

1. Título de la práctica de Laboratorio:

## CIRCUITO RC

---

Integrantes:

- ✓ \_\_\_\_\_
- ✓ \_\_\_\_\_
- ✓ \_\_\_\_\_
- ✓ \_\_\_\_\_

Código:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

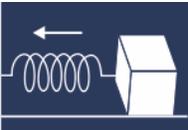
2. OBJETIVOS:

**General:**

- ✓ Reconocer las características que determinan el comportamiento de elementos como resistencias y capacitancias.

**Específicos:**

- ✓ Estudiar la carga y descarga de un condensador determinando su constante de tiempo.
- ✓ Determinar experimentalmente como es la función de carga del condensador en un circuito RC.



### 3. REFERENTES CONCEPTUALES Y MARCO TEÓRICO:

Un circuito eléctrico es un camino cerrado por el cuál circulan cargas eléctricas. Para que circulen las cargas eléctricas es necesario inducir una diferencia de potencial entre dos puntos del circuito. Esto se puede hacer introduciendo una Fuerza Electro Motriz (FEM). Una FEM puede ser por ejemplo, una batería. La batería invierte energía proveniente de reacciones químicas para distribuir cargas eléctricas de modo tal que acumula cargas positivas en el borne negativo y viceversa.



Figura 1. Esquema de un Circuito Resistencia y Condensador

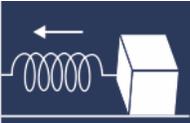
Una distribución interesante es la del circuito RC que se presenta en la figura 1. En este caso se conectan una resistencia en serie con un capacitor. Si el circuito es alimentado con corriente directa, e inicialmente el capacitor está descargado, habrá un flujo de corriente de modo tal que el potencial de la (FEM) será igualado por el voltaje en la resistencia. El potencial en el capacitor es proporcional a la carga que éste contiene, es decir inicialmente cero. A medida que el condensador se va cargando, el voltaje en el mismo aumenta y la corriente se reduce, lo que reduce el voltaje en la resistencia. Cuando el condensador está cargado no hay corriente alguna y el voltaje en el condensador iguala al valor de la FEM. Este proceso es gobernado por la ecuación:

$$V_c = V_o \left(1 - e^{-t/\tau}\right) \quad (1)$$

Donde  $V_c$  es el voltaje en el condensador y  $\tau$  es conocida como la constante de tiempo y es el producto de la resistencia por la capacitancia, es decir  $\tau = RC$ . Si la FEM es desconectada pero se cierra el circuito, el condensador se descargará induciendo una corriente que pasará por la resistencia. En este caso el voltaje en el condensador bajará paulatinamente siguiendo la ley:

$$V_c = V_o e^{-t/\tau} \quad (2)$$





## 5. MATERIALES:

- ✓ Papel milimetrado y logarítmico
- ✓ Placa de condensadores
- ✓ Caja de décadas de resistencias
- ✓ Fuente de corriente directa
- ✓ Multímetro
- ✓ Cronómetro
- ✓ Cables con terminales caimán y banana

## 6. PROCEDIMIENTO:

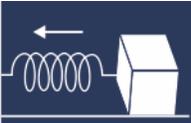
### PRECAUCIONES:

- ✓ Verificar el Voltaje máximo al que se debe conectar el condensador electrolítico.
- ✓ Polarizar adecuadamente el Capacitor Electrolítico.
- ✓ Recordar que el Voltímetro se debe conectar en paralelo.

1. Conecte un capacitor de  $1000 \mu F$  en serie con la caja de resistencias. En ésta escoja una resistencia de  $100 K\Omega$
2. Estando seguro que el capacitor esta descargado, conecte el circuito a una fuente estando apagada. Prográmela para que tenga una salida de  $5 V$ .
3. Conecte el multímetro en paralelo con el condensador y colóquelo en configuración de voltímetro de corriente directa. Encienda la fuente al mismo tiempo que empieza medir el tiempo con el cronómetro. Tome datos del tiempo transcurrido y voltaje en el condensador y regístrelos en la tabla 1.

	<i>Voltaje</i>	<i>Tiempo</i>		<i>Voltaje</i>	<i>Tiempo</i>		<i>Voltaje</i>	<i>Tiempo</i>
1			15			29		
2			16			30		
3			17			31		
4			18			32		
5			19			33		
6			20			34		
7			21			35		
8			22			36		
9			23			37		
10			24			38		
11			25			39		
12			26			40		
13			27			41		
14			28			42		

TABLA 1. Tabla de datos Voltaje Vs Tiempo de Carga.

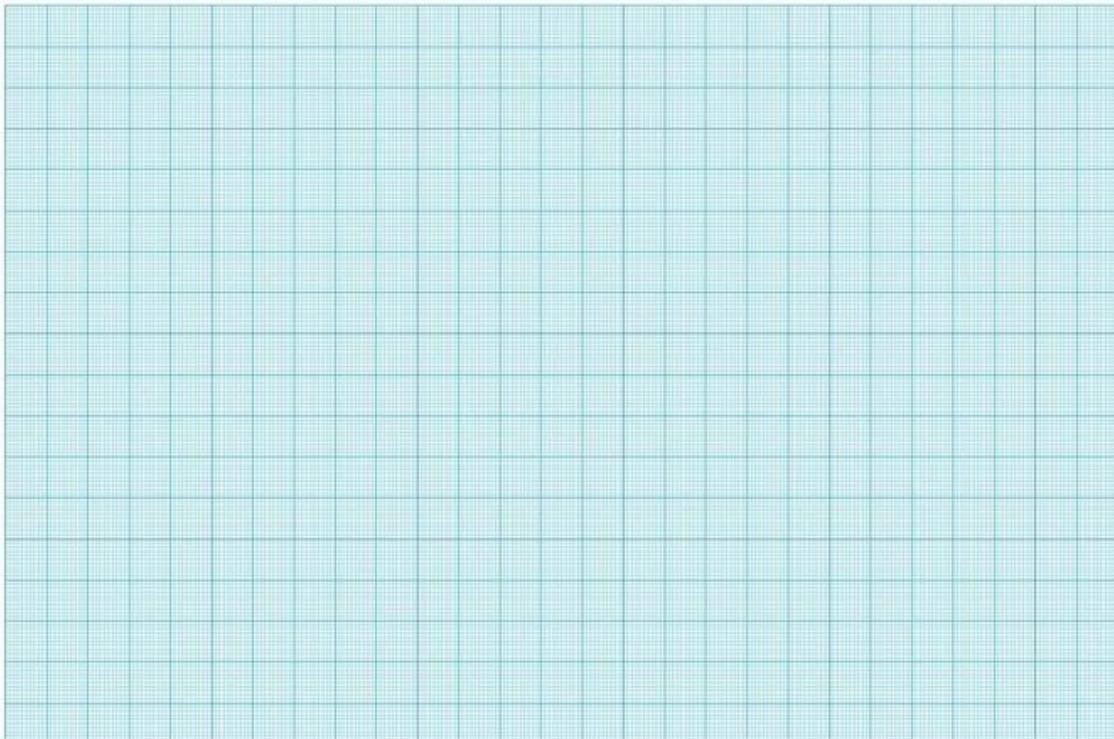


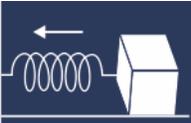
4. Luego de tener el condensador a un porcentaje del 90% cargado, desconecte el circuito de la fuente y sin descargar el condensador conéctelo en serie únicamente con la resistencia y vuelva a tomar los datos de tiempo y voltaje.

	<i>Voltaje</i>	<i>Tiempo</i>		<i>Voltaje</i>	<i>Tiempo</i>		<i>Voltaje</i>	<i>Tiempo</i>
1			15			29		
2			16			30		
3			17			31		
4			18			32		
5			19			33		
6			20			34		
7			21			35		
8			22			36		
9			23			37		
10			24			38		
11			25			39		
12			26			40		
13			27			41		
14			28			42		

TABLA 1. Tabla de datos Voltaje Vs Tiempo de Descarga.

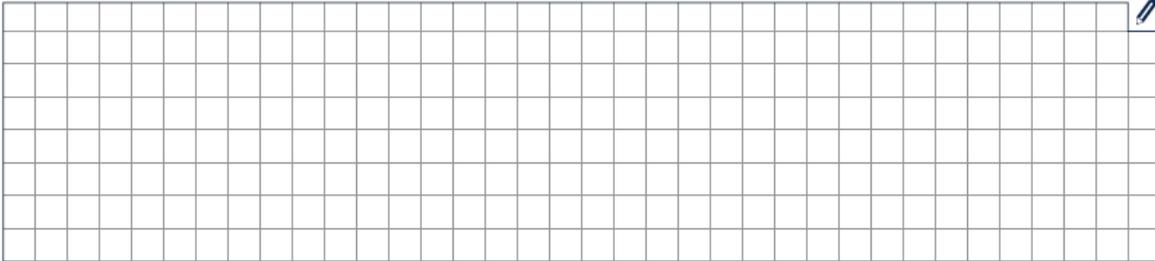
5. Realice las gráficas en papel milimetrado de los procesos de carga y descarga del condensador.



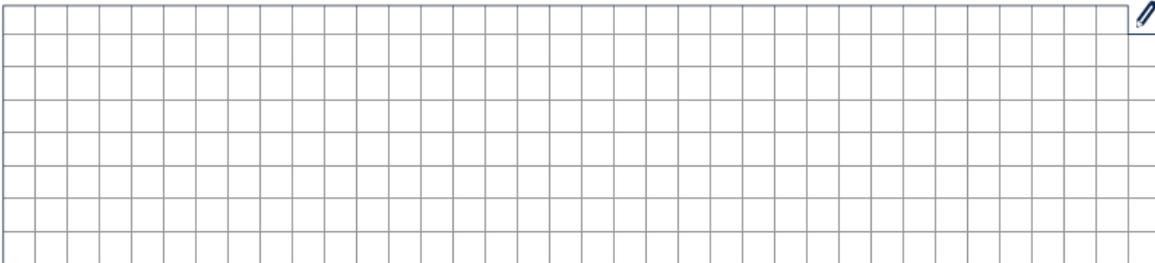


## 6. ANÁLISIS CUANTITATIVO Y CUALITATIVO

1. ¿Depende el tiempo de carga del condensador del voltaje de la fuente? **[0.5/5.0]**

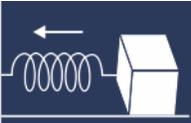


2. A partir de los datos tomados en la tabla 1. Realice una gráfica en papel milimetrado **[0.5/5.0]**

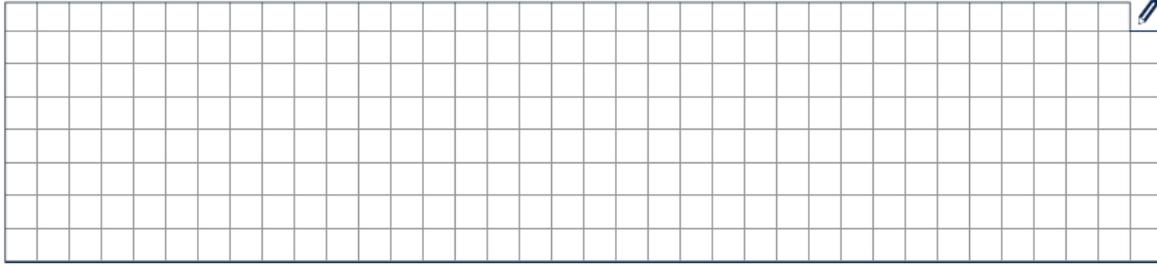


3. Utilice el método de linealización (mínimos cuadrados) para realizar la gráfica en papel semi- logarítmico **[0.5/5.0]**





4. En base al punto anterior deduzca la ecuación que relaciona la carga con el tiempo.  
**[0.5/5.0]**



5. En base a la tabla 2, realice la gráfica, realice la gráfica en papel semi-logarítmico y calcule gráficamente el valor de  $\tau$  **[0.5/5.0]**



