



Medición de la constante de tiempo en un circuito RC en carga y descarga



1. Elementos del informe de laboratorio

1. Portada

El título del experimento debe ser claro y completo, se debe incluir nombres de las personas que han llevado a cabo el experimento y, en su caso, el del supervisor o instructor si lo hubiera, también incluir fecha y lugar donde se realizó el experimento (institución y dependencias)

2. Introducción

En la introducción se describirá el trabajo realizado (problema), las razones científicas que lo han motivado y el método seguido para resolverlo.

3. Objetivos

Deberá redactar para este informe objetivos de acuerdo a sus problemas planteados.

4. Marco teórico

En el marco teórico debe colocar los antecedentes teóricos relacionados con el experimento, así como las ecuaciones más importantes, también debe describirse el método que se seguirá para extraer la información necesaria de los resultados experimentales.

5. Materiales y equipo

Debe darse una lista detallada del equipo disponible y utilizado en el experimento. Se mencionarán todas las especificaciones técnicas pertinentes.

6. Procedimiento experimental

Deberá narrar en tiempo pasado lo mas claro posible cada uno de los procedimientos realizados para tomar los datos en el laboratorio.

7. Datos y resultados experimentales

Se presentarán los datos originales de las mediciones en tablas, en el orden en que se hayan realizado, antes de someterlos a cualquier tratamiento aritmético. Tanto la disposición experimental como los procedimientos seguidos para la obtención de los resultados deben describirse con tanto detalle como sea necesario.

8. Análisis de resultados

El análisis de los resultados debe presentarse con claridad, sin que sea necesario mostrar todos los resultados intermedios de los cálculos aritméticos. Por otra parte, los resultados no deben aparecer de la nada. En esta parte debe hacerse un uso extensivo de tablas y gráficos.

9. Conclusiones

Deberá redactar sus conclusiones en función de su análisis de resultados y objetivos planteados concluyendo con propiedad si su experimento fue exitoso o no. En las conclusiones deberá mostrar valores y resultados para fundamentar las mismas.

10. Bibliografía

Debe facilitarse una lista de la bibliografía utilizada (libros, revistas, tesis, manuales, etc.)

2. Otros aspectos a considerar en la elaboración de informes de laboratorio

- El trabajo debe ser completamente inédito, es decir creación propia, queda completamente prohibido el plagio.
- El tiempo verbal utilizado es el adecuado a lo que se describe. El experimento se realizó en el pasado, por lo que debe utilizarse el tiempo pasado al describirlo. Se utilizan frases como: “La disposición experimental utilizada se muestra en la figura 1”, o bien “La resistencia se varió de 0 a 1000 Ω , en pasos de 100 Ω ”, etc.
- Las unidades deben reportarse en no cursiva por ejemplo 5.0 mA en lugar de 5.0 *mA* o bien 4.0 V en lugar de 4.0 *V*.
- Se prefiere el uso de expresiones impersonales. Por ejemplo, en lugar de “Decidimos investigar más a fondo la gama de valores de corriente entre 20 y 30 mA”, es preferible escribir: “Se consideró necesario investigar con más detalle la gama de valores de corriente entre 20 y 30 mA”.
- Cuando nos referimos a decisiones que tomamos o a conclusiones a las que llegamos durante el análisis de los resultados, el uso del presente en primera persona está permitido y, en algunos casos, es necesario. Por ejemplo, podemos escribir “Concluimos que los dos resultados de la carga electrónica concuerdan entre sí, dentro del error experimental”. Esto también puede escribirse como: “Se concluye que los dos resultados para la carga electrónica concuerdan entre sí, dentro del error experimental”.

3. Lineamientos específicos para el tratamiento de los datos experimentales

La ecuación para la carga de un capacitor en un circuito RC está dada por

$$V(t) = \varepsilon \left(1 - e^{-t/\tau}\right)$$

donde ε es el voltaje de la fuente y $\tau = RC$ es la constante de tiempo del circuito.

deberá hacer la siguiente linealización

$$\ln \left(1 - \frac{V(t)}{\varepsilon}\right) = -\frac{t}{\tau}$$

Por otro lado la ecuación para la descarga de un capacitor en un circuito RC sin fuente está dada por

$$V(t) = \varepsilon e^{-t/\tau}$$

donde ε es el voltaje final que tenía el capacitor luego de que estuvo mucho tiempo conectado a la fuente y $\tau = RC$ es la constante de tiempo del circuito.

deberá hacer la siguiente linealización

$$\ln [V(t)] = \ln \varepsilon - \frac{t}{\tau}$$

3. Elementos de datos y resultados experimentales

1. Medición de τ (Tomado del osciloscopio)

- **Tabla A:** Método ajuste carga $y = Bx$
 - Número de medición (N)
 - Tiempo en segundos para cada medición t
 - Voltaje de carga en voltios asociado con cada tiempo $V(t)$
 - Voltaje de la fuente ε en voltios
 - Valor de la pendiente B
 - Incertidumbre en el valor de la pendiente B , (δB)
 - Valor de la constante de tiempo del circuito τ
 - Incertidumbre del valor de τ , $(\delta \tau)$

■ **Tabla B:** Método ajuste descarga $y = A + Bx$

- Número de medición (N)
- Tiempo en segundos para cada medición t
- Voltaje de descarga en voltios asociado con cada tiempo $V(t)$
- Voltaje del capacitor en voltios después de mucho tiempo de estar conectado a la fuente ε
- Valor de la pendiente B
- Incertidumbre en el valor de la pendiente B , (δB)
- Valor de la constante de tiempo del circuito τ
- Incertidumbre del valor de τ , $(\delta\tau)$

2. **Medición de τ en carga** (Tomado con voltímetro)

■ **Tabla C:** Método ajuste carga $y = Bx$

- Número de medición (N)
- Tiempo en segundos para cada medición t
- Voltaje de carga en voltios asociado con cada tiempo $V(t)$
- Incertidumbre en voltios para cada voltaje δV
- Voltaje de la fuente ε en voltios
- Valor de la pendiente B
- Incertidumbre en el valor de la pendiente B , (δB)
- Valor de la constante de tiempo del circuito τ
- Incertidumbre del valor de τ , $(\delta\tau)$

4. **Gráficos obligatorios de los resultados experimentales**

- **Gráfico:** Voltaje de carga vs tiempo para cada configuración asignada.
- **Gráfico:** Gráfico del modelo de ajuste de carga donde se muestre la variable independiente en el eje horizontal y la variable dependiente en el eje vertical y esta última con sus respectivas incertidumbres para cada configuración asignada
- **Gráfico:** Voltaje de descarga vs tiempo para cada configuración asignada.
- **Gráfico:** Gráfico del modelo de ajuste de descarga donde se muestre la variable independiente en el eje horizontal y la variable dependiente en el eje vertical y esta última con sus respectivas incertidumbres para cada configuración asignada.
- **Gráfico:** Gráficos de discrepancias con los resultados de ambos métodos con sus respectivas barras de error y el valor teórico aceptado RC . para cada configuración.