otro voltaje constante. Por último, el objetivo es determinar experimentalmente la relación entre el voltaje  $V_c$  y el tiempo  $t$  para el proceso de carga y descarga de un condensador.

### 2. Objetivos

- Obtener la relación entre  $V_c$  y  $t$  para el proceso de carga y descarga de un condensador.

### 3. Materiales

- Fuente de poder
- Multímetro
- Cronómetro
- Resistencias
- Condensadores

## 4. Actividad práctica

### Carga de un condensador

a) Descargue el condensador. Para ello ponga sus dos terminales en contacto con un cable sin que haya otro elemento conectado al condensador. Arme el circuito como lo muestra la figura 1 donde  $R = 1\text{ M}\Omega$ ,  $C = 10\text{ }\mu\text{F}$  y  $V = 12\text{ V}$ . (No alimente el circuito aún).

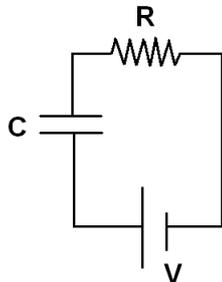


Figura 1: Diagrama del circuito,  $V$  representa el voltaje entregado por la fuente de poder.  $R$  representa la resistencia y  $C$  el condensador

b) Utilizando un cronómetro y el multímetro mida el voltaje sobre el condensador y la resistencia en función del tiempo, cada 5 segundos, durante 60 segundos. Considere  $t = 0$  al conectar el cable de alimentación a la fuente.

c) Grafique la corriente y el voltaje sobre el condensador en función del tiempo. En Matlab puede ocupar la función `plot(x,y,'-o')`. Imprima su gráfico.

d) Explique brevemente el comportamiento de ambos gráficos. ¿A qué valor tienden el voltaje y la corriente para  $t = 10RC$  y  $t = 100RC$ ?

e) ¿Cómo cambian las curvas anteriores al cambiar el condensador por uno de  $4,7\text{ }\mu\text{F}$ ?

f) ¿Cómo cambian las curvas anteriores al cambiar el voltaje de la fuente a  $5\text{ V}$ ?

### Estudio de un circuito RC

g) Descargue los condensadores. Arme el circuito como lo muestra la figura 2 donde  $R = 1\text{ M}\Omega$ ,  $C_1 = 10\text{ }\mu\text{F}$ ,  $C_2 = 4,7\text{ }\mu\text{F}$  y  $V = 12\text{ V}$ . (No alimente el circuito aún).

h) Utilizando un cronómetro y el multímetro mida el voltaje sobre el condensador  $C_1$  en función del tiempo, durante 60 segundos, cada 5 segundos, de la siguiente forma: en  $t = 0$ , conecte la alimentación, en  $t = 30\text{ s}$ , desconecte uno de los cables que va a la alimentación.

i) Con los valores registrados, grafique el voltaje sobre el condensador  $C_1$ , la corriente sobre la resistencia  $R$  y la potencia disipada por la resistencia en función del tiempo. Imprima sus gráficos.

j) Explique el comportamiento de los gráficos.

k) Explique en qué cambia cada gráfico si se reemplaza el condensador  $C_1$  por uno de  $4,7\text{ }\mu\text{F}$ .

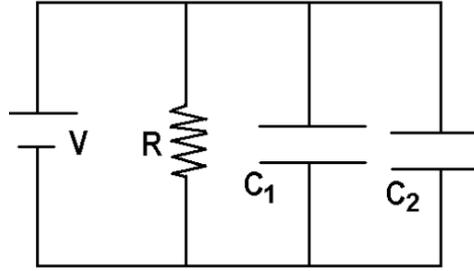


Figura 2: Diagrama del circuito,  $V$  representa el voltaje entregado por la fuente de poder.  $R$  representa la resistencia;  $C_1$  y  $C_2$  representan los condensadores.

### Asociación de Condensadores

*l)* Seleccione tres condensadores del tablero, mida la capacidad de cada uno con el multímetro.

Realice las siguientes conexiones: a) Tres en paralelo. b) Tres en serie. c) Dos en serie y uno en paralelo. d) Dos en paralelo y uno en serie.

*m)* Mida la capacidad equivalente con el multímetro de cada configuración.

*n)* En el informe dibuje un esquema de los circuitos utilizados, indicando los valores de los componentes.

*o)* En el informe, compare los resultados obtenidos en la medición con la fórmula. Comente el error asociado en la medición con el multímetro.