



LABORATORIO DE FÍSICA

GRUPO N° 5

CURSO: Z2012

PROFESOR: EDUARDO PIÑEIRA

JTP: CARLOS ELIZALDE

ATP: MARIANO ALONSO, RODOLFO DELMONTE, AGUSTÍN GIOIOSO

ASISTE LOS DÍAS: JUEVES

EN EL TURNO: MAÑANA

TRABAJO PRÁCTICO N°: 5

TÍTULO: LEYES DE KIRCHHOFF

INTEGRANTES PRESENTES EL DÍA QUE SE REALIZÓ

SPILERE, SANTINO	BONILLA BAFFICO, LARA
ENRIQUE, LAUREANO	REVELLI, BAUTISTA
COLOTTO, NAHUEL	

	FECHAS	FIRMA Y ACLARACIÓN DEL DOCENTE
REALIZADO EL		
CORREGIDO		
APROBADO		

INDICACIONES PARA LAS CORRECCIONES:

TP N°5: “Leyes de Kirchhoff”

Objetivos:

1. Estudio de un circuito de corriente continua.
2. Verificación de las leyes de Kirchhoff

Materiales:

- 4 pilas secas N°6; 1,5 V.
- 4 resistores fijos.
- 3 miliamperímetros.
- 3 interruptores.
- 1 voltímetro de elevada resistencia interna.
- Cables de conexión

Introducción teórica:

Mallas

Camino cerrado que forman dos o más ramas de un circuito.

Primera Ley de Kirchhoff

En todo nodo, la suma de las intensidades de las corrientes que llegan es igual a la suma de las intensidades de las corrientes que salen del mismo.

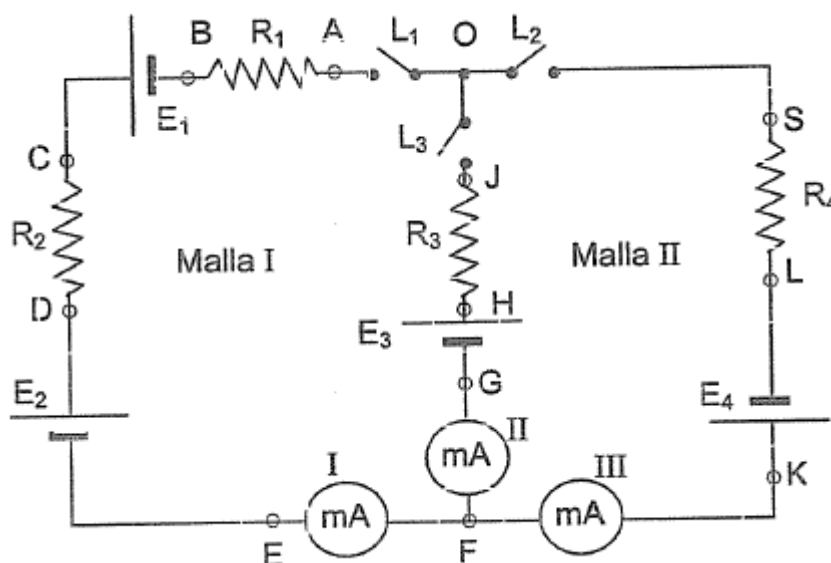
$$\sum i_i = \sum i_f$$

Segunda Ley de Kirchhoff (para los circuitos de corriente continua)

La suma algebraica de las diferencias de potencial encontradas en una malla, recorrida en un sentido determinado, es igual a 0.

$$\sum_{\text{malla}} \Delta V = 0$$

Diagrama del dispositivo experimental



Parte experimental:

Antes de comenzar a armar el circuito esquematizado en la guía, verificamos si los instrumentos marcaban todos 0. Una vez hecho esto procedimos a medir la diferencia de potencial entre los bornes de cada pila, esta representa la FEM ya que la resistencia del voltímetro es elevada. Luego armamos, respetando la polaridad de las pilas y manteniendo abiertos los interruptores, el circuito.

Después del armado del circuito pudimos verificar la **primera Ley de Kirchhoff** realizando la observación correspondiente, inicialmente tomando nota de la medición del amperímetro de la corriente I, 22mA. Posteriormente la corriente III, 44mA.

Verifican que la suma de estas dos $22mA + 44mA = 66mA$, que es el resultado de la medición con el amperímetro de la corriente II.

A continuación verificamos mediante una tabla la **segunda Ley de Kirchhoff** de la primera malla.

Valores medidos

Inicialmente con el voltímetro obtuvimos las diferencias de potencial pertinentes de cada pila. Posteriormente a esto para obtener los valores respectivos de los potenciales, colocamos el borne negativo en el punto O del circuito y con el borne positivo fuimos posicionando en los distintos puntos; A, B, C, etc. anotando las diferencias de potenciales con el punto O.

Luego con los amperímetros en serie medimos las distintas corrientes.

16/6/22-22012-G5

Tabla A

Punto	Valores medidos			Valores calculados		
	a V _{Lo} V	b i A	c Pila V	d V _i - V _j V	e Expresión a utilizar	f R _{ij} Ω
A	0	0,22				
B	-0,222			-0,222	(A)	R ₁ = 10,41
C	1,232			1,495	(B)	R ₂ = 0,68
D	1,083			-0,185	(A)	R ₃ = 8,41
E	-0,502			-1,594	(B)	R ₄ = 9,53
F	-0,518	0,66		-0,011	(A)	R ₅ = 0,5
G	-0,552			-0,034	(A)	R ₆ = 0,51
H	0,980			1,532	(B)	R ₇ = 9,42
J	0			-0,980	(A)	R ₈ = 14,0

DEMONSTRACIÓN

(A) $r = \frac{|V_0 - V_f|}{i}$

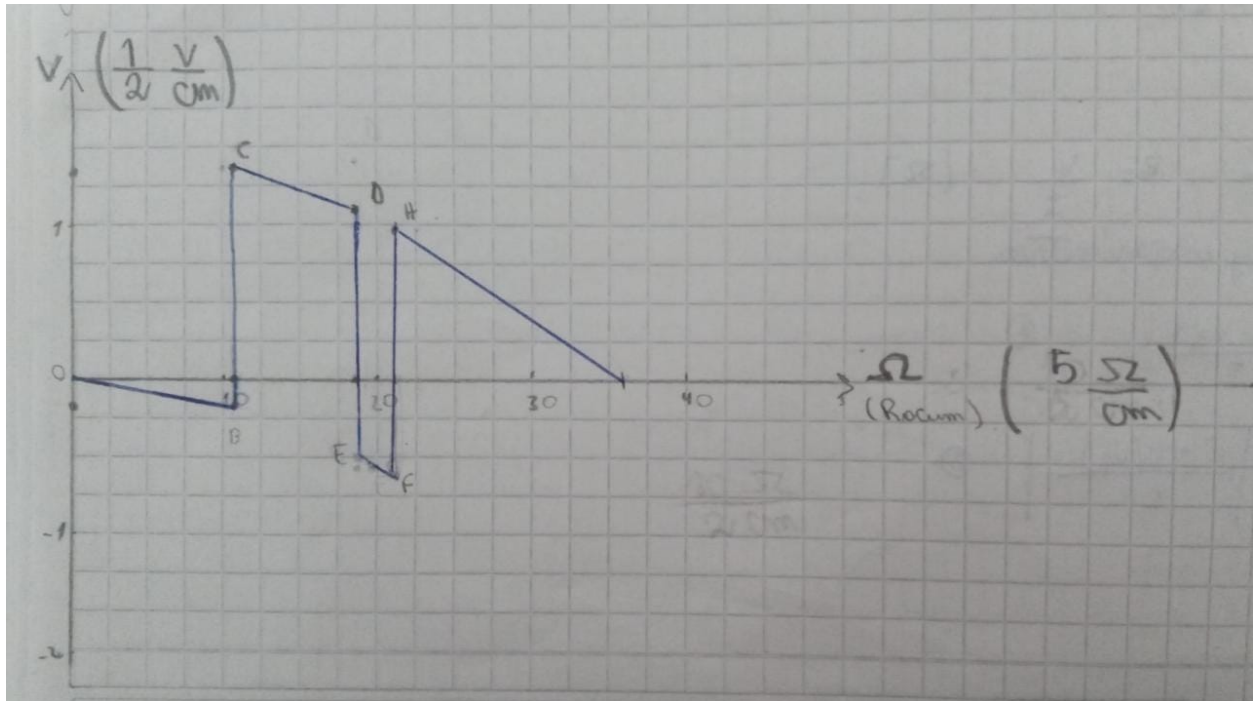
(B) $R_{Pila} = \frac{|E - V_{if}|}{i}$

Conclusión:

Al finalizar la práctica podemos concluir que ambas Leyes de Kirchhoff se cumplen a partir de los datos obtenidos y los cálculos realizados posteriormente. Además, pudimos obtener las resistencias de los resistores, resistencias internas de las pilas y los amperímetros, con las fórmulas dadas y analizando el circuito de corriente continua.

- Primera ley (nodos): Esta enuncia, "En un nodo, la suma algebraica de las corrientes entrantes, es equivalente a las corrientes salientes", con esto podemos verificar que las corrientes $i_1 + i_3 = i_2$. Esto comprobado con las mediciones realizadas con el amperímetro en los puntos de salida/entrada del nodo.
- Segunda ley (mallas): Esta segunda ley, que nos indica que la sumatoria de distintas diferencias de potencial encontradas en el recorrido de una malla de un circuito son iguales a cero. Para esta ley realizamos las mediciones y los cálculos correspondientes (los potenciales y DP entre cada punto), para luego ir observando como siguiendo el recorrido en el circuito de corriente continua, en el sentido propuesto por la malla. Tanto sus caídas y subidas de voltaje provoca que al finalizar la vuelta completa el potencial llegado sea 0. (La sumatoria de las diferencias de potenciales es == 0)

Gráfico:



Este gráfico donde se relaciona la resistencia (Eje x) con los potenciales (eje y) podemos notar que las pendientes de estas rectas nos indican las caídas o subidas de potencial, como por ejemplo vemos como del punto D al E hay una brusca caída producto de una pila.

Es importante señalar que las pendientes en el gráfico representa la relación que existe entre la diferencia de potencial y la resistencia es decir la corriente.