

PROYECTO # 1
MATEMÁTICA INTERMEDIA 3
(1er Semestre 2016)
Fecha de entrega: Lunes 4 de abril del 2016

1. MODELO MATEMÁTICO TEORICO

- 1.1. Plantear la ecuación diferencial para la carga (q) y determinar la solución particular para q y para la corriente (i) del circuito serie RC que se muestra en la figura # 1.1, sabiendo que $q(0)=0$:

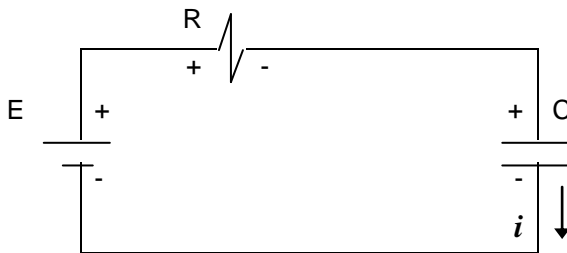


Figura # 1.1

2. CIRCUITO # 1

- 2.1. Partiendo de la solución particular obtenida en el paso 1, hacer una grafica Corriente Vs. Tiempo (i vs. t) con los siguientes valores de voltaje, resistencia y capacitancia:

$$\begin{aligned} E &= 9 \text{ Vdc} \\ R &= 50 \text{ K}\Omega \\ C &= 100 \text{ }\mu\text{f} \end{aligned}$$

- 2.2. Armar el siguiente circuito serie RC (hacer uso de protoboard):

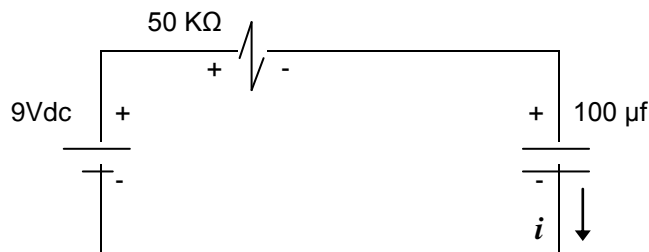


Figura # 2.1

2.3. Colocar en serie un amperímetro digital como se muestra a continuación:

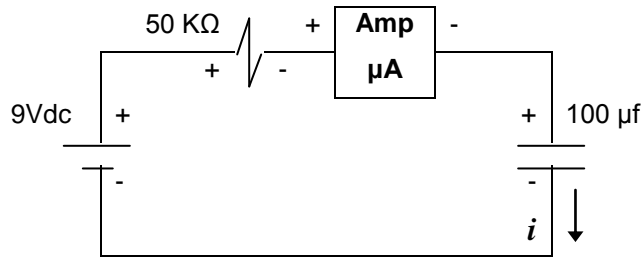


Figura # 2.2

2.4. Tomar mediciones de la corriente cada 5 segundos y completar la siguiente tabla:

Tiempo [Segundos]	Corriente [μAmperios]
5	
10	
15	
20	
25	
30	

Tabla # 2.1

2.5. Desconectar la batería de 9 voltios y la resistencia de 50 KΩ y colocar un LED y una resistencia de 1.5 KΩ en serie, como se muestra en la figura # 2.3, y anotar sus observaciones en la tabla # 2.2:

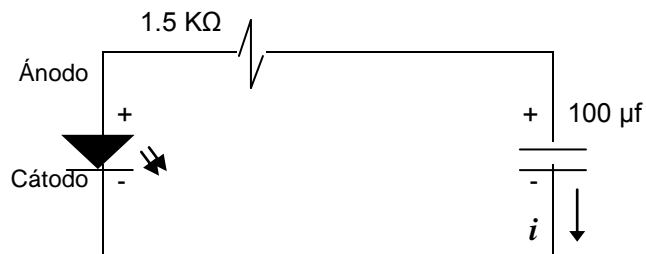


Figura # 2.3

Observaciones:	
----------------	--

Tabla # 2.2

- 2.6. Graficar los datos obtenidos de la tabla # 2.1 y compararla con la gráfica teórica realizada en el numeral 2.1.
- 2.7. Si la constante de tiempo del circuito se define como $\tau = RC$ calcular $i(\tau)$ e $i(3\tau)$ y localizar estos puntos en las gráficas de los numerales 2.1 y 2.5. ¿Qué representan estos puntos? ¿Qué representa τ en términos de la carga del capacitor?

3. CIRCUITO # 2

- 3.1. Partiendo de la solución particular obtenida en el paso 1, hacer una grafica Corriente Vs. Tiempo (i vs. t) con los siguientes valores de voltaje, resistencia y capacitancia:

$$\begin{aligned} E &= 9 \text{ Vdc} \\ R &= 100 \text{ K}\Omega \\ C &= 100 \text{ }\mu\text{f} \end{aligned}$$

- 3.2. Armar el siguiente circuito serie RC:

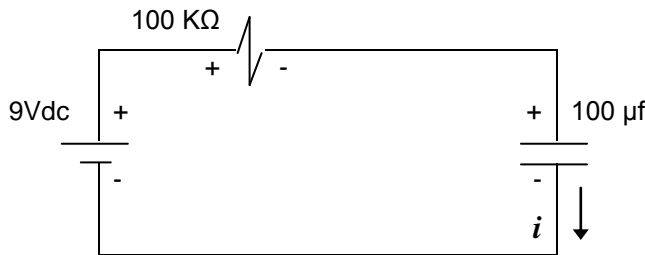


Figura # 3.1

- 3.3. Colocar en serie un amperímetro digital como se muestra a continuación

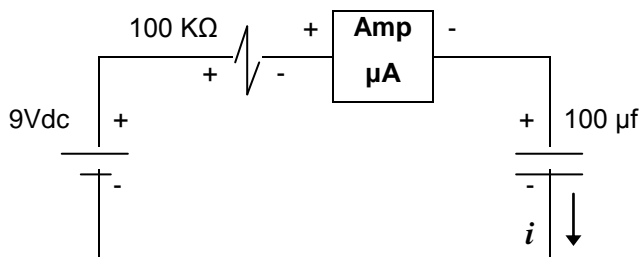


Figura # 3.2

3.4. Tomar mediciones de la corriente cada 5 segundos y completar la siguiente tabla:

Tiempo [Segundos]	Corriente [μ Amperios]
5	
10	
15	
20	
25	
30	
35	
40	

Tabla # 3.1

3.5. Desconectar la batería de 9 voltios y la resistencia de $100\text{ K}\Omega$ y colocar un LED y una resistencia de $1.5\text{ K}\Omega$ en serie, como se muestra en la figura # 2.3, y anotar sus observaciones en la tabla # 3.2:

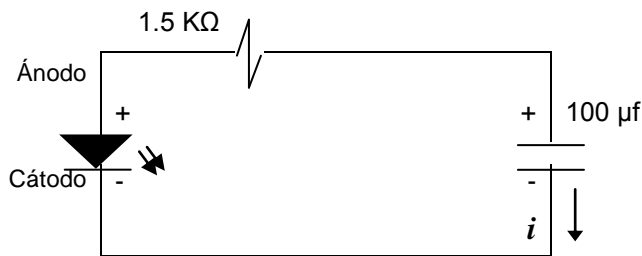


Figura # 3.3

Observaciones:	
----------------	--

Tabla # 3.2

3.6. Graficar los datos obtenidos de la tabla # 3.1 y compararla con la gráfica teórica del numeral 3.1.

3.7. Si la constante de tiempo del circuito se define como $\tau = RC$ calcular $i(\tau)$ e $i(3\tau)$ y localizar estos puntos en las gráficas de los numerales 3.1 y 3.5. ¿Qué representan estos puntos? ¿Qué representa τ en términos de la carga del capacitor?

4. COMPARACIÓN MODELO TEÓRICO Y CIRCUITOS REALES

- 4.1. ¿El modelo teórico describe bien el fenómeno real de cómo varía la corriente con respecto al tiempo en un circuito serie RC? (Ampliar su respuesta con sus observaciones).

5. BIBLIOGRAFIA

- ❖ Boylestad, R. y Nashelsky, L. (2009). *Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos*. (10ª ed.). México: Prentice Hall.
- ❖ Malvino, A. (2007). *Principios de electrónica*. 7ª ed. España: McGraw-Hill.
- ❖ Savant, C. (2000). *Diseño electrónico: Circuitos y Sistemas*. 3ª ed. España: Prentice Hall.