

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Subdirección General de Operaciones
División Programación Didáctica
Bogotá - Colombia
Agosto de 1977

SERIE UNIDADES ELECTRICIDAD BASICA
MEDICION DE LA INTENSIDAD DE CORRIENTE ELECTRICA
CIRCUITO SERIE

Unidad Autoformativa No. 18

Elaborado por: GERARDO MANTILLA Q.
HELMAN GONZALEZ D.

"Prohibida la publicación total o parcial de este documento sin la autorización expresa del SENA".

CONTENIDO

- I. OBJETIVOS
- II. AUTOPRUEBA DE AVANCE
- III. INTRODUCCION
- IV. VOCABULARIO
- V. DESARROLLO
- VI. RECAPITULACION
- VII. AUTOPRUEBA FINAL
- VIII. BIBLIOGRAFIA



OBJETIVOS

A. OBJETIVO TERMINAL:

Al terminar el Aprendiz, el estudio de los temas y la realización de las practicas de la presente Unidad, será capaz de responder, sin margen de error, a una prueba de 3 preguntas, referentes a los temas contenidos en esta Unidad.

B. OBJETIVOS INTERMEDIOS:

En la medida en que usted avance en el desarrollo de la presente Unidad, será capaz de:

1. Dados una fuente de 110-150 VAC, conductores, un bombillo de 60W, 110-150V y un amperímetro para A.C. con capacidad mínima de 1A, de conectar los tres elementos, de tal forma que se pueda medir la intensidad de corriente eléctrica del circuito.

Demostrar con las lecturas del amperímetro, que la intensidad es igual en cualquier punto de este circuito.

2. Dados una fuente de 110-150 VAC, conductores, un bombillo de 60W, 110-150V, un bombillo de 40W, 110-150V y un amperímetro para A.C. con capacidad mínima de 1A, de conectar los cuatro elementos en un circuito serie de tal forma que se pueda medir la intensidad de corriente eléctrica del circuito.

Demostrar con las lecturas del amperímetro que la intensidad es igual en cualquier punto de este circuito serie.

3. Dados una fuente de 220 VAC, conductores, un bombillo de 60 W, 110V-150V y un amperímetro para A.C. con capacidad mínima de 1A, un bombillo de 40W, 110-150V, un bombillo de 100W, 110V-150V, de conectar los cinco elementos en un circuito serie de tal forma que se pueda

medir la intensidad de corriente eléctrica del circuito.

Demostrar con las lecturas del amperímetro que la intensidad es igual en cualquier punto de este circuito serie.

C. PRE-REQUISITOS:

Para el desarrollo de la presente Unidad, usted debió aprobar satisfactoriamente las Unidades anteriores de Electricidad Básica.

II. AUTOPRUEBA DE AVANCE

Como es muy posible que usted haya efectuado mediciones de intensidad en circuitos con receptores en serie, lo invitamos a que responda a las siguientes preguntas:

Ha realizado usted mediciones de intensidad en circuitos con receptores en serie?

SI _____ NO _____

Si su respuesta es negativa, le sugerimos que adquiera estos conocimientos, a partir de la página número 11 de esta Unidad.

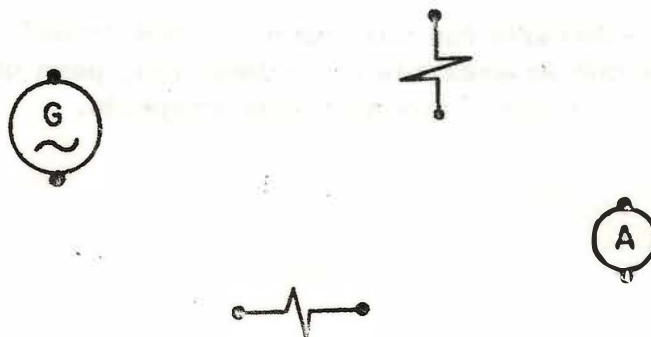
Si por el contrario fue afirmativa, usted deberá dar respuesta a la prueba que se presenta a continuación, para que así usted esté seguro de sus conocimientos a este respecto.



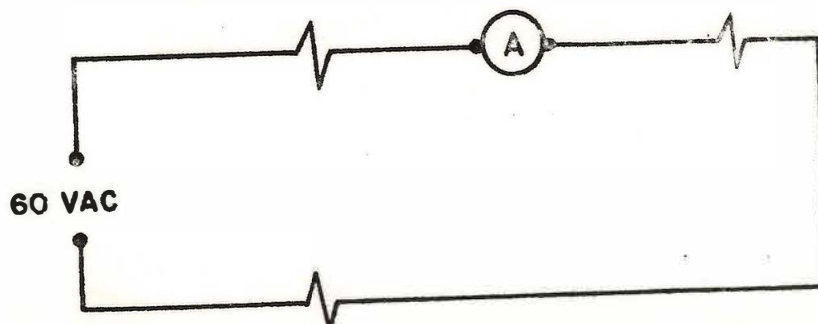
AUTOPRUEBA

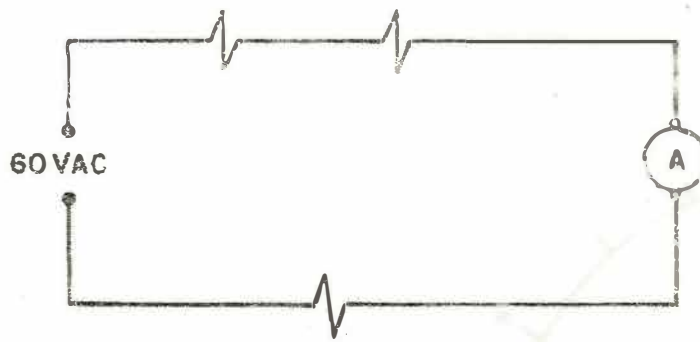
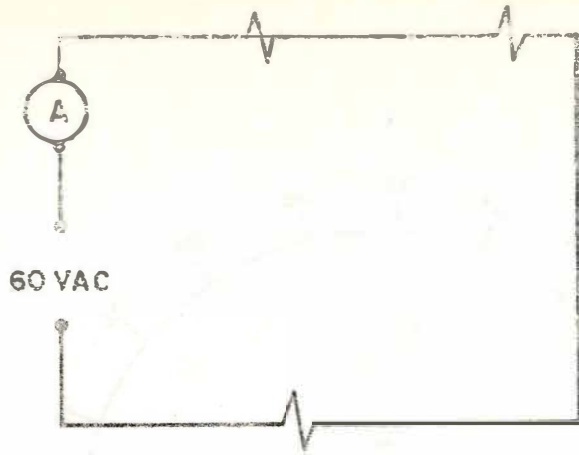
1. A partir de una fuente de 100 VAC, represente la conexión de un amperímetro para medir la intensidad en una resistencia.

2. Complete el siguiente esquema para la medición de la intensidad en un circuito con dos receptores en serie.



3. Encierre en un círculo la letra que corresponda a los esquemas correctos para la conexión del amperímetro.





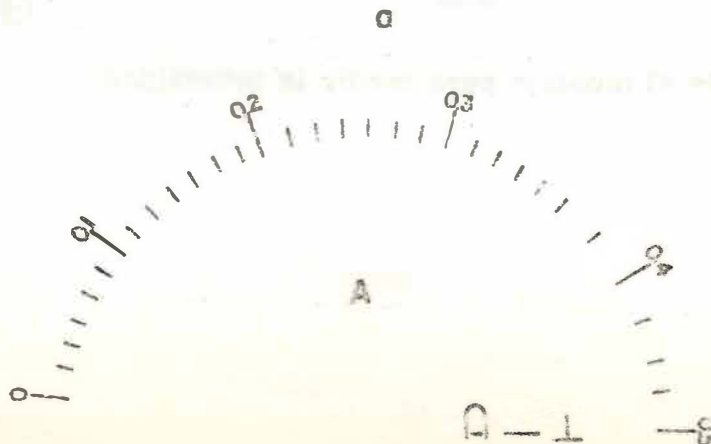
4. Si usted tiene los siguientes datos de un receptor

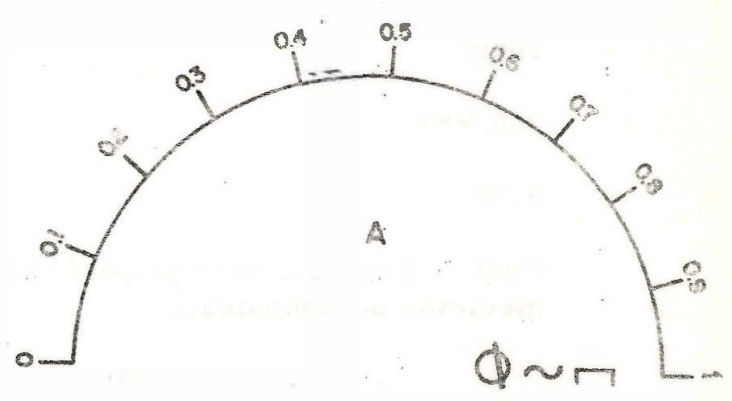
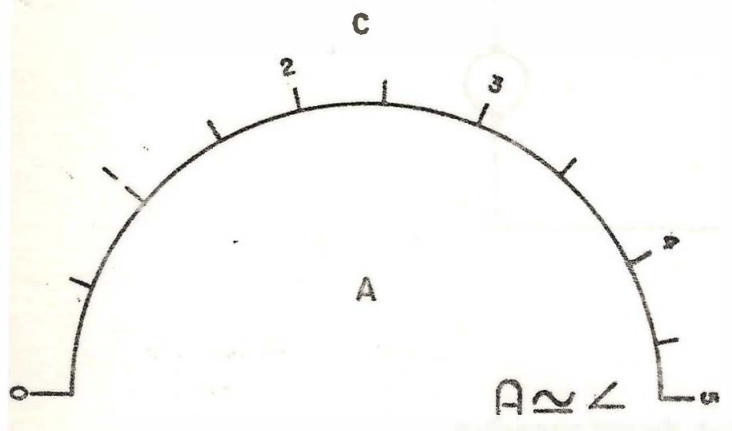
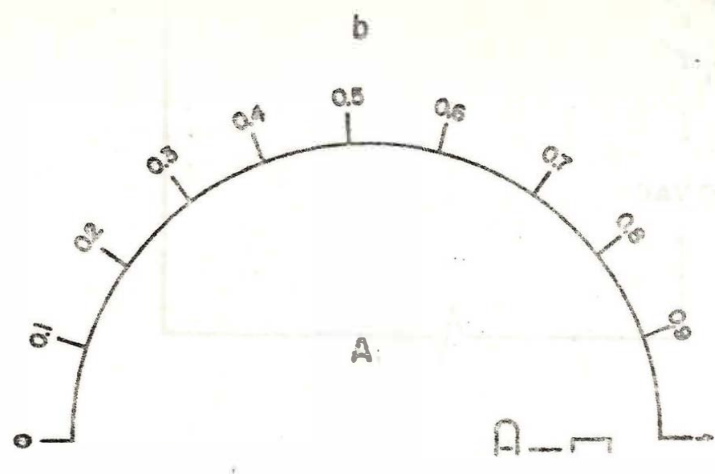
100W

200 VDC

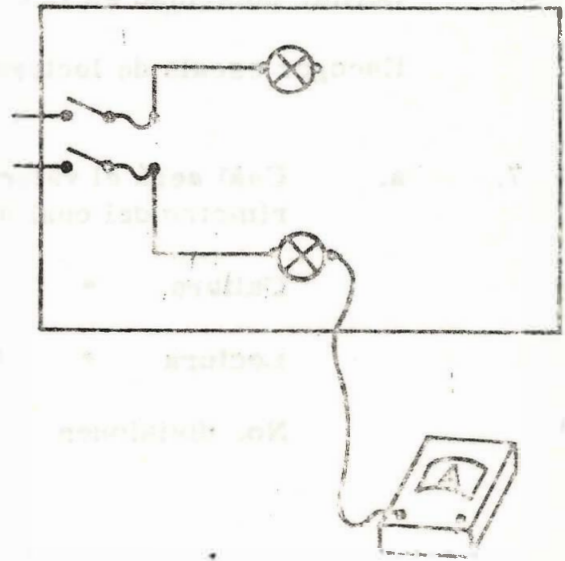
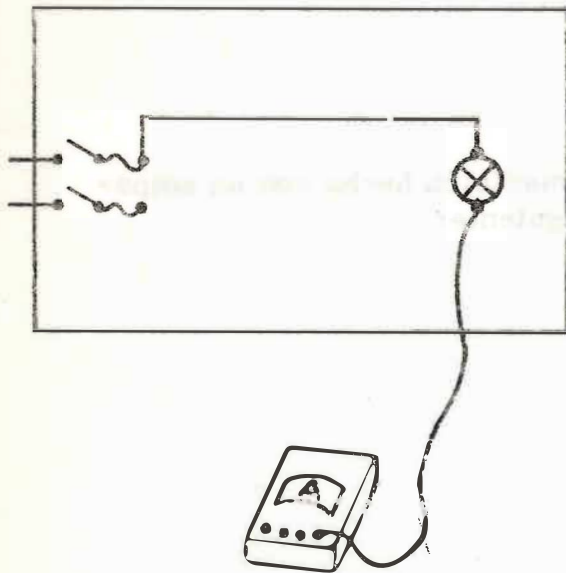
0,5A

Cuál de los siguientes amperímetros utilizaría para efectuar la medición de intensidad.





5. Complete el montaje para medir la intensidad



6. De las siguientes precauciones, señale con las letras AM las que deben tenerse en cuenta antes de la medición y con las letras MM las que deben tenerse en cuenta en el momento de la medición:

Clase de corriente

Tipo de aparato

Capacidad del aparato

Evitar error de paralaje

Movimiento libre de la aguja

Observar posición cero de la aguja

Posición de trabajo del aparato

Deflexión correcta de la aguja

Selección del calibre

Definir polaridad en D. C.

Escoger escala de lectura adecuada

7. a. Cuál será el valor real de la medición hecha con un amperímetro del cual se sabe lo siguiente:

Calibre = 50A

Lectura = 8V

No. divisiones = 100

- b. Cuál será el calibre de un amperímetro en una medición de la cual se tienen estos datos:

Lectura = 60

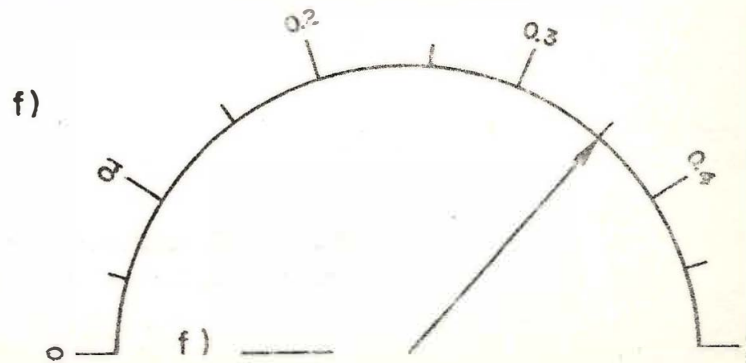
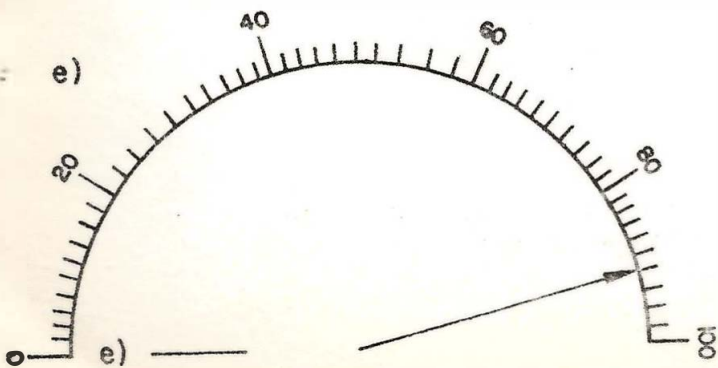
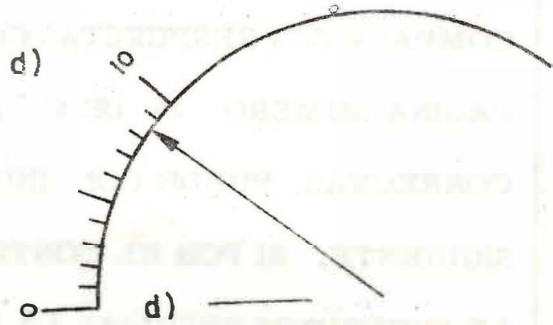
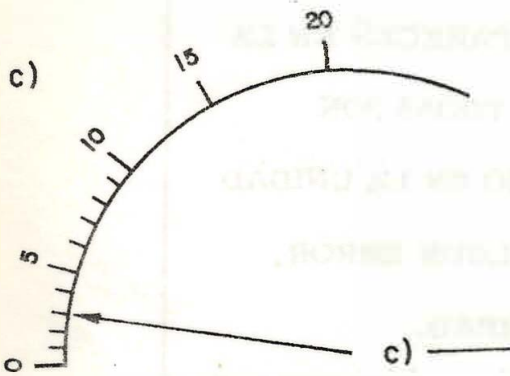
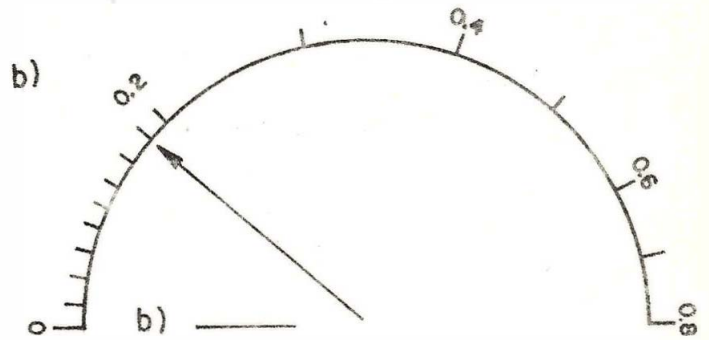
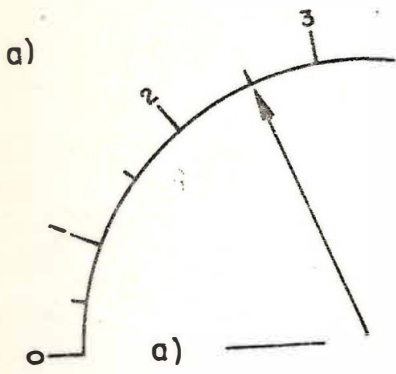
No. divisiones = 150

Valor real = 120

- c. Cuál será el número de divisiones de la carátula de un amperímetro del cual se sabe lo siguiente:

Lectura = 5
 Valor real = 5
 Calibre = 5

8. Lea lo que indica la aguja en cada una de las escalas.



COMPARE SUS RESPUESTAS CON LAS QUE APARECEN EN LA
PAGINA NUMERO 25 DE ESTA UNIDAD. SI TODAS SON
CORRECTAS, PUEDE CONTINUAR SU ESTUDIO EN LA UNIDAD
SIGUIENTE. SI POR EL CONTRARIO TUVO ALGUN ERROR,
LE SUGERIMOS ESTUDIAR LA PRESENTE UNIDAD.

III. INTRODUCCION

Dada la gran importancia que tiene el conocimiento del valor de la intensidad de corriente eléctrica en un circuito o en un receptor, puesto que ella nos determina las características de los conductores e interruptores, como también nos sirve en determinados momentos para dictaminar el buen o mal estado de una máquina, es conveniente por ello saber cuál es el aparato que nos puede servir para medirla y cuál la forma para conectarlo al circuito.

Lo que se refiere a esto último podrá usted estudiarlo y practicarlo en los temas de esta Unidad.

MEDIOS:

Para el buen desarrollo de la presente Unidad, consulte con el Instructor si puede disponer de los siguientes elementos:

- Tablero de montaje para circuito serie.
- Conductores con terminales para conexión.
- Bombillos de 100W - 40W - 60W a 110-150V
- Amperímetro para A. C. con capacidades 2,5 y 10A

IV. VOCABULARIO

Conexión: Unión.

Montaje: Composición.

DESARROLLO

Generalidades:

El aparato que se utiliza para la medición de la intensidad de corriente eléctrica se le llama AMPERIMETRO.

Característica:

El amperímetro se caracteriza por tener una resistencia eléctrica muy baja, esto con el fin de no ocasionar caída de tensión en el circuito.

Conexión:

El amperímetro se conectará siempre en SERIE con respecto al receptor, al cual se le desea medir la intensidad.

Durante el desarrollo de esta Unidad, aplicará usted todo lo aprendido en la Unidad No. 17

No es el amperímetro el único aparato que se produce para la medición de la intensidad, también es posible encontrar en el comercio miliamperímetros y aún microamperímetros.

A. MEDICION DE LA INTENSIDAD EN UN CIRCUITO CON UN RECEPTOR:

Procedimiento:

1. Tome el tablero para montajes de circuitos serie. Proceda a conectar el receptor R2 que puede ser un bombillo de 60W, 110-150V como se muestra en la figura 1.

2. Mantenga el interruptor abierto cuando se haga la conexión.

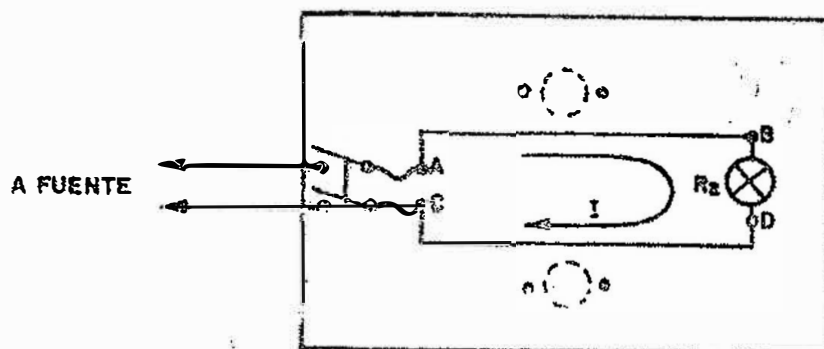


FIGURA 1.

3. Terminado el montaje cierre el interruptor.
4. Si todo está correcto, el bombillo debe iluminar.
5. La luminosidad del bombillo le indicará que existe una corriente eléctrica en el circuito.
6. Abra nuevamente el interruptor y el bombillo deberá apagarse.
7. Retire el conductor A - B y realice la conexión que se muestra en la figura 2.

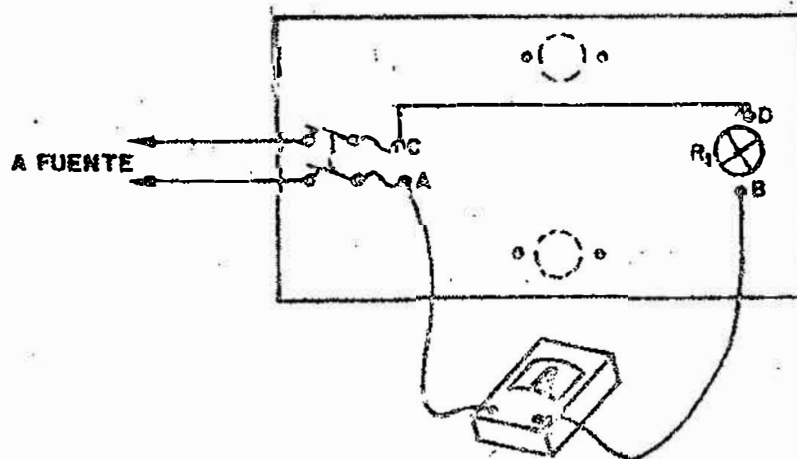


FIGURA 2

8. Cierre el interruptor, y observará que el bombillo ilumina de nuevo y que el amperímetro le indica un valor, ese valor corresponderá a la intensidad de la corriente que consume el bombillo.
9. Proceda a llenar el cuadro de lectura correspondiente.

Cuadro de Lectura para la intensidad entre
A y B

Aparato	C	N	K	L	VR
A					

AUTOCONTROL No. 1

1. Utilizando los mismos elementos del procedimiento anterior, dibuje el esquema del montaje para la medición de la intensidad entre los puntos C y D.
 - a. Efectuar el montaje.
 - b. No cierre el interruptor principal hasta no tener el visto bueno del Instructor responsable de la sala de mediciones.

Si su montaje NO es correcto, deberá realizar nuevamente el procedimiento.

Si su montaje es correcto, proceda a llenar el cuadro de lectura correspondiente y responda a lo siguiente:

1. Es igual la intensidad que circula por el tramo A - B a la que circula por el tramo C - D,

2. Qué ocurriría si usted coloca un bombillo de mayor potencia? (Cambie el de 60W por otro de 100W).

COMPARE SUS RESPUESTAS CON LAS DE LA PAGINA SIGUIENTE

RESPUESTAS

Los resultados en la hoja de lectura deben ser iguales a los del procedimiento No. 1

1. La intensidad que circula por los tramos A - B y C - D son iguales.
2. Si se coloca un bombillo de mayor potencia, aumenta la intensidad.

SI TODAS SUS RESPUESTAS SON CORRECTAS, PUEDE CONTINUAR SU ESTUDIO. SI POR EL CONTRARIO TUVO ALGUN ERROR, LE SUGERIMOS ESTUDIAR NUEVAMENTE EL TEMA ANTERIOR.

B. MEDICION DE LA INTENSIDAD EN UN CIRCUITO CON DOS RECEPTORES EN SERIE:

Procedimiento:

1. Tome el tablero para el montaje de circuitos en serie y proceda a conectar los receptores R_1 y R_2 que pueden ser un bombillo de 40W, 110V - 150V y otro bombillo de 60W, 110V - 150V, como se muestra en la figura 3.
2. Mantenga el interruptor abierto cuando se haga la conexión.

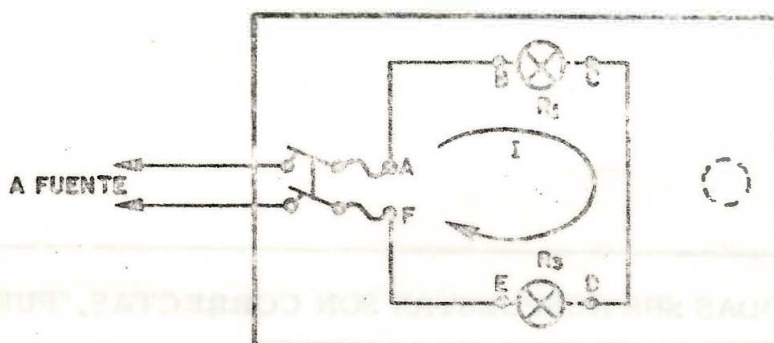


FIGURA 3

3. Terminado el montaje, cierre el interruptor.
4. Si todo está correcto, los bombillos deben iluminar.
5. La luminosidad de los bombillos le indicarán a usted que existe una corriente eléctrica en el circuito.
6. Abra nuevamente el interruptor.
7. Retire el conductor A - B y realice la conexión que se muestra en la figura 4.

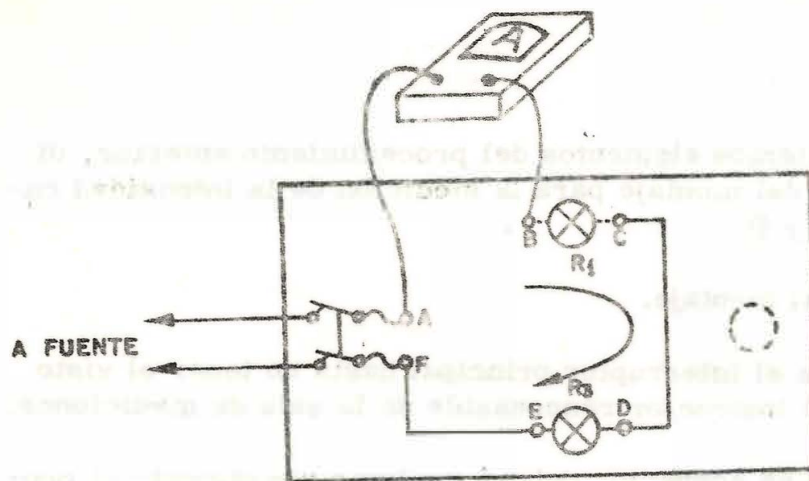


FIGURA 4

8. Cierre el interruptor y observará que los bombillos iluminan y que el amperímetro indica un valor.
9. Proceda a llenar el cuadro de lectura correspondiente.

Cuadro de lectura para la intensidad entre A y B

Aparato	C	N	K	L	VR
A					

AUTOCONTROL No. 2

1. Utilizando los mismos elementos del procedimiento anterior, dibuje el esquema del montaje para la medición de la intensidad entre los puntos C y D.
 - a. Efectúe el montaje.
 - b. No cierre el interruptor principal hasta no tener el visto bueno del Instructor responsable de la sala de mediciones.

Si su montaje no es correcto, deberá realizar nuevamente el procedimiento.

Si su montaje es correcto proceda a cerrar el interruptor y a llenar el cuadro de lectura correspondiente.

2. Utilizando los mismos elementos, dibuje el esquema del montaje para la medición de la intensidad entre los puntos E y F.
 - a. Efectúe el montaje.

- b. No cierre el interruptor principal hasta que no tenga el visto bueno del Instructor responsable de la sala de mediciones.

Si su montaje no es correcto, deberá realizar nuevamente el procedimiento.

Si su montaje es correcto, proceda a cerrar el interruptor y a llenar el cuadro de lectura correspondiente.

3. a. Es igual la intensidad en todo circuito serie?

- b. Indica el amperímetro algún valor si usted retira uno de los bombillos?

COMPARE SUS RESPUESTAS CON LAS DE LA PAGINA SIGUIENTE

RESPUESTAS

3. a. La intensidad es igual en todo circuito serie.
- b. Si se retira un bombillo, el amperímetro no indica ningún valor.

SI TODAS SUS RESPUESTAS SON CORRECTAS, PUEDE CONTINUAR SU ESTUDIO. SI POR EL CONTRARIO TUVO ALGUN ERROR, LE SUGERIMOS ESTUDIAR NUEVAMENTE EL TEMA ANTERIOR.

AUTOCONTROL No. 3

C. MEDICION DE LA INTENSIDAD EN UN CIRCUITO SERIE CON TRES RECEPTORES:

Utilizando los mismos elementos del procedimiento anterior, más un bombillo de 100W, 110-150V y aplicando una tensión de 220 VAC.

Proceda a efectuar las mediciones de intensidad en los cuatro tramos del circuito, quedando el siguiente orden de operación:

1. Dibuje el esquema del montaje para cada una de las mediciones y obtenga el visto bueno del Instructor.
2. Efectúe el montaje y obtenga el visto bueno del Instructor para el montaje.
3. Si el montaje es correcto, cierre el interruptor y efectúe la medición.
4. Llene el cuadro de lectura para cada una de las mediciones.

VI. RECAPITULACION

La intensidad de la corriente en un circuito serie es igual en cualquier punto del circuito.

El amperímetro mide la intensidad de corriente eléctrica.

El amperímetro se debe conectar en serie.

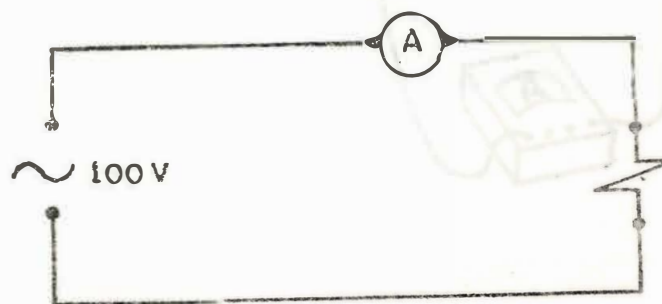
El amperímetro tiene muy poca resistencia eléctrica.

VII. AUTOPRUEBA DE AVANCE

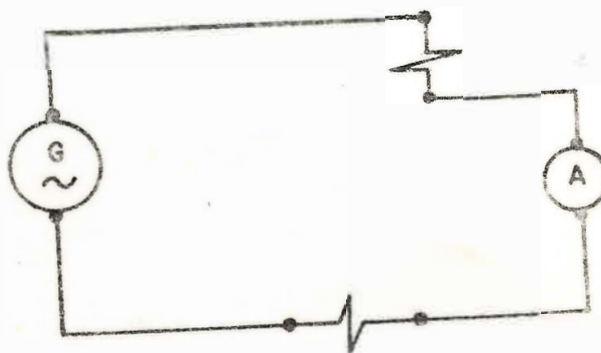
Como usted ha llegado al final de la Unidad, para comprobar su aprendizaje, conteste las preguntas que se encuentran en la página número 4 de esta Unidad y compare sus respuestas con las que aparecen a continuación.

RESPUESTAS

1.



2.



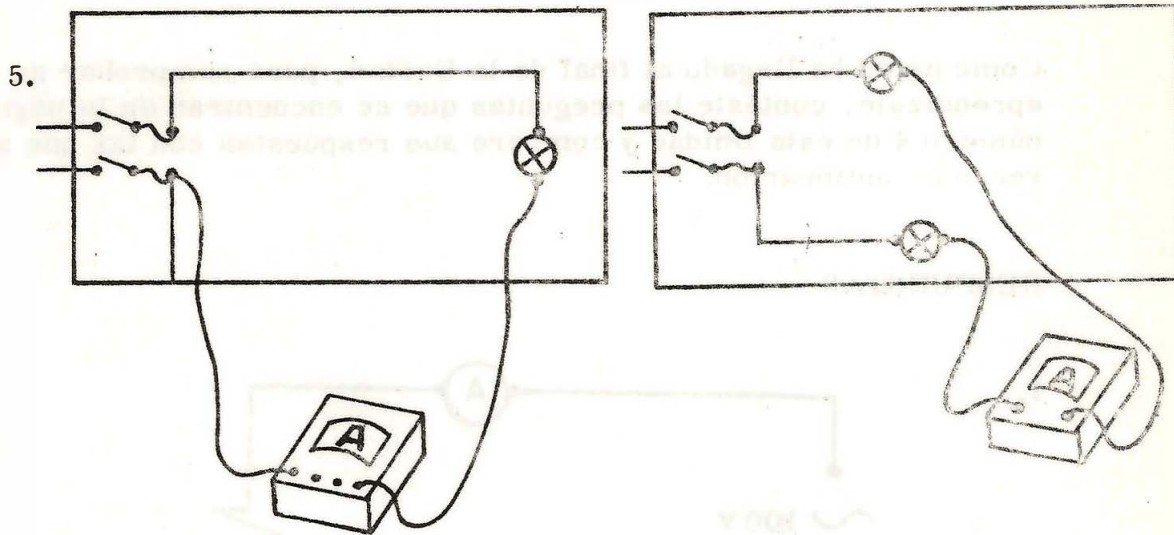
3.

A

B

C

4. Utilizaría el b.



6. AM
AM
AM
MM
MM
AM
AM
MM
AM
AM
MM

7. a. 42A
 b. 300A
 c. 5 divisiones

8. a. 2.5A
b. 0.18A
c. 3A
d. 3.5A
e. 92A
f. 0.35A

VIII. BIBLIOGRAFIA

VOLKENBURGH, Van
Electricidad Básica
Editorial Continental, México 1975 tomos 1, 2, 3, 4, 5

MARCUS, Abraham
Electricidad para Técnicos
Editorial Diana, México 1973 1a. edición

DAWES, Ch. L.
Tratado de Electricidad Corriente Continua
Editorial Gustavo Gili, México 1974 tomo I

SINGER, Francisco L.
Electricidad
Editorial Continental, México 1975 1a. edición