

Experimento 3

BATERÍAS, BOMBILLAS Y CORRIENTE ELÉCTRICA

Objetivos

1. Construir circuitos sencillos con baterías, bombillas, y cables conductores,
2. Interpretar los esquemáticos de circuitos eléctricos, para construirlos en el laboratorio,
3. Medir corrientes usando sensores, el programa *DataStudio* y una computadora, y
4. Describir cómo fluye la corriente eléctrica en algunos circuitos

Teoría

En este ejercicio de laboratorio vamos a descubrir algunas propiedades adicionales de la carga eléctrica. Vamos a saber que el transporte de carga a lo largo de un alambre conductor (metálico) constituye la *corriente eléctrica* y que la separación forzada de cargas de signos diferentes hace que entre ellas se cree un “desnivel” eléctrico, *diferencia de potencial*, o *voltaje*, que es el responsable de que traten de recombinarse, o se recombinen, si existe un conductor por el cual transportarse. En la mayoría de los casos la diferencia de potencial que se provee en circuitos comunes proviene de una batería. Las baterías obtienen energía a partir de un proceso químico que ocurre en su interior

Ante una diferencia de potencial entre cargas positivas y negativas, las negativas, que son las únicas capaces de moverse por ser las más pequeñas, tratan de recombinarse con las positivas, que permanecen inmóviles. Esta recombinación no es más que la consecuencia directa de la ley de Coulomb de atracción entre cargas de signos diferentes. Debido a la naturaleza del proceso por el cual la batería produce una diferencia de potencial, esta recombinación de cargas no puede ocurrir en su interior, por lo que debe proveerse un camino conductor exterior por el que ocurra. En nuestro caso usaremos una bombilla y dos pedazos de alambre, en forma similar a la figura 1. La bombilla sirve para permitirnos saber que la corriente fluye, ya que emite luz al circular corriente eléctrica por ella



Figura 1. Circuito simple con una batería, dos pedazos de alambre conductor y una bombilla

En este ejercicio de laboratorio vamos a explorar el fenómeno de flujo de carga por un conductor y una bombilla, cuando una batería provee la energía potencial necesaria para separar las cargas de signos diferentes. Aprenderemos a interpretar diagramas de circuitos usando símbolos internacionales para representar sus elementos constitutivos, y a usar sensores de voltaje y corriente

Elementos de circuito

La batería y la bombilla de la figura 1 constituyen elementos de circuito. Algunos ejemplos adicionales de elementos de circuito son: los interruptores, las resistencias, inductores y capacitores. Todos los elementos básicos de circuito tienen las siguientes cuatro características fundamentales:

- Poseen dos terminales,
- Poseen un símbolo con el cual se representan de forma simplificada, y una variable, o letra, que los identifica,
- Son indivisibles, es decir, constituyen los componentes más simples o básicos de los circuitos, y
- Su comportamiento puede describirse mediante una relación matemática entre su diferencia de potencial y la corriente que los circula. Por ejemplo, las resistencias “convierten” el voltaje en corriente, lo que indica cuál es su comportamiento, mientras que la ecuación $I = V/R$, es la relación matemática que los describe

Símbolos

En la teoría de circuitos existen símbolos convencionales, internacionales, que sirven para representar gráficamente los componentes de un circuito, los instrumentos de medida y los circuitos en sí. Algunos de ellos son presentados a continuación. Ver las figuras 2 y 3. Debemos añadir que en el caso del símbolo de la batería, la línea horizontal, delgada y larga, en su extremo superior, representa el terminal positivo mientras la corta y ancha, el negativo

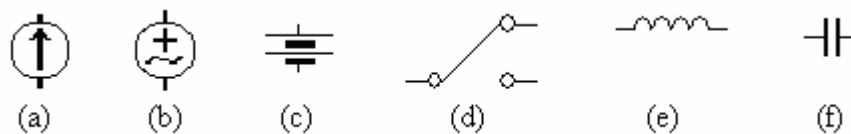


Figura 2 (a) Fuente de corriente, (b) Fuente de voltaje, (c) Batería, (d) Interruptor, (e) Inductor, (f) Capacitor

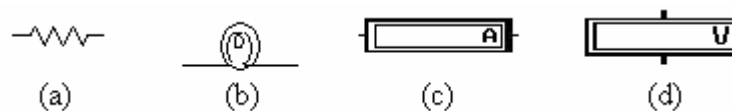


Figura 3 (a) Resistencia, (b) Bombilla, (c) Amperímetro, (d) Voltímetro

Estas representaciones, en particular, son las que usaremos en el curso, aunque no necesariamente sean las universales. Cambios pequeños se dan en libros de texto, simulaciones en computadora y manuales de laboratorio alrededor del mundo

Ejemplos de representaciones simbólicas:

1. Dos resistencias, R_1 y R_2 , conectadas en *serie*. Ver la figura 4

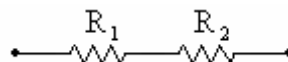


Figura 4 Dos resistencias en serie

2. Tres resistencias, R_1 , R_2 y R_3 , conectadas en serie. Ver la figura 5

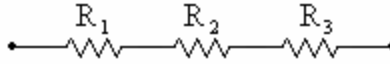


Figura 5 Tres resistencias en serie

3. Dos resistencias, R_1 y R_2 , conectadas en *paralelo*. Ver la figura 6

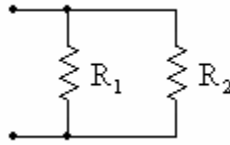


Figura 6 Dos resistencias en paralelo

4. Tres resistencias R_1 , R_2 y R_3 , conectadas en paralelo. Ver la figura 7

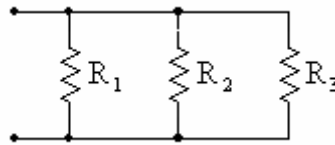


Figura 7 Tres resistencias en paralelo

5. Un circuito de un *lazo* con una batería de 12 V en serie con una resistencia de 1 k Ω . Ver la figura 8

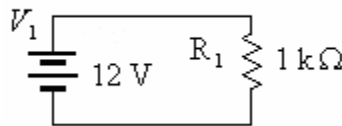


Figura 8 Circuito con un lazo

6. Un circuito con dos lazos, cuatro resistencias, una batería y un voltímetro. Este último está midiendo el voltaje a través de la resistencia R_4 . Note la conexión en *paralelo* del voltímetro con la resistencia R_4 . Ver la figura 9

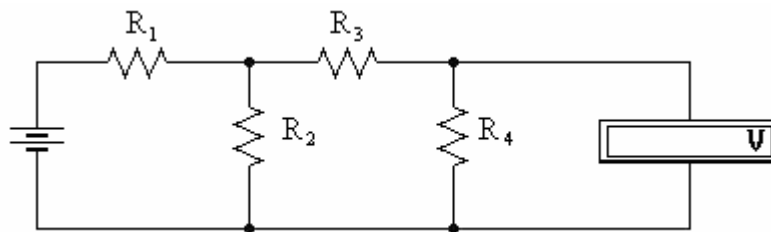


Figura 9 Circuito con dos lazos

7. Un circuito con dos lazos, cuatro resistencias, una batería y un amperímetro conectado en *serie* con las resistencias R_2 y R_4 . En este caso el amperímetro mide la corriente que circula por el lazo de la derecha. Note la diferencia en la forma como se conecta el amperímetro y el voltímetro. Ver la figura 10

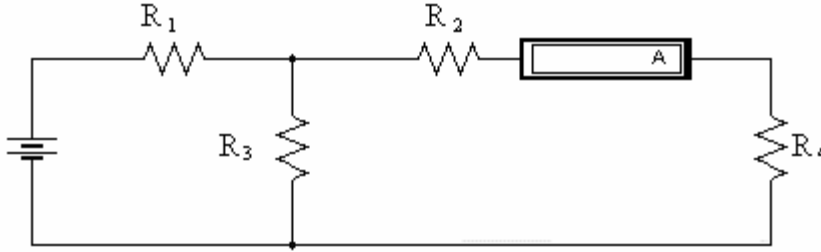


Figura 10 Circuito con dos lazos

Instrumentos de medición

No son parte del circuito pero son necesarios para medir los voltajes y corrientes. Un instrumento capaz de medir voltajes, corrientes y resistencias es un *multímetro*. Para que un multímetro mida voltajes o corrientes tiene que incorporarse al circuito. Su incorporación requiere conectarlo eléctricamente, en *paralelo*, al elemento de interés. Esta introducción de un objeto adicional, ajeno al circuito, modifica éste. Los instrumentos de medición deben ser diseñados de forma tal que su influencia en el circuito sea mínima

Mientras los instrumentos de medida afecten menos al circuito al cual se conectan, su calidad es mejor. Cuando un multímetro se conecta con el propósito de medir voltaje se convierte en un *voltímetro*. Si se conecta para medir corriente, es un *amperímetro*, y si para medir resistencia, un *ohmiómetro*. El voltaje se mide conectando el voltímetro en *paralelo* con el elemento a través del cual se desea hacer la medición. Esto significa que el terminal positivo del instrumento va conectado a uno de los dos terminales del elemento mientras que el negativo va al otro terminal. Ver la figura 9, donde el voltímetro está conectado en paralelo con la resistencia R_4 , lo que significa que estará midiendo la diferencia de potencial a través de esa resistencia. En cambio, la corriente se mide conectando el amperímetro en *serie* con el elemento. Esto quiere decir que el instrumento se intercala en la rama del circuito por donde se desea medir. Ver la figura 10, donde el amperímetro está intercalado entre las resistencias R_2 y R_4 , por lo que estará midiendo la corriente común que circula por ellas

Como dijimos antes, la medición de voltajes requiere la incorporación del voltímetro en el circuito. Esto lo altera y hace que cambien los valores que deseamos medir. Para minimizar este inconveniente, los voltímetros se diseñan de forma tal que su *resistencia interna* sea lo más grande posible. De esta manera, al conectarse en paralelo con el elemento a través del cual se desea medir el voltaje, la corriente adicional que circula por el voltímetro es tan pequeña que puede despreciarse al compararla con la original. Un voltímetro *ideal* tiene resistencia interna infinita por lo que su presencia en el circuito no lo altera en absoluto puesto que no permite que parte de la corriente original pase por él

En el caso del amperímetro, su resistencia interna debe ser lo más pequeña posible, así se minimiza la alteración que introduce en el circuito al incorporarse a él en serie. Debido a esto, **es importante evitar el conectar un amperímetro en paralelo** con cualquier elemento de circuito porque su baja resistencia presenta un paso libre para la corriente a través de él, lo que le producirá un daño irreparable. El amperímetro ideal tiene resistencia interna cero

En nuestros experimentos no usaremos multímetros como entidades independientes, ya que el sistema computarizado, junto con el programa *DataStudio*, puede configurarse para funcionar como cualquier instrumento de medición, incluyendo el osciloscopio. En la medida en

que necesitemos diversos instrumentos de medición iremos aprendiendo a configurar el sistema para cada instrumento, del mismo modo como lo hicimos en el curso de Laboratorio de Física Universitaria I

Establecimiento del problema

Antes de construir un circuito simple debemos reconocer qué partes constituyen un circuito y cómo deben conectarse. Un circuito es un lazo cerrado de elementos de circuito conectados entre sí por medio de alambres conductores. Como vimos anteriormente, la figura 1 es el dibujo de un circuito con estas características. Podemos representarlo de forma abstracta usando los símbolos que describimos anteriormente. Ver la figura 11, donde la batería está identificada con V_1 y la bombilla, con X_1

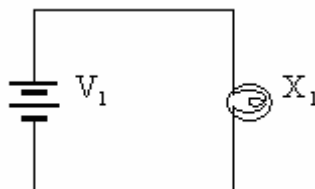


Figura 11 Representación simbólica (abstracta) del circuito de la figura 1

En este ejercicio de laboratorio vamos a usar una batería y una bombilla con su base, así como dos cables conductores. La diferencia entre nuestro equipo y el de la figura 1 está en que la bombilla tiene una base, y los cables conductores poseen conectores tipo cocodrilo en sus extremos. Todo esto con el propósito de facilitar las conexiones entre los dos elementos

Actividad 1

Deseamos saber cómo fluye la corriente por un circuito simple formado por una batería y una bombilla. Para eso vamos a proponer algunos modelos, o explicaciones. Veamos la figura 12 en donde se muestran los elementos esenciales de nuestro circuito. Note que no incluimos la base de la bombilla, ni los conectores de cocodrilo, para no complicar el dibujo. ¿Cuál de los cuatro modelos siguientes cree usted que describe correctamente el flujo de corriente por el circuito?

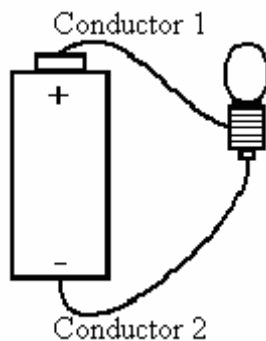


Figura 12 Arreglo básico para analizar cómo fluye la corriente por un circuito

Modelo A: La corriente eléctrica sale del terminal positivo de la batería hacia la bombilla por el alambre conductor 1, pero no continúa por el conductor 2, hacia el negativo de la batería, porque toda la corriente que llegó a la bombilla se utilizó, o consumió, en el encendido. Ver la figura 13

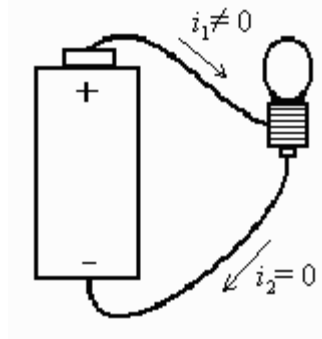


Figura 13 Modelo A. La corriente que entrega el terminal positivo de la batería se consume en la bombilla

Modelo B: La corriente eléctrica circula en ambos conductores desde los terminales positivo y negativo de la batería hacia la bombilla. Ver la figura 14

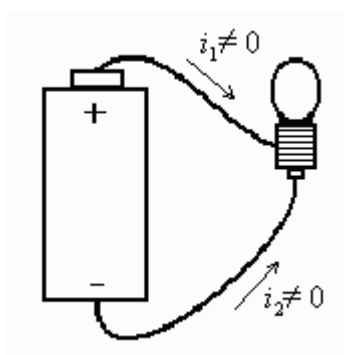


Figura 14 Modelo B. La batería entrega corriente a la bombilla desde sus dos terminales

Modelo C: La corriente eléctrica circula en la dirección que muestra la figura 15, pero la que viaja por el conductor 2 es menor que la del 1 porque parte de la corriente que entrega el terminal positivo de la batería se consume en la bombilla

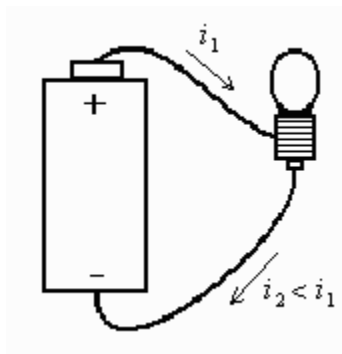


Figure 15 Modelo C. Parte de la corriente que entrega la batería se consume en la bombilla

Modelo D: La corriente eléctrica que entrega la batería a través del conductor 1 llega a la bombilla y regresa en su totalidad por el conductor 2. Ver la figura 16

Al principio de este curso dijimos que un modelo es una explicación de un fenómeno físico. Aquí hemos presentado cuatro modelos para explicar cómo fluye la corriente por un circuito simple. En física los modelos se someten a la experimentación como único recurso para darles validez. A continuación vamos a diseñar un experimento para probar los modelos propuestos. El diseño del experimento consiste en armar el circuito simple e incorporarle un

amperímetro en el conductor 1, medir la corriente que circula por él, i_1 , cambiar el amperímetro al conductor 2, medir su corriente, i_2 , y comparar ambas. Los cuatro modelos están contenidos de manera compacta en la tabla 1. Una vez medidas las corrientes, solamente una de esas opciones coincidirá con los resultados del experimento, y esa será la correcta, lo que validará al modelo

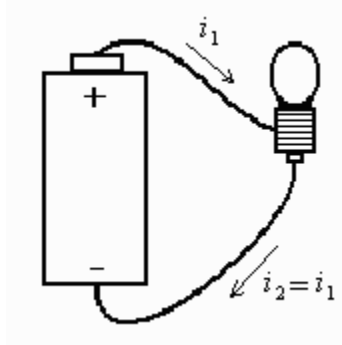


Figura 16 Modelo D. Las corrientes i_1 e i_2 son iguales

Tabla I. Los cuatro modelos

Modelo	Corriente por el conductor 1	Corriente por el conductor 2
A	$i_1 > 0$	$i_2 = 0$
B	$i_1 > 0$	$i_2 = -i_1$
C	$i_1 > 0$	$i_2 < i_1$
D	$i_1 > 0$	$i_2 = i_1$

Actividad 2

Ahora deseamos analizar el flujo de corriente por dos circuitos diferentes, con un elemento adicional cada uno. Ver las figuras 17 (a) y (b). En cada caso hemos añadido al circuito simple una bombilla idéntica a la original. En el caso (a) las dos bombillas están conectadas en serie con la batería. En el (b), en paralelo. Deseamos saber cómo fluye la corriente por cada bombilla y en cuál de los dos casos la batería entrega la corriente mayor, o si en ambos es la misma. Podemos decir que, en vista de que las bombillas son idénticas, su intensidad luminosa es directamente proporcional a la corriente que las circula, es decir, que si una bombilla brilla más intensamente que otra significa que por ella circula una corriente mayor. Esta situación nos permitirá hacer el análisis correcto sin necesidad de medir las corrientes, lo que simplifica la tarea. A continuación presentamos varios modelos para explicar cómo fluye la corriente por cada circuito

Circuito con las bombillas en serie:

Modelo E: Por la bombilla X_1 circula una corriente mayor que por la X_2 porque está más cerca de la batería. Por lo tanto, la bombilla X_1 brillará con mayor intensidad

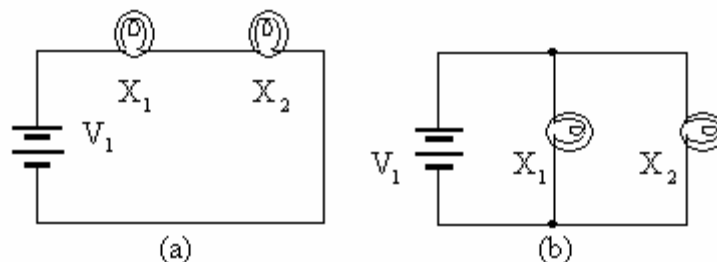


Figura 17 Dos bombillas idénticas conectadas (a) en serie y (b) en paralelo

Modelo F: Por la bombilla X_1 circula una corriente mayor que por la X_2 porque la corriente que entrega la batería se consume parcialmente al encender la bombilla X_1 , dejando una corriente más pequeña para encender la bombilla X_2 . Por lo tanto, la bombilla X_1 brillará con mayor intensidad

Modelo G: Por la bombilla X_2 circula una corriente mayor porque está más cerca del terminal negativo de la batería y sabemos que son los electrones los únicos que se mueven por el conductor. Por lo tanto, la bombilla X_2 brillará con mayor intensidad

Modelo H: Sabemos que todos los cuerpos son neutros, es decir, poseen la misma cantidad de cargas positivas que negativas. Dijimos en la actividad 1 que la única forma de obtener carga positiva en exceso en algún cuerpo consiste en quitarle carga negativa. La batería tiene la virtud de separar cargas positivas de las negativas. Podemos decir que uno de sus terminales tiene exceso de carga positiva y el otro, de negativa, pero la batería, en su totalidad, es neutra. Al conectar las bombillas a los terminales de la batería estamos ofreciendo un camino externo a través del cual esas cargas separadas se van a recombinar para neutralizarse. Por lo tanto, la misma corriente fluirá por ambas bombillas y las dos brillarán con la misma intensidad

Circuito con las bombillas en paralelo:

Modelo I: Por la bombilla X_1 circula una corriente mayor que por la X_2 porque está más cerca de la batería. Por lo tanto, la bombilla X_1 brillará con mayor intensidad

Modelo J: Por la bombilla X_1 circula una corriente mayor que por la X_2 porque la corriente que entrega la batería se consume parcialmente al encender la bombilla X_1 , dejando una corriente más pequeña para encender la bombilla X_2 . Por lo tanto, la bombilla X_1 brillará con mayor intensidad

Modelo K: Sabemos que todos los cuerpos son neutros, es decir, poseen la misma cantidad de cargas positivas que negativas. Dijimos en el experimento 1 que la única forma de obtener carga positiva en exceso en algún cuerpo consiste en quitarle carga negativa. La batería tiene la virtud de separar cargas positivas de las negativas. Podemos decir que uno de sus terminales tiene exceso de carga positiva y el otro, de negativa, pero la batería, en su totalidad, es neutra. Al conectar las bombillas a los terminales de la batería estamos ofreciendo dos caminos externos a través de los cuales esas cargas separadas se van a recombinar para neutralizarse. Como las dos bombillas son idénticas, los dos caminos para la recombinación son iguales, por lo tanto la misma corriente fluirá por ambas y brillarán con la misma intensidad

Comparación de corrientes en ambos circuitos

Modelo L: Como las baterías y bombillas en ambos circuitos son los mismos, la corriente que la batería entrega en cada caso es la misma, por lo tanto las bombillas en el circuito en serie brillarán con la misma intensidad que las del circuito en paralelo

Modelo M: En el circuito en serie hay una sola corriente. En el circuito en paralelo hay dos, una por cada bombilla. Por lo tanto en este último la batería entrega una corriente mayor y las bombillas en paralelo brillan más intensamente que en serie

Materiales y equipo

Sistema de computadora con interfaz

Sensor de corriente

Batería de 1.5 V

Dos bombillas con su base y terminales

Cuatro cables tipo banana-banana

Cuatro conectores tipo cocodrilo

Procedimiento

1. Encienda la interfaz real y la computadora
2. Pulse el icono *Crear experimento*
3. Enchufe el sensor de corriente en el receptáculo A de la interfaz real
4. Seleccione el *Sensor de corriente* en la ventanilla de sensores. Al pulsar el sensor de corriente este se instala en el puerto A de la interfaz virtual

Actividad 1

5. Arme el circuito de la figura 18. Ponga especial atención a la polaridad del sensor de corriente. Note que su terminal positivo, rojo, va conectado al positivo de la batería. Note también que los tres elementos están conectados en serie. Esto significa que el circuito tiene un sólo lazo y, cuando lo recorremos completo, pasamos sólo una vez por cada elemento
6. Pulse el medidor digital en la parte superior de la ventanilla de medidores
7. Antes de pulsar el botón de *Inicio* en la parte superior de la pantalla llame a su instructor de laboratorio para que revise la instalación del circuito
8. Si el instructor da el visto bueno al circuito, pulse el botón de *Inicio* y anote la lectura del medidor digital en el formulario de informe de laboratorio
9. Mientras observa la lectura del medidor digital desconecte cualquiera de los cables del circuito, es decir, rompa la continuidad del lazo. En estas condiciones anote la nueva lectura del medidor digital en su formulario de informe, y detenga el programa
10. Sustituya un cable cualquiera del circuito por el de plástico. Pulse el botón de *Inicio*, observe el medidor digital y reporte lo observado en su hoja de informe

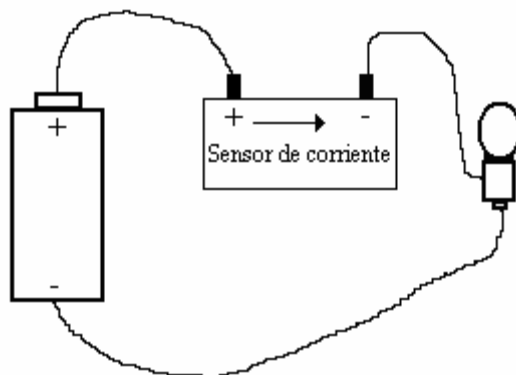


Figura 18 Dibujo del circuito simple con un sensor de corriente en el conductor 1

11. Arme el circuito de la figura 19, asegurándose de no usar el cable de plástico, y repita el paso 8 del procedimiento. Nuevamente ponga especial atención en la polaridad del sensor. Note que su terminal positivo, rojo, está conectado a la bombilla mientras que su negativo, negro, está conectado al negativo de la batería

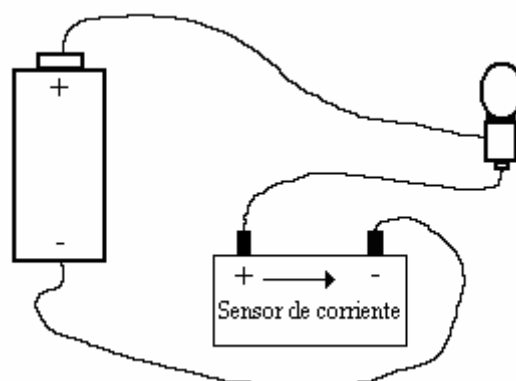


Figura 19 Dibujo de un circuito simple con el sensor de corriente en el conductor 2

Actividad 2

Circuito en serie

12. Arme el circuito con dos bombillas en serie como aparece en la figura 17 (a)
13. Observe la intensidad de las bombillas y determine cuál de los modelos E, F, G, o H, presentados anteriormente, es el correcto y repórtelo en su informe

Circuito en paralelo

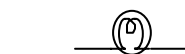
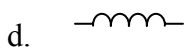
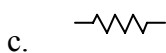
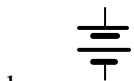
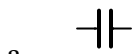
14. Arme el circuito con dos bombillas en paralelo como aparece en la figura 17 (b)
 15. Observe la intensidad de las bombillas y determine cuál de los modelos I, J, o K, presentados anteriormente, es el correcto y repórtelo en su informe
- Comparación de las intensidades de las bombillas entre los dos circuitos

16. A partir de las observaciones con ambos circuitos determine cuál de los modelos L o M, presentados anteriormente explica la diferencia en intensidad luminosa de las bombillas, si es que así la hubo, y repórtelo en su informe
17. Una vez terminado el ejercicio desmonte el circuito, apague la computadora y la interfaz, y deje su mesa limpia

Preguntas

Conteste correctamente antes de hacer el experimento

1. El transporte de carga a lo largo de un alambre conductor metálico constituye:
 - a. El voltaje,
 - b. La corriente eléctrica,
 - c. Una bombilla,
 - d. Un fenómeno de carga del alambre,
 - e. Una separación de cargas
2. La separación forzada de cargas de signos diferentes hace que entre ellas:
 - a. Se establezca una corriente eléctrica,
 - b. Se presente una recombinación por un alambre de plástico,
 - c. Se cree una diferencia de potencial,
 - d. Se cree una batería,
 - e. Se establezca un proceso químico
3. Los elementos básicos de circuito:
 - a. Son los instrumentos de medición,
 - b. Incluyen al sensor de corriente,
 - c. Son los aisladores,
 - d. Poseen dos terminales,
 - e. Tienen dos componentes indivisibles
4. Los símbolos convencionales de circuito:
 - a. Son los elementos con los que se construyen los circuitos en el laboratorio,
 - b. Son representaciones exactas de los elementos correspondientes,
 - c. Se consiguen en varios idiomas,
 - d. Sirven para representar gráficamente los componentes de un circuito,
 - e. No tienen utilidad práctica
5. El símbolo de la batería es el :



6. La corriente eléctrica se mide directamente con un
 - a. Voltímetro
 - b. Amperímetro
 - c. Ohmiómetro
 - d. Osciloscopio
 - e. Sensor
7. El voltaje se mide directamente con un
 - a. Voltímetro
 - b. Amperímetro
 - c. Ohmiómetro
 - d. Potenciómetro
 - e. Capacitor
8. Los instrumentos de medición:
 - a. Son elementos básicos de circuito,
 - b. No son elementos básicos de circuito,
 - c. No alteran al circuito al conectarse a él,
 - d. No necesitan características especiales para hacer mediciones precisas, o
 - e. Sirven para contar el número de elementos que constituyen el circuito
9. Un multímetro es un aparato que:
 - a. Mide todas las variables físicas de un circuito,
 - b. Mide voltajes, corrientes, resistencias y potencias,
 - c. Mide solamente voltajes y corrientes,
 - d. Mide voltajes, corrientes y resistencias, o
 - e. Sirve para mantener el circuito trabajando correctamente
10. Los instrumentos de medición sirven para:
 - a. Producir cambios en el circuito,
 - b. Hacer que el circuito trabaje,
 - c. Proveer corriente al circuito,
 - d. Hacer mediciones sin producir cambios en el circuito, o
 - e. Proveer energía al circuito
11. Los voltímetros se conectan:
 - a. En serie con el elemento cuyo voltaje desea medirse,
 - b. En paralelo con un elemento cercano a aquel cuyo voltaje nos interesa conocer,
 - c. A través de la fuente de energía del circuito,
 - d. En paralelo con el elemento cuyo voltaje desea medirse, o
 - e. En cualquier sitio del circuito
12. Los amperímetros se conectan:
 - a. En serie con el elemento cuya corriente quiere medirse,
 - b. En paralelo con las resistencias,
 - c. A un lado de la fuente de energía,
 - d. En cualquier sitio, o
 - e. Al frente del voltímetro

13. El amperímetro ideal:
 - a. Es el más económico,
 - b. Tiene resistencia interna igual a cero,
 - c. Tiene resistencia interna infinita,
 - d. Tiene que ser del tipo digital, o
 - e. Tiene que ser del tipo analógico
14. El voltímetro ideal:
 - a. Tiene resistencia interna igual a cero,
 - b. Tiene resistencia interna infinita,
 - c. Es el que se usa en la realidad,
 - d. Es indestructible, o
 - e. No es conveniente si se desea tener medidas precisas
15. Los elementos de circuito y los instrumentos de medición se representan con:
 - a. Letras,
 - b. Palabras,
 - c. Símbolos convencionales aceptados internacionalmente,
 - d. Obras de arte, o
 - e. Ecuaciones matemáticas
16. Los elementos básicos de circuito se caracterizan, entre otras cosas, por:
 - a. El lugar donde están ubicados,
 - b. La función que desempeñan,
 - c. Tener una relación matemática entre la diferencia de potencial a través de ellos y la corriente que los circula,
 - d. Ser divisibles en componentes más simples, o
 - e. Poseer electricidad en su interior

Informe del Experimento 3. Baterías, bombillas y corriente eléctrica

Sección _____ Mesa _____

Fecha: _____

Estudiantes:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

Actividad 1:

1. Cuando usted desconectó cualquiera de los cables conductores del circuito ¿cuál fue la lectura del medidor digital?

Respuesta:

2. Cuando usted sustituyó cualquiera de los cables conductores del circuito por un cable de plástico ¿cuál fue la lectura del medidor digital?

Respuesta:

3. De acuerdo con sus respuestas anteriores y sus observaciones al trabajar con el circuito, señale con una marca de cotejo todos los elementos, o condiciones de la siguiente lista, que son indispensables para que el circuito funcione correctamente

- Batería (elemento de circuito),
- Cable no conductor,
- Bombilla (elemento de circuito),
- Lazo conductor cerrado,
- Lazo cerrado, no necesariamente conductor,
- Lazo abierto,
- Sensor de corriente,
- Computadora,
- Interfaz

4. Complete la Tabla 1 con los resultados de su experimento

Tabla 2. Resultados de las mediciones

Corriente por el conductor 1	Corriente por el conductor 2

5. De acuerdo con los resultados de la Tabla 2 identifique, con una marca de cotejo, el modelo que describe correctamente cómo fluye la corriente eléctrica por un circuito simple
- Modelo A
 - Modelo B
 - Modelo C
 - Modelo D

Actividad 2:

6. De acuerdo con los resultados de sus observaciones al trabajar con el circuito en serie, identifique el modelo que describe correctamente cómo fluye la corriente eléctrica por él
- Modelo E
 - Modelo F
 - Modelo G
 - Modelo H
7. De acuerdo con los resultados de sus observaciones al trabajar con el circuito en paralelo, identifique el modelo que describe correctamente cómo fluye la corriente eléctrica por él
- Modelo I
 - Modelo J
 - Modelo K
8. De acuerdo con los resultados de sus observaciones al trabajar con ambos circuitos, identifique el modelo que describe correctamente por qué en uno de ellos la batería provee más corriente que en el otro y por qué unas bombillas brillan más que las otras
- Modelo L
 - Modelo M

Preguntas

Dado el dibujo de la figura 20, indicar cuáles de las afirmaciones siguientes son VERDADERAS o FALSAS

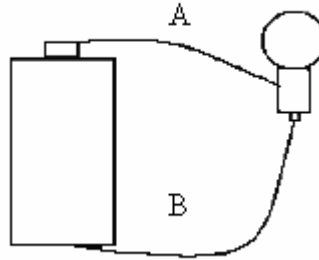


Figura 20 Una batería conectada a una bombilla

- La corriente viaja primeramente por el segmento de alambre A, y es parcialmente consumida por la bombilla, de tal forma que la corriente en el segmento de alambre B es más pequeña que en A
 - VERDADERO
 - FALSO
- La corriente sale de la batería, sigue por el alambre A, pasa a través de la bombilla, continúa a través del alambre B y regresa a la batería manteniendo su valor constante
 - VERDADERO
 - FALSO
- La corriente sale de la batería hacia la bombilla por ambos alambres A y B, y es consumida por ésta
 - VERDADERO
 - FALSO
- Si el alambre B se desconecta, pero no así el A, la bombilla disminuirá su intensidad, pero si se desconecta el alambre A y el B se deja conectado, la bombilla no encenderá.
 - VERDADERO
 - FALSO
- Un amperímetro medirá la misma corriente por el alambre A que por el B
 - VERDADERO
 - FALSO

