

PRACTICA # 2 ARREGLO DE RESISTENCIAS

OBJETIVOS:

- 1.- Conocer físicamente el módulo de resistencias EMS 8311.
- 2.- Aprender su función y características de operación.
- 3.- Conocer el funcionamiento de un multímetro.
- 4.- Calcular y medir la resistencia equivalente de resistencias conectadas en paralelo, serie y serie-paralelo.
- 5.- Aprender a construir circuitos eléctricos basándose en diagramas esquemáticos.

EXPOSICION:

El módulo de resistencias EMS 8311 contiene nueve resistencias de potencia dispuestas en tres secciones idénticas, figura 2.1

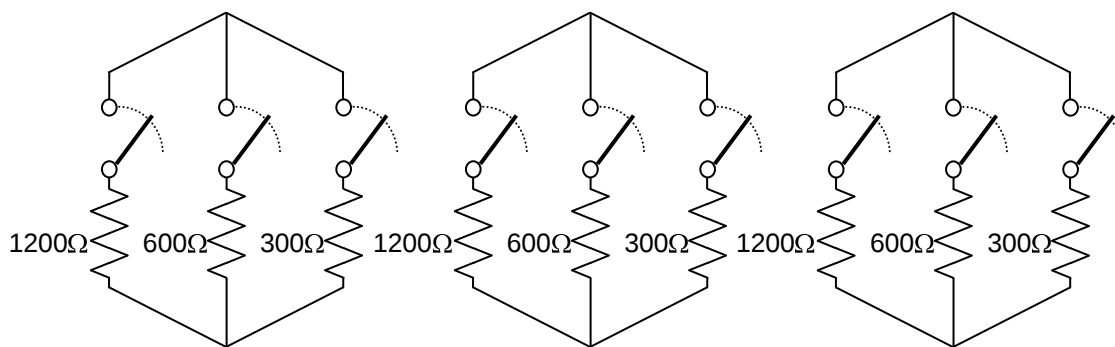


FIGURA 2.1

Cada sección consiste en dos terminales, tres interruptores y tres resistencias con sus valores indicados para tener la resistencia deseada entre sus terminales, se cierra el interruptor correspondiente (posición arriba). Se pueden conectar en paralelo dos o las tres resistencias cerrando sus interruptores y así obtener su resistencia equivalente.

Cada resistencia se compone de un devanado, (espiral de alambre de alta resistencia) embobinado sobre un carrete de cerámica y cubierto todo con un compuesto aislante para altas temperaturas, para protegerlo contra la humedad y el polvo. La precisión de cada resistencia es de 5%.

El instrumento básico empleado para medir la resistencia es el Ohmímetro (multímetro) compuesto generalmente de una fuente de voltaje de C.D. (batería), un medidor de corriente y un conmutador de rangos para seleccionar las resistencias de calibración interna. La escala de medidor se calibra en función del valor de la resistencia que produce una corriente dada. La resistencia desconocida se conecta entre las terminales del Ohmímetro y la aguja indicará su valor en la escala.

PRACTICA # 2

ARREGLO DE RESISTENCIAS

Los proveedores de equipo eléctrico generalmente proporcionan un instructivo que muestra los diagramas del circuito (dibujos esquemáticos); estos casi siempre tienen un diseño claro y nítido, pero se requiere cierta práctica para la interpretación en relación al circuito físico real.

En la práctica el alumno aprenderá a hacer conexiones basándose en un diagrama de alambrado, lo cual constituye el primer paso para resolver combinaciones más complejas.

En la práctica se harán cálculos de resistencias equivalentes basándose en la teoría y, haciendo uso de equipo real, se medirá para comparar los resultados teóricos y los experimentales. El método experimental es el mejor procedimiento de comprobación o corrección de una teoría, por lo que el resultado del laboratorio es determinante para establecer la diferencia entre ambos valores. Aquí se aprecia lo importante que es el trabajo del laboratorio.

Como es poco probable que los resultados teóricos y experimentales coincidan, generalmente se tendrá una diferencia o error entre ambos debido a factores tales como precisión de los instrumentos de medición, la tolerancia de los componentes, el error humano en las lecturas de los instrumentos, etc. La diferencia entre los valores teóricos y experimentales se expresa casi siempre en porcentaje:

$$\text{PORCENTAJE DE ERROR} = \frac{(\text{Valor teórico} - \text{Valor experimental})}{\text{Valor teórico}} \times 100$$

En esta práctica, un error del 10% en los experimentos de laboratorio es aceptable.

PRACTICA # 2
ARREGLO DE RESISTENCIAS

INSTRUMENTOS Y EQUIPO:

- 1 Módulo de Resistencias.
- 1 Ohmímetro (Multímetro).
- Cables de Conexión.

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Examine la estructura del módulo de resistencias, poniendo especial atención en las resistencias, interruptores articuladores, terminales de conexión y el alambrado.
- 2.- Observe que el módulo se divide en tres secciones y cada una tiene tres elementos de resistencia.
- 3.- Observe que la terminal superior de cada sección esta conectada a tres interruptores articulados. Cuando se cierra un interruptor (posición hacia arriba), La terminal se conecta a la parte superior de la resistencia de ese interruptor; la parte inferior de la resistencia se conecta con la terminal inferior completando así el circuito.
- 4.- Utilizará el Ohmímetro (multímetro) para determinar el valor de cada una de las resistencias. Ponga el Ohmímetro en cero y luego conecte sus cables a la primera sección.

Cierre el interruptor de la resistencia de 1200 ohms y revise que los otros dos estén abiertos. Mida el valor de cada una de las resistencias cerrando el interruptor y abriendo los otros dos. Haga lo mismo con las secciones dos y tres. Anote los resultados en la tabla siguiente.

TABLA 2.1

R	1 ^A SECCION			2 ^A SECCION			3 ^A SECCION		
LISTA	1200	600	300	1200	600	300	1200	600	300
MEDIDA									

- 5.- Compare los valores que midió con los de lista; ¿concuerdan las cifras?

- 6.- Para cada uno de los siguientes circuitos habrá que efectuar estas dos operaciones.

- a) En el espacio correspondiente anote el valor de la resistencia que calcule teóricamente.

PRACTICA # 2
ARREGLO DE RESISTENCIAS

- b) Reproduzca cada uno de los circuitos en el módulo de resistencias. Utilice los cables de conexión que necesite para conectar en paralelo las secciones de resistencias requeridas y luego cierre los interruptores apropiados.
- c) Determine la resistencia equivalente con el multímetro y anote el resultado en el espacio correspondiente.

7.-

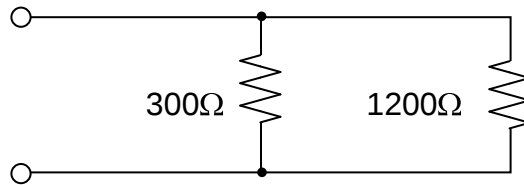


FIGURA 2.2

R equivalente (calculada) = _____ Ω
 R equivalente (medida) = _____ Ω
 Porcentaje de error = _____ %

8.-

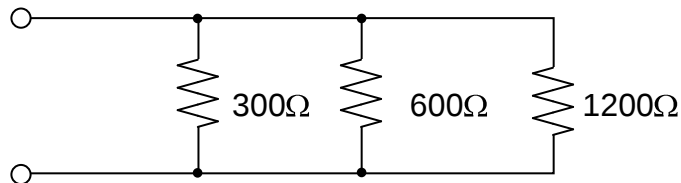


FIGURA 2.3

R equivalente (calculada) = _____ Ω
 R equivalente (medida) = _____ Ω
 Porcentaje de error = _____ %

9.-

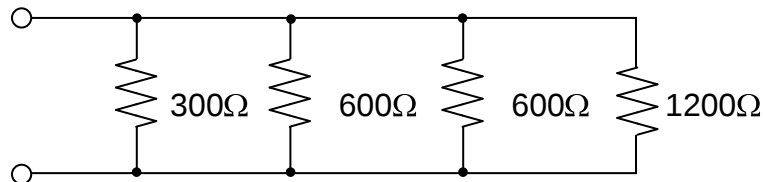


FIGURA 2.4

R equivalente (calculada) = _____ Ω
 R equivalente (medida) = _____ Ω
 Porcentaje de error = _____ %

PRACTICA # 2
ARREGLO DE RESISTENCIAS

10.- Compare los valores medidos con los calculados. ¿Son casi iguales ambos valores?

11.- Calcule el valor de la resistencia equivalente de cada uno de los circuitos que se ilustran en los procedimientos 14, 15, 16, 17 y 18. Haga sus cálculos y escriba el resultado en el espacio correspondiente. No pase al procedimiento 12 sin antes terminar los cálculos.

12.- Conecte cada circuito como se indica en el diagrama y mida cada resistencia como se indica en el Ohmímetro registre el resultado de las mediciones en el espacio apropiado.

13.- Calcule el porcentaje de error en cada caso y especifique si es aceptable o no.

14.-

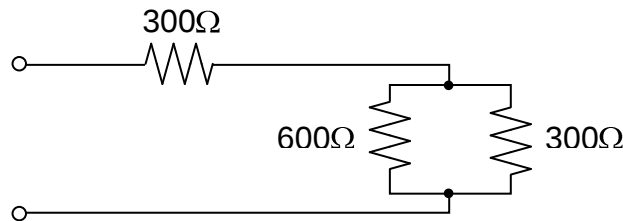


FIGURA 2.5

R equivalente (calculada) = _____ Ω
R equivalente (medida) = _____ Ω
Porcentaje de error = _____ %

15.-

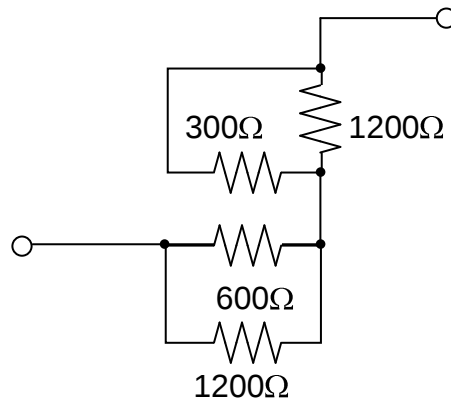


FIGURA 2.6

PRACTICA # 2
ARREGLO DE RESISTENCIAS

R equivalente (calculada) = _____ Ω
 R equivalente (medida) = _____ Ω
 Porcentaje de error = _____ %

16.-

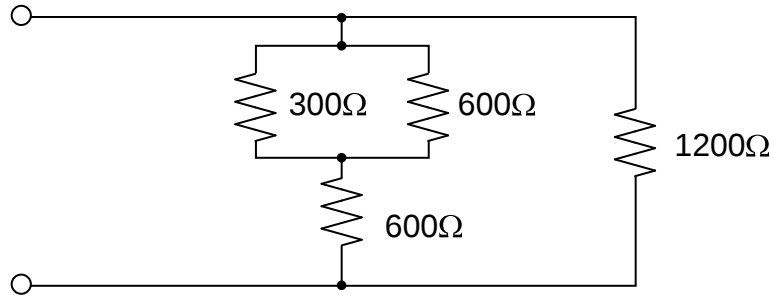


FIGURA 2.7

R equivalente (calculada) = _____ Ω
 R equivalente (medida) = _____ Ω
 Porcentaje de error = _____ %

17.-

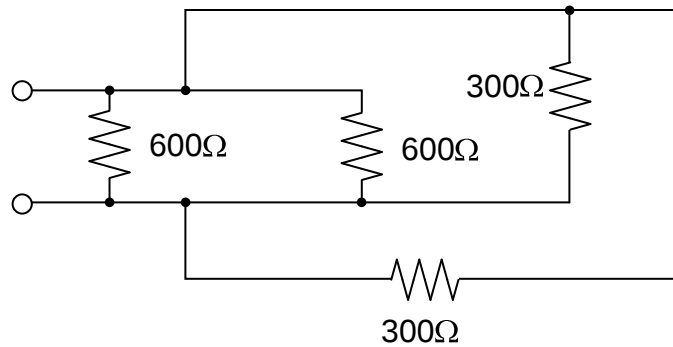


FIGURA 2.8

R equivalente (calculada) = _____ Ω
 R equivalente (medida) = _____ Ω
 Porcentaje de error = _____ %

PRACTICA # 2
ARREGLO DE RESISTENCIAS

18.-

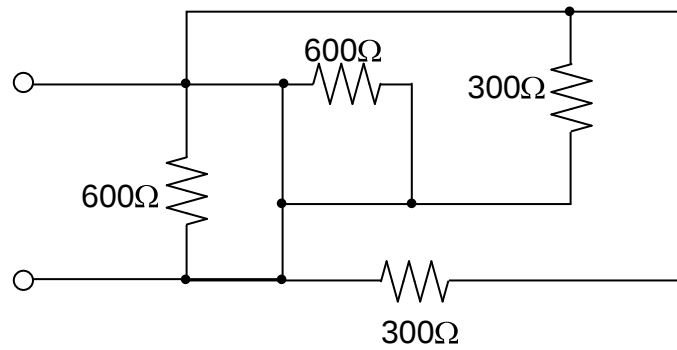


FIGURA 2.9

R equivalente (calculada) = _____ Ω
R equivalente (medida) = _____ Ω
Porcentaje de error = _____ %

PRACTICA # 2
ARREGLO DE RESISTENCIAS

PRUEBA DE CONOCIMIENTOS:

- 1.- Los términos Circuito Abierto, Corto Circuito y Corto Circuito Directo se usan con frecuencia cuando se habla de electricidad. Puede contestar a las siguientes preguntas relacionadas con estos tres términos.

a) ¿Cuál es el valor de la resistencia en un circuito abierto?

b) ¿Cuál es el valor de la resistencia en un corto circuito?

c) ¿Qué significa el término Corto Circuito?

- 2.- ¿Cuándo un interruptor se abre es alta o baja la resistencia entre sus terminales?

- 3.- ¿Cuál es (idealmente) la resistencia de un interruptor cerrado?

- 4.- ¿Cuál sería la resistencia equivalente en el módulo EMS 8311 si las tres secciones se conectaran en paralelo?

- 5.- ¿Es este el valor mas bajo de resistencia que se podría obtener con el módulo?

- 6.- ¿Cuál es el valor más alto de resistencia que se puede obtener del módulo EMS 8311?

¿Qué conexiones se necesitan para esta resistencia?

- 7.- ¿Cuál es el valor de la resistencia siguiente en el orden descendente?

- 8.- Marque las conexiones que se requieren para obtener las siguientes resistencias 1400, 2000, y 500 ohms.