

Práctica 3 Ley de Ohm

Nicolas Gustavo Gaitan Gomez

Response saved successfully.

✕

Learning Objectives

Comprobar si se cumple la ley de Ohm sobre diferentes elementos (resistor, bombillo, carrete de alambre y un motor de ventilador) midiendo sus curvas voltaje-corriente.

▼ Datos y análisis cuantitativo: Corriente y voltaje

Use este conjunto de videos para explorar la relación entre corriente y voltaje en diferentes dispositivos y así poder determinar si se cumple la ley de Ohm $V = RI$, donde V es el voltaje aplicado al dispositivo analizado, R es la resistencia de dicho dispositivo y I es la corriente que circula por este.

Video instance not printed.

?

(/player_help)

1. Resistencia de 120 Ω:

Una resistencia es un dispositivo que limita el flujo de corriente en un circuito. A veces, las resistencias se utilizan para producir calor.

En esta parte debe registrar los datos de **voltaje** y **corriente** en la siguiente tabla, midiendolos a partir del video para la resistencia. Luego, con los datos debe hacer un gráfico de **voltaje vs corriente** y observar qué tipo de relación hay entre las variables para así determinar si se cumple la ley de Ohm.

Agregue tantas filas como sea necesario para que pueda registrar un número amplio de datos.

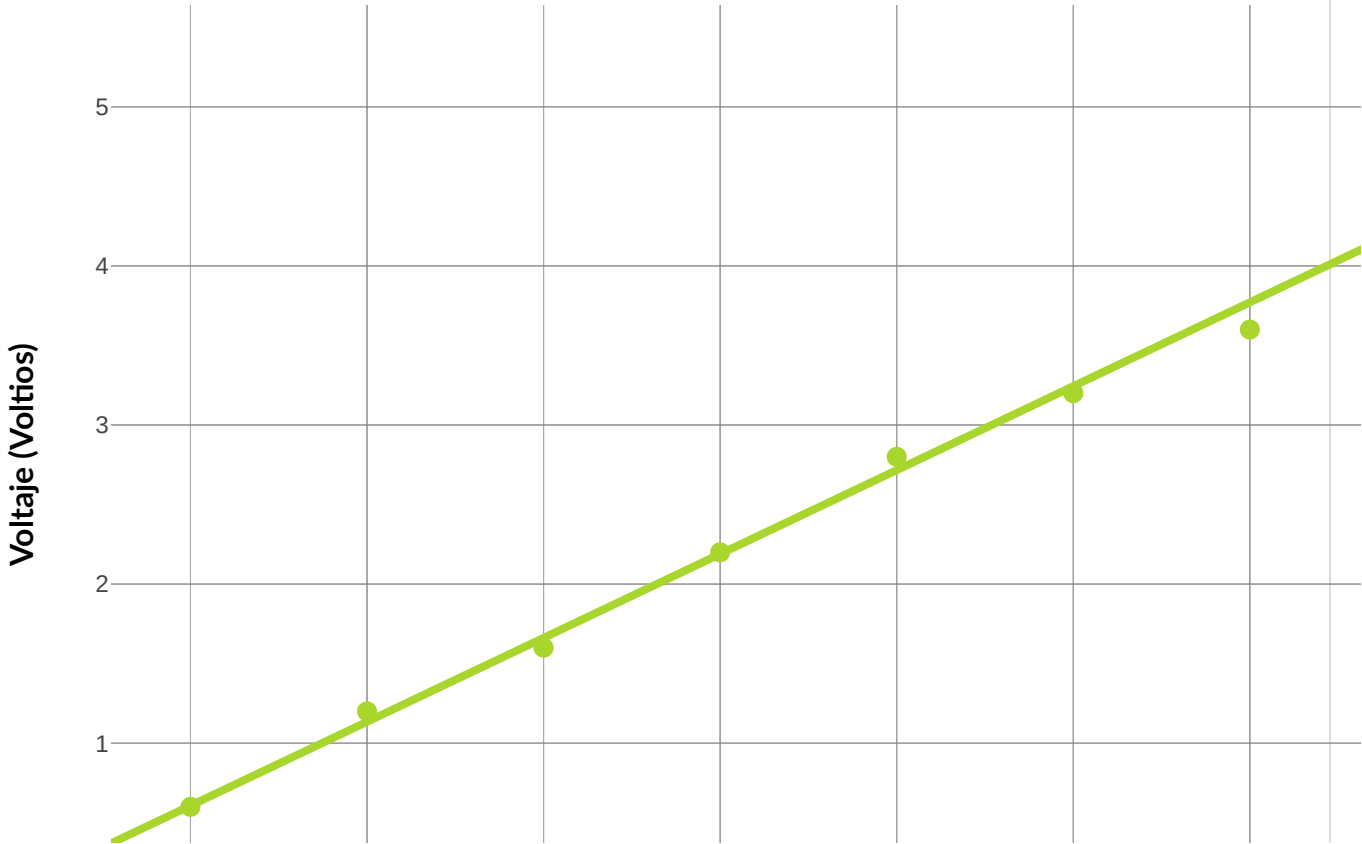
<div>⚙</div>	Voltaje <div>...</div>		Corriente <div>...</div>	
	Voltios	V	A	I
1 <div>...</div>	0.6		0.005	
2 <div>...</div>	1.2		0.01	

	Voltaje ...		Corriente ...	
	Voltios	V	A	I
3	1.8		0.015	
4	2.2		0.02	
5	2.8		0.025	
6	3.2		0.03	
7	3.6		0.035	
8	4.4		0.04	
9	4.8		0.045	
10	5.4		0.05	

Response saved successfully.

×

Voltaje vs Corriente



0.005

0.01

0.015

0.02

0.025

0.03

0.035

Corriente (A)**Response saved successfully.**

Voltaje Curve:

✕

$$y = Ax + B$$

$$A : 105.5 \pm 1.901 \frac{\text{Voltios}}{\text{A}}$$

$$B : 0.08000 \pm 0.05898 \text{ Voltios}$$

$$RMSE : 0.08634 \text{ Voltios}$$

2. Resistencia de 120 Ω :

¿La relación observada en la gráfica entre el voltaje y la corriente es lineal? En caso de ser así:

- Realice un ajuste de curva lineal y escriba la ecuación obtenida.
- ¿Cuáles son las unidades para la pendiente?
- Indique el significado de la pendiente de la recta obtenida.

- $V = I \cdot R + B$
- Las unidades para la pendiente, dado que esta representa la resistencia, es Ohmios.
- La pendiente representa la resistencia del sistema al flujo de corriente eléctrica.

3. Resistencia de 120 Ω :

A partir de lo observado en la parte anterior determine el valor de la resistencia con su incertidumbre. Compare su resultado con el valor teórico y calcule el error porcentual.

$$R = 105.5 \pm 1.901 \text{ Ohmios}$$

- De acuerdo a la ecuación de error porcentual donde:

$$\text{Error} = ((\text{ValorTeo} - \text{Valorex}) / \text{ValorTeo}) \cdot 100$$

Se obtiene que el error es de **12.08%**.

4. Bombilla incandescente:

En esta parte debe registrar los datos de **voltaje** y **corriente** en la siguiente tabla, midiendolos a partir del video para la bombilla incandescente. Luego, con los datos debe hacer un gráfico de **voltaje vs corriente** y observar qué tipo de relación hay entre las variables para así determinar si se cumple la ley de Ohm.

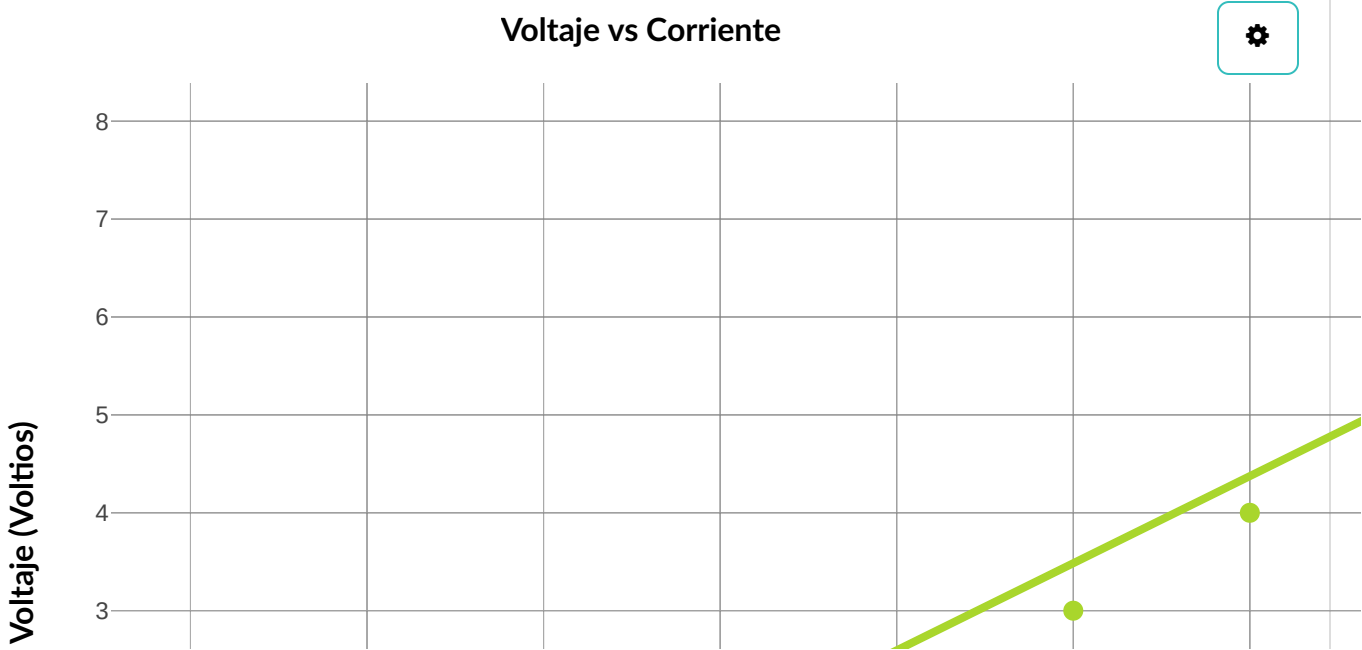
Agregue tantas filas como sea necesario para que pueda registrar un número amplio de datos.

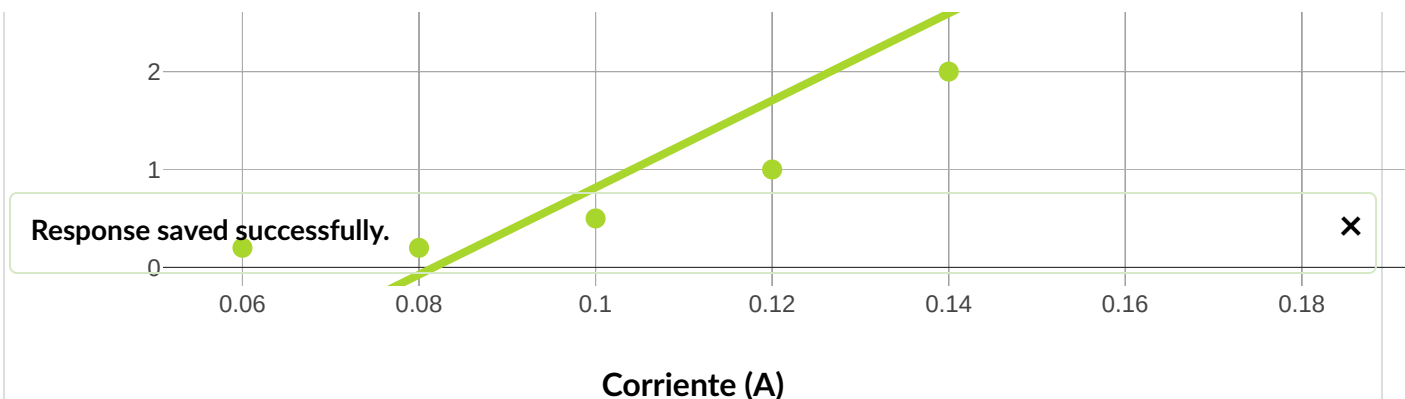
⚙

Response saved successfully.

✕

		Voltaje	...	Corriente	...
		V		A	I
1	...	0.2		0.06	
2	...	0.2		0.08	
3	...	0.5		0.1	
4	...	1		0.12	
5	...	2		0.14	
6	...	3		0.16	
7	...	4		0.18	
8	...	5		0.2	
9	...	6.5		0.22	
10	...	8		0.24	





Voltaje Curve:

$$y = Ax + B$$

$$A : 44.48 \pm 3.824 \frac{\text{Voltios}}{\text{A}}$$

$$B : -3.633 \pm 0.6142 \text{ Voltios}$$

$$RMSE : 0.6946 \text{ Voltios}$$

5. Bombilla incandescente:

Basado en la gráfica de corriente contra voltaje, determine si se cumple la ley de Ohm para la bombilla incandescente. De ser así, reporte el valor de su resistencia con su incertidumbre. Justifique su respuesta.

- El intercepto en el eje y es -3.633. Esto significa que el material no es completamente ohmico, de manera formal. El ajuste lineal demuestra un coeficiente R^2 de 0.69, lo que demuestra una débil correlación entre el voltaje y la corriente, lo cual soporta el hecho que el material no es ohmico. Esto puede tener relación con el hecho que la bombilla produce un aumento de temperatura en el ambiente, lo cual en este tipo de materiales puede modificar la resistividad.

6. Carrete de alambre:

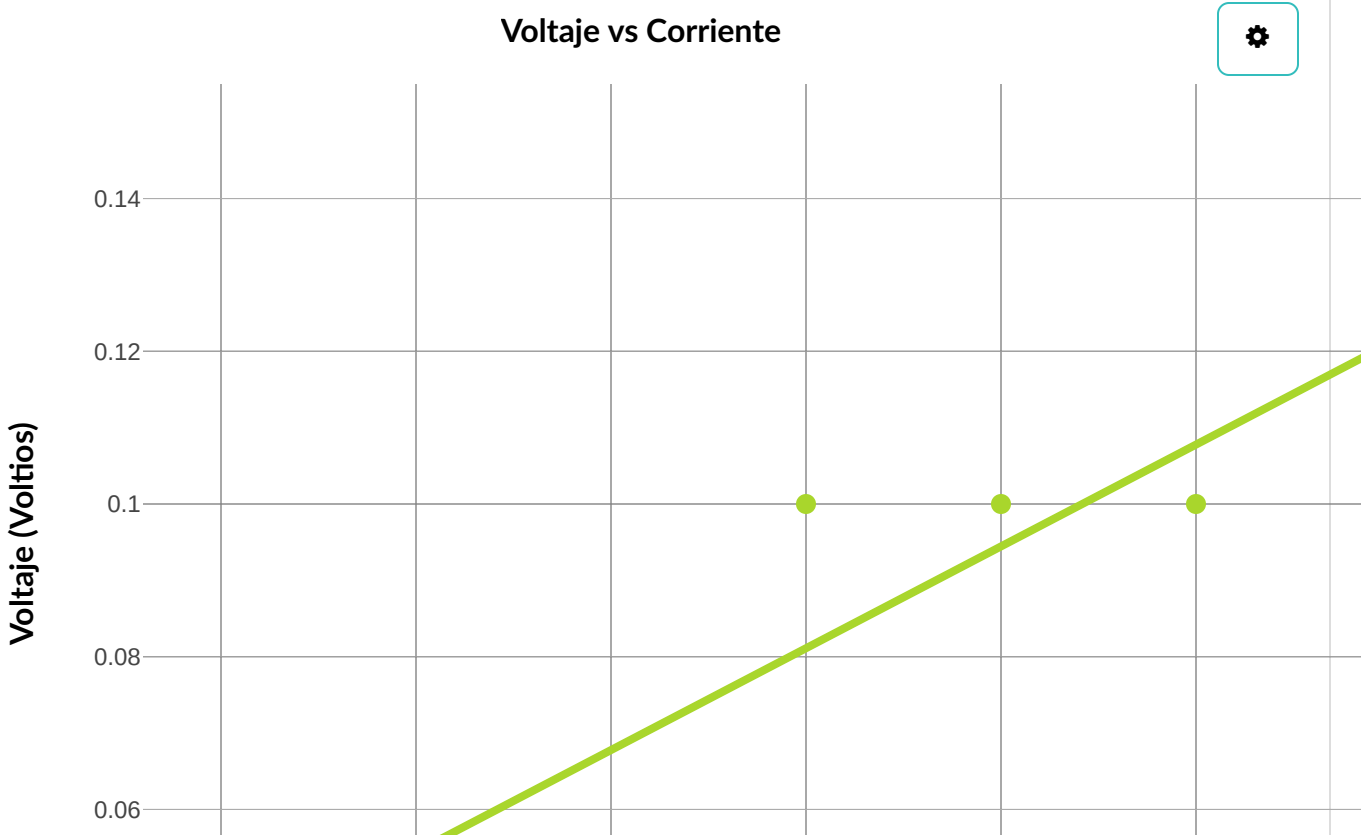
En esta parte debe registrar los datos de **voltaje** y **corriente** en la siguiente tabla, midiendolos a partir del video para el carrete de alambre. Luego, con los datos debe hacer un gráfico de **voltaje vs corriente** y observar qué tipo de relación hay entre las variables para así determinar si se cumple la ley de Ohm.

Agregue tantas filas como sea necesario para que pueda registrar un número amplio de datos.

	Voltaje ...		Corriente ...	
	Voltios	V	A	I
1	0.05		2	
2	0.05		3	
3	0.05		4	
4	0.1		5	
5	0.1		6	
6	0.1		7	
7	0.1		8	
8	0.15		9	
9	0.15		10	

Response saved successfully.

×





Response saved successfully.

Corriente (A)

✕

Voltaje Curve:

$$y = Ax + B$$

$$A : 0.01333 \pm 0.001925 \frac{\text{Voltios}}{\text{A}}$$

$$B : 0.01444 \pm 0.01257 \text{ Voltios}$$

$$RMSE : 0.01491 \text{ Voltios}$$

7. Carrete de alambre:

Basado en la gráfica de corriente contra voltaje, determine si se cumple la ley de Ohm para el carrete de alambre. De ser así, reporte el valor de su resistencia con su incertidumbre. Justifique su respuesta.

La ley de Ohm no se cumple, ya que se observa un intercepto en el eje y cuyo valor es muy cercano al de la pendiente, suponiendo que esta fuera la resistencia, la dependencia del voltaje en este valor de B, es muy alta. Esto se observa en el hecho que en el sistema, al aumentar la corriente, incluso con valores de amperaje altos, el voltaje no cambia sustancialmente.

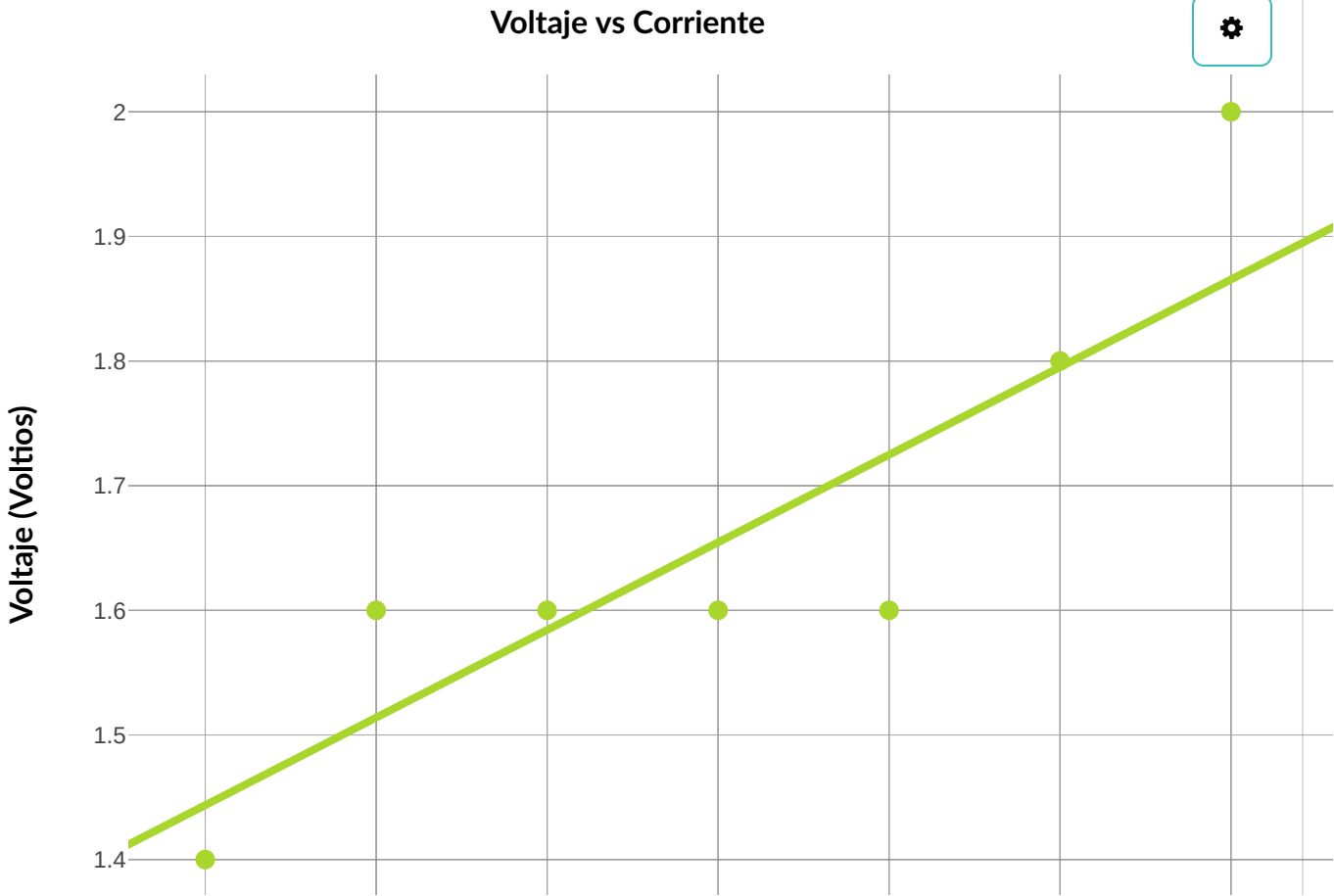
8. Motor eléctrico:

En esta parte debe registrar los datos de **voltaje** y **corriente** en la siguiente tabla, midiendolos a partir del video para el motor eléctrico. Luego, con los datos debe hacer un gráfico de **voltaje vs corriente** y observar qué tipo de relación hay entre las variables para así determinar si se cumple la ley de Ohm.

Agregue tantas filas como sea necesario para que pueda registrar un número amplio de datos.

⚙	Voltaje ...		Corriente ...	
	Voltios	V	A	I
1 ...	1.4		0.01	
2 ...	1.6		0.02	

	Voltaje ...		Corriente ...	
	Voltios	V	A	I
Response saved successfully.			0.03	
4	...	1.6	0.04	
5	...	1.6	0.05	
6	...	1.8	0.06	
7	...	2	0.07	
8	...	2	0.08	
9	...	2	0.09	
10	...	2	0.1	



0.01

0.02

0.03

0.04

0.05

0.06

0.07

Corriente (A)**Response saved successfully.**

Voltaje Curve:

✕

$$y = Ax + B$$

$$A : 7.030 \pm 0.9231 \frac{\text{Voltios}}{\text{A}}$$

$$B : 1.373 \pm 0.05728 \text{ Voltios}$$

$$RMSE : 0.08385 \text{ Voltios}$$

9. Motor eléctrico:

Basado en la gráfica de corriente contra voltaje, determine si se cumple la ley de Ohm para el motor eléctrico. De ser así, reporte el valor de su resistencia con su incertidumbre. Justifique su respuesta.

Se observa que el ajuste lineal entre la corriente y el voltaje, al considerarlo como un ajuste de correlación, no demuestra una correlación significativa de acuerdo a su valor de R^2 , el cual es de 0.08, pues es un valor muy cercano a 0. Además de esto, el intercepto en el eje y de 1.373 ± 0.05728 , el cual modifica en una medida muy considerable una eventual predicción de acuerdo con esta regresión del valor del voltaje. Por estos motivos se concluye que el sistema probablemente no cumple con la ley de Ohm. En otras palabras R no es constante.

▼ Análisis cualitativo

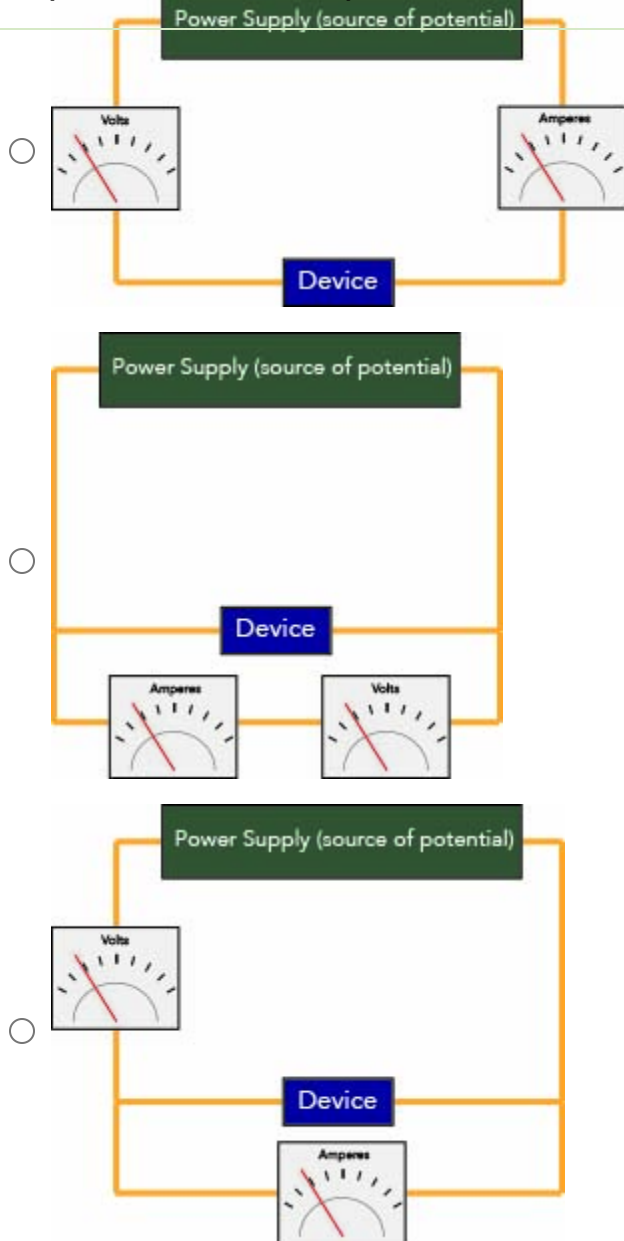
Responda las siguientes preguntas

1. Si un resistor se conecta a una fuente de voltaje ¿aumenta su temperatura? ¿Hay resistencias que se calientan más que otras?

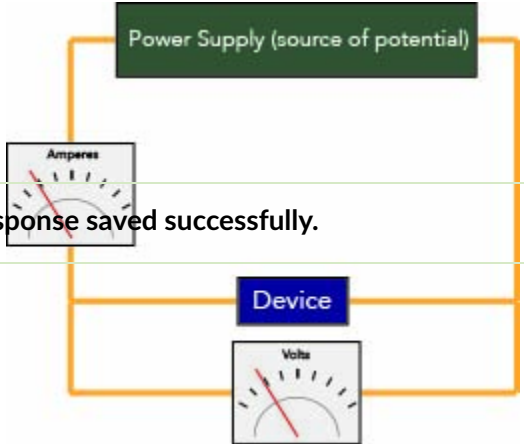
2. ¿Qué pasaría si invirtiese el sentido de la corriente en los montajes estudiados? Describa con palabras cómo hubiese sido la gráfica de los datos.

3. ¿Cuál de los siguientes circuitos produciría las mismas medidas que el circuito que se muestra en el video?

Response saved successfully.



⊙



Response saved successfully. ✕

Submit Answer ✓ 1 / 2 submissions remaining

Comments:

¡Correcto!

▼ Conclusiones

1. Escriba conclusiones acerca de los resultados obtenidos en los experimentos.

Saving your response will also submit any unsubmitted multiple choice answers.

Save

Save & Close