



Josue Rendon y Carlos López

Carnet: 08168 y 08---

29 de Enero 2010

Reporte de Laboratorio 1

INSTRUMENTOS DE LABORATORIO Y LEY DE OHM

Resumen

Durante esta práctica se conoció los instrumentos de laboratorio que se utilizarán durante el transcurso de este curso: el multímetro, que es instrumento usado para medir voltaje, amperaje, resistencia, etc.; la fuente de voltaje, que suministra voltaje DC regulado; el generador de funciones, que nos sirve para simular señales de voltaje AC; y el osciloscopio, que sirve para observar el comportamiento de señales con periodos muy pequeños.

Además, utilizando los instrumentos mencionados anteriormente, se realizaron prácticas de la Ley de Ohm y aplicaciones de potencia eléctrica, generando ondas con el generador de funciones y midiéndolas en el osciloscopio, comprobando que dichas leyes se cumplen.

Introducción

Para conocer como funcionaban los instrumentos utilizados necesitamos saber algunas herramientas teóricas.

Se utilizó la Ley de Ohm, que básicamente establece que la intensidad de la corriente eléctrica que circula por un conductor eléctrico es directamente proporcional a la diferencia de potencial aplicada (Voltaje) e inversamente proporcional a la resistencia, especificada en la ecuación (1).¹



$$V = iR \text{ (1)}$$

También se necesito saber a cerca de como se calcula la potencia eléctrica o trabajo que se consume o se transporta en un circuito. En corriente continua, es el producto de la diferencia de potencial entre dichos terminales y la intensidad de corriente que pasa a través del dispositivo. ²

$$P = V*i \text{ (2)}$$

Diseño Experimental

En la primera parte, A través del generador de funciones, se procedió a generar ondas de tipo triangular, cuadrada y sinusoidal; a las que había que variarle el voltaje y la frecuencia (en Hertz) para medir voltaje RMS y su ciclo de trabajo.

En la segunda parte, se graficaron las funciones anteriormente generadas y se generaron los datos que componen la función. Ambas cosas se trataron de exportar a una memoria USB.

En la tercera parte se construyó un circuito como el que muestra la Figura 1 al cual se le *aplicaron* diferentes voltajes con una resistencia para poder encontrar las corrientes con el multímetro. Teniendo el voltaje y la corriente, se calculó la potencia.

Figura 1: Circuito construido

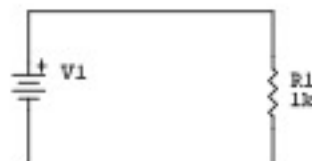


Tabla1. Equipo utilizado



Equipo	Capacidad
Multímetro	n/a
Protoboard	n/a
Resistencias	2800 Ohm
Osciloscopio	n/a
Generador de funciones	n/a
Fuente de voltaje	30 V

Tabla 2. Ecuaciones utilizadas

Nombre	Ecuación
Ley de Ohm	$I = VR$
Potencia Eléctrica	$P = IR$

I = Intensidad de corriente, V = Voltaje, R = Resistencia, P = Potencia

Cálculos y resultados

Parte 1

Con el generador de funciones, se generaron diferentes tipos de ondas y con el osciloscopio se midió su voltajes RMS.

Tabla 3. RMS de ondas

Onda	RMS
Sinusoidal de 1.5 kHz	1.75 V
Triangular de 300 kHz	1.48 V

Parte 2



Siguiendo lo realizado en la parte 1, se debió exportar la gráfica generada por el osciloscopio a través de una memoria USB y también exportar un listado con los datos de la función. Luego de debió utilizar los datos de la función para volverla a graficar con algún mecanismo e.g. hoja electrónica y comparar resultados. Lamentablemente, por fallas del equipo no se pudo realizar eso. Sin embargo, se encontró el voltaje RMS de las ondas generadas

Parte 3

Se construyó en el protoboard un circuito para encontrar la intensidad de corriente y la potencia generada por la fuente de voltaje y una resistencia de 1000 Ohms.

Tabla 4. Resultados del circuito

Voltaje (V)	Corriente medida (mA)	Potencia (watts)	Corriente teórica (Ley de Ohm), (mA)	Porcentaje de error
1	0.8	2240	1	20%
5	4.4	12320	5	12%
10	9.1	25480	10	9%
15	23.1	64680	15	54%
20	18.7	52360	20	7%
			Promedio:	20%



Discusión

Parte 1 y 2

En la primera parte, básicamente no hay valores teóricos con los que se puedan comparar los resultados de las mediciones realizadas, sólo se estaba conociendo el osciloscopio, específicamente, la forma en como medir estos valores.

Parte 3

En esta parte, se midieron los voltajes salientes de la fuente de energía con un multímetro para empezar, se tubo una pequeña incertidumbre con respecto a ellas ya que estas fuentes eran analógicas y no se puede especificar el voltaje tan explícitamente.

Después de medir el voltaje que se le iba a aplicar al circuito i.e. resistencia, se midió el valor de la corriente que pasaba por la resistencia, aplicando el voltaje.

Se realizaron 5 mediciones, con los voltajes especificados en la Tabla 4. Como primera observación, se puede identificar rápidamente que los valores de la corriente van incrementando mientras los valores de los voltajes va incrementando, lo cual concuerda con la teoría (Ley de Ohm), que dice que la corriente es directamente proporcional al voltaje aplicado en un circuito. Se puede observar que los valores de las potencias también tienen el mismo comportamiento, ya que estos se calcularon con la ecuación (2) descrita en la Introducción de este reporte.

Después de calcular los porcentajes de error de cada medición, se llegó a un promedio de 20%, es decir, cada resultado de la medición de corrientes tubo más o menos una quinta parte de error con respecto a la teoría.

Como una posible causa de los porcentajes de error, se toma en cuenta que el valor de los voltajes en la tabla no fueron medidos con una precisión exacta, ya que la fuente de poder era analógica y el multímetro no indicaba exactamente lo predicho en la tabla.



Conclusiones

A pesar de que los resultados obtenidos a partir de las mediciones no concuerden completamente con los valores teóricos, la ley de Ohm se manifestó claramente tras haber contrastado en ellos (ver Tabla 4).

Se pudo haber podido tener un menor porcentaje de error como resultado en la tercera parte, si se hubiera usado una fuente de poder digital, ya que se hubiera podido especificar el voltaje más preciso en ella respecto a lo requerido.

Referencias

¹ Ley de Ohm, Wikipedia en Español, Wikipedia.org, http://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_Ohm, Fecha de consulta : 25 de Enero 2010

² Potencia Eléctrica, Wikipedia en Español, Wikipedia.org, http://es.wikipedia.org/wiki/Potencia_eléctrica, Fecha de consulta: 25 de Enero 2010.