

## Práctica 1

## Resistencia eléctrica y líneas de suministro

## 1.1 Objetivos de Aprendizaje

- Utilizar las Leyes de Kirchhoff en un circuito resistivo.
- Utilizar el Multímetro en la medición de Voltaje (Diferencia de Potencial), Corriente Eléctrica y Resistencia.
- Hacer uso de la Tabla de conductores de cobre de la AWG, en el cálculo de líneas de suministro.

## 1.2 Trabajo Previo

- 1.2.1 Investigue las Leyes de Kirchhoff, la Ley de Ohm y la Ley de Joule.
- 1.2.2 Investigue el voltaje de trabajo y la potencia de consumo de al menos 3 aparatos electrodomésticos de su hogar (Si cuenta con el manual busque ahí la información)
- 1.2.3 Consiga un recibo de consumo doméstico de energía eléctrica para ser revisado en la clase de laboratorio.
- 1.2.4 Calcule la corriente y el voltaje máximos que soporta una resistencia de 10 Ohms de 0.5 Watts.
- 1.2.5 Investigue la función del fusible en un circuito eléctrico.

## 1.3 Introducción

El profesor guiará una discusión en grupo sobre los conceptos abordados en trabajo previo.

El profesor dará una explicación del uso del multímetro y el alambrado de circuitos en la tarjeta de prototipos.

El profesor dará una explicación del uso de las Tablas AWG para conductores de cobre.

## 1.4 Instrumental, Equipo y Materiales

- 1 Fuente de voltaje directo y generador de funciones (FVD-GF)
- 1 Multímetro digital con sus puntas terminales
- 1 Resistencia de 820 Ohms (R820)
- 1 Resistencia de 330 Ohms (R330)
- 1 Resistencia de 10 Ohms y 0.5 Watts
- 6 Resistencias a ser calculadas en el desarrollo
- 3 Resistencias de 220 Ohms (R220)
- 4 Diodos emisores de luz (LED)
- 1 Tarjeta para alambrado de circuitos (TA)

## 1.5 Desarrollo Experimental

## 1.5.1 Comprobación de las Leyes de Kirchhoff.

Con el material; Resistencias, Leds y Fuentes de voltaje, arme el circuito de la Figura 1.5.1.

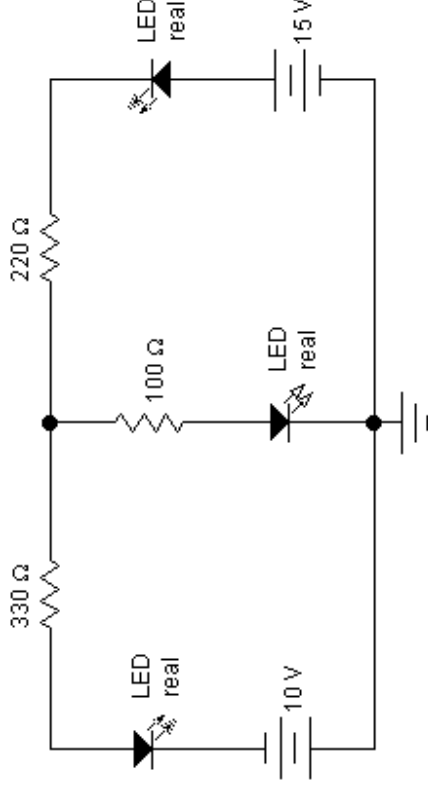


Figura 1.5.1

Mida el voltaje en cada elemento (observe y anote su polaridad) y también mida la corriente en cada trayectoria (observe y anote su sentido).

Reporte un diagrama indicando en éste los valores obtenidos de voltajes con su polaridad y de corrientes con su sentido y la comprobación de la primera y segunda leyes de Kirchhoff con los valores obtenidos.

## 1.5.2 Ley de Joule

Use la FVD para aplicar a la resistencia de 10 Ohms y 0.5 Watts ( ) la diferencia de potencial máxima que soporta (ver trabajo previo), como se muestra en la Figura 1.5.2.1. Bajo esta condición tóquela cuidadosamente con sus dedos. Reporte la sensación obtenida de calor que están recibiendo sus dedos.

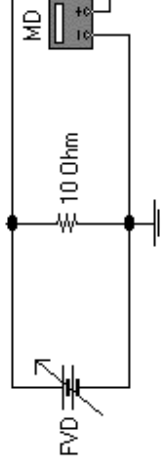


Figura 1.5.2.1.

**ITAM**

Aumente el voltaje aplicado para que la resistencia disipe una potencia 5 veces mayor que la máxima que soporta. Reporte el cálculo de este voltaje y sus observaciones de los sucedido (No toque el resistor).

**1.5.3 Cálculo de líneas de suministro**

El circuito de la Figura 1.5.3.1, representa una situación similar en **ESCALA** a la que ocurre cuando se tiene que calcular el calibre (AWG) que debe de tener una línea de suministro de energía.

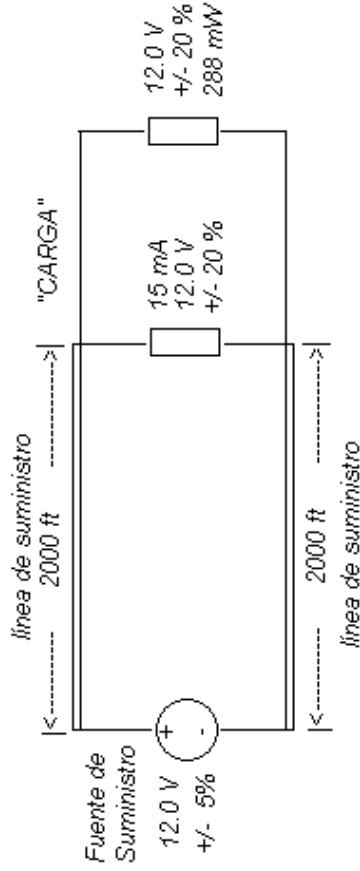


Figura 1.5.3.1

Con los datos proporcionados en el diagrama calcule: la corriente de trabajo total para el mejor diseño (el peor de los casos) en la *línea de suministro*.

Calcule la resistencia que se puede permitir en cada línea.

Seleccione en la Tabla 1.5.3.1 el calibre AWG de conductor que se debe utilizar, use las columnas interpretando el valor **ESCALADO**.

Verifique que el calibre seleccionado cumpla también con soportar la máxima corriente admisible y de no ser el caso, seleccione el calibre más cercano que sí cumpla por máxima corriente admisible y recalculé el voltaje que recibirá la *carga* en circuito.

Construya el circuito **ESCALADO**. Use resistencias comerciales con los valores equivalentes para simular la línea de suministro y las cargas.

Compruebe midiendo los valores de los voltajes en la "carga" y la corriente total en la *línea de suministro*. Reporte los valores medidos y sus observaciones.

Tabla 1.5.3.1

Tamaños	de	American	Wire Gauge
AWG#	Area(CM)	Ohms/10Kft a 20°C	Corriente máxima admisible. Aislamiento RHW(A)
		*Ohms/Kft	*mA
0000 (4/0)	211600	0.490	230
000 (3/0)	167810	0.618	200
00 (2/0)	133080	0.780	175
0 (1/0)	105530	0.983	150
1	83694	1.240	130
2	66373	1.563	115
3	52634	1.970	100
4	41742	2.485	85
5	33102	3.133	-
6	26250	3.951	65
7	20816	4.982	-
8	16509	6.282	45
9	13094	7.921	-
10	10381	9.989	30
11	8234.0	12.60	-
12	6529.0	15.88	20
13	5178.4	20.03	-
14	4106.8	25.25	15
15	3256.7	31.84	-
16	2582.9	40.16	-
17	2048.2	50.64	-
18	1624.3	63.85	-
19	1288.1	80.51	-
20	1021.5	101.5	-
21	810.10	128.0	-
22	642.40	161.4	-
23	509.45	203.6	-
24	404.01	256.7	-

\* **Consideración para el problema ESCALADO.**

**1.6 Trabajo Complementario**

- 1.6.1 Haga una estimación del promedio de consumo de energía diario en su casa en KW-Hora.
- 1.6.2 Determine la demanda máxima de potencia eléctrica en su casa en Kilo-Watts, la corriente en la línea de suministro bajo esta condición y el valor del fusible de protección con que debe contar.

**1.7 Bibliografía**

- 1.7.1 "Análisis Introductorio de Circuitos". Robert L. Boylestad. Ed. Trillas 1987.