



TP 2 EM Grupo 2 - Trabajo practico 2 de electo 1

Electromagnetismo de Estado Sólido (Universidad Abierta Interamericana)

Facultad de Tecnología Informática

Ingeniería en Sistemas de Información



Trabajo Práctico 2

Circuitos Electricos – Ley de Ohm

Profesor: Carlos Vallhonrat, Enrique Cingolani

4to Año Curso B - Sede Centro

Integrantes: Gabriel Villoldo, Pablo Sobrecasas, Juan Pablo Pechacek, Gonzalo Diaz Rodriguez, Maria Eugenia Rodriguez Miguel



 U A I UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA	UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA			Año
	Facultad de Tecnología Informática			2012
	Materia: Electromagnetismo de Estado Solido			Página 2 de 11
	Grupo: 2	Docente: Vallhonrat, Cingolani		
	Sede: Centro	Comisión: B	Turno: Noche	
Circuitos Eléctricos - Ley de Ohm				

Tabla de contenido

1.	Síntesis del Trabajo.....	3
1.1.	Resumen del tema.....	3
1.2.	Objeto del trabajo.....	3
1.3.	Resultados obtenidos.....	3
2.	Introducción.....	3
3.	Parte central del Trabajo.....	4
3.1.	Materiales Utilizados.....	5
4.	Conclusiones.....	6
5.	Recomendaciones.....	7
6.	Apéndices y Bibliografía.....	7

 U A I UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA	UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA			Año
	Facultad de Tecnología Informática			2012
	Materia: Electromagnetismo de Estado Solido			Página 3 de 11
	Grupo: 2		Docente: Vallhonrat, Cingolani	
	Sede: Centro	Comisión: B	Turno: Noche	
Circuitos Eléctricos - Ley de Ohm				

1. Síntesis del Trabajo

1.1. Resumen del tema

El trabajo practico numero 2 permite a los alumnos utilizar los conocimientos aprendidos en forma teórica de Ley de Ohm y aplicarlos en un circuito eléctrico real armado en un protoboard y en un simulador.

De esta manera los alumnos pueden interiorizarse y verificar en forma practica los resultados obtenidos en forma teorica.

1.2. Objeto del trabajo

Probar en forma práctica (verificando en forma teórica) como la ley de Ohm se cumple para el cálculo de resistencias, corrientes eléctricas y tensiones.

El principal objetivo del Trabajo Practico es verificar el correcto cálculo de arreglos de resistencia de tipo serie y paralelo. Y como las variaciones de los valores de los resistores (por las propiedades de los materiales) afecta directamente en el calculo de la resistencia total (para el calculo de corrientes) y los valores de corriente eléctrica.


1.3. Resultados obtenidos

Los cálculos se realizaron utilizando la herramienta Proteus para la simulación de circuitos. El Proteus es una compilación de programas de diseño y simulación electrónica desarrollado por Labcenter Electronics. Con este software se pueden simular circuitos electrónicos analógicos y digitales.

2. Introducción

Diferencia de Potencial: También conocida como tensión eléctrica es una magnitud (en volts en Argentina) que describe la diferencia de energía potencial que poseen las cargas eléctricas entre dos puntos de un campo eléctrico.

Resistencia: La resistencia es el valor medido en ohms (en Argentina) que indica el grado de oposición que presenta un material frente al paso de la corriente eléctrica.

 U A I UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA	UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA			Año
	Facultad de Tecnología Informática			2012
	Materia: Electromagnetismo de Estado Solido			Página 4 de 11
	Grupo: 2		Docente: Vallhonrat, Cingolani	
	Sede: Centro	Comisión: B	Turno: Noche	
Circuitos Eléctricos - Ley de Ohm				

Resistor: Es un elemento cerámico con un valor indicado (por un código de colores) de resistencia eléctrica. Posee 4 colores y un rango.


Corriente o Intensidad Eléctrica: Es la cantidad de electrones que circulan por un conductor por unidad de tiempo (Amperes en Argentina)

Multimetro o Tester: Es el elemento utilizado para realizar las mediciones de tensión, corriente, resistencia, etc. El mismo funciona como Voltímetro (tensión), Amperímetro (corriente) y Óhmetro (Resistencias). Posee una escala de valores.

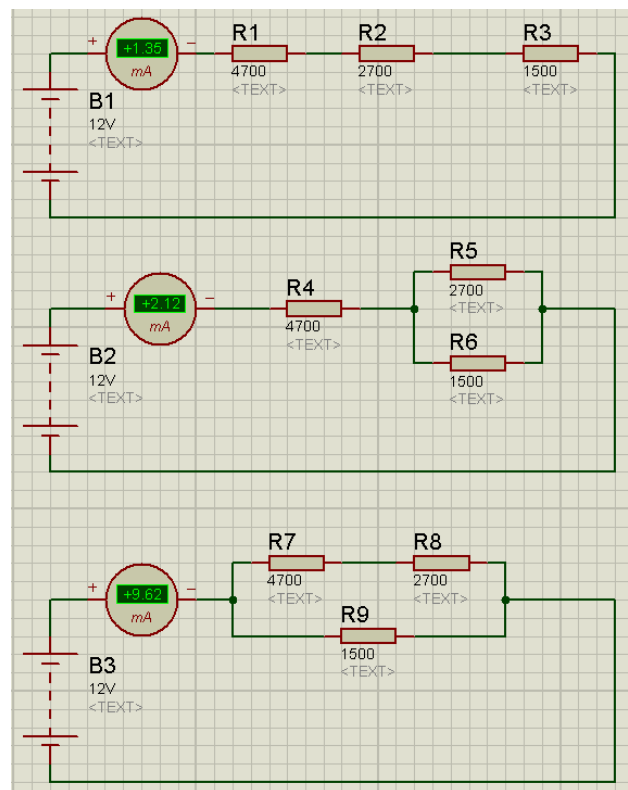
3. Parte central del Trabajo

--	--	--	--	--


1. Seleccione tres resistencias de tal forma que sus valores no difieran entre sí más que en un factor 10.
2. Arme los circuitos de las figuras 1,2 y 3. Calcule y mida la resistencia total de cada uno. Compare ambos valores (el calculado y el medido) para los tres circuitos.
3. Determine el valor máximo de tensión a aplicar de tal forma que la intensidad máxima que circule por cualquier punto de cualquier circuito no supere los 80mA.
4. Aplique esta tensión y luego 5 ó 6 valores intermedios hasta 0. Mida las intensidades de corriente en cada caso.
5. Organice los resultados en tablas y trace las curvas I vs. V para cada circuito.

 U A I UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA	UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA			Año
	Facultad de Tecnología Informática			2012
	Materia: Electromagnetismo de Estado Solido			Página 5 de 11
	Grupo: 2		Docente: Vallhonrat, Cingolani	
	Sede: Centro	Comisión: B	Turno: Noche	
Circuitos Eléctricos - Ley de Ohm				

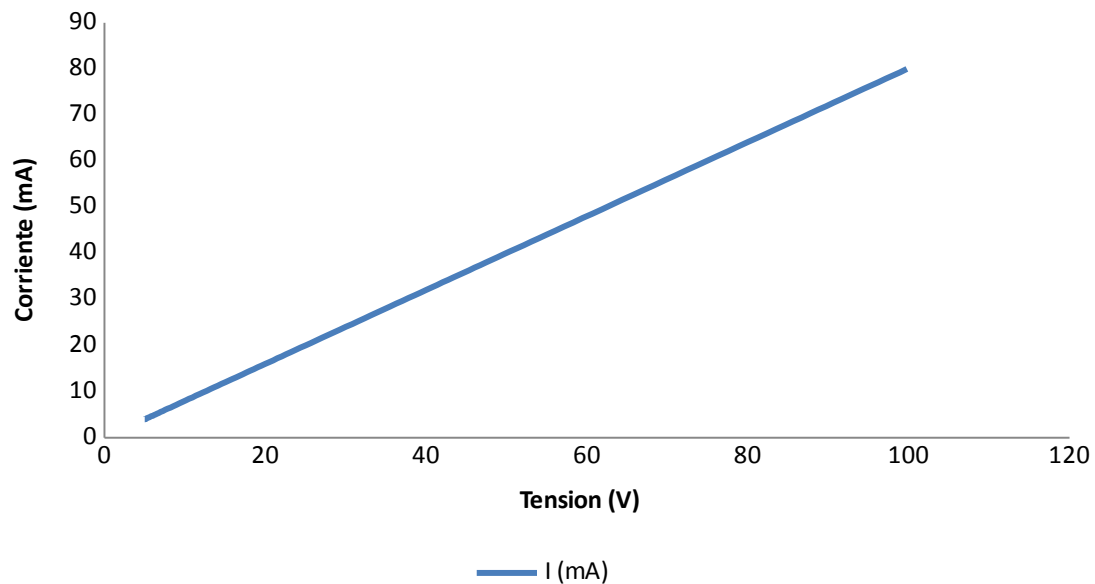
	Circuito 1		Circuito 2		Circuito 3	
	Calculado	Medido	Calculado	Medido	Calculado	Medido
Corriente Total (mA)		1,35		2,12		9,62
Resistencia Total (ohm)	8900	-	5664,28	-	1247,19	-
Valor Máximo de Tensión hasta 80mA	712	-	453.14	-	99,77	-



Circuito 1)


	UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA			Año
	Facultad de Tecnología Informática			2012
	Materia: Electromagnetismo de Estado Solido			Página 6 de 11
	Grupo: 2		Docente: Vallhonrat, Cingolani	
	Sede: Centro	Comisión: B	Turno: Noche	
Circuitos Eléctricos - Ley de Ohm				

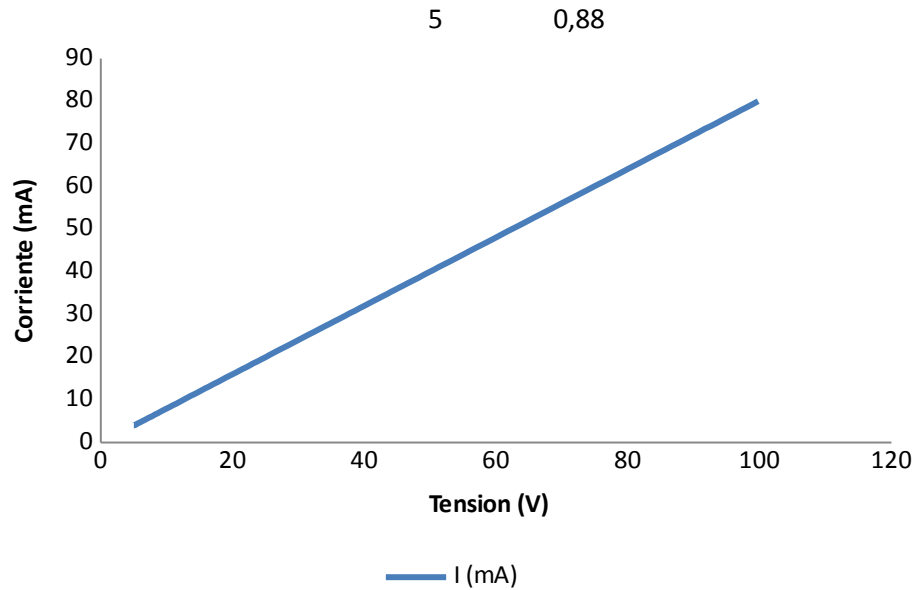
V (V)	I (mA)
712	80
500	56,2
250	28,1
100	11,2
50	5,62
25	2,81
10	1,12
5	0,56



Circuito 2)


V (V)	I (mA)
453,14	80
200	35,3
100	17,65
50	8,82
25	4,41
20	3,53
10	1,76

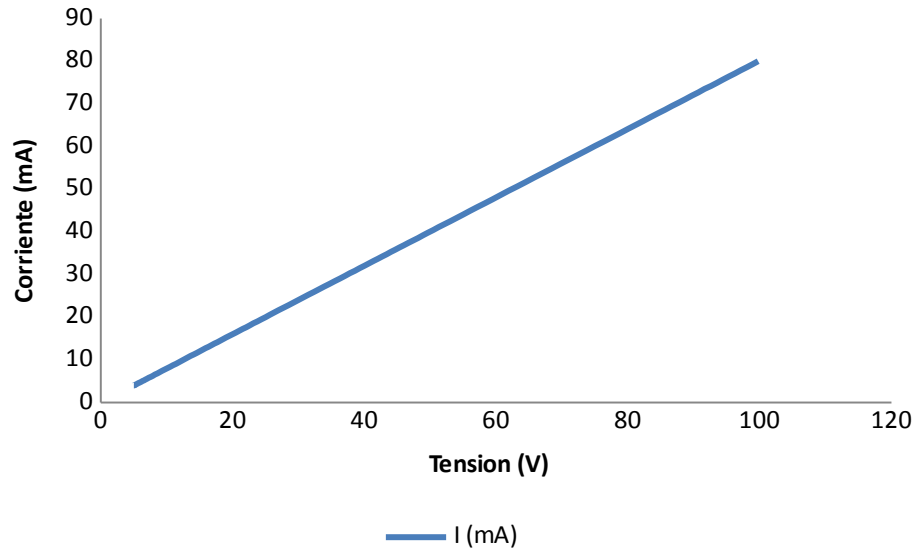
 U A I UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA	UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA			Año
	Facultad de Tecnología Informática			2012
	Materia: Electromagnetismo de Estado Solido			Página 7 de 11
	Grupo: 2		Docente: Vallhonrat, Cingolani	
	Sede: Centro	Comisión: B	Turno: Noche	
Circuitos Eléctricos - Ley de Ohm				



Circuito 3)

V (V)	I (mA)
99,77	80
80	64,14
55	44,09
40	32,07
25	20,04
15	12,02
7	5,6
5	4,01

 U A I UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA	UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA			Año
	Facultad de Tecnología Informática			2012
	Materia: Electromagnetismo de Estado Solido			Página 8 de 11
	Grupo: 2		Docente: Vallhonrat, Cingolani	
	Sede: Centro	Comisión: B	Turno: Noche	
Circuitos Eléctricos - Ley de Ohm				



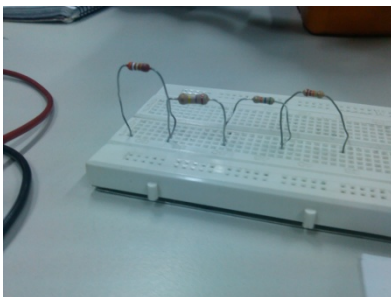
3.1. Materiales Utilizados

A pesar de haber utilizado el simulador, se describen los materiales utilizados en el laboratorio que son los mismos que se utilizaron en la simulación.


Simulador:

Resistores de Diferentes valores: Los utilizados en el cuadro

Protoboard: para interconectar los elementos



Multímetro marca Quail A830L: Tester de medición de resistencias, intensidades y tensiones

 U A I UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA	UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA			Año
	Facultad de Tecnología Informática			2012
	Materia: Electromagnetismo de Estado Solido			Página 9 de 11
	Grupo: 2		Docente: Vallhonrat, Cingolani	
	Sede: Centro	Comisión: B	Turno: Noche	
Circuitos Eléctricos - Ley de Ohm				




Fuente de Alimentación Protek modelo 3003: Fuente de energía con voltaje seteable.



Cocodrilos: para sostener conexiones



 U A I UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA	UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA			Año
	Facultad de Tecnología Informática			2012
	Materia: Electromagnetismo de Estado Solido			Página 10 de 11
	Grupo: 2		Docente: Vallhonrat, Cingolani	
	Sede: Centro	Comisión: B	Turno: Noche	
Circuitos Eléctricos - Ley de Ohm				

4. Conclusiones

Para el caso del circuito 1 donde se observan tres resistores en un arreglo de tipo serie, resulta sencillo calcular una corriente o tensión (según el valor conocido) debido a que en este arreglo los valores de resistencia total se obtienen sumando sus valores en ohms.

Las caídas de tensión que provocan cada una de ellas son distintas y su sumatoria nos dará como resultado el valor de tensión entregado por la fuente.

Si bien este primer circuito parece sencillo es importante realizar correctamente los cálculos de corriente total para que las caídas de tensión sean correctas.

Para el caso del circuito 2 los cálculos se complican un poco más. Es importante tener bien identificadas y rotuladas las resistencias para luego utilizar esa misma nomenclatura para las corrientes y caídas de tensión sobre cada una.

Aquí se puede observar un arreglo paralelo donde ambas resistencias (R2 y R3) se ven sometidas a la misma diferencia de potencial y a diferentes corrientes eléctricas. La sumatoria de estas dos corrientes dan como resultado la corriente total que es la misma que circula por R1 y produce una caída de tensión igual a : $I_{total} \times R1$


Aquí se puede comenzar a jugar con la ley de ohm y calculando la corriente total por cualquiera de los caminos (o calculando la resistencia total o sumando las corriente que circulan por R2 y R3) y de esta forma verificar los cálculos realizados en clase.

En el circuito 3 se observa un arreglo paralelo (con R1 y R2 conectadas en serie). Es importante entender que en este arreglo paralelo, cada una de las ramas se ve sometida al total de la tensión de la fuente. Pero dentro de la rama superior, la sumatoria de las caídas de tensión en cada una de las resistencias da como resultado el valor total de la tensión de la fuente (que es la misma a la que esta sometida R3).

En estas mediciones se desprecia el valor de resistencia interna que posee el amperímetro considerándolo como ideal. Pero en cálculos de alta precisión para determinados circuitos es importante tomar en cuenta este valor y la caída de tensión que el mismo provoca.

5. Recomendaciones

Es altamente recomendable la verificación de todas las mediciones en papel o utilizando un software de simulación como el E. Workbench o Proteus.

 U A I UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA	UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA			Año
	Facultad de Tecnología Informática			2012
	Materia: Electromagnetismo de Estado Solido			Página 11 de 11
	Grupo: 2		Docente: Vallhonrat, Cingolani	
	Sede: Centro	Comisión: B	Turno: Noche	
Circuitos Eléctricos - Ley de Ohm				

De esta manera no se incurren en errores sencillos y se puede corroborar que las mediciones realizadas fueron correctas.

Se recomienda utilizar instrumental de buena calidad para que la influencia del amperímetro en el circuito sea mínima. Si el valor de esta resistencia fuera alto, se alterarían todos los cálculos (resistencia total, corriente y sumatorias de caída de tensión).

Siempre es recomendable la utilización de fuentes de tensión con corte de corriente (para el caso de cortocircuitos) y utilizar valores de corrientes bajos.

6. Apéndices y Bibliografía

Para la confección del trabajo práctico se utilizó la guía de laboratorio, los ejercicios realizados en clase y el Proteus.

Como bibliografía conocida se utilizó el libro: Principios de Electrónica (del autor A.P.Malvino) e Internet.