



Luces en paralelo

Introducción

Objetivos experimentales

- El estudiante construirá un circuito eléctrico en paralelo y usará el Labdisc para medir varios parámetros eléctricos del circuito

Conceptos científicos

- Ampere
- Circuito eléctrico
- Circuito en paralelo
- Circuito en serie
- Conductor
- Corriente eléctrica
- Electrones
- Intensidad de corriente o amperaje
- Resistencia
- Voltaje
- Voltio

Introducción

Todos hemos accionado un interruptor para encender la luz eléctrica. También, constantemente apretamos los botones de encendido para que funcionen nuestros celulares, computadores, televisores, videojuegos, etcétera. La corriente eléctrica comienza a fluir en los circuitos componentes de nuestros aparatos cuando se completa o cierra el circuito eléctrico.

Existen muchos tipos de circuitos eléctricos. La manera en la cual se colocan los distintos componentes de un circuito afecta el flujo de corriente a través de él.

Preguntas de reflexión inicial

- ¿Qué pasa si un foco se funde en un circuito en serie?
- ¿Cómo se podría solucionar el inconveniente de la pregunta anterior?
- ¿Sabes qué es un circuito en paralelo?

Marco teórico

Recordemos que un circuito eléctrico es la unión de componentes eléctricos (tales como resistencias, focos, etc.) conectados entre sí por medio de conductores a una batería o fuente de energía eléctrica. Para que la electricidad fluya a través del circuito eléctrico éste debe estar cerrado, es decir debe haber un camino ininterrumpido por donde fluyan los electrones. Un circuito eléctrico sencillo se puede describir con un diagrama o dibujo.

Voltaje, intensidad de corriente y resistencia no son conceptos equivalentes. La corriente eléctrica se debe al flujo de carga eléctrica ocasionada por el movimiento de electrones en los materiales. La intensidad de corriente mide la rapidez de flujo de carga (es decir cuanta carga pasa en un punto por unidad de tiempo). La corriente eléctrica se mide en unidades denominadas amperes (A). A mayor intensidad de corriente mayor cantidad de electrones son los que circulan por un punto dado.

Marco teórico

El voltaje (o diferencia de potencial) es una especie de “presión eléctrica” o fuerza que permite el flujo de carga eléctrica en un conductor. El voltaje se mide en unidades llamadas voltios (V).

La cantidad de corriente eléctrica que circula a través de un circuito depende no solamente del voltaje sino también de la resistencia que opone el material conductor al paso de corriente eléctrica. La resistencia eléctrica se mide en unidades denominadas ohms (Ω).

Existen varios tipos de circuitos dependiendo de cómo estén conectados entre sí los elementos de este.

Un **circuito eléctrico en serie** es aquel en el que los resistores se conectan uno junto a otro de tal manera que la corriente eléctrica pasa de uno a otro sucesivamente formando un camino continuo.

Un **circuito eléctrico en paralelo** es aquel en el que los resistores se conectan de tal manera que la corriente eléctrica pueda pasar o distribuirse por varios caminos de manera simultánea. Observa las figuras siguientes.

Marco teórico

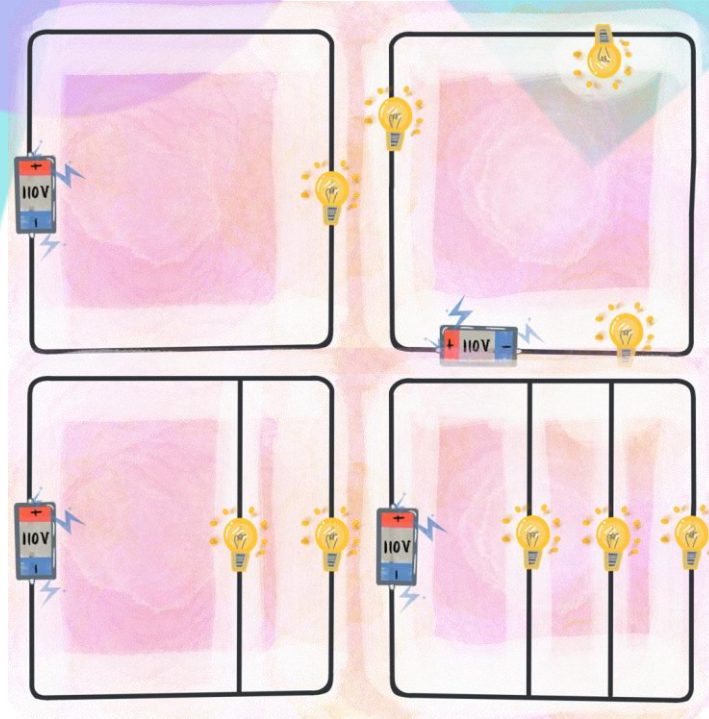


Figura 1. Comparación de un circuito en serie y uno en paralelo

Respecto a los circuitos eléctricos en serie, los circuitos en paralelo tienen una gran ventaja. Si en un circuito en paralelo se desconecta o funde un resistor, o rompe el cable correspondiente a ese elemento, los demás resistores no se ven afectados y siguen funcionando. Por ende, el uso de circuitos eléctricos en paralelo permite poner o quitar componentes de este sin daño a los demás.

En un circuito eléctrico en paralelo, el voltaje total o equivalente del circuito es igual al voltaje de cada uno de los resistores componentes del circuito.

Precauciones generales

- Leer **TODAS** las instrucciones de un experimento **ANTES** de empezar la práctica. Llevar a cabo solamente las actividades asignadas por el maestro
- No comer ni beber en el aula de prácticas. No probar ninguna sustancia
- Mantener limpia y ordenada el área de trabajo y sin equipo innecesario. Recoger inmediatamente cualquier derrame. Tener a la mano bolsas de plástico para los desperdicios. Es recomendable emplear lienzos de tela para limpiar el material, derrames y el secado de las manos
- No correr, empujar ni bromear en el aula de actividades
- El docente debe estar **en todo momento** al pendiente del trabajo de los alumnos y bajo **ninguna** circunstancia deberá ausentarse del aula

Precauciones generales

- De preferencia usar lentes de seguridad y obligatoriamente en el caso de manipulación de sustancias dañinas que pudieran salpicar haciendo daño a los ojos
- Usar de preferencia siempre una bata de laboratorio o al menos un delantal para cubrir la ropa. Las mujeres deberán recogerse el cabello
- Usar una escoba para barrer cristales o vidrios rotos
- Usar solo las sustancias químicas que especifica la actividad. No regresar sustancias ya usadas a los botes originales para evitar la contaminación
- Rotular claramente el contenido de todos los envases usados en un experimento para evitar confusiones

Desarrollo experimental

Materiales

- Labdisc
- Pila nueva de 9 V
- 3 focos pequeños tipo LED de aproximadamente 3 V (es recomendable que todos los focos sean del mismo voltaje y tener varios para reemplazo en caso de ser necesario)
- 8 cables delgados tipo caimán
- Cables tipo banana (incluidos en la caja del Labdisc)

Desarrollo experimental

Procedimiento

- 1) Arma el sistema que se encuentra en la Figura 2.

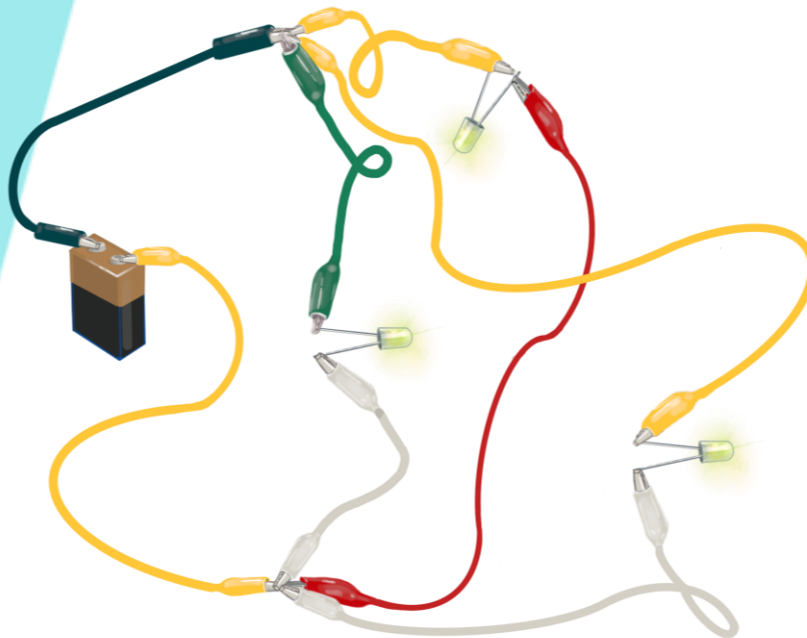


Figura 2. Sistema experimental con LEDs para un circuito en paralelo

- 2) Conecta los cables banana al Labdisc. Mide los voltajes de cada foco en el circuito colocando los cables banana en las puntas de los cables caimán que sujetan a los LEDs correspondientes. En caso de tener una lectura negativa, intercambia los cables banana.
- 3) Mide el voltaje de la pila colocando los cables banana en los polos, sin desarmar el circuito.

Resultados y análisis

- ✓ Con base a tus observaciones y mediciones experimentales completa la siguiente tabla

	Medida del voltaje
LED 1	
LED 2	
LED 3	
Batería (Voltaje <u>dentro del circuito</u>)	

- ✓ ¿Por qué casi nunca se conectan en serie los electrodomésticos en casa?
- ✓ Si conectas un cierto número de focos a una fuente de poder (pila o batería), ¿de qué forma se agota más rápido la batería: con los focos conectados en serie o en paralelo?

Ideas para profundizar después

- ¿Qué es un fusible? ¿Para qué se utiliza dentro de un circuito eléctrico?
- ¿Qué es el Premio Nobel de Física?
- ¿Qué es un circuito integrado? Investiga sobre el Premio Nobel de Física 2000
- Investiga quién fue Nikola Tesla



Autoría

Elihu B. Ortíz Cadena

Dan Gutiérrez Campos

Diego F. Padilla Ponce

Diseño e Ilustración

Hilda E. Hernández Delgado

Dan Gutiérrez Campos

Daniela Torres Gamíz

Pedro L. Ramírez Torres



IMPACT
Learning Solutions

D.R. ® 2018

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, compendio de fotografía y el tratamiento informático, la fotocopia o la grabación, sin previa autorización.