

Electrónica Digital

Clase 2

Circuito serie

Circuito paralelo

Circuito mixto

Ley de Ohm

Leyes de Kirchhoff

Divisor de Tensión

Circuito serie y paralelo

CIRCUITO SERIE

- Para fuentes:

$$V_T = V_1 + V_2 + \dots + V_n$$



- Para resistencias

$$R_T = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

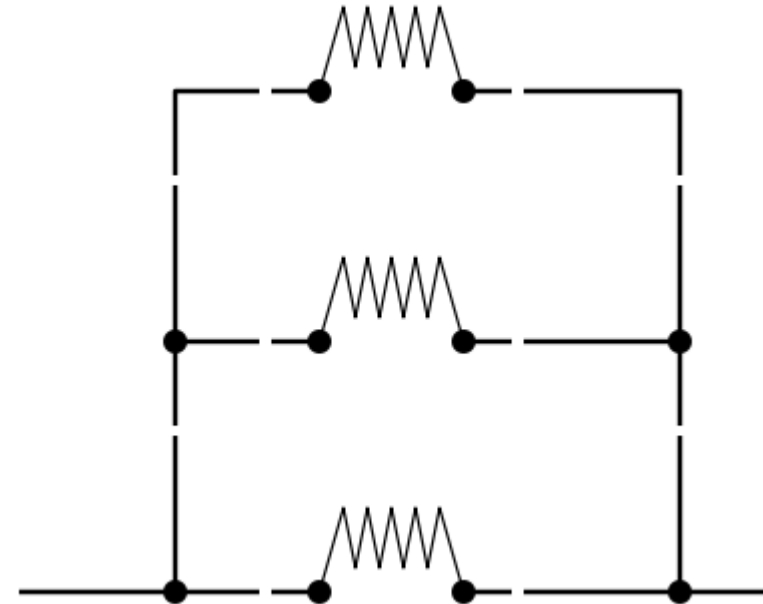


$$I_T = I_1 = I_2 \dots = I_n$$

CIRCUITO PARALELO

- Para resistencias

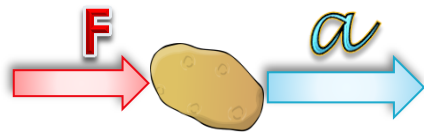
$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$




$$V_T = V_1 = V_2 \dots = V_n$$

Ley de Ohm

➤ Analogía Sistema Físico



1. Yo: ¿Cuál es la aceleración?
2. Uds: ¿Cuál es la masa de la  ?
3. Yo: m
4. Uds:

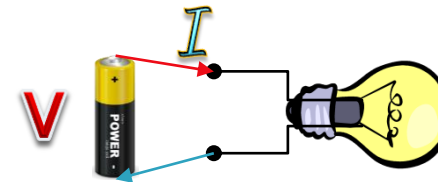
$$a = \frac{F}{m}$$

! Ignoramos (Forma, Temperatura, Color, Donde se aplico F,...)

Conclusión: Discretizamos el objeto en una simple masa m



➤ Sistema Eléctrico



1. ¿Cuál es la corriente?
2. ¿Cuál es la resistencia del bombillo?
3. R
4. La corriente es:

$$I = \frac{V}{R} \text{ (Ley de Ohm)}$$

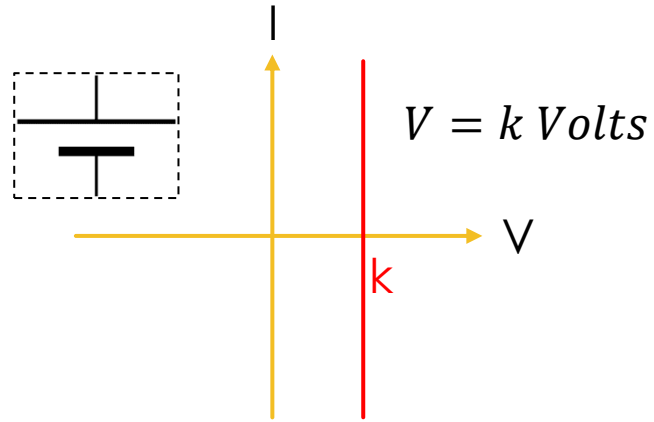
! Ignoramos (Forma, Temperatura, Como fluye la corriente en el filamento,...)

Conclusión: Podemos remplazar el bombillo por una resistencia R



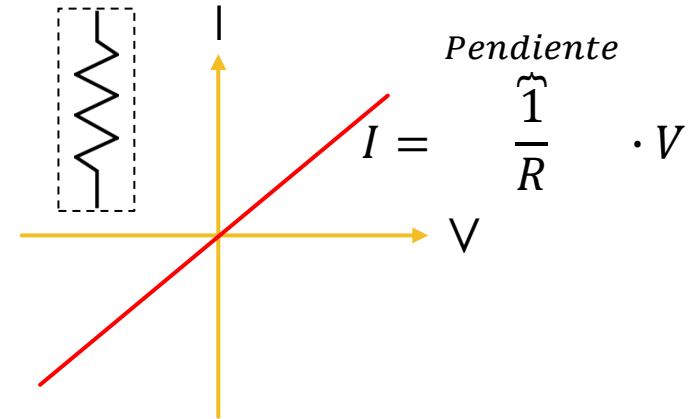
Ley de Ohm

► Fuente de Voltaje (Voltios)



Su **voltaje** es **constante** independiente de la “carga”.

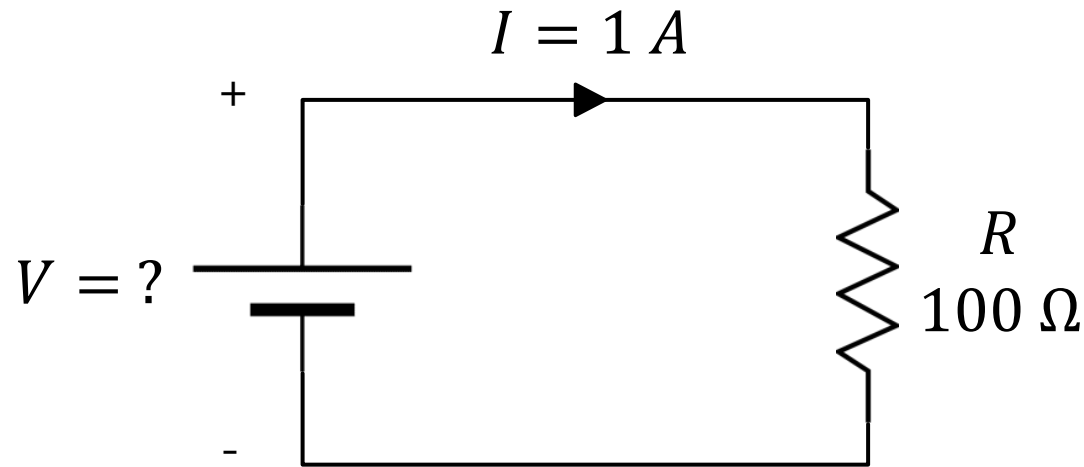
► Resistencia (Ohmnios)



Por medio de la ley de Ohm pudimos extraer la relación $I(V)$, que nos permite predecir ante cambios en el Voltaje que sucede con la Corriente!

Ejemplo – Ley de Ohm

- Calcule el voltaje necesario para generar una corriente de 1 amperio en una resistencia de 100 ohms



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

$$V = I \cdot R$$

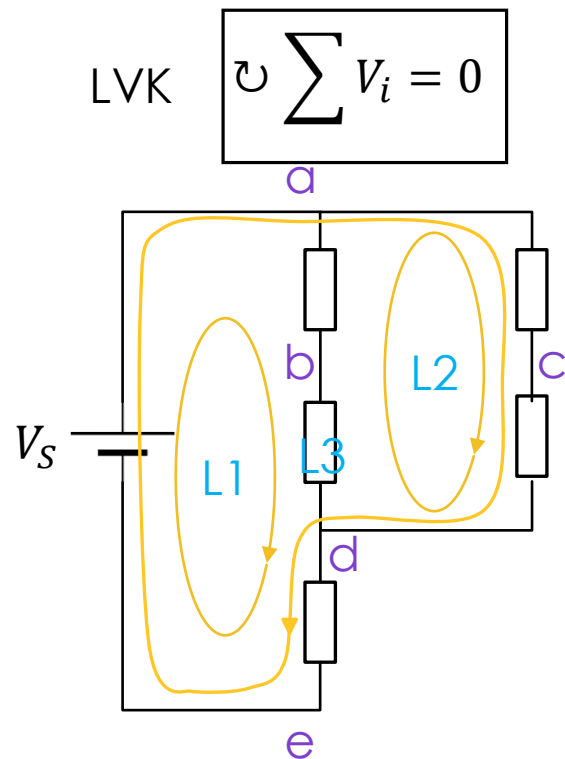
$$V = (1 A) \cdot (100 \Omega)$$

$$\boxed{V = 100 V}$$

Leyes de Kirchhoff (LVK y LCK)

Ley de voltajes de Kirchhoff (LVK)

- La suma de voltajes en un loop es igual a cero.



Para el LOOP 1 (L1):

$$V_{ea} + V_{ab} + V_{bd} + V_{de} = 0$$

Para el LOOP 2 (L2):

$$V_{db} + V_{ba} + V_{ac} + V_{cd} = 0$$

Nota:

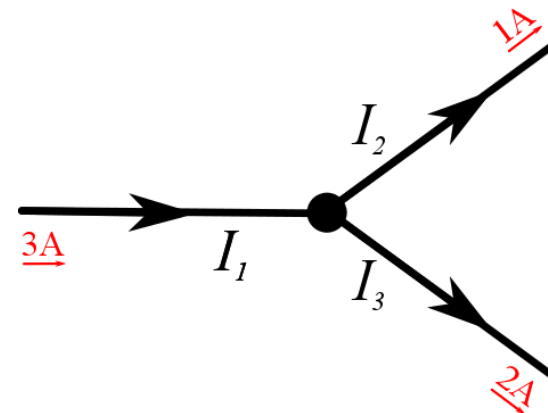
$$V_{ab} = -V_{ba}$$

Ley de corrientes de Kirchhoff (LCK)

- La suma de corrientes en un nodo es igual a cero.

LCK $\sum I_i = 0$

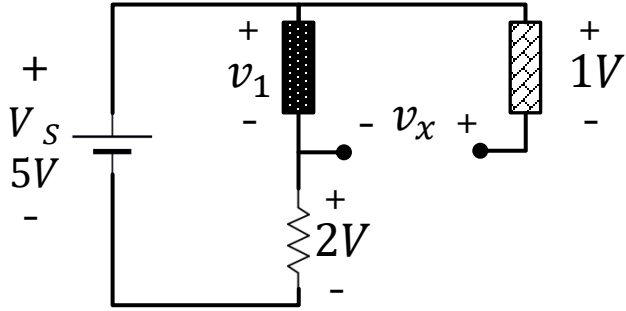
$$\sum I_{IN} = \sum I_{OUT}$$



$$I_1 - I_2 - I_3 = 0$$

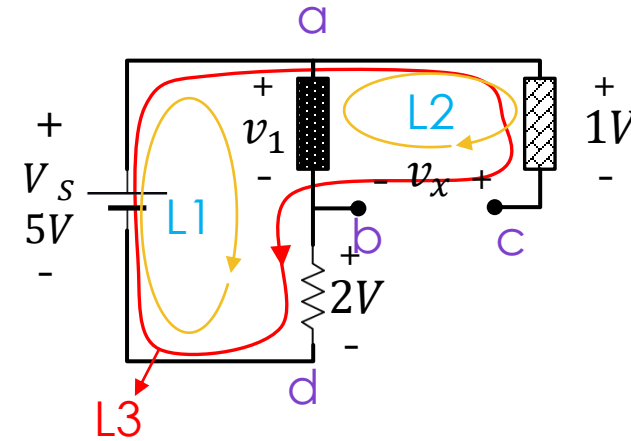
Ejemplo ley de voltajes de Kirchhoff

► Calcule el voltaje v_x en el circuito por LVK



► **Solución:**

Repintamos el circuito nombrando nodos y loops



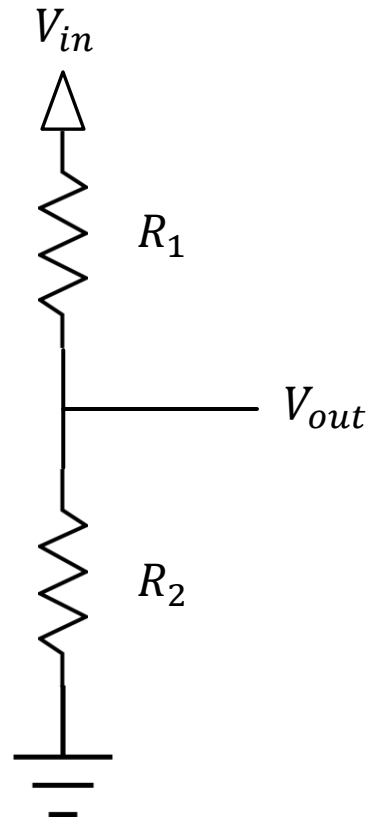
Como se ve, en el LOOP 3 (L3) solo hay un voltaje que se desconoce y es v_x , por lo tanto, aplicando LVK:

$$\sum_{Loop} V = 0$$

$$V_{da} + V_{ac} + V_{cb} + V_{bd} = 0$$

$$-5V + 1V + v_x + 2V = 0$$

$$\boxed{v_x = 2V}$$



$$V_{out} = V_{in} \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

- Es utilizado para disminuir el voltaje de cierto tipo de sensores.

MUCHAS GRACIAS