



Electricidad II



¿Qué significa una diferencia de potencial eléctrico de 1 volt?

1 volt = 1 joule / culombio

1 J / C

Alessandro Volta

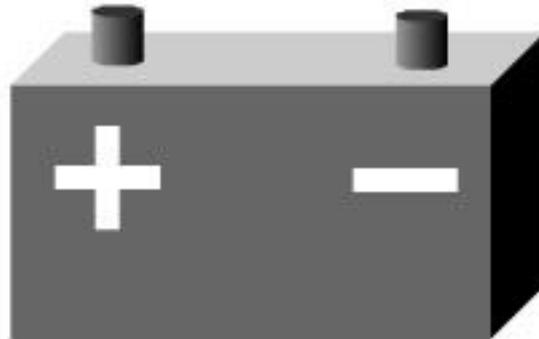
(1745-1827)

Creador de la pila voltaica

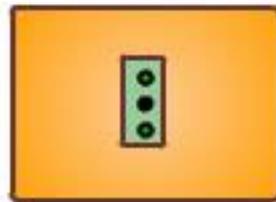
Fuentes de voltaje



1,5 volts

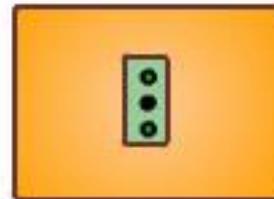
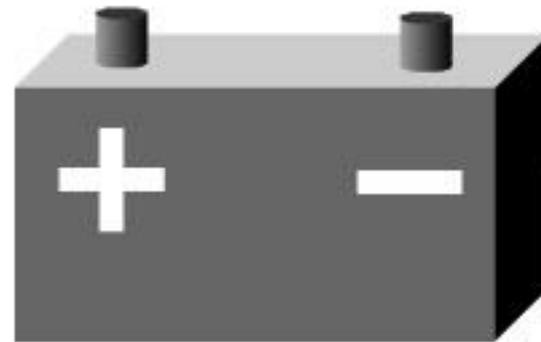
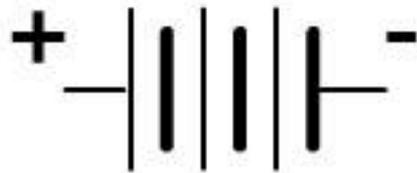


12 volts



220 volts

Fuentes de voltaje

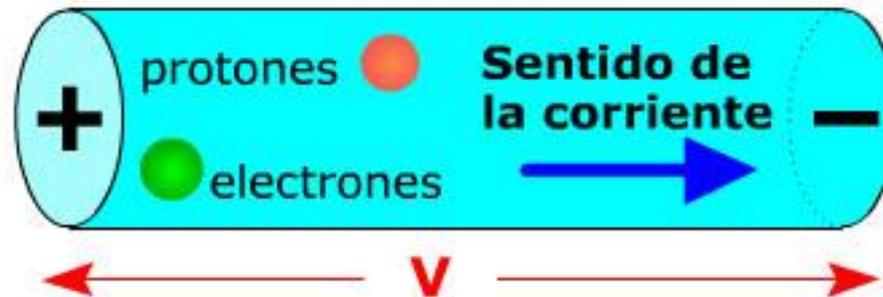


¿Cuál es el sentido de la corriente?

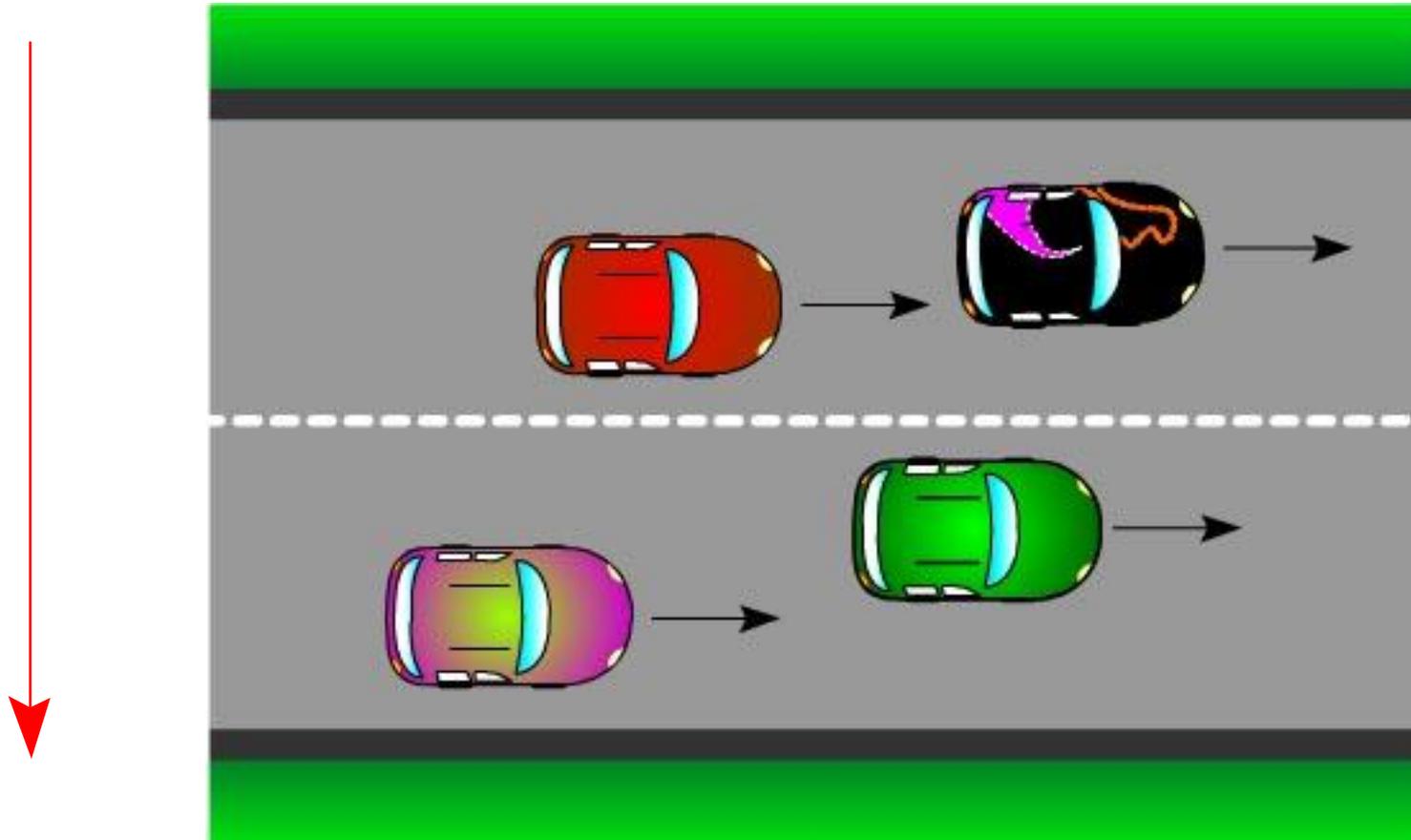
protones



electrones



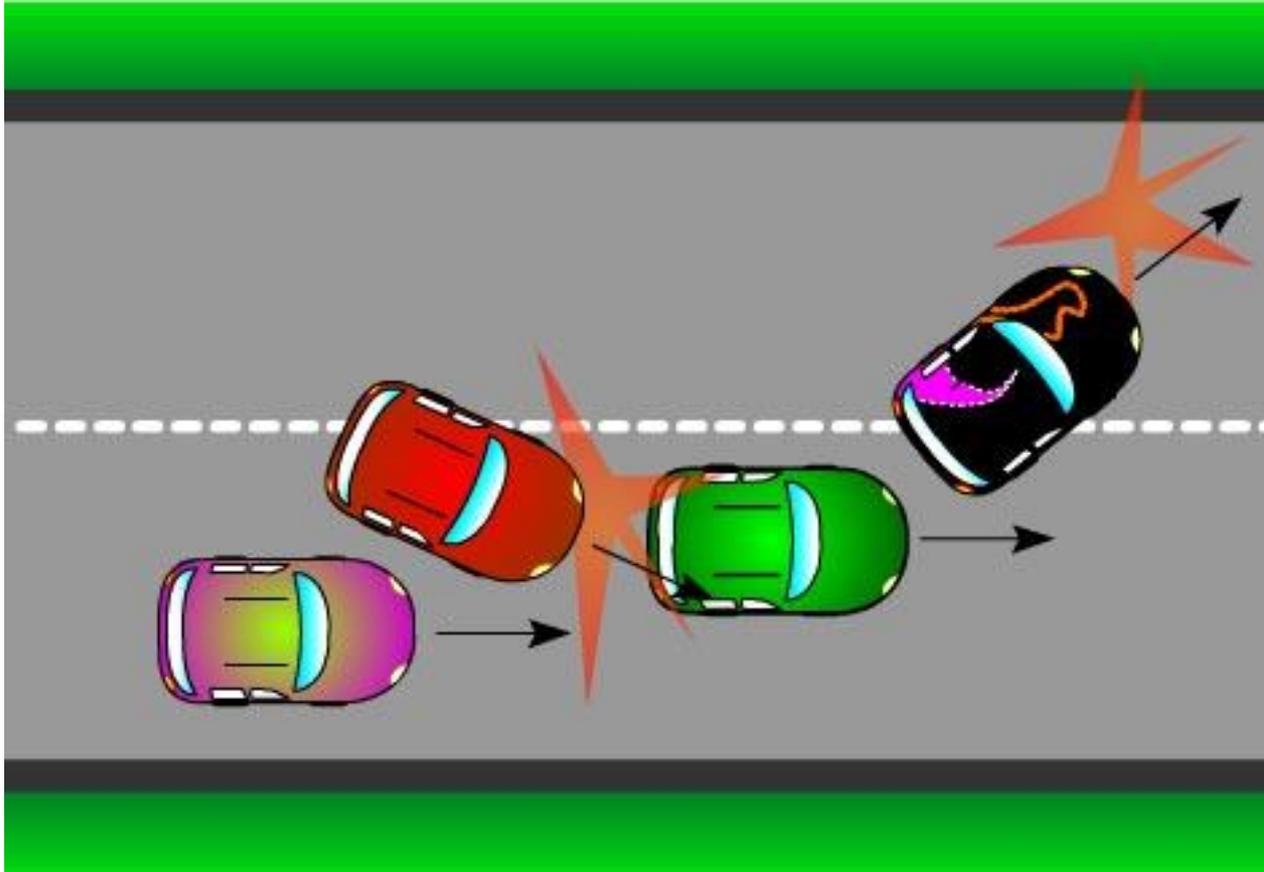
Existen cargas que se pueden mover fácilmente.



Los metales en general son muy buenos conductores de la electricidad.

ELECTRODINÁMICA

Existen cargas, pero no se pueden mover fácilmente.



ELCTROSTÁTICA - AISLANTES





André Ampère
(1775-1836)

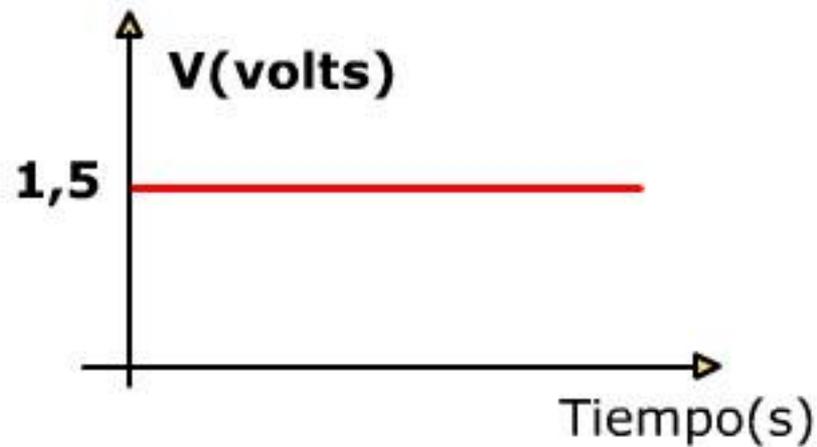
¿Cómo mido la corriente eléctrica?



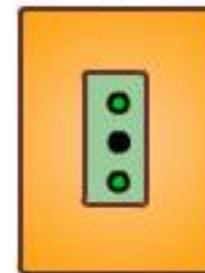
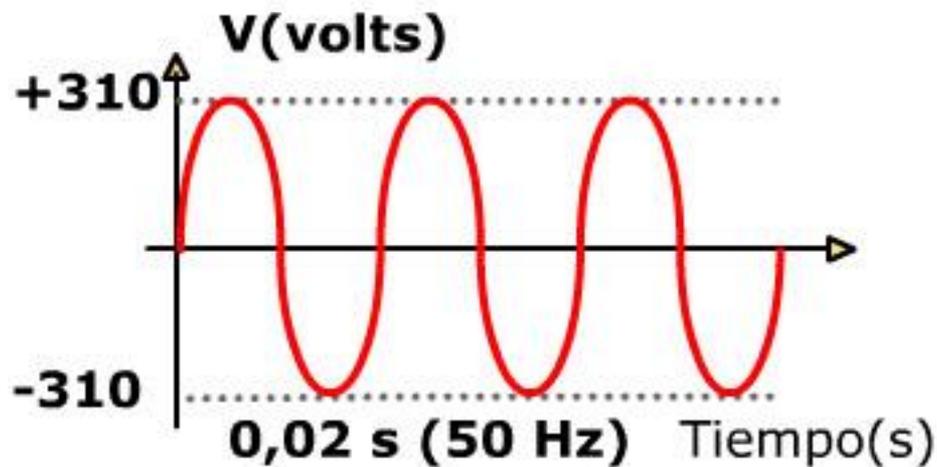
$$i[\text{ampère}] = \frac{q[\text{coulomb}]}{t[\text{segundo}]}$$

corriente tiempo carga

Corriente continua (CC)



Corriente alterna (CA)

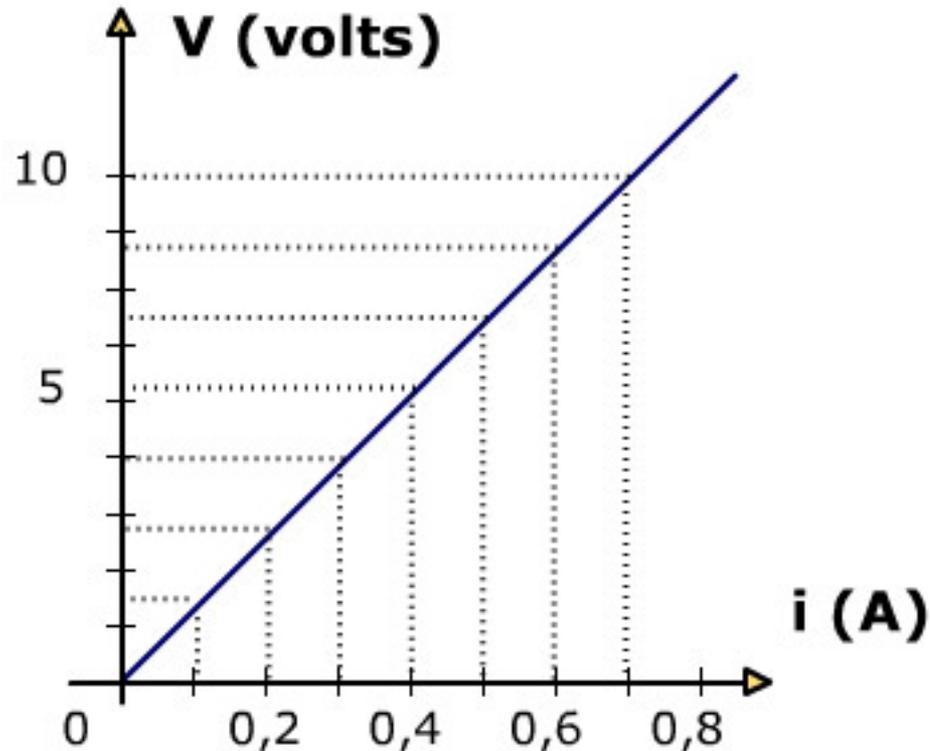


¿Qué pasa si medimos el voltaje y la corriente que pasa por una resistencia eléctrica?



Georg Simon Ohm
(1787-1854)
Físico alemán

¡¡Existe una proporción directa entre voltaje y corriente!!



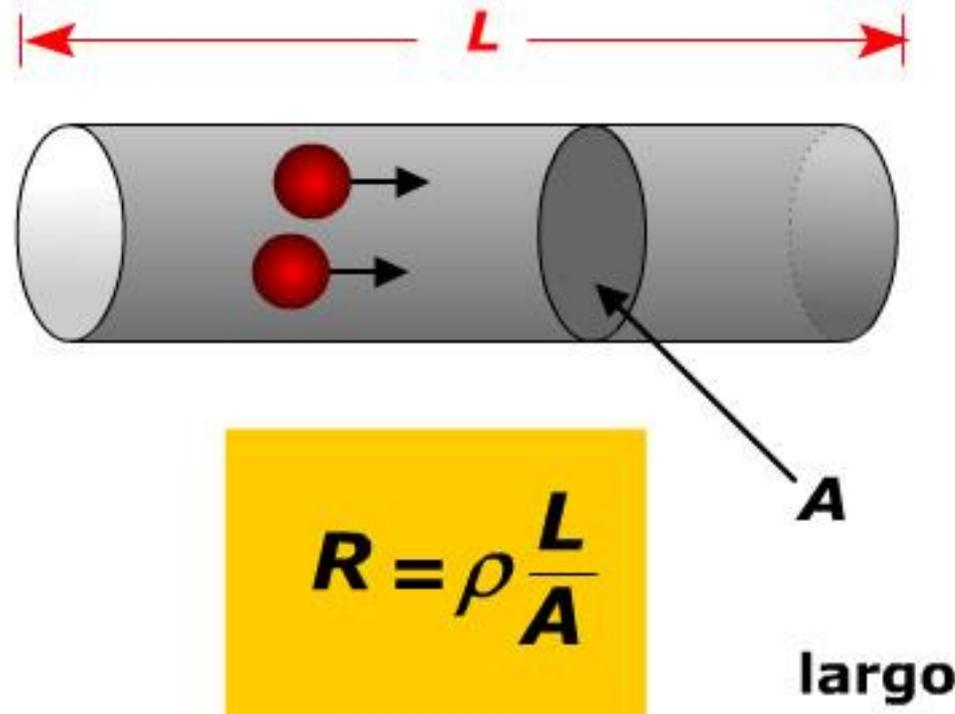
¿Qué pasa si variamos la temperatura de la resistencia?

¿Cómo expresamos esta relación matemáticamente?

$$\frac{V[\text{volt}]}{i[\text{ampère}]} = \text{constante} = R(\text{ohm}) \text{ conductor óhmico}$$

$$1 \text{ ohm}(\Omega) = 1 \frac{V[\text{volt}]}{A[\text{ampère}]}$$

¿De qué depende la resistencia?



resistencia

área

resistividad

¿Qué es la conductividad?

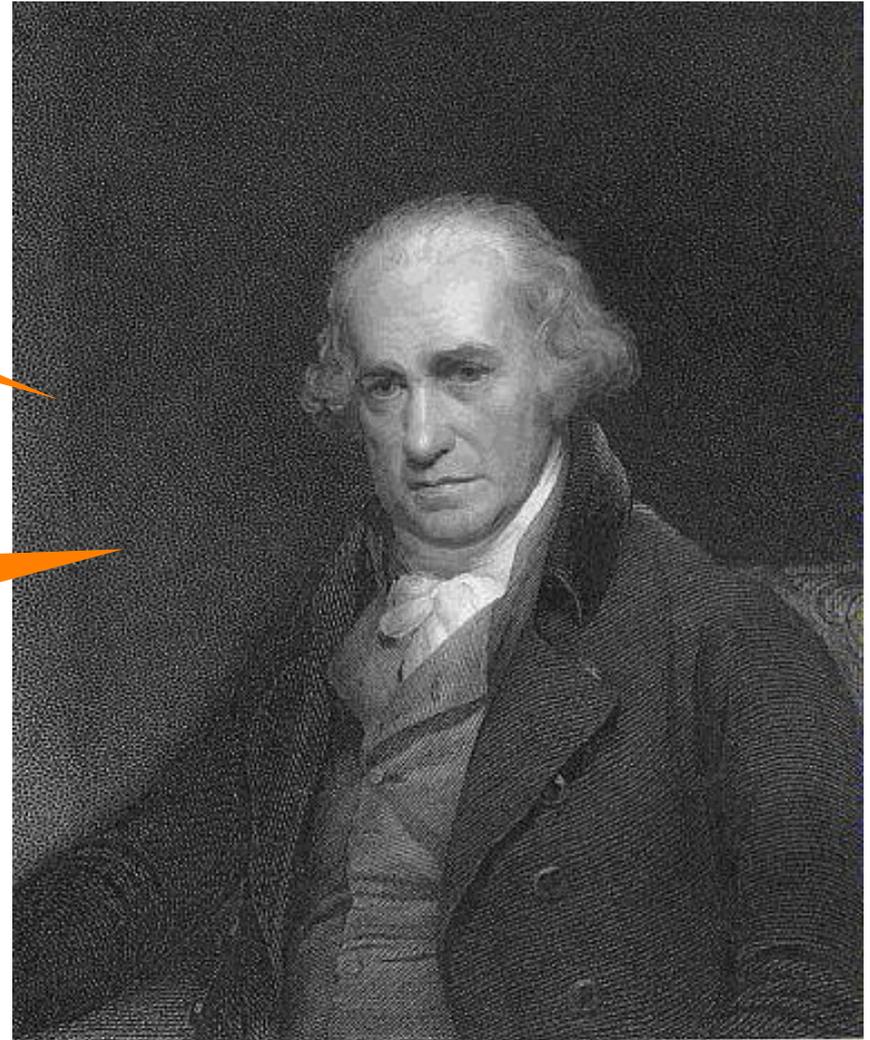
Algunas resistividades...

Material	Resistividad $\Omega \text{ m}$
Plata	$1,59 \times 10^{-8}$
Cobre	$1,7 \times 10^{-8}$
Oro	$2,44 \times 10^{-8}$
Aluminio	$2,82 \times 10^{-8}$
Tungsteno	$5,6 \times 10^{-8}$
Carbón	$3,5 \times 10^{-5}$
Germanio	0,46
Silicio	640
Vidrio	1012
Caucho (goma)	75×10^{16}

¿Qué significa
1 watt de potencia?
1 W = 1 J / s

¿Qué me cobran
cuando pago la cuenta
de la luz? **Energía KWH**

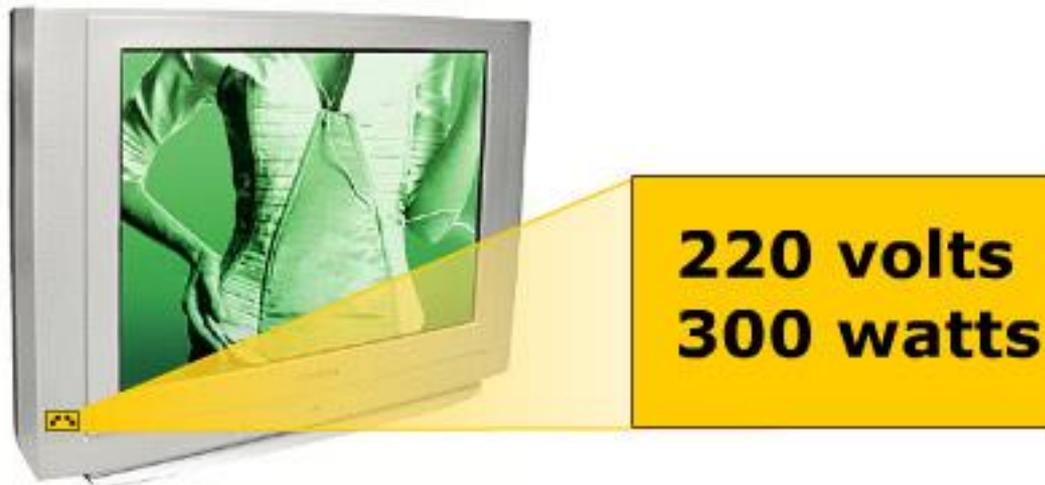
James Watt
(1736-1819)



Potencia y ley de Joule

¿Cómo medimos el gasto de un dispositivo electrónico?

Midiendo la potencia disipada



¿Qué es la POTENCIA?

Potencia

$$W[\text{watts}] = \frac{E[\text{joule}]}{t[\text{segundo}]}$$

Energía
Tiempo

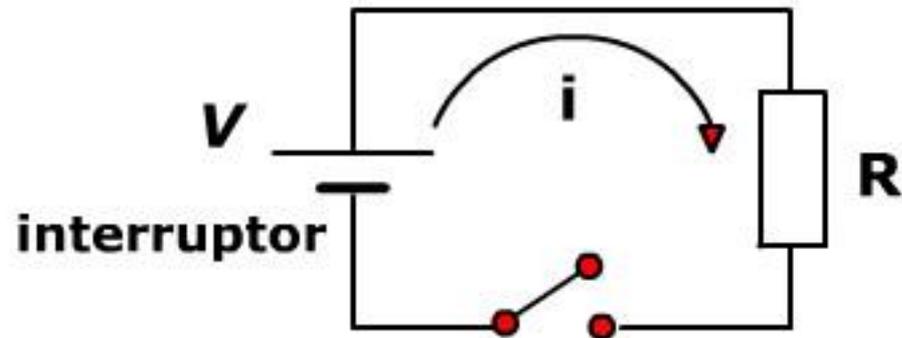
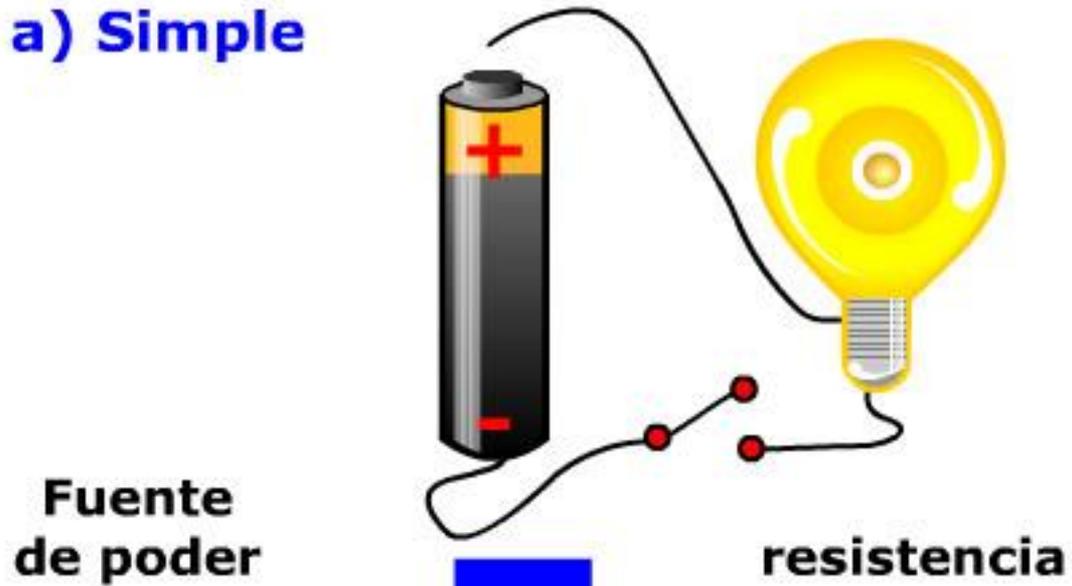
Ley de Joule

Potencia

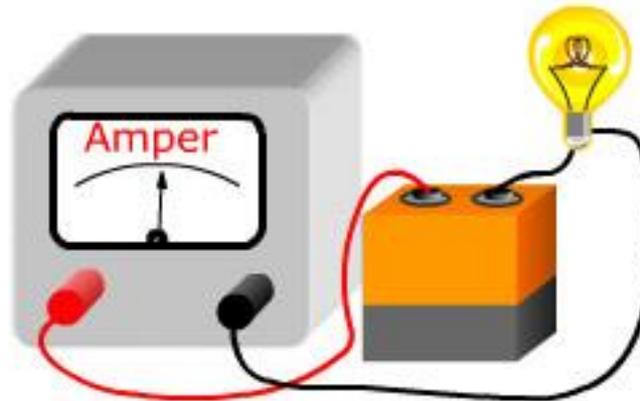
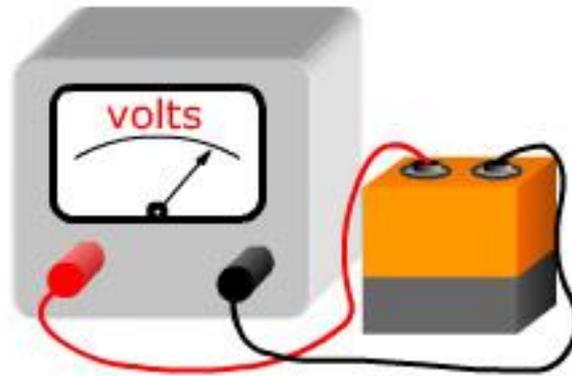
$$W = Vi$$

voltaje x corriente

a) Simple

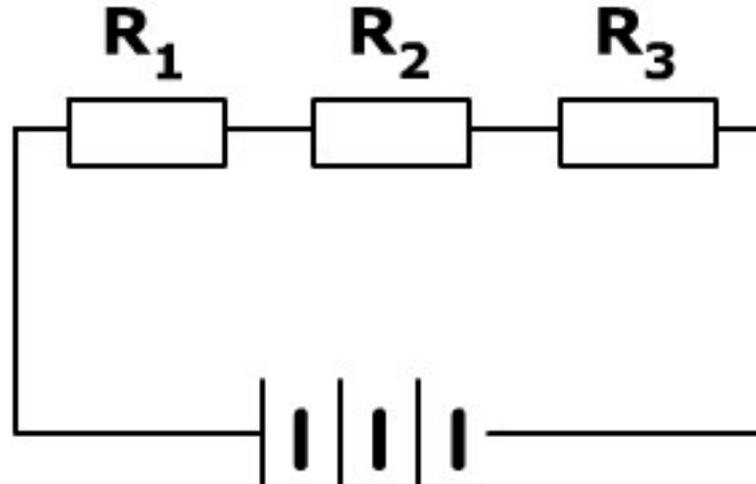


Instrumentos para medidas eléctricas

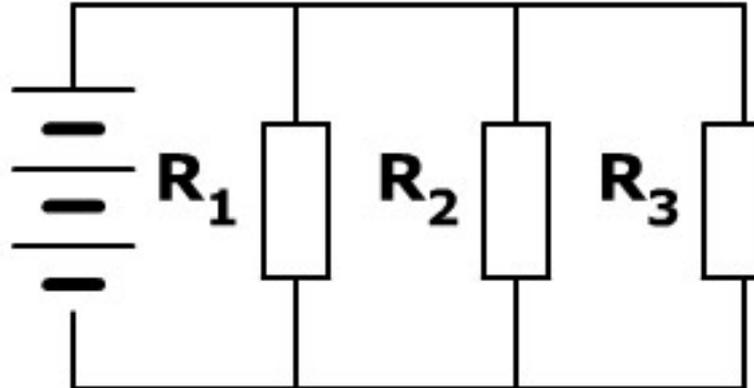


**¿Cómo se conectan,
en serie o en paralelo?
¿Por qué?**

b) En serie $R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$ Resistencia total del circuito

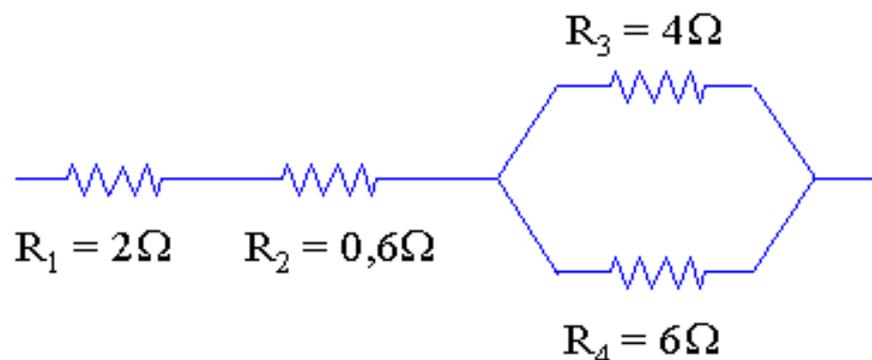


c) En paralelo $R = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots}$ Resistencia total del circuito



Asociación de resistencias mixta

- Lo explicaremos con un ejemplo:



- Cálculo de la resistencia equivalente de R_3 y R_4 :

$$\frac{1}{R_{3,4}} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{5}{12} \Rightarrow R_{3,4} = \frac{12}{5} \Omega$$

- Cálculo de la resistencia equivalente que resulta de la asociación en serie:

$$R_T = R_1 + R_2 + R_{3,4} = 2 + 0,6 + \frac{12}{5} = 5 \Omega \Rightarrow R_T = 5 \Omega$$

(2,4)

Formas de conectar las pilas eléctricas ..

a) En serie $V = V_1 + V_2 + V_3 + \dots$

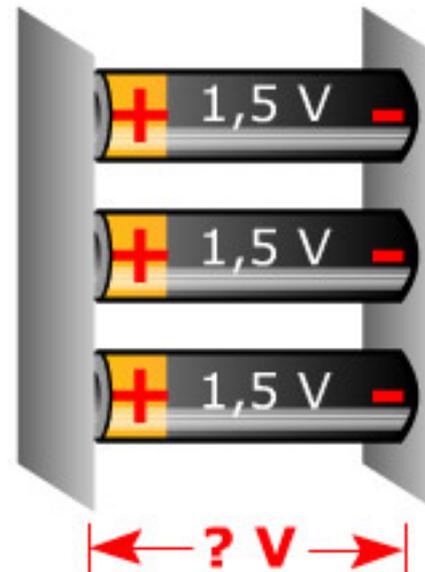
Voltaje total del circuito



b) En paralelo

$V = V_1 = V_2 = V_3 = \dots$

Voltaje total del circuito





Gustav Robert Kirchhoff

La energía se tiene que conservar en un circuito cerrado.

¿Cómo se escribe la conservación para los circuitos en serie y en paralelo?

Circuito en serie:

$$\mathbf{R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots}$$

Resistencia total del circuito

$$\mathbf{i = i_1 = i_2 = i_3 = \dots}$$

Corriente total del circuito

$$\mathbf{V = V_1 + V_2 + V_3 + \dots}$$

Voltaje total del circuito

$$\mathbf{W = W_1 + W_2 + W_3 + \dots}$$

Potencia total del circuito

Circuito en paralelo

$$\mathbf{R} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{R}_1} + \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{R}_2} + \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{R}_3} + \dots$$

Resistencia total del circuito

$$\mathbf{i} = \mathbf{i}_1 + \mathbf{i}_2 + \mathbf{i}_3 + \dots$$

Corriente total del circuito

$$\mathbf{V} = \mathbf{V}_1 = \mathbf{V}_2 = \mathbf{V}_3 = \dots$$

Voltaje total del circuito

$$\mathbf{W} = \mathbf{W}_1 + \mathbf{W}_2 + \mathbf{W}_3 + \dots$$

Potencia total del circuito