

Circuito Ramal

Laboratorio I

Angie Paola Marchena Mondell

Ingeniería Electrónica

Universidad Técnica Nacional

Alajuela, Costa Rica

angiepaolamarchena@gmail.com

I. Descripción

Parte fundamental de las instalaciones eléctricas domesticas son los sistemas de iluminación del hogar por lo que este experimento de laboratorio nos presenta como se realiza de correcta manera las instalaciones simples de lámparas o bombillos utilizando herramientas básicas del laboratorio tomando en cuenta las consideraciones necesarias y de seguridad.

II. Objetivos

- Comprender el funcionamiento de los sistemas eléctricos de iluminación en las instalaciones eléctricas.
- Aprender a utilizar herramientas básicas para trabajos eléctricos.

- Comprender como realizar instalaciones mediante diagramas esquemáticos simples.

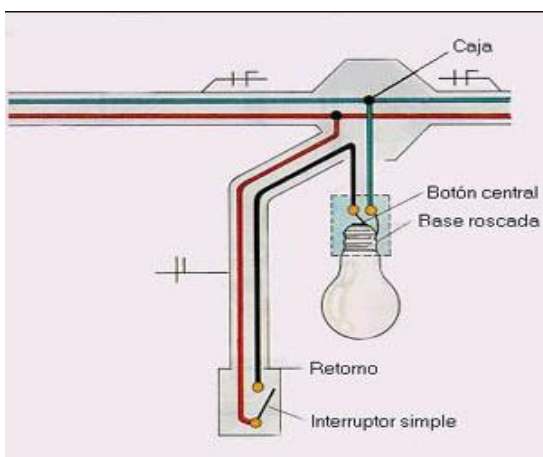
III. Equipo y materiales

- Bombillo de 23W=100W
- Fuente de alimentación 120v
- Interruptor
- Dos cajas hexagonal eléctrica
- Tubos de media pulgada
- Cable neutro y fase
- Caja rectangular eléctrica
- Multímetro
- Conector para tubo Conduit
- Cinta aislante (para el circuito en paralelo)
- Dos plafones
- Herramientas (destornillador Phillips, Alicates, cúter, entre otros...)

IV. Resultados experimentales

Primera parte:

Realizar experimentalmente las mediciones de los parámetros señalados en el circuito de la figura 1 de las instalaciones eléctricas residenciales, así como también sus cálculos teóricos, y llenar la tabla 1. Se tiene un bombillo de 100W y una alimentación de 120 V.



➤ CÁLCULOS MATEMÁTICOS:

Como puede observar la tabla 1 solicita el voltaje y corriente teóricos además de eso solicita también el porcentaje de error, en las cuales se realiza de la siguiente manera:

Para I_T (corriente):

$P = I \cdot V$ despejamos I $I_T = \frac{P}{V}$
sustituimos valores que se muestra en el enunciado.

$I_T = \frac{23w}{120v} = 192mA$ (en el enunciado dice que se tiene un bombillo de 100w, pero en la formula dice 23 w esto pasa ya que el fabricante del bombillo dice que usar 23 w es lo mismo que usar 100w)

Para V (voltaje):

$P = I \cdot V$ despejamos V $V = \frac{P}{I_T}$
sustituimos los valores $V = \frac{23w}{192mA} = 119.79v \sim 120v$

Para %ERROR de la corriente:

%error = $\frac{\text{valor experimental} - \text{valor teorico}}{\text{valor teorico}} \cdot 100$

%error = $\frac{0.162A - 192mA}{192mA} \cdot 100 = 15.625$

TABLA 1. RESULTADOS OBTENIDOS DEL EXPERIMENTO 1

PARÁMETRO	VALOR TEÓRICO	VALOR EXP.	% ERROR
I_T CORRIENTE TOTAL	192mA	0.162 A	15.625
$V_{L 100 W}$	120v	121.6v	1.33

Para %ERROR del voltaje:

$$\%error = \frac{\text{valor experimental} - \text{valor teorico}}{\text{valor teorico}} * 100$$

$$\%error = \frac{121.6v - 120v}{120v} * 100 = 1.33$$

Probablemente

Segunda parte:

Luego agregue una lámpara adicional variando su valor en watts, donde ambas lámparas funcionen de forma simultánea.

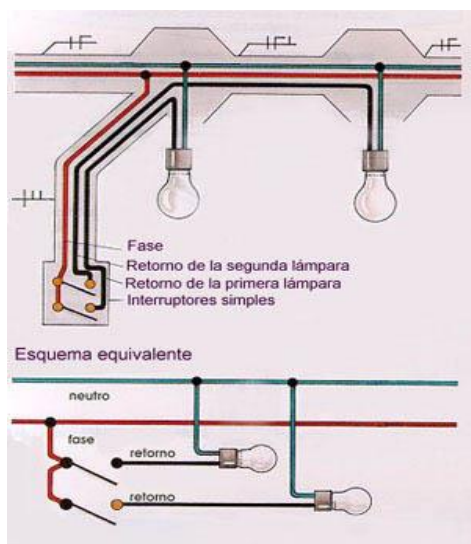


TABLA 1. RESULTADOS OBTENIDOS DEL EXPERIMENTO

1

PARÁMETRO	VALOR TEÓRICO	VALOR EXP.	% ERROR
I_T CORRIENTE TOTAL	383.33mA	0.324A	15.477
$V_{L 100 W}$	120v	121.6v	1.33

➤ CÁLCULOS MATEMÁTICOS:

En el caso de este circuito con dos bombillos se solicita determinar lo mismo que la tabla anterior, voltaje y corriente teóricos y porcentaje de error:

Para I_T (corriente):

$$P = I * V \quad \text{despejamos } I \quad I_T = \frac{P}{V}$$

sustituimos los valores con un segundo bombillo

$$I_T = \frac{23w + 23w}{120v} = 383.33mA \quad (\text{en este caso se suman la potencia ya que son dos bombillos})$$

Para V (voltaje):

$$P = I * V \quad \text{despejamos } V \quad V = \frac{P}{I_T}$$

$$\text{sustituimos los valores} \quad V = \frac{23w}{0.38333A} = 120v$$

(como es un circuito en paralelo su voltaje es el mismo)

Para %ERROR de la corriente:

$$\%error = \frac{\text{valor experimental} - \text{valor teorico}}{\text{valor teorico}} * 100$$

$$\%error = \frac{0.324A - 383.33mA}{383.33mA} * 100 = 15.477$$

Para %ERROR del voltaje:

$$\%error = \frac{\text{valor experimental} - \text{valor teorico}}{\text{valor teorico}} * 100$$

$$\%error = \frac{121.6v - 120v}{120v} * 100 = 1.33$$

V. Análisis de resultados

Para la primera parte se solicita el valor del voltaje y corriente eléctrica tanto teórica como experimental, seguido de los porcentajes erróneos que se presentó en el trabajo. Para el caso de la corriente teórica, se usó la fórmula de potencia, lo cual se aplicó un despeje, que nos permite sacar aproximadamente el valor de la corriente teórica. En este caso se utilizó una bombilla de 23w debido al fabricante, que nos reitera que usar 23w es lo mismo que utilizar 100w en bombillas amarillas.

Para obtener los valores resultantes teóricos, calculamos que al colocar los 23w de potencia entre el voltaje de 120v, obtenemos como resultado 192mA, para el caso experimental se aplicaría lo mismo, pero usando el voltaje de salida del toma corriente lo cual nos indica como resultado 121.6v, en el caso de la bombilla se mantiene los 23w, como resultado se obtiene 162mA.

Entre los valores teóricos y experimental, podemos indicar que entre mayor sea el voltaje, el resultado de la corriente será más bajo, como se indica en la parte experimental, al usar el voltaje del toma corriente, la cual tiene como diferencia 1.6v, esa pequeña diferencia es la que nos indica la disminución de la corriente.

Segunda parte se solicita el valor del voltaje y corriente eléctrica tanto teórica

como experimental seguido del valor del porcentaje de error, esta segunda parte no se usará una bombilla se usarán 2 bombillas de 23w, aquí tiene que ser donde ambas lámparas funcionen de forma simultánea, para lo que es el voltaje se aplica el de 120v

Para obtener los valores teóricos, se aplicaría la fórmula de potencia, pero utilizando el despeje de esta fórmula donde nos quede como resultado el valor de la corriente, también se debe tener en cuenta la suma de las 2 bombillas

Para este caso el resultado obtenido fue de 383.33mA, para el voltaje de las bombillas el resultado va hacer de 120v para ambas ya que se trabajó con un circuito paralelo.

Para el valor experimental se aplica la medición del toma corriente usando el multímetro que da como resultado 121.6v, lo mismo que en la primera parte, el valor de la corriente de este caso es de 324mA. El valor del porcentaje de error el resultado obtenido fue de 14.477.

Para los porcentajes de error en la tensión es la misma en los 2 casos ya que se trabajó con el mismo valor de voltaje. Como se presenta, q los valores de corriente en el segundo experimento son casi parecidos, se mantiene en rango de 300mA, esta caso vuelve a presentar lo mismo que la parte uno, que a mayor voltaje disminuye el valor de la corriente.

Como en comparación entre la parte uno y parte dos, se puede aclarar que la

corriente al aplicarle o agregar un bombillo más al circuito el valor de la corriente incrementará. Para el porcentaje de error en la parte uno el resultado fue más alto que en la segunda parte, aquí debemos decir que en este caso pudo haber sido alterado por algo que estuviera afectado en la corriente, ya sea por incertidumbre del aparato, error humano o entre otros afectos.

VI. Conclusiones

- Para la primera parte se puede decir que los valores experimentales y teóricos, se mantenían en un rango de 100 a 200 mA lo cual se puede aclarar que andan muy cercanos uno del otro.
- Para la parte 2, los resultados teóricos y experimental, sus valores andan en un rango de 300 a 400mA, lo cual se entiende que sus valores andan muy cercanos. También se debe tener en cuenta la suma de las 2 bombillas ya que eso incrementará el valor de la corriente en el circuito
- En comparación en la parte experimental, en la parte uno y partes dos presentan el mismo fenómeno en donde al subir el voltaje del toma corriente, los valores de la corrientes

disminuirá. En el caso de los porcentajes de error el valor de la parte 1 es mayor al valor de la parte 2, y se puede indicar que este fenómeno se dio por algún error humano o algo que estuviera afectado la corriente.

- Si estos 2 casos lo relacionamos en una casa, se puede decir que entre más bombillos haya el valor de la corriente aumenta así mismo ocurrió en el experimento dos, que al agregar una bombilla más el valor de la corriente aumenta.

CALIFICACIÓN <i>(PARA USO DEL PROFESORA)</i>	PRESENTACIÓN (10 %)	DESARROLLO (60 %)	CONCLUSIONES (30 %)
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10