

Clase 02

Ley de Ohm - Leyes de Kirchhoff

Laboratorio de física 2 para químicxs

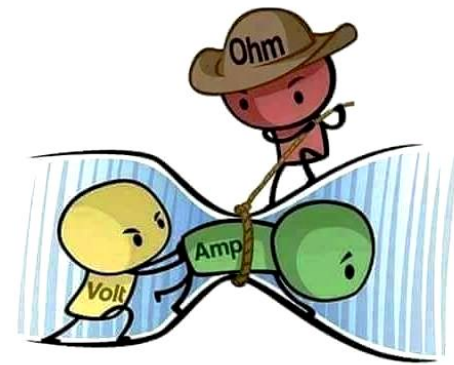
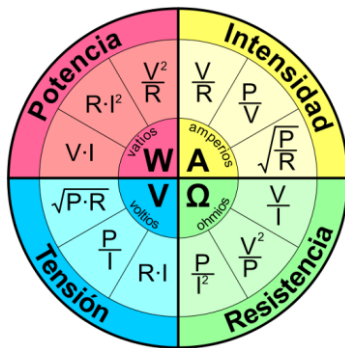
1) Explicación teórica

1) Ley de ohm

- Cada material reacciona distinto ante el paso de una corriente (I) o ante una diferencia de potencial (ΔV), generando una relación característica entre ΔV e I .
- Un caso particular para ciertos materiales, como los conductores **a una temperatura dada**, vale la ley de ohm, donde la corriente es proporcional a la diferencia de potencial.
- La validez de esta ley experimental depende del material, es por esto que hay materiales “óhmicos” y “no óhmicos” de acuerdo a si siguen o no esta ley.

$$V = I \cdot R$$

“La intensidad de la corriente eléctrica I que circula por un conductor eléctrico es directamente proporcional a la diferencia de potencial V aplicada e inversamente proporcional a la resistencia R del mismo.”

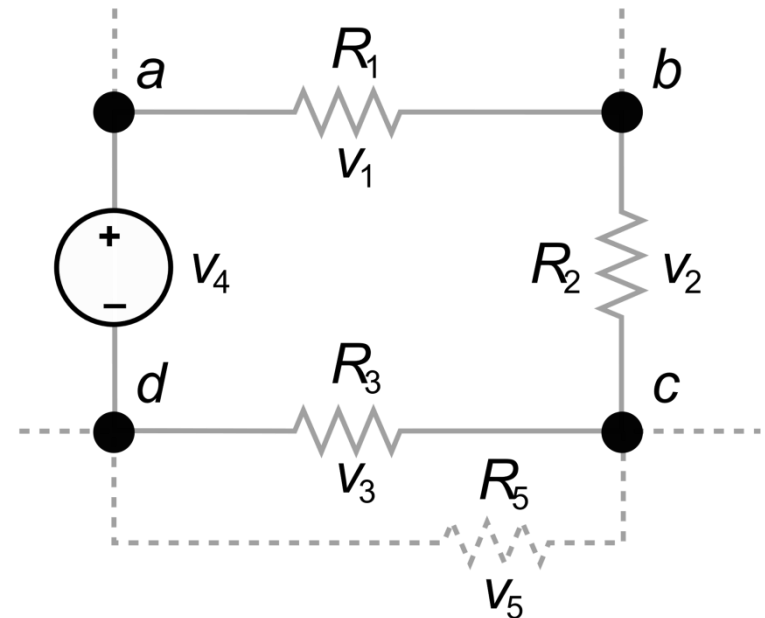
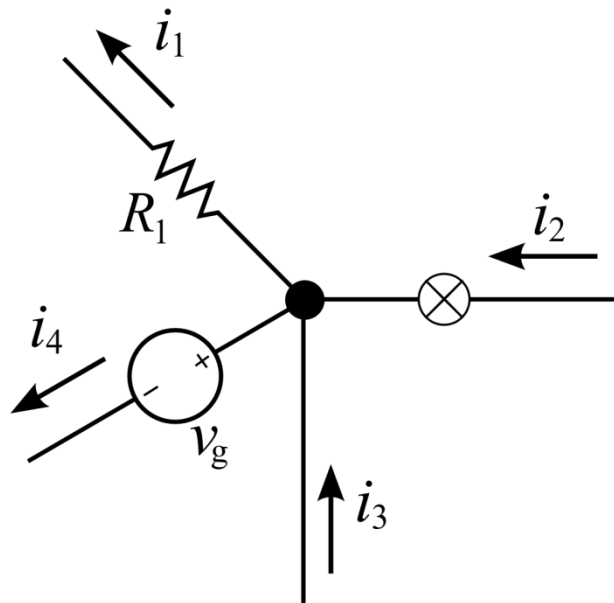


<https://tallerelectronica.com/2015/03/07/la-ley-de-ohm-con-ejemplos-practicos/>

1) Explicación teórica

2) Leyes de Kirchhoff

1. La suma de las corrientes que entran a cualquier nodo de un circuito debe ser igual a la suma de las corrientes que salen de ese nodo (un nodo es el punto de confluencia de tres o más conductores). (Ley de nodos)
2. La suma de las caídas de tensión o diferencias de potencial a lo largo de un circuito cerrado es nula. (Ley de mallas)



2) Objetivos de la práctica

- Estudiar la relación entre la diferencia de potencial y la corriente eléctrica en diferentes circuitos.
- Investigar las leyes de Kirchhoff.

3) Uso de multímetro como voltímetro o amperímetro



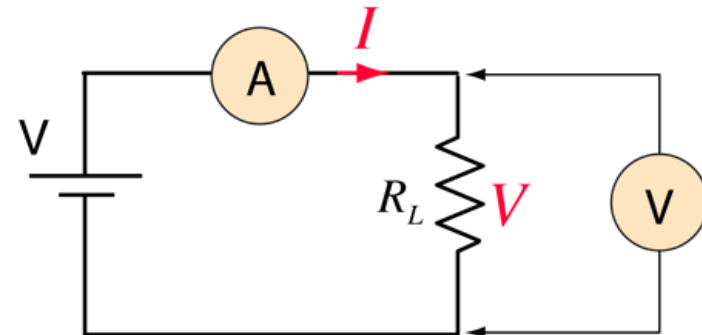
Figura 1.1: Ejemplos de multímetros digitales. Se destacan: la pantalla, llave selectora, bornes de entrada y puntas de prueba.

El amperímetro se coloca en serie
El voltímetro se coloca en paralelo

Resistencia interna del voltímetro: $R_V = (1 - 10) \text{ M}\Omega$
 Resistencia interna del amperímetro: $R_A < 1 \Omega$

Unidades: $1 \text{ M}\Omega = 1.000.000 \Omega$
 $1 \text{ k}\Omega = 1 \text{ k} = 1000 \Omega$

El amperímetro se coloca en serie con el elemento de interés del circuito, y mide la corriente que atraviesa el elemento con un mínimo cambio en esa corriente.





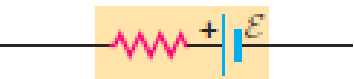




$$R_L = \frac{V}{I}$$

El voltímetro se conecta en paralelo para medir el cambio de voltaje a través de un elemento del circuito. Su resistencia es muy alta, de modo que desvía una mínima cantidad de corriente fuera del camino previsto a través del elemento de circuito.

4) Arreglo experimental: armado de circuitos

Tabla 25.4 Símbolos para diagramas de circuito

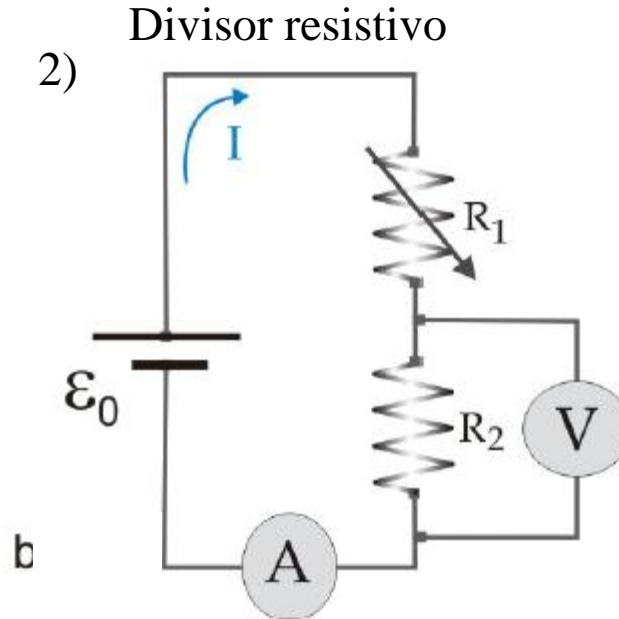
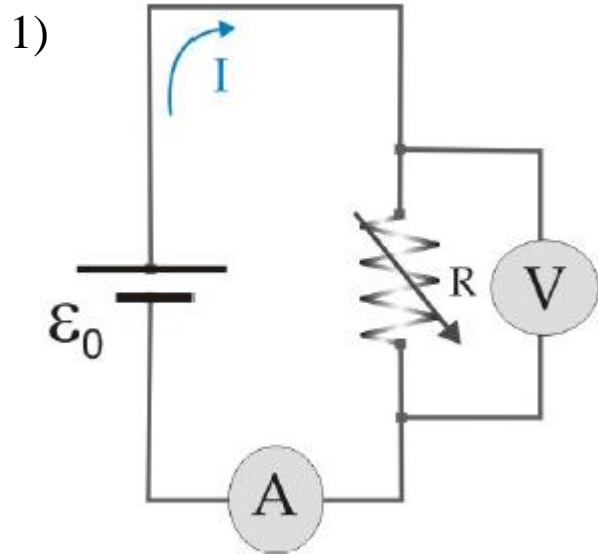
| | |
|--|---|
|  | Conductor con resistencia despreciable. |
|  | Resistor. |
|  | Fuente de fem (la línea vertical más larga representa la terminal positiva, por lo general aquélla con el mayor potencial). |
|  | Fuente de fem con resistencia interna r (la r se puede colocar en cualquier lado). |
| o bien | |
|  | |
|  | Voltímetro (mide la diferencia de potencial entre sus terminales). |
|  | Amperímetro (mide la corriente que pasa a través suyo). |

4) Arreglo experimental: armado de circuitos

1) Estudio de la Ley de Ohm

Para circuito 1) variar el valor de resistencia y medir la corriente I . Graficar **I vs. $1/R$** .

Para circuito 2), divisor resistivo, variar R_1 y medir la caída de tensión en R_2 , o sea, V_{R_2} . Graficar V_{R_2} vs. R_2/R_1+R_2



Limitaciones propias de todo circuito real:

- máxima corriente que una fuente de tensión puede entregar.
- máxima tensión que una fuente de corriente puede aplicar.
- máxima potencia que una resistencia puede disipar.
- limitaciones inherentes a los instrumentos de medición.

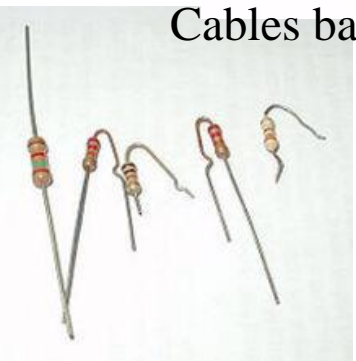
4) Arreglo experimental: armado de circuitos

1) Armado de experimento y sus elementos

Uso de multímetro: <https://www.youtube.com/watch?v=OD-VMmPyCo4>

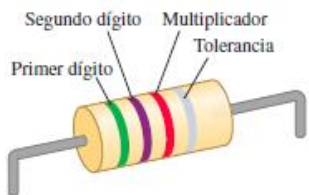


Caja de resistencias variables



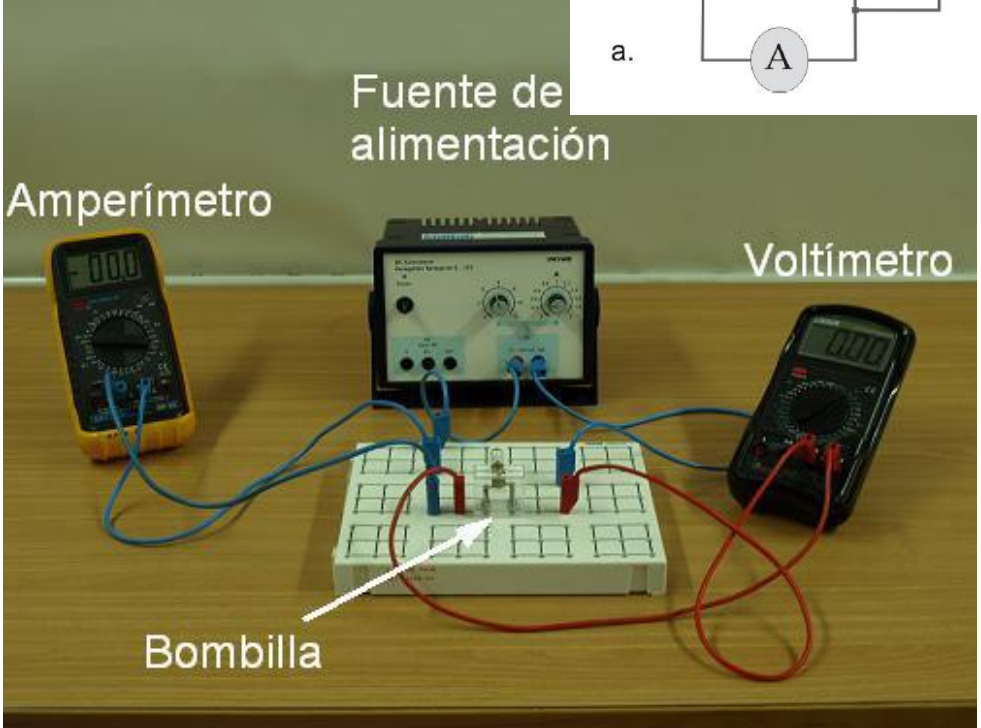
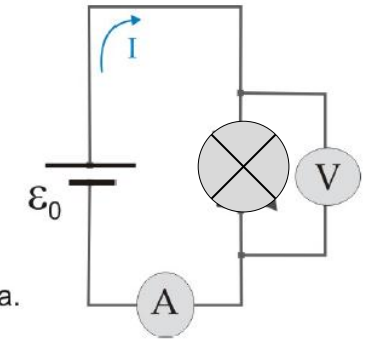
Resistencias fijas

25.9 Este resistor tiene una resistencia de 5.7 kΩ, y precisión (tolerancia) de ±10%.



Código de color

EXTRA: circuito con lamparita:



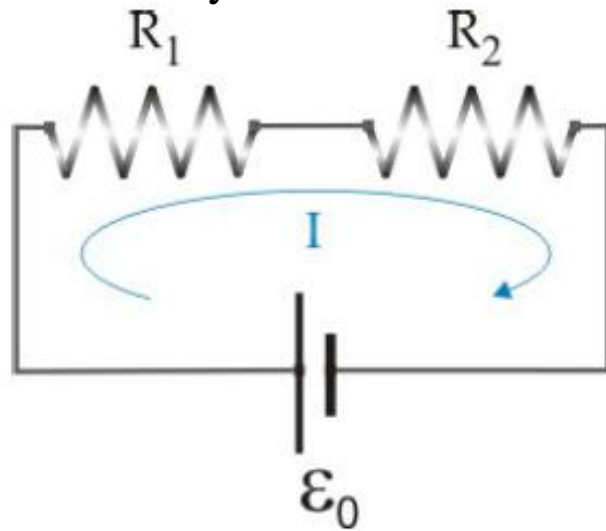
<http://webpersonal.uma.es/~JMPEULA/ohm.html>

4) Arreglo experimental: armado de circuitos

2) Leyes de Kirchhoff

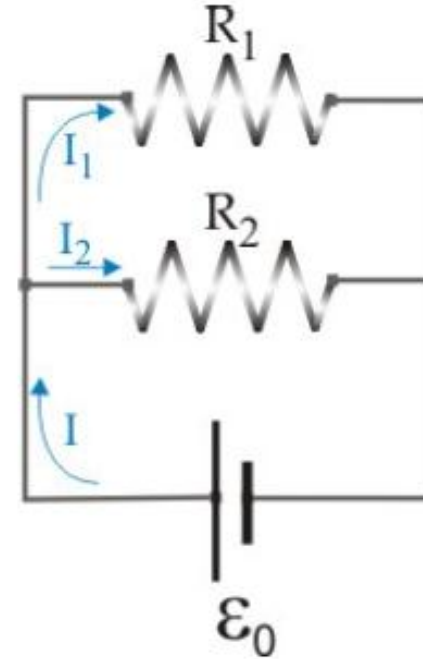
Circuito para estudiar

Ley de mallas



Circuito para estudiar

Ley de nodos



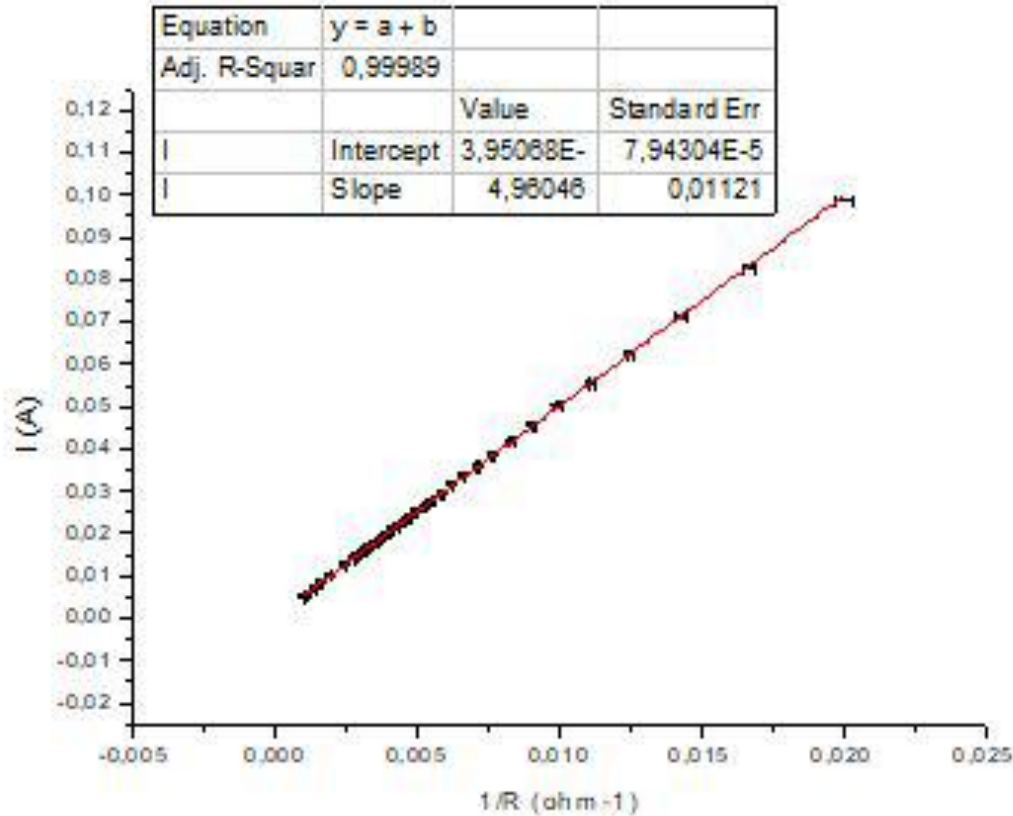
- Medir voltajes y corrientes en cada caso para verificar las leyes.
- Repetir mediciones para distintos valores de la fuente y de las resistencias.
- Reportar los resultados (puede ser en una tabla, en un esquema/foto del circuito, etc.).
- ¿Dónde y cómo ubicaría el/los multímetros para medir corriente y voltaje en cada una de las figuras? Esquematizar sobre los dibujos.

Resultados y análisis

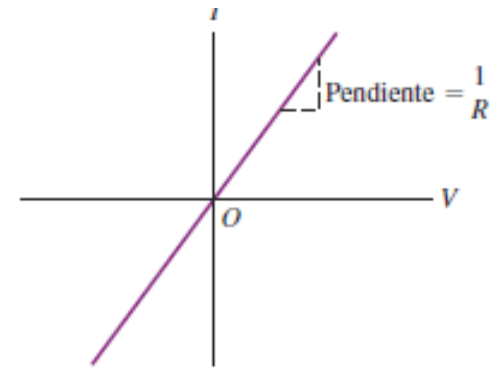
1) Resultados de actividades Ley de ohm

Resistor óhmico (ej: alambre de metal):

A una dada temperatura, la corriente es proporcional al voltaje



Curva I vs V teórica

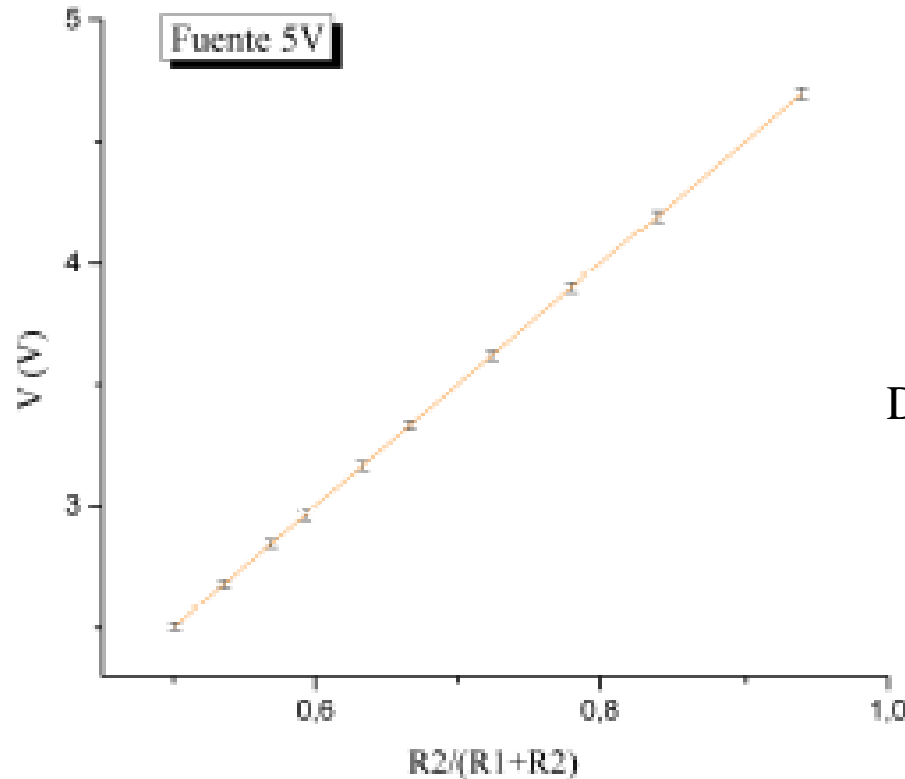


Física Universitaria con física moderna-
SEARS • ZEMANSKY Volumen 2

Análisis: De la pendiente se obtiene el valor de la fuente (ley de ohm: $I = V/R$)

Divisor resistivo

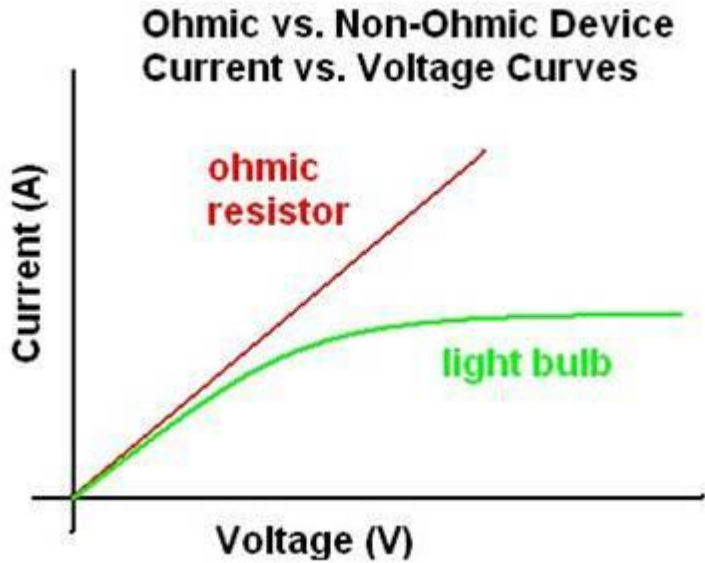
El conjunto de una fuente fija de tensión continua y una resistencia variable es equivalente a tener una fuente de tensión variable. Este tipo de circuito se llama divisor resistivo y la tensión de salida es $V = (R_2/(R_1+R_2)) * \epsilon_0$



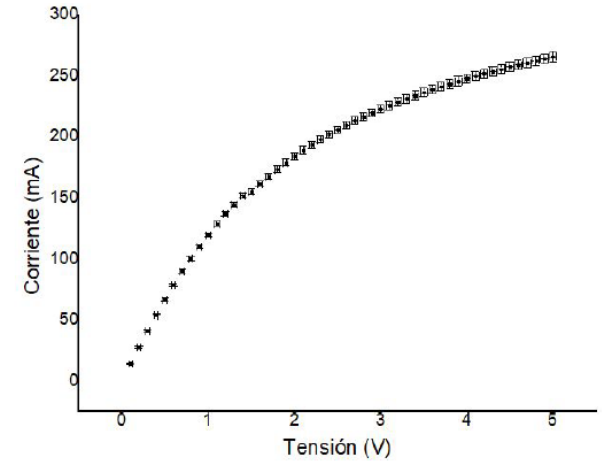
Análisis:
De la pendiente se
obtiene ϵ_0

Resultados y análisis

¿Qué pasa con una lamparita?

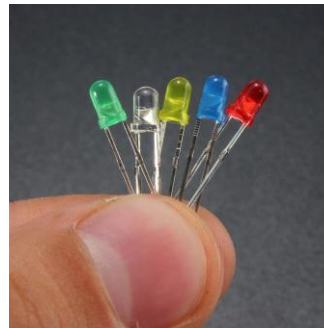
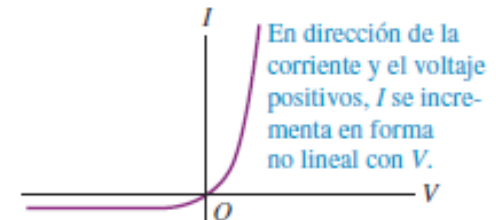


shutterstock.com • 133871897

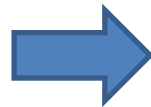


- ¿Qué pasa con la resistencia de una lamparita en función de la temperatura? $R = R(T)$

Diodo semiconductor: resistor no óhmico.

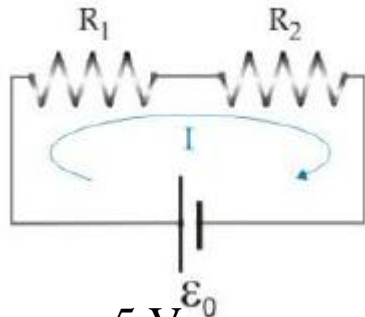


Ejemplo: Diodo semiconductor:



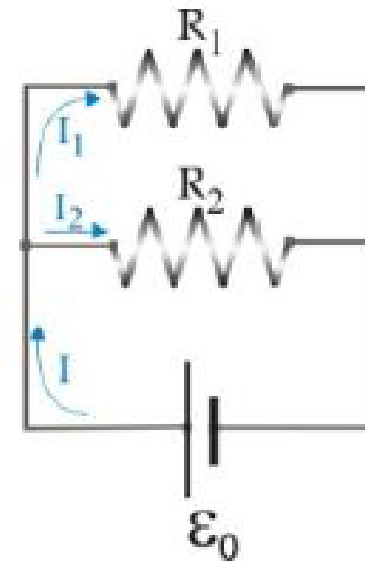
Resultados y análisis

2) Resultados de actividades Leyes de Kirchhoff



Ejemplo con $\epsilon_0 = 5 \text{ V}$

| Valor de R1 | Valor de R2 | Medidas | ΔV (V) |
|---------------|--------------|----------|------------------|
| 50 Ω | 50 Ω | V_{R1} | $-2,54 \pm 0,01$ |
| | | V_{R2} | $-2,54 \pm 0,01$ |
| 50 Ω | 160 Ω | V_{R1} | $-1,21 \pm 0,01$ |
| | | V_{R2} | $-3,90 \pm 0,01$ |
| 1050 Ω | 160 Ω | V_{R1} | $-4,44 \pm 0,01$ |
| | | V_{R2} | $-0,58 \pm 0,01$ |

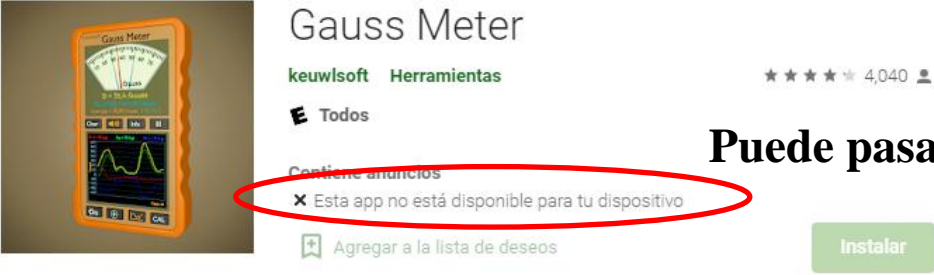


| Corriente | Valor (mA) |
|------------------|-----------------|
| I_1 (entrante) | $184,8 \pm 0,1$ |
| I_2 (saliente) | $92,4 \pm 0,1$ |
| I_3 (saliente) | $92,3 \pm 0,1$ |


Análisis: Se cumplen las leyes de Kirchhoff

Observación: Reportar los resultados con las incertezas correspondiente.

Próxima clase: Bajar la aplicación Gauss Meter



Gauss Meter
keuwlsoft Herramientas ★★★★★ 4,040
E Todos
Contiene anuncios
✘ Esta app no está disponible para tu dispositivo
Agregar a la lista de deseos **Instalar**



Puede pasar que no se tenga el sensor

También sirve: phyphox



phyphox

RWTH Aachen University Educación

E Todos

🟢 Esta app está disponible para tu dispositivo