

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS “ESPE”



DATOS GENERALES:

ASIGNATURA: Fundamentos de Circuitos Eléctricos

ESTUDIANTE: Paredes Viteri Alejandro Francisco

NRC: 5423

TEMA: Informe Laboratorio 1

PROFESOR: Ing. Darwin Omar Alulema Flores

CALIFICACION:

PRÁCTICA No. 2 ANÁLISIS DE MALLAS

2.1. OBJETIVOS DE LA PRÁCTICA

Objetivo General:

- Determinar mediante la ley de voltajes de Kirchhoff la corriente en un circuito eléctrico.

Objetivos Específicos:

- Calcular el valor de la corriente del circuito mediante el análisis de mallas.
- Aplicar un sentido de corriente arbitrario (horario o antihorario) para todas las mallas.
- Comprender la importancia que tiene el análisis de mallas al analizar circuitos electrónicos para realizar cálculos de una manera más fácil y organizada.

2.2. REQUISITOS PREVIOS.

Se requiere el análisis analítico del circuito mostrado en la figura 2.1., mediante la técnica del análisis de mallas. El valor obtenido de cada corriente de malla anótelos en la tabla 2.1.

2.3. INFORMACIÓN GENERAL

El análisis de mallas es una técnica que hace uso de la LKV para expresar voltajes en función de corrientes.

Una malla es una trayectoria cerrada que no encierra dentro de sí a ningún elemento del circuito.

2.4. MATERIAL Y EQUIPO REQUERIDO

Cantidad	Material o Equipo
1	Fuente de Voltaje de C.D.
1	Multímetro Digital
1	Resistor de $820\ \Omega$
1	Resistor de $390\ \Omega$
1	Resistor de $1\ k\Omega$
1	Resistor de $1.2\ k\Omega$
1	Resistor de $2.2\ k\Omega$
1	Protoboard

2.5. PROCEDIMIENTO

2.5.1. Implemente el circuito que se presenta en la figura 2.1.

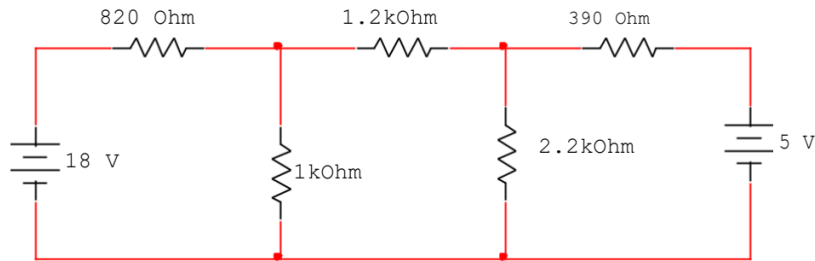
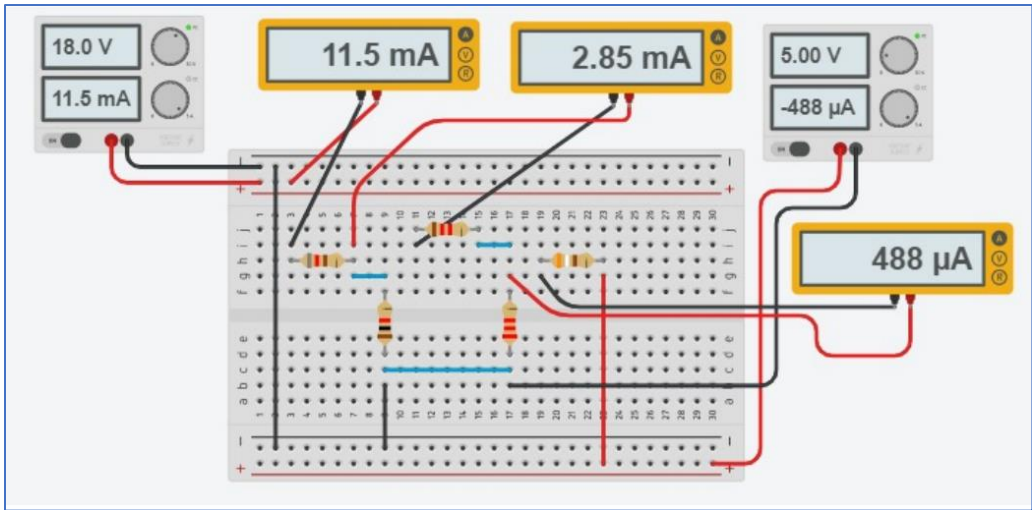


Figura 2.1 Circuito para el análisis de mallas,

2.5.2. Mida cada una de las corrientes de malla y anote los resultados en la tabla 2.1.

$V_f = V_1 + V_2$ $18 = 820\Omega I_1 + 1k\Omega(I_1 - I_2)$ $18 = 1.82k\Omega I_1 - 1k\Omega I_2$	1 ECUACION
$0 = V_2 + V_3 + V_4$ $0 = 1k\Omega(I_2 - I_1) + 1.2k\Omega I_2 + 2.2k\Omega(I_2 - I_3)$ $0 = -1k\Omega I_1 + 4.4k\Omega I_2 - 2.2k\Omega I_3$	2 ECUACION
$VF = V_4 + V_5$ $-5 = 2.2k\Omega(I_3 - I_2) + 390\Omega I_3$ $-5 = -2.2k\Omega I_2 + 2.59k\Omega I_3$	3 ECUACION
$18 = 1.82k\Omega I_1 - 1k\Omega I_2$ $0 = -1k\Omega I_1 + 4.4k\Omega I_2 - 2.2k\Omega I_3$ $-5 = -2.2k\Omega I_2 + 2.59k\Omega I_3$	Sistema de ecuaciones 3 ecuaciones 3 incognitas
$I_1 = \frac{18 + 1k\Omega I_2}{1.82k\Omega}$ $I_3 = \frac{2.2k\Omega I_2 - 5}{2.59k\Omega}$	
$0 = -1k\Omega \left(\frac{18 + 1k\Omega I_2}{1.82k\Omega} \right) + 2.4k\Omega I_2 - 2.2k\Omega \left(\frac{2.2k\Omega I_2 - 5}{2.59k\Omega} \right)$ $0 = -\frac{18k\Omega}{1.82k\Omega} - \frac{1M\Omega I_2}{1.82k\Omega} + 4.4k\Omega I_2 - \frac{4.84M\Omega I_2}{2.59k\Omega} + \frac{11k\Omega}{2.59k\Omega}$ $0 = -9.89 - 549.45 I_2 + 4.4k\Omega I_2 - 1868.73 I_2 + 4.25$ $0 = 1.98k I_2 - 5.64$ $I_2 = \frac{5.64}{1.98k} = 2.848mA \approx 2.85 mA$	
$I_1 = \frac{18 + 1k I_2}{1.82k}$ $I_1 = \frac{18 + 1k (2.85mA)}{1.82k}$ $I_1 = 11.45mA$	$I_3 = \frac{2.2k I_2 - 5}{2.59k\Omega}$ $I_3 = \frac{2.2k (2.85mA) - 5}{2.59k}$ $I_3 = 4.9 \times 10^{-4} A$
Datos obtenidos Intensidad $I_1 = 11.45 mA$ $I_2 = 2.85 mA$ $I_3 = 4.9 \times 10^{-4} A$	Voltaje $V_1 = 9.389 \approx 9.39V$ $V_2 = 8.6V$ $V_3 = 3.42V$ $V_4 = 5.192 \approx 5.19V$ $V_5 = 191.1mV$

2.5.3. Simule en el software Multisim, Proteus, o cualquier otro simulador, el circuito de la figura 2.1, obteniendo los valores de las corrientes de malla. Anote los resultados en la tabla 2.1.



2.5.4. Compare los valores de la tabla 2.1 y realice sus conclusiones.

MALLA	RESULTADOS ANALÍTICOS	RESULTADOS SIMULADOS
1 (11.5 mA)	R1=9.39 V ; R2= 8.6 V	R1=9.39 V ; R2= 8.61 V
2 (2.85 mA)	R2=8.6 V ; R3= 3.42 V ; R4= 5.19 V	R2=8.61 V ; R3= 3.42 V ; R4= 5.19 V
3 (4.0 x 10 ⁻⁴ A)	R4= 5.19 V ; R5= 191.1 mV	R4= 5.19 V ; R5= 190 mV

Resultados obtenidos para el circuito de la figura 2.1.

MALLA 3 (4.0 x 10 ⁻⁴ A)	% de Error
R4= 5.19 V ; R5= 191.1 mV	R4= 0% ; R5= -0.58%

Porcentaje de Error.

MALLA	RESULTADOS ANALÍTICOS	RESULTADOS SIMULADOS	%de error
1	11.5 mA	11.5 mA	0%
2	2.85 mA	2.85 mA	0%
3	4.9 x 10 ⁻⁴ A	4.8 x 10 ⁻⁴ A	0.4%

Porcentaje de Error.

2.5.5. CONCLUSIONES

- En esta práctica de laboratorio se calculó el valor de la corriente del circuito mediante LK. A la hora de realizar los respectivos cálculos en la práctica de laboratorio se evidencio que con el análisis de mallas se puede ir calculando el circuito en varias partes y lograr resolverlo de una manera más fácil.
- Se aplicó un sentido horario de corriente para todas las mallas por conveniencia, pero indistintamente del sentido se obtiene los mismos valores.