

ANUAL
CUADERNO DE
EJERCICIOS Nº5
Electricidad

RESUMEN CAPÍTULO V: ELECTRICIDAD

CARGAS ELÉCTRICAS

La carga eléctrica es una propiedad física intrínseca de la materia. Esta propiedad se manifiesta mediante fuerzas, ya sean de atracción o repulsión entre ellas.

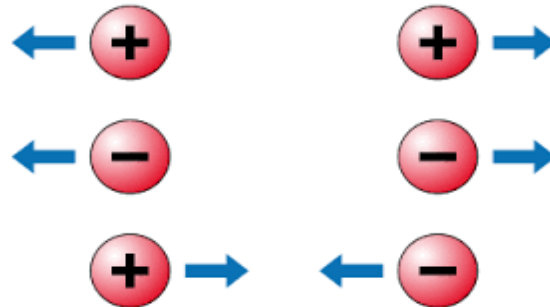
Principio de conservación

el principio de conservación de la carga establece que **no hay destrucción ni creación neta de carga eléctrica**, y afirma que en todo proceso electromagnético la carga total de un sistema aislado se conserva

CARGAS POSITIVAS Y NEGATIVAS

PARTÍCULA	MASA (kg)	CARGA ELECTRICA
ELECTRÓN	$9,1 \times 10^{-31}$	- e
PROTÓN	$1,672 \times 10^{-27}$	+ e
NEUTRÓN	$1,674 \times 10^{-27}$	0

Los cuerpos con cargas eléctricas similares (positivo - positivo o negativo - negativo) se repelen mientras que cuerpos con cargas eléctricas opuestas (positivo - negativo) se atraen.



Atracción y repulsión de cargas eléctricas.

UNIDAD DE MEDIDA DE LA CARGA ELÉCTRICA

En el Sistema Internacional la unidad de medida es Culombio o Coulomb (**C**) y 1 C corresponde a $6,24 \times 10^{18}$ electrones. La carga del electrón es $-1,6 \times 10^{-19}$ C.

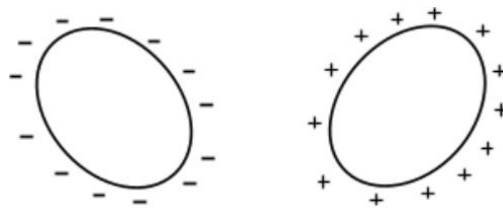
Cuaderno N°5 Electricidad

AISSLANTES Y CONDUCTORES

Aquellos materiales que presentan facilidad al paso de la corriente eléctrica se conocen como conductores. Esta característica se explica debido a que los electrones más alejados de los núcleos respectivos adquieren libertad de movimiento en el interior del sólido. Generalmente son buenos conductores los metales. En contrapartida a los conductores eléctricos, existen materiales en los cuales los electrones están firmemente unidos a sus respectivos átomos. En consecuencia, estas sustancias no poseen electrones libres y habrá mayor dificultad al desplazamiento de carga a través de ellos. Estas sustancias son denominadas **aislantes o dieléctricos**. El vidrio, la ebonita o el plástico son ejemplos típicos.

DISTRIBUCIÓN DE LAS CARGAS ELÉCTRICAS EN LOS CONDUCTORES

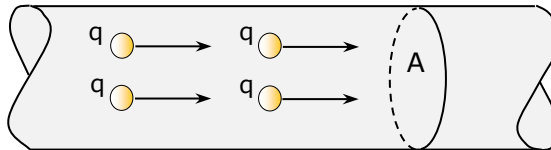
Cualquiera sea el signo de un conductor cargado eléctricamente, las cargas siempre se ubicarán en su superficie externa.



Esto tiene su justificación en el principio de repulsión de las cargas eléctricas del mismo signo.

INTENSIDAD DE CORRIENTE ELÉCTRICA

Se denomina intensidad de corriente eléctrica, a la cantidad de carga eléctrica que pasa a través de una sección de un conductor en un intervalo de tiempo, es decir:

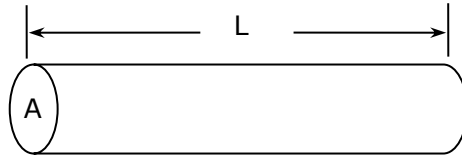


$$i = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

En el S.I, la corriente se mide en $\frac{C}{s}$, unidad que se denomina ampere (A).

RESISTENCIA ELÉCTRICA DE UN MATERIAL

La resistencia eléctrica es la oposición que presentan los materiales al paso de las cargas eléctricas (corriente eléctrica).



El valor de la resistencia de un conductor depende de su longitud, del área de su sección transversal y de una constante llamada resistividad eléctrica.

$$R = \rho \cdot \frac{L}{A} \quad [\Omega]$$

$R(\Omega)$: resistencia eléctrica.

$L(m)$: largo del conductor.

$A(m^2)$: área o sección de corte del conductor.

ρ (ohm · metro): constante de resistividad eléctrica.

DIFERENCIA DE POTENCIAL ELÉCTRICO

Corresponde a la energía potencial eléctrica por unidad de carga. Se conoce también con el nombre de diferencia de potencial eléctrico. El movimiento de cargas eléctricas entre dos puntos se produce siempre y cuando entre esos puntos exista una diferencia de voltaje. Por ejemplo, una pila tiene dos puntos uno es positivo y el otro negativo, estos puntos están a distinto voltaje por eso que la pila permite establecer una corriente eléctrica, es decir movimiento de cargas eléctricas, al colocar la pila en un aparato, la misma cosa en la batería por ejemplo de un auto, también encontramos puntos que están a distinto voltaje, y así se puede establecer una corriente eléctrica.

$$V = \frac{k \cdot Q}{d}$$

$Q(C)$: carga eléctrica.

$k(N \cdot m^2/C^2)$: constante eléctrica.

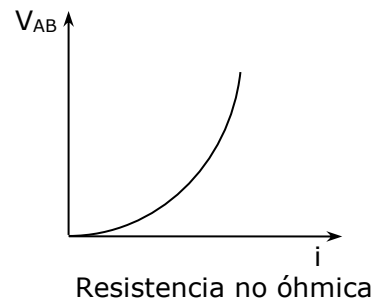
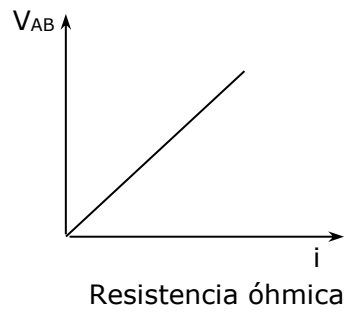
$d(m)$: distancia entre un punto del espacio y la carga Q .

LEY DE OHM

La ley de Ohm establece que la razón entre el voltaje y la intensidad de corriente eléctrica es constante, es decir:

$$\frac{V_{AB}}{i} = R$$

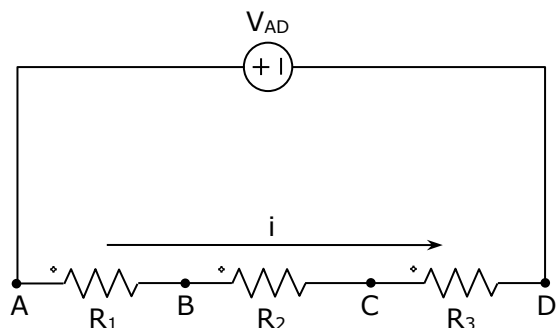
Donde la constante es la resistencia eléctrica R.



CIRCUITOS ELÉCTRICOS

RESISTORES CONECTADOS EN SERIE

Cuando las resistencias ofrecen un solo camino al paso de la corriente eléctrica se dice que están conectadas en serie.



V_{AD} : Voltaje entre los puntos A y D

$$V_{AD} = V_{AB} + V_{BC} + V_{CD}$$

R_{EQ} : Resistencia equivalente del circuito

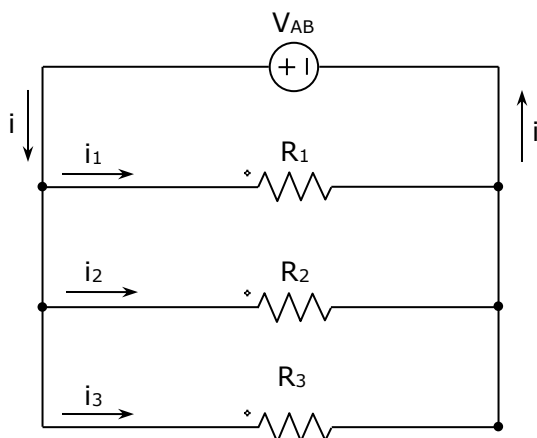
$$R_{EQ} = R_1 + R_2 + R_3$$

i_T : Corriente eléctrica total del circuito

$$i_T = i_1 = i_2 = i_3$$

RESISTORES CONECTADOS EN PARALELO

Cuando las resistencias están conectadas de modo que ofrecen más de un camino al paso de la corriente y los extremos de las resistencias se unen entre sí se dice que están conectadas en paralelo.



V_{AB} : Voltaje entre los puntos A y B

$$V_{AB} = V_1 = V_2 = V_3$$

i_T : Corriente eléctrica total del circuito

$$i_T = i_1 + i_2 + i_3$$

R_{EQ} : Resistencia equivalente del circuito

$$\frac{1}{R_{EQ}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

POTENCIA ELÉCTRICA

La energía que entrega a las cargas la fuente de voltaje, en cada segundo, corresponde a su potencia eléctrica.

$$P = \frac{E}{t}$$

La potencia eléctrica en el S.I. se mide en Watt (W) y se puede expresar como:

$$P = V \cdot i$$

Donde P es potencia eléctrica, V voltaje e I intensidad de corriente eléctrica.

Por otro lado, usando la ley de Ohm, se obtiene que,

$$P = i^2 \cdot R = \frac{V^2}{R}$$

La energía entregada por la fuente se disipa en forma de calor en el conductor, ya que cuando la corriente atraviesa un conductor éste eleva su temperatura, esto se conoce como **Efecto Joule**, esta energía disipada en cada segundo se puede obtener como:

$$E = P \cdot t$$

Cuando en un circuito los conductores están conectados en paralelo se libera más energía en forma de calor, que si estos mismos conductores estuvieran conectados en serie.

En una casa los artefactos eléctricos están conectados en paralelo.

EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ELECTRODOMÉSTICOS

Debido a la alta demanda de energía de parte de la población, la cual ha ido en aumento, y por otro lado al aumento en los precios de la energía, considerando además factores ambientales, es necesario educar a las personas, de modo de aumentar la eficiencia energética de los países y para eso se debe privilegiar el uso de electrodomésticos eficientes.

Un electrodoméstico eficiente debe ofrecer las mismas prestaciones que otros, pero consumiendo menos energía. Seleccionar productos indicados como más eficientes en la etiqueta, implica un mayor ahorro de energía para el consumidor. Para esto se estableció una escala de la letra A a la G: la clase A son los más eficientes y los G los menos eficientes.

La antes señalado se manifiesta en un etiquetado de los electrodomésticos. La etiqueta se diseñó para indicar el consumo de energía de un artefacto. Esta Etiqueta energética consta de dos partes, fundamentalmente en la parte izquierda, la matriz, que contiene las categorías energéticas, unidades y conceptos sobre los que se va a dar información. En la parte derecha, la ficha, que contiene los datos específicos que corresponden al electrodoméstico que lleva la etiqueta.

Por medio de la escala de clases o categorías, se ofrece información sobre el grado de eficiencia energética del electrodoméstico, respecto de artefactos similares. La escala utiliza un código de colores y letras. La clasificación va desde el color verde y la letra A para los equipos más eficientes, hasta el color rojo y la letra G para los equipos menos eficientes. Por ejemplo, una etiqueta genérica en el caso de un refrigerador es la siguiente:

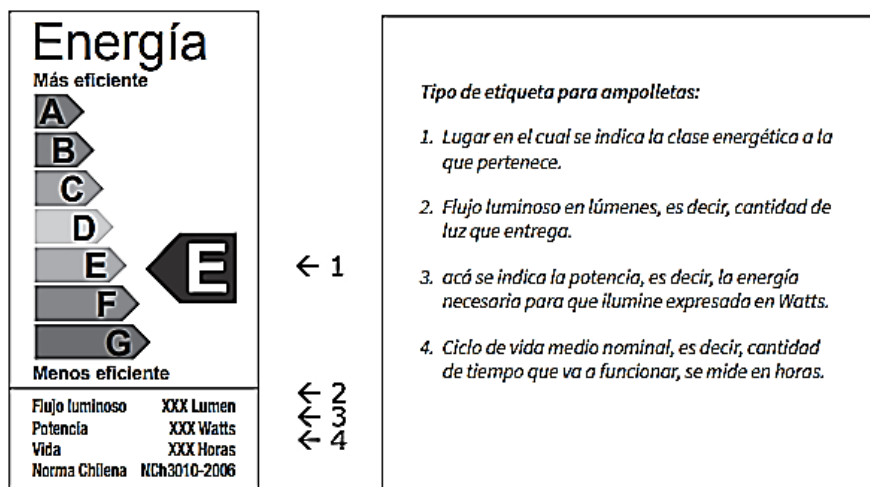
Energía Fabricante (opcional) Marca Sistema de deshielo Modelo / Tensión (V) / Frecuencia (Hz)	REFRIGERADOR XXXXXX XXX (Logotipo) XXXXXXXXXX XXXX/00000	← 1 ← 2
Más eficiente A B C D E F G Menos eficiente	D	← 3
CONSUMO MENSUAL (kWh/mes) Temperatura de ensayo: 25° C	XYZ	← 4
Volumen útil del compartimiento refrigerado (L) Volumen útil del compartimiento congelado (L) Temperatura del compartimiento congelado (°C)	000 000 ★☆☆ -18	← 5 ← 6
IMPORTANTE El consumo real varía dependiendo de las condiciones de uso del artefacto y de su localización. La etiqueta debe permanecer en el producto y solo podrá ser retirada por el consumidor final. Norma Chilena Oficial NCh3000. O12006		

Tipo de etiqueta para un refrigerador:

- 1. Parte que identifica al fabricante.*
- 2. Lugar indicado para colocar el modelo.*
- 3. Lugar en el cual se indica la clase energética a la que pertenece.*
- 4. Acá se indica el consumo mensual del refrigerador, calculado bajo condiciones estándares.*
- 5. Acá se indica la capacidad en litros, correspondientes al compartimiento del refrigerado y al congelador.*
- 6. De acuerdo al número de estrellas acá se identifica la temperatura nominal del compartimiento para alimentos congelados, en °C*


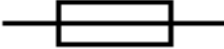

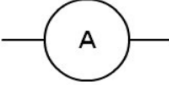

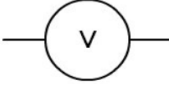


Cuaderno N°5 Electricidad


En el caso de la iluminación una etiqueta común es:



ELEMENTOS DE UN CIRCUITO ELÉCTRICO

Elemento	Imagen	Definición	Simbología
Cable eléctrico		Lugar por donde se mueven las cargas eléctricas. También une a todos los elementos de un circuito.	
Generador o batería		Dispositivo que produce una diferencia de potencial entre sus extremos permitiendo que circule corriente eléctrica por un circuito.	
Resistencia		Dispositivo que ofrece dificultad al paso de la corriente eléctrica por un circuito.	
Interruptor		Dispositivo que interrumpe o permite el paso de la corriente eléctrica en un circuito dependiendo de que si está abierto o cerrado.	

Elemento	Imagen	Definición	Simbología
Fusible		Son resistores cuya función es evitar que el circuito reciba un exceso de corriente eléctrica en un circuito y así evitar que un artefacto se dañe.	
Amperímetro		Mide la intensidad de corriente eléctrica que circula por un punto de un circuito. Se conecta en serie con respecto a lo que se quiere medir.	
Voltímetro		Mide la diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito. Se conecta en paralelo con respecto a lo que se quiere medir.	
Enchufe		Dispositivo que permite conectar equipos eléctricos a la red de alimentación a través de una toma de corriente. Suministran un voltaje cuya magnitud en Chile es de 220 V.	
Conexión a tierra		Corresponde a un metal enterrado en el suelo, diseñado para recibir cualquier sobrecarga que ocurra en el sistema eléctrico.	

Elemento	Imagen	Definición	Simbología
Disyuntor	 A close-up photograph of a hand operating a circuit breaker switch. The switch is a white plastic lever with a blue handle, mounted on a white electrical panel. The hand is pressing the lever down. Other switches and wiring are visible in the background.	<p>Dispositivo de seguridad automático utilizado en sistemas eléctricos para proteger circuitos contra daños causados por sobrecargas o cortocircuitos. Funciona interrumpiendo el flujo de electricidad cuando detecta una corriente eléctrica excesiva que podría representar un riesgo.</p> <p>A diferencia de los fusibles antiguos, estos dispositivos se pueden reactivar después de solucionar el problema.</p>	

CAPÍTULO V: ELECTRICIDAD

1. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor a un conductor eléctrico?
 - A) Es un material que no permite el flujo de cargas eléctricas debido a la ausencia de electrones libres.
 - B) Es un material que permite el flujo de cargas eléctricas gracias a la presencia de electrones firmemente ligados a sus átomos.
 - C) Es un material que permite el flujo de cargas eléctricas debido a la presencia de electrones libres que pueden moverse fácilmente.
 - D) Es un material que solo permite el flujo de cargas eléctricas cuando se encuentra a altas temperaturas.
 - E) Es un material que solo permite el flujo de cargas eléctricas cuando se encuentra a bajas temperaturas.

2. ¿Por qué los cables eléctricos están generalmente cubiertos de plástico o goma?
 - A) Para hacerlos más flexibles y fáciles de instalar.
 - B) Para aislar la corriente eléctrica y evitar accidentes.
 - C) Para reducir el costo de producción de los cables.
 - D) Para aumentar la velocidad de la corriente eléctrica a través del cable.

3. La definición "cantidad de energía eléctrica que consume un dispositivo eléctrico en un intervalo de tiempo determinado" se refiere a
 - A) un coulomb.
 - B) potencia eléctrica.
 - C) resistencia eléctrica.
 - D) intensidad de corriente eléctrica.
 - E) diferencia de potencial eléctrico.

4. Un amperímetro es un instrumento de medición que se utiliza para registrar
 - A) la intensidad de corriente eléctrica y debe ser conectado en serie con el elemento a medir.
 - B) la diferencia de voltaje y debe ser conectado en serie con el elemento a medir.
 - C) la intensidad de corriente eléctrica y debe ser conectado en paralelo con el elemento a medir.
 - D) la diferencia de voltaje y debe ser conectado en paralelo con el elemento a medir.
 - E) la medida de la resistencia eléctrica del conductor.

5. ¿Cuál es la intensidad de corriente eléctrica que circula a través de un cable si al conectarlo a una fuente que proporciona una diferencia de potencial de 12 V fluyen a través de él 4 C por segundo?
- A) 48 A
 - B) 12 A
 - C) 4 A
 - D) 3 A
6. En el estudio de la electricidad, es fundamental distinguir entre los materiales que permiten el paso de la corriente eléctrica y aquellos que no. Esta propiedad define si un material es un conductor o un aislante eléctrico. Considerando esta información, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto a los conductores eléctricos?
- A) Los conductores eléctricos, como el cobre y el oro, permiten el flujo de electricidad a través de ellos debido a la libertad de movimiento de sus electrones.
 - B) Los conductores eléctricos son materiales que ofrecen una resistencia infinita al flujo de electricidad, impidiendo que cualquier corriente pase a través de ellos.
 - C) Todos los materiales sólidos son considerados conductores eléctricos porque los sólidos tienen estructuras atómicas que facilitan el flujo de electrones.
 - D) Los conductores eléctricos son aquellos que, al aplicarles una diferencia de potencial, se calientan, pero no permiten el paso de la corriente eléctrica.
7. Un conductor eléctrico con una resistencia R , longitud L , y área de sección transversal A es modificado cortando su longitud a la mitad. ¿Cómo afecta este cambio a la resistencia del conductor?
- A) La resistencia se reduce a la mitad, ya que la resistencia es inversamente proporcional a la longitud del conductor.
 - B) La resistencia se reduce a la mitad, ya que la resistencia es directamente proporcional a la longitud del conductor.
 - C) La resistencia permanece inalterada, ya que es independiente de la longitud del conductor.
 - D) La resistencia se duplica, porque la resistencia es inversamente proporcional a la longitud del conductor.
 - E) La resistencia se duplica, porque la resistencia es directamente proporcional a la longitud del conductor.

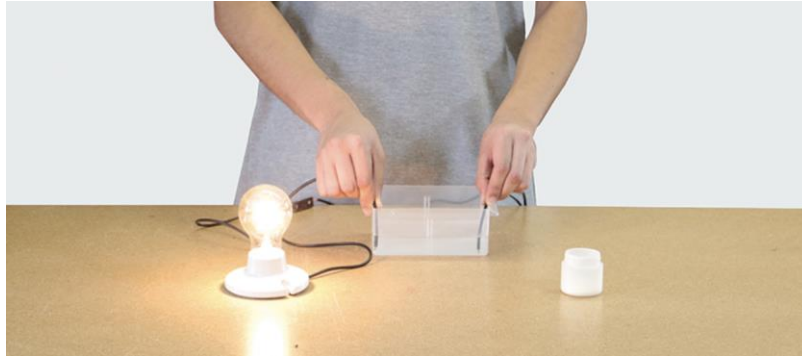
8. Se tienen 4 alambres de igual longitud y diámetro hechos de distintos materiales, plata, cobre, aluminio y hierro. Se desea determinar cuál de ellos presenta mayor resistencia al paso de la corriente eléctrica. Para ello se conecta cada alambre por separado a la misma diferencia de voltaje entre sus extremos y se registra con un amperímetro la intensidad de corriente que circula a través de cada uno. Los datos se presentan a continuación:

Material	Intensidad de corriente (A)
Plata	6,6
Cobre	5,8
Aluminio	3,8
Hierro	1,0

A partir de la información entregada, es correcto afirmar que en el experimento que se realizó

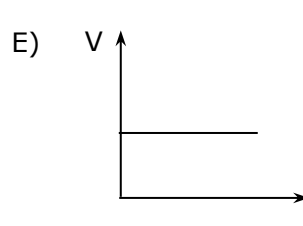
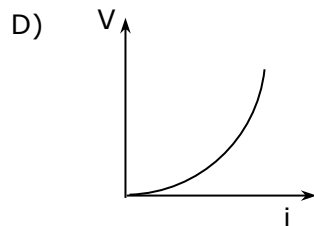
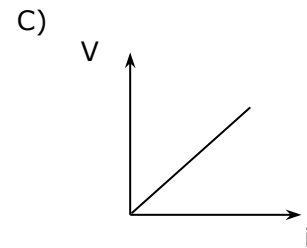
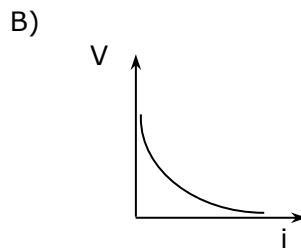
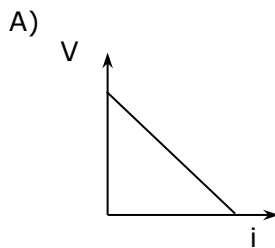
- A) el tipo de material corresponde a la variable independiente, y de acuerdo con los resultados el alambre de plata es el de mayor resistencia eléctrica.
- B) el tipo de material corresponde a una variable controlada, y de acuerdo con los resultados el alambre de hierro es el de mayor resistencia eléctrica.
- C) el tipo de material corresponde a la variable dependiente, y de acuerdo con los resultados el alambre de plata es el de menor resistencia eléctrica.
- D) el tipo de material corresponde a la variable independiente, y de acuerdo con los resultados el alambre de hierro es el de menor resistencia eléctrica.
- E) el tipo de material corresponde a la variable independiente, y de acuerdo con los resultados el alambre de plata es el de menor resistencia eléctrica.

9. Para introducir la nueva unidad de electricidad, el profesor de física les muestra a sus estudiantes un procedimiento en el cual cuenta con un recipiente transparente con un tipo de agua que no permite la circulación de corriente eléctrica, e introduce 2 placas metálicas de forma paralela en ambos extremos del recipiente, las cuales soldadas con un cable de cobre que sus extremos se unen a una batería y a una ampolleta, tal como se muestra en la figura adjunta.

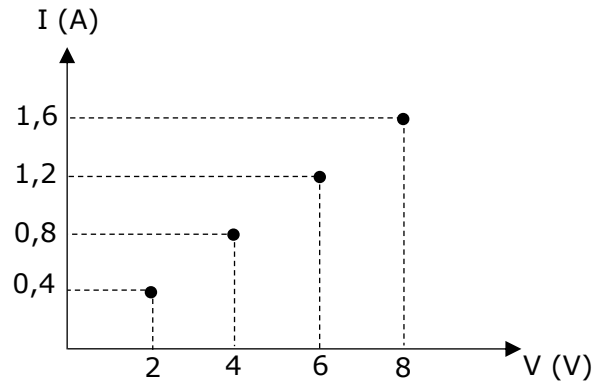


El profesor les muestra a sus estudiantes que la ampolleta se mantiene apagada, sin embargo, cuando agrega un puñado de sal y revuelve el agua, la ampolleta se enciende y al agregar más sal, la ampolleta más brilla. ¿Cuál de las siguientes alternativas podría corresponder a la hipótesis que considera el profesor?

- A) El agua, sea con sal o sin ella, es un mal conductor de la corriente eléctrica.
 - B) El agua con sal presenta mayor resistencia al paso de la corriente eléctrica.
 - C) Mientras mayor es la cantidad de sal, mejor es la conducción de la corriente eléctrica del agua.
 - D) Mientras mayor es la cantidad de sal, menor es la resistencia eléctrica de la ampolleta.
10. ¿Cuál de las siguientes gráficas representa correctamente la relación entre la diferencia de potencial V y la intensidad de corriente eléctrica i para un conductor óhmico?

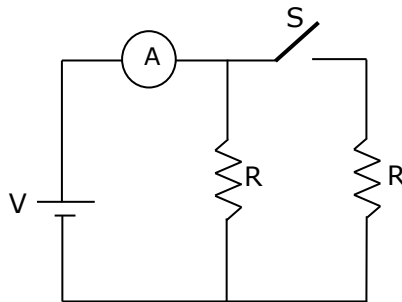


11. En un experimento, se configura un circuito básico que incluye una resistencia óhmica conectada a una fuente de alimentación de voltaje ajustable. Para monitorizar la diferencia de potencial en los extremos de la resistencia y la corriente eléctrica que la atraviesa, se instalan un voltímetro y un amperímetro, respectivamente. Utilizando los datos obtenidos, se elabora un gráfico representativo.



A partir de la información entregada, ¿cuál es el valor de la resistencia eléctrica cuando esta se conecta a una diferencia de potencial de 3 V?

- A) $0,2 \, \Omega$
 - B) $0,6 \, \Omega$
 - C) $1,8 \, \Omega$
 - D) $5,0 \, \Omega$
12. La figura muestra un circuito que consta de una batería (V), dos resistencias eléctricas óhmicas idénticas (R), un amperímetro (A) y un interruptor (S).

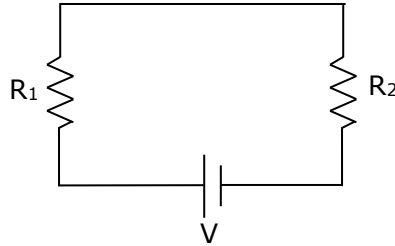


Al estar abierto el circuito la intensidad de corriente que registra el amperímetro es I . ¿Qué ocurrirá con lo que registra el amperímetro al cerrar el interruptor?

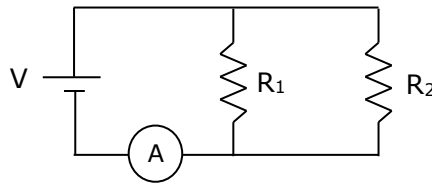
- A) Permanece constante debido a que se ubica antes del interruptor.
- B) Se reduce debido a que aumenta la resistencia equivalente en el circuito.
- C) Se duplica debido a que disminuye a la mitad la resistencia equivalente del circuito.
- D) Permanece constante debido a que la diferencia de potencial permanece constante.

13. Las medidas de las resistencias eléctricas, R_1 y R_2 , pertenecientes al circuito que muestra la figura, son, respectivamente, $2\ \Omega$ y $6\ \Omega$. Si la fuente de poder V que alimenta al circuito es de 24 V , entonces, la intensidad de corriente eléctrica que circula por la resistencia R_2 es igual a

- A) 3 A
- B) 4 A
- C) 12 A
- D) 24 A
- E) 48 A



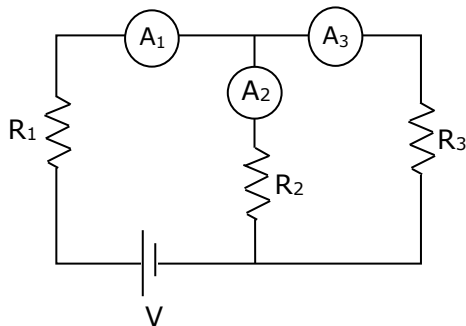
14. Dos resistencias eléctricas óhmicas, R_1 de $3\ \Omega$ y R_2 de $6\ \Omega$, se conectan como se muestra en la figura a una fuente de voltaje V de 12 V .



¿Cuál es la intensidad de corriente eléctrica que pasará a través del amperímetro A ?

- A) 2 A
- B) 3 A
- C) 4 A
- D) 6 A
- E) 12 A

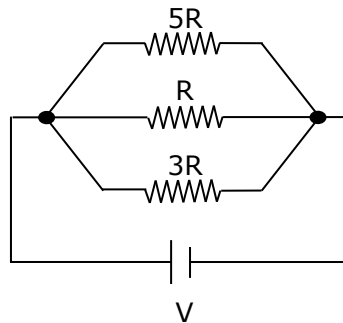
15. El circuito que se aprecia en la figura consta de 3 resistencias óhmicas idénticas, R_1 , R_2 y R_3 , una fuente de poder V y tres amperímetros (A).



Si A_1 , A_2 y A_3 representan los registros respectivos realizados por cada amperímetro, entonces, es correcto afirmar que

- A) $A_1 = A_2 = A_3$
- B) $A_1 > A_2 = A_3$
- C) $A_1 = A_2 > A_3$
- D) $A_1 = A_2 < A_3$

16. Un grupo de estudiantes se propone verificar la ley de Ohm, la cual establece que la diferencia de potencial aplicada a través de un conductor es directamente proporcional a la intensidad de la corriente eléctrica que fluye por él. Para llevar a cabo su experimento, disponen de un circuito simple donde un conductor se conecta a una fuente de voltaje constante (pila). Basándose en esta configuración, ¿cuál sería el procedimiento más adecuado para lograr su objetivo?
- A) El circuito inicial determinar la intensidad de la corriente eléctrica con un voltímetro conectado en paralelo a los extremos del conductor y repetir el procedimiento agregando una, dos, tres y cuatro pilas a la inicial cuyos valores son conocidos.
 - B) El circuito inicial determinar la intensidad de corriente eléctrica con un amperímetro conectado en serie con el conductor y repetir el procedimiento agregando uno, dos, tres y cuatro conductores conectados en serie con el conductor inicial.
 - C) El circuito inicial determinar la intensidad de la corriente eléctrica con un amperímetro conectado en paralelo a los extremos de un conductor y repetir el procedimiento agregando uno, dos, tres y cuatro conductores conectados en serie con el conductor inicial.
 - D) El circuito inicial determinar la intensidad de la corriente eléctrica con un amperímetro conectado en serie a un conductor y repetir el procedimiento cambiando la pila inicial por otras de valores conocidos.
17. Tres estudiantes realizan afirmaciones respecto al circuito eléctrico de la figura, el cual está formado por una fuente electromotriz V y tres resistencias óhmicas cuyos valores se indican en la figura.



Estudiante 1: Las resistencias están conectadas en serie por lo tanto por las tres circula la misma intensidad de corriente.

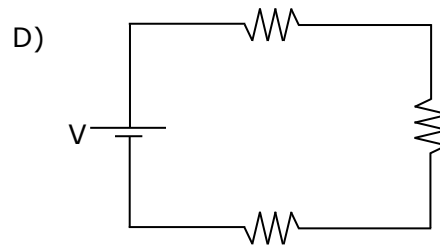
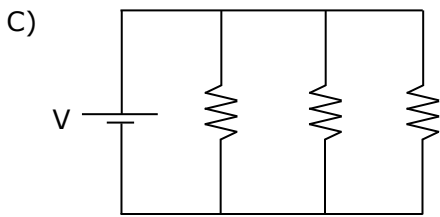
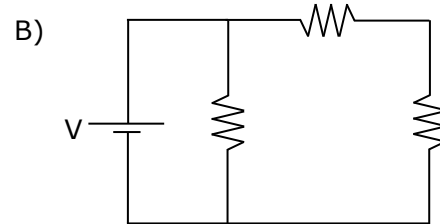
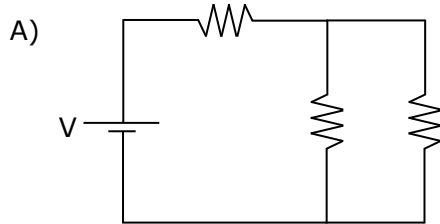
Estudiante 2: Las resistencias están conectadas en paralelo y la intensidad de corriente por la resistencia R es la mayor de las tres.

Estudiante 3: La diferencia de potencial en los extremos de las tres resistencias es de igual magnitud.

¿Cuál o cuáles de los estudiantes realizaron afirmaciones correctas?

- A) Sólo el estudiante 1.
- B) Sólo el estudiante 2.
- C) Sólo el estudiante 3.
- D) Sólo los estudiantes 1 y 3.
- E) Sólo los estudiantes 2 y 3.




18. A continuación, se presentan cuatro circuitos, cada uno alimentado por una batería que proporciona una diferencia de potencial V y compuesto por tres resistencias idénticas. Si los circuitos se activan durante el mismo intervalo de tiempo, ¿cuál de ellos desarrollará la mayor potencia eléctrica?



19. Se disponen dos resistencias eléctricas, una de $2\ \Omega$ y otra de $6\ \Omega$, conectadas en serie a una fuente de 16 V . ¿Cuál será el consumo de energía eléctrica de la resistencia de $2\ \Omega$ durante 60 s ?

- A) 8 J
- B) 32 J
- C) 120 J
- D) 480 J
- E) 1440 J

20. A continuación, se muestra una tabla con datos de tres ampolletas que iluminan de igual forma cuando se conectan a una fuente de poder de 220 V, que es lo recomendado por su fabricante.

Ampolleta incandescente	Ampolleta bajo consumo	Ampolleta led
		
Consume 60 J de energía por segundo al conectarse a 220 V.	Consume 12 J de energía por segundo al conectarse a 220 V.	Consume 9 J de energía por segundo al conectarse a 220 V.

Respecto a los datos entregados en la tabla, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) La ampolleta led es de mayor eficiencia energética que las otras dos debido a que consume menor cantidad de energía por segundo.
- B) Las tres ampolletas son de igual eficiencia energética debido a que las tres deben conectarse a 220 V para funcionar correctamente.
- C) La ampolleta incandescente es de mayor eficiencia energética que las otras dos debido a que consume mayor cantidad de energía por segundo.
- D) Las tres ampolletas son de igual eficiencia energética debido a que en el encabezado se indica que iluminan de igual forma.

21. Se dispone de un horno eléctrico con una potencia de 1500 W el cual se utiliza durante 2 horas cada día. ¿Cuánta energía consume el horno eléctrico en un mes de 30 días?
- A) 45 kWh
 - B) 60 kWh
 - C) 90 kWh
 - D) 120 kWh
 - E) 150 kWh
22. Una estudiante propone que la intensidad de la corriente que fluye a través de una resistencia es influenciada por el voltaje aplicado. Para verificar esta relación, ella y sus compañeros, equipados con resistencias de diversos valores, una fuente de poder ajustable, un voltímetro y un amperímetro, planifican un experimento para examinar cómo varía la intensidad de la corriente eléctrica en función del voltaje suministrado. ¿Cuál de los siguientes procedimientos experimentales es el más adecuado para lograr el objetivo de investigación?
- A) Medir la intensidad de la corriente eléctrica en diferentes resistencias sometidas al mismo voltaje.
 - B) Medir el voltaje en una resistencia mientras se modifican las intensidades de corriente que la atraviesan.
 - C) Medir la intensidad de la corriente eléctrica en una misma resistencia mientras se varían los voltajes aplicados.
 - D) Medir el voltaje en diversas resistencias manteniendo constante la intensidad de la corriente.
23. Un circuito eléctrico básico consta de una fuente de voltaje V y dos resistencias eléctricas, cada una con un valor R , que están conectadas en paralelo a la fuente. Si se añade una tercera resistencia, también de valor R y en paralelo, ¿cuál será el efecto en la intensidad de corriente del circuito?
- A) Aumentará debido a que la resistencia equivalente del circuito disminuyó.
 - B) Disminuirá debido a que la resistencia equivalente del circuito disminuyó.
 - C) Permanecerá constante porque depende exclusivamente de la diferencia de potencial la cual no se modificó.
 - D) Aumentará debido a que la resistencia equivalente del circuito aumentó.
 - E) Disminuirá debido a que la resistencia equivalente del circuito aumentó.

24. Una persona ha recopilado información sobre tres diferentes tipos de ampolletas con el fin de ordenarlas de acuerdo con su consumo energético, de menor a mayor. Considerando un uso diario promedio de 5 horas, ¿cuál de las siguientes alternativas contiene la información que la persona debe utilizar para lograr su propósito?

A)	Ampolleta 1 Tipo: LED Voltaje: 110 V	Ampolleta 2 Tipo: Incandescente Voltaje: 110 V	Ampolleta 3 Tipo: Fluorescente Voltaje: 110 V
B)	Ampolleta 1 Potencia: 10 W Voltaje: 110 V	Ampolleta 2 Potencia: 60 W Voltaje: 110 V	Ampolleta 3 Potencia: 15 W Voltaje: 110 V
C)	Ampolleta 1 Tipo: LED I. de corriente: 0,4 A	Ampolleta 2 Tipo: Incandescente I. de corriente: 0,4 A	Ampolleta 3 Tipo: Fluorescente I. de corriente: 0,4 A
D)	Ampolleta 1 Tipo de luz: blanca Voltaje: 110 V	Ampolleta 2 Tipo de luz: amarilla Voltaje: 110 V	Ampolleta 3 Tipo de luz: roja Voltaje: 110 V

25. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera respecto a la forma correcta en que los electrodomésticos deberían estar conectados en una casa para asegurar su funcionamiento óptimo al conectarse a la red domiciliaria?

- A) Todos los electrodomésticos deberían ser conectados en serie, para aumentar la seguridad del circuito.
- B) Los electrodomésticos deberían ser conectados en paralelo para asegurar que cada uno opere independientemente sin afectar a los demás.
- C) Cada electrodoméstico debe estar conectado a un transformador individual antes de conectarlo a la red para garantizar la seguridad.
- D) Es recomendable conectar los electrodomésticos a una sola toma para facilitar el mantenimiento y reparación de la red eléctrica.
- E) Los electrodomésticos deben conectarse directamente a la red eléctrica sin usar tomas de corriente para aumentar la potencia eléctrica de cada uno.

26. Un profesor de electrónica presenta un pequeño circuito que incluye tres luces LED: una roja, una verde y una azul, todas conectadas a una batería con un voltaje constante V. Para ilustrar una característica particular del circuito, el profesor desconecta el LED de luz roja, observándose que los LEDs verde y azul continúan encendidos. ¿Qué característica del circuito está demostrando el profesor?

- A) Que el LED de luz roja está conectado en serie con el resto y que un LED defectuoso afecta a los demás.
- B) Que el LED de luz roja consume una cantidad de energía tan baja que no afecta el funcionamiento del resto.
- C) Que no importa como estén conectados los LEDs siempre que uno de ellos falle el resto seguirá funcionando.
- D) Que el LED de luz roja está conectado en paralelo con el resto y que un LED defectuoso no afecta a los demás.

27. En un laboratorio de física, un grupo de estudiantes realiza un experimento para investigar la relación entre el consumo de energía eléctrica y tiempo durante el cual está conectado un electrodoméstico. Para ello, conectan el electrodoméstico a un vatímetro y registran la potencia eléctrica consumida mientras varían el tiempo de funcionamiento del artefacto.

Los estudiantes observan cómo cambia el consumo de energía a medida que incrementan el tiempo de funcionamiento del electrodoméstico y establecen condiciones controladas asegurándose de que el experimento se lleve a cabo correctamente. De acuerdo con la descripción, ¿cuál de las siguientes alternativas es correcta respecto a las variables involucradas?

- A) La diferencia de potencial a la cual está sometido el electrodoméstico corresponde a la variable independiente.
 - B) La resistencia eléctrica del electrodoméstico corresponde a la variable dependiente.
 - C) El tiempo durante el cual se conecta el electrodoméstico corresponde a la variable dependiente.
 - D) El tiempo durante el cual se conecta el electrodoméstico corresponde a la variable independiente.
28. En una oficina, un empleado conecta simultáneamente una cafetera, una tostadora y un microondas a un mismo alargador, también conocido como "zapatilla". Considerando las normas de seguridad eléctrica y el correcto manejo de los dispositivos, ¿cuál de las siguientes precauciones es fundamental para evitar problemas eléctricos?
- A) El uso de alargadores múltiples garantiza que el voltaje se distribuya equitativamente entre los aparatos, evitando sobrecargas.
 - B) La distribución de aparatos de cocina en un solo punto mejora la eficiencia del circuito.
 - C) Conectar múltiples aparatos de cocina en un solo circuito puede exceder la capacidad de este, lo que aumenta el riesgo de fallas eléctricas.
 - D) Que cada dispositivo conectado tenga su propio interruptor de circuito asegurará que no se produzcan cortocircuitos.
29. Durante un proyecto de ciencias, se pide a los estudiantes diseñar un circuito que incluya un componente con alta resistencia eléctrica usando alambres de níquel. Tienen la opción de utilizar alambres con diferentes longitudes y grosores. ¿Qué características debería tener el alambre para maximizar su resistencia?
- A) El alambre más corto con el grosor más fino.
 - B) El alambre más largo con el grosor más grueso.
 - C) El alambre más largo con el grosor más fino.
 - D) El alambre más corto con el grosor más grueso.

30. En un estudio de laboratorio, se conectan cinco alambres de igual diámetro y longitud, pero de distintos materiales (cobre, plata, níquel, aluminio y hierro) a una fuente de voltaje constante. Se mide y registra la intensidad de corriente que fluye a través de cada alambre. Los resultados muestran que la intensidad de corriente más alta se observa en el alambre de níquel y la más baja en el alambre de hierro.

Considerando los resultados obtenidos, ¿cuál de las siguientes conclusiones es correcta respecto a la relación entre el material del alambre y su conductividad eléctrica?

- A) A partir de la experiencia se demuestra que el cobre es un mal conductor de la corriente eléctrica.
- B) Necesariamente, después de la experiencia, el alambre de níquel debe tener una temperatura mayor al resto de los alambres.
- C) A partir de la experiencia se demuestra que el cobre, la plata y el aluminio son mejores conductores de la corriente eléctrica que el níquel.
- D) El alambre de níquel tiene la resistividad más alta, lo que explica la mayor corriente observada a través de él, mientras que el alambre de hierro tiene la resistividad más baja.
- E) El alambre de níquel tiene la resistividad más baja, lo que explica la mayor corriente observada a través de él, mientras que el alambre de hierro tiene la resistividad más alta.