|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Informe de trabajo  Resolución de un circuito con fuentes de tensión continua en régimen estacionario. | |  | G10 |
| Facultad de Ingeniería UNLP  Física II – Comisión G26  Curso 2022 Segundo Cuatrimestre | |  |
|  | |  |  |
|  | |  |  |
|  |  |  | |
| * Agustina Gomez Llanes   Ing. Electrónica | |  | 74750/9 |
| * Joaquín Chanquía   Ing. En Computación | |  | 02887/7 |
| * Melina Caciani Toniolo   Ing. En Computación | |  | 02866/1 |
| * Gabriel Ollier   Ing. En Computación | |  | 02958/4 |
| * Matías Gabriel Romero   Ing. En Computación   * Iván Montero   Ing. Industrial | |  | 74194/2  02870/6 |

Realización: 28 de septiembre de 2022

Entrega: 21 de octubre de 2022

# INTRODUCCIÓN

En este laboratorio trabajamos con un circuito de corriente continua en estado estacionario, ubicado en una placa de experimentación autónoma PALC-1. Esta placa contiene un sector para la experimentación con circuitos de corriente continua, la cual cuenta con dos fuentes de alimentación, en forma de dos pilas recargables, que entregan un voltaje aproximado de 4.1V. Además, la placa cuenta con cinco resistores de resistencia variable mediante perillas rotativas ubicadas junto al circuito.

Al momento de calcular las corrientes en cada rama del circuito utilizamos las *reglas de Kirchhoff* para decidir qué ecuaciones son necesarias para la resolución del circuito, también usamos la *Ley de Ohm* para relacionar las resistencias con las corrientes a la hora de despejar las ecuaciones. Una vez planteadas las ecuaciones nos encontramos con un sistema de ecuaciones inhomogéneo, el cual resolvimos mediante el método de determinantes. Las cuentas, las realizamos siguiendo al Sistema Internacional de Unidades, pero al momento de presentar los resultados mostramos la corriente en mA (1x10-3A) para una escritura más sencilla.

# OBJETIVO

Comparar los valores obtenidos de la medición de las distintas magnitudes de un circuito de corriente continua, con los resultados hallados mediante la aplicación de las reglas de Kirchoff. Analizar las posibles causas de error en las determinaciones experimentales.

Circuito utilizado:

Diagrama, Esquemático

Descripción generada automáticamente

# PROCEDIMIENTO

Inicialmente medimos con un multímetro, configurado para medir voltajes, las diferencias de potencial que generaba cada una de las baterías en el circuito:

V1 = 4,028 V V2 = 4,048 V

Luego medimos la caída de potencial en cada resistencia del circuito empleado en el laboratorio. El circuito contaba con cinco resistencias de valores:

R1 = 100 Ω 🡪 ∆VR1 = 1,025 V

R2 = 220 Ω 🡪 ∆VR2 = 2,190 V

R3 = 100 Ω 🡪 ∆VR3 = 0,790 V

R4 = 470 Ω 🡪 ∆VR4 = 1,550 V

R5 = 1000 Ω 🡪 ∆VR5 = 3,270 V

Posteriormente cambiamos la configuración del multímetro para que mida las corrientes que circulaban por cada rama de circuito.

I1 = 10,26 mA I2 = 7,04 mA I3 = 3,23 mA

Adicionalmente, luego de realizar todas las medidas, calculamos el resultado teórico que se debería obtener para las corrientes, utilizando las reglas de Kirchhoff. Para esto, ya que el circuito poseía dos provincias, elegimos dos ecuaciones de mallas, correspondientes a la que contiene a las corrientes I1 e I2 y a la que contiene a I2 e I3:

V­1 – I1 R1 - I1 R2 – I2 R3 = 0

V­2 + I2 R3 – I3 R4 – I3 R5 = 0

Ya que el circuito contaba con dos nodos, elegimos solo una ecuación de nodo, la correspondiente al nodo A:

I1 – I2 – I3 = 0

El sistema de ecuaciones con los valores reemplazados queda expresado:

{

I1-I2-I3=0

– 320ΩI1 – 100ΩI2 = -4.1V

100ΩI2 – 1470ΩI3 = -4.1V

Mediante el método de los determinantes calculamos las corrientes:

I1 = 10,41 mA I2 = 6,95 mA I3 = 3,46 mA

El error obtenido para cada corriente respecto al teórico es de:

I1 = 0,15 mA I2 = 0,09 mA I3 = 0,23 mA

I1 = 1,44% I2 = 1,29% I3 = 6.65%

# RESUMEN DE RESULTADOS

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| CORRIENTE | VALOR EXPERIMENTAL | VALOR  TEÓRICO | DIFERENCIA | PORCENTAJE DE ERROR |
| **I1** | 10,26 mA | 10,41 mA | 0,15 mA | 1,44% |
| **I2** | 7,04mA | 6,95mA | 0,09mA | 1,29% |
| **I3** | 3,23mA | 3,46mA | 0,23mA | 6,65% |

# CONCLUSIÓN

Podemos decir que cumplimos de manera óptima los objetivos del laboratorio, ya que la dificultad de este fue similar a la de los ejercicios de la guía de trabajos prácticos.

En cuanto a las diferencias en los valores de las corrientes medidas y las calculadas analíticamente, sabemos que ocurren a causa de un error propio del multímetro. Esto sucede debido a la construcción del instrumento y al desgaste dado por su uso.

Por otro lado, nos resultó interesante trabajar de forma técnica la resolución de un circuito, dado que no utilizamos a diario instrumentos de medición. Obtuvimos una visión más práctica de lo que hacemos a diario analíticamente.