

Principios físicos y electrónicos

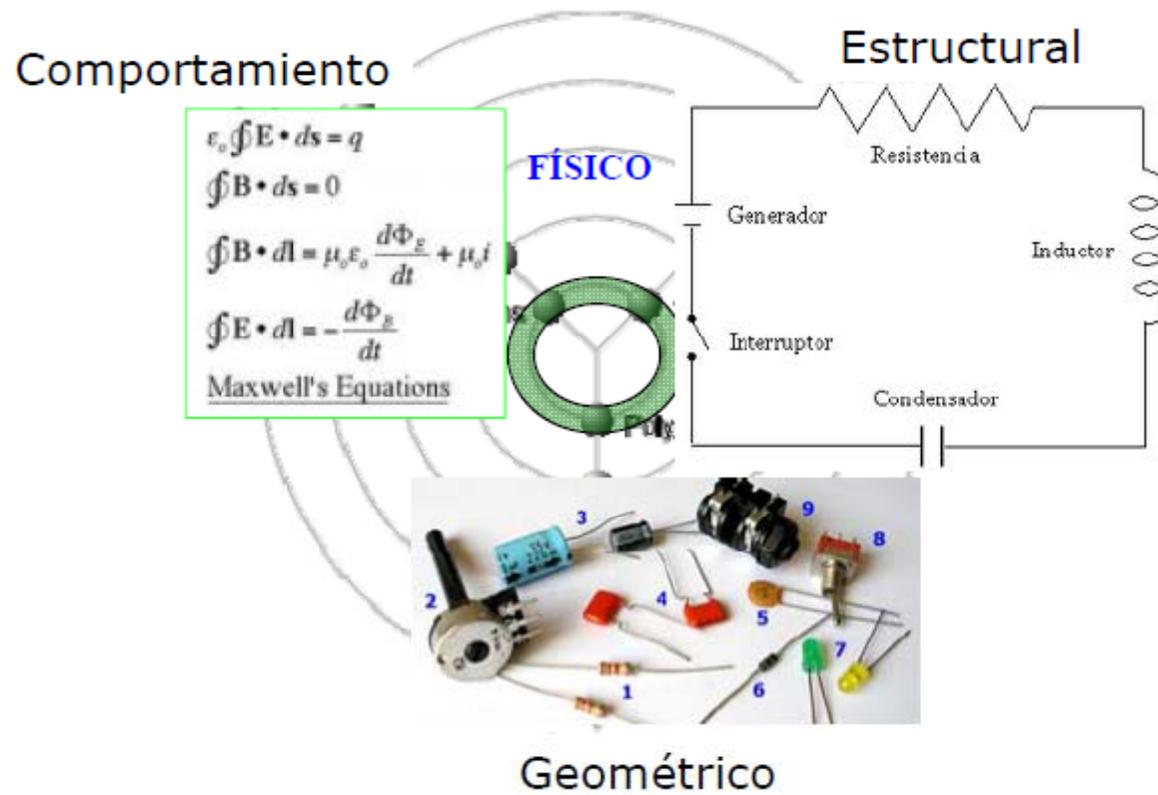
Tema 1

Dr. Óscar Ruano

Índice

- Conceptos básicos
 - Voltaje y diferencia de potencial
 - Intensidad de corriente
 - Resistencia
 - Potencia
- Análisis de circuitos
 - Ley de Kirchoff de las mallas
 - Ley de Kirchoff de los nudos
- Simulador Electronics Workbench

Dominio de trabajo



Introducción

- Un ordenador es una máquina compuesta por circuitos de origen electrónico que:
 - **manejan señales eléctricas:** necesario un pequeño estudio de algunos conceptos de **electricidad clásica**.
 - funcionan según los principios de la electrónica digital: **álgebra de Boole**.

Corriente eléctrica

- **Corriente eléctrica (I) es la cantidad de carga (q) que pasa por un conductor en la unidad de tiempo (t) provocado por un potencial eléctrico:**

$$I \text{ (corriente)} = \frac{q \text{ (carga transportada)}}{t \text{ (tiempo en transportarla)}}$$

- I: amperios
- q: culombios
- t: segundos

Resistencia, tensión e intensidad

- Resistencia eléctrica:

- oposición de un material al paso de la corriente eléctrica.
- Ohmios (Ω)
- Para un conductor cilíndrico:

$$R = \rho \cdot \frac{l}{s}$$

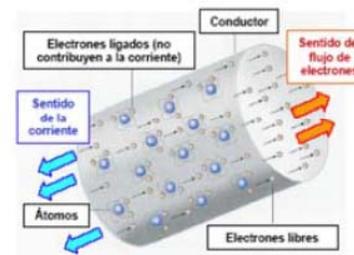
ρ es la resistividad en $\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$.
 l es la longitud en m.
 s es la sección en mm^2 .

- Tensión:

- Diferencia de potencial eléctrico que existe entre los extremos de un circuito y la causa del movimiento de electrones.
- Voltios (V)
- Se produce por medio de generadores (fuentes de alimentación)

- Intensidad:

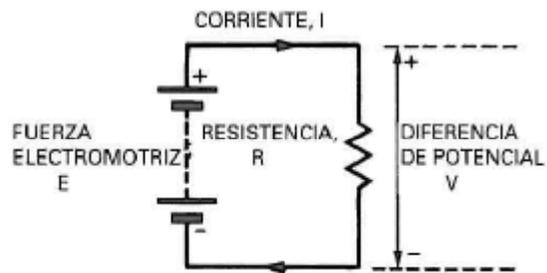
- cantidad de corriente eléctrica que circula por el conductor: número de electrones por unidad de tiempo.
- Amperios (A)
- Sentido contrario al movimiento de los electrones



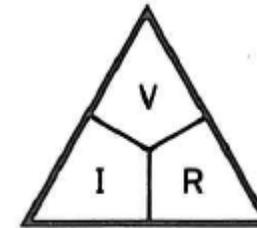
Nota: Como regla general, la resistividad eléctrica de los materiales conductores metálicos aumenta con la temperatura, es decir, su conductividad eléctrica disminuye al aumentar la temperatura.

Ley de Ohm (1827)

La intensidad que circula por un conductor es directamente proporcional a la tensión V entre sus extremos e inversamente proporcional a su resistencia R



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



R es constante, con la condición de que la temperatura no varíe!!

Energía, potencia

- Energía es la capacidad de realizar trabajo.
 - Se almacena en condensadores, inductores
 - *Julios (J)*
- Potencia es la velocidad a la que se realiza el trabajo.
 - *Wattios (W)*

$$P = I \times V$$

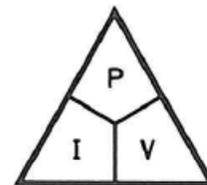


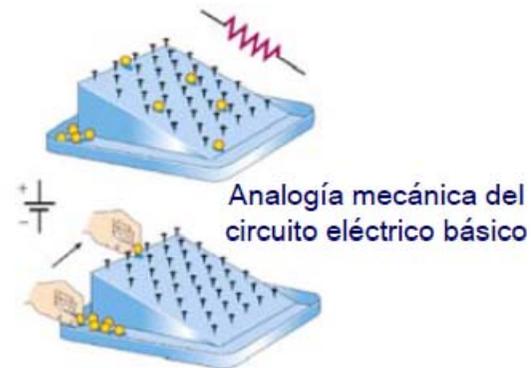
Figura 1.3. Relación entre P , I y V .

V	I	R	P
IR	$\frac{V}{R}$	$\frac{V}{I}$	$\frac{V^2}{R}$
$\frac{P}{I}$	$\frac{P}{V}$	$\frac{V^2}{P}$	$I^2 R$
\sqrt{PR}	$\sqrt{\frac{P}{R}}$	$\frac{P}{I^2}$	IV
VOLTIOS	AMPERIOS	OHMIOS	VATIOS

Análisis de circuitos básicos

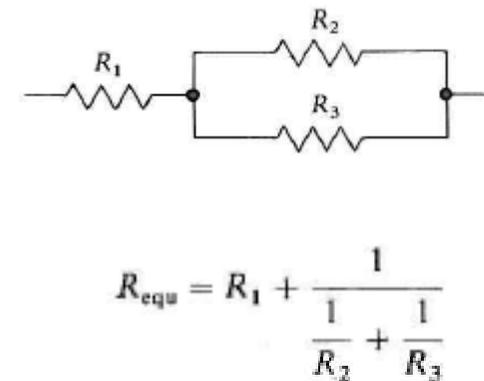
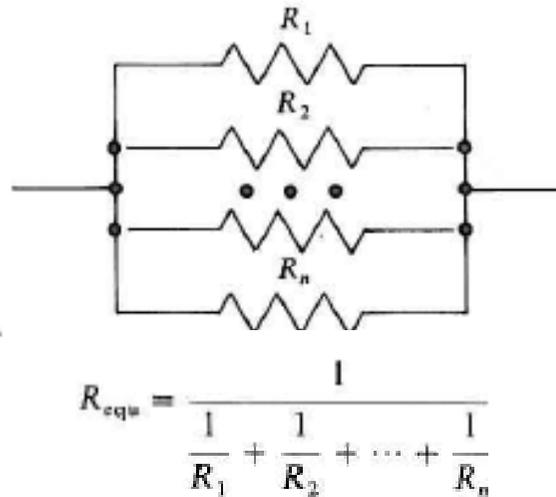
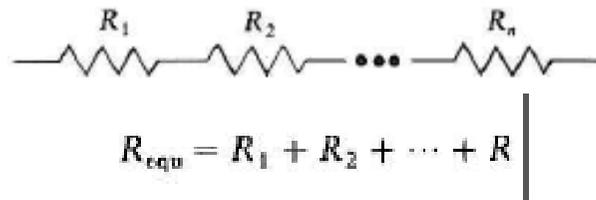
Circuito eléctrico básico

- Para que a través de un conductor pueda circular una corriente eléctrica permanente o estacionaria se necesita que:
 - Exista una trayectoria o camino cerrado para los electrones.
 - Exista un elemento que proporcione a los electrones la energía necesaria para desplazarse, un suministro de energía eléctrica.
- El circuito eléctrico más sencillo es el que consta de una batería, una resistencia eléctrica y dos cables conductores “ideales”.



Análisis de circuitos

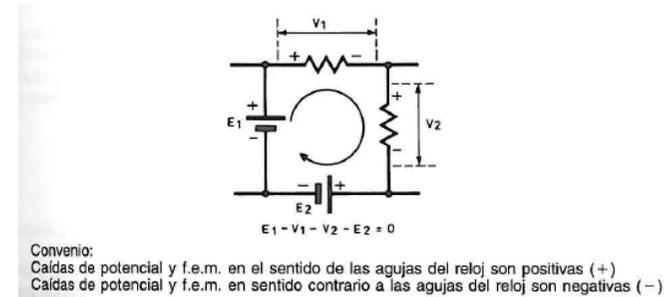
- Por análisis de circuitos entendemos calcular el valor de la corriente o la diferencia de potencial en un elemento cualquiera del circuito.
- Para el análisis aplicaremos, además de las fórmulas ya conocidas que relacionan voltajes y corrientes, las siguientes propiedades:



Reglas de Kirchhoff

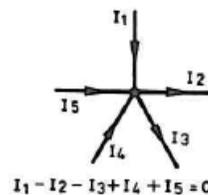
- **Ley de Kirchhoff para las mallas (o voltajes)**

- Ley derivada de la conservación de la energía.
- La suma algebraica de tensiones (V) en una malla es igual a la suma algebraica de las caídas de tensión ($R \cdot I$) que se presentan en la misma.



- **Ley de Kirchhoff para los nudos (o corrientes)**

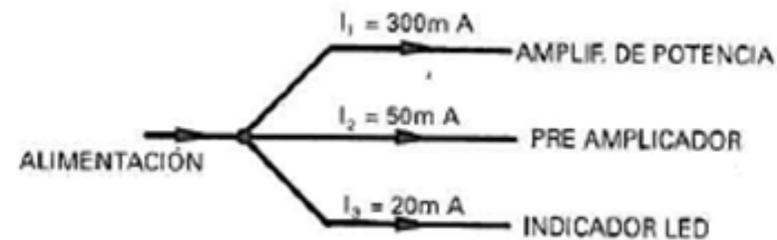
- Ley derivada de la conservación de la carga.
- Establece que la suma algebraica de todas las corrientes (I) que entran en un nudo del circuito es igual a la suma de todas las corrientes que salen de dicho punto ($\sum I_i = 0$)



Convenio:
Corrientes que van hacia la unión son positivas (+)
Corrientes que parten de la unión son negativas (-)

Ejercicio

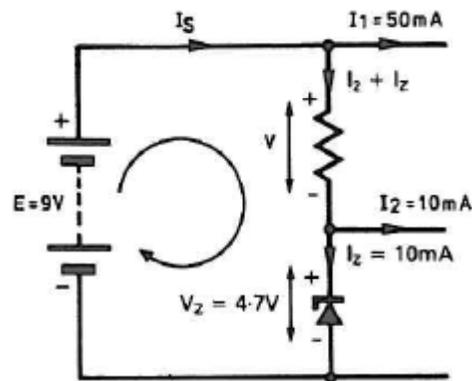
- *Una alimentación de 12V con una corriente máxima de 500 mA suministra las siguientes corrientes:*



Determinar cual es la corriente total suministrada y cuanta reserva de corriente hay disponible.

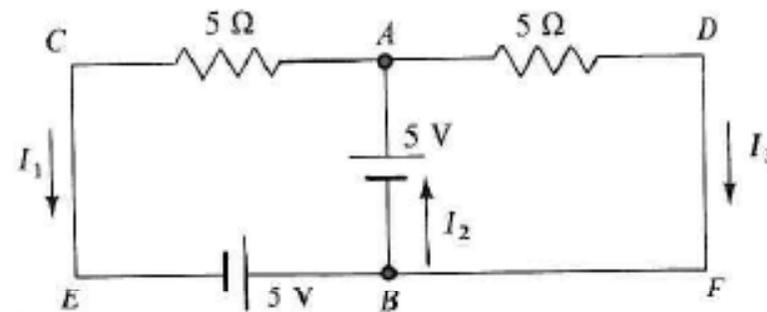
Ejercicio

- *Parte de la circuitería de alimentación de una radio portátil se muestra en la figura. Determinar el valor de R .*



Ejercicio

- Calcular las intensidades que circulan por el siguiente circuito:

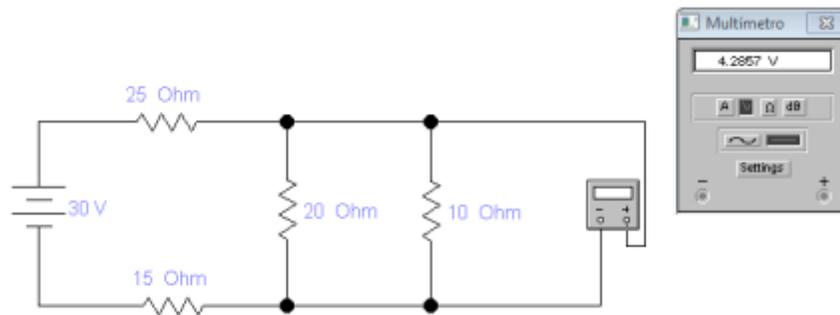


Simulador: Electronics Workbench

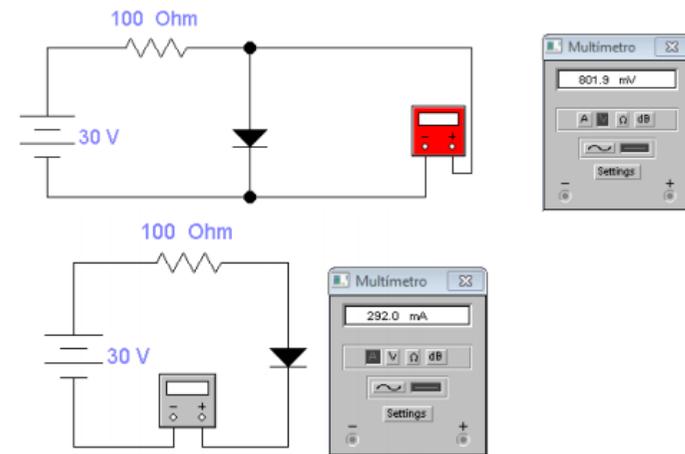
- Referencia al manual: campus virtual
- Ejecutar:
 - Ruta del programa: D:\EWB512
 - Descomprimir en la ruta anterior: Electronics_Workbench.zip
 - Ejecutar script

Comprobación experimental

Medición con multímetro



- Diodo



Leyes de Kirchhoff (Circuito resistivo)

