

Análisis de Redes Eléctricas I

I Parcial

Políticas del Curso

- I Evaluación y II Evaluación
 - Examen Teórico 70%
 - Guía de Deberes 0%
 - Lecciones (2) 30%
- III Evaluación
 - Examen teórico 100%

Bibliografía

- Análisis de Circuitos de Ingeniería
 - Hayt, Kemmerly, Durbin
 - Mc Graw Hill.- Sexta edición
- **FUNDAMENTOS DE CIRCUITOS ELECTRICOS**
 - CHARLES K. ALEXANDER- MATTHEW N. O. SADIKU
 - Mc Graw Hill.- Tercera edición
- Introduccion al Análisis de Circuitos Eléctricos
 - Boylestad
 - Pearson, 10^{ma} edición

Bibliografía

- Circuitos Eléctricos en Ingeniería
 - Dorf sexta edicion
- Circuitos Eléctricos
 - Joseph Edminister
segunda edicion

Programa

- UNIDAD 1
 - Sistemas Eléctricos y Componentes Básicos
- UNIDAD 2
 - Leyes de la Teoría de Redes Eléctricas
- UNIDAD 3
 - Análisis de Redes Sencillas
- UNIDAD 4
 - Métodos más generales para análisis de Redes
- UNIDAD 5
 - » Teoremas de Redes con Circuitos CC

Programa

- UNIDAD 6
 - Análisis Sinudoidal de estado estable
- UNIDAD 7
 - Potencia y Energía
- UNIDAD 8
 - Teoremas de Redes con Circuitos CA
- UNIDAD 9
 - Acoplamiento Mutuo y Circuitos Acoplados
- UNIDAD 10
 - Circuitos Trifásicos

UNIDAD 1

- Sistema de Unidades
- Conceptos Básicos
- Simbología
- Elementos de un Circuito
- Medidores Eléctricos
- Tipos de Elementos
- Energía
- Clasificación de Sistemas Físicos
- Referencia Combinada

Sistema de Unidades

pico	p	10^{-12}	Unidad	U	10^0
nano	n	10^{-9}	Kilo	K	10^3
micro	μ	10^{-6}	Mega	M	10^6
mili	m	10^{-3}	Giga	G	10^9
unidad	u	10^0	Tera	T	10^{12}

Conceptos Básicos (1)

- Circuito Eléctrico
 - Es esencialmente un conducto que facilita la transferencia de carga desde un punto a otro

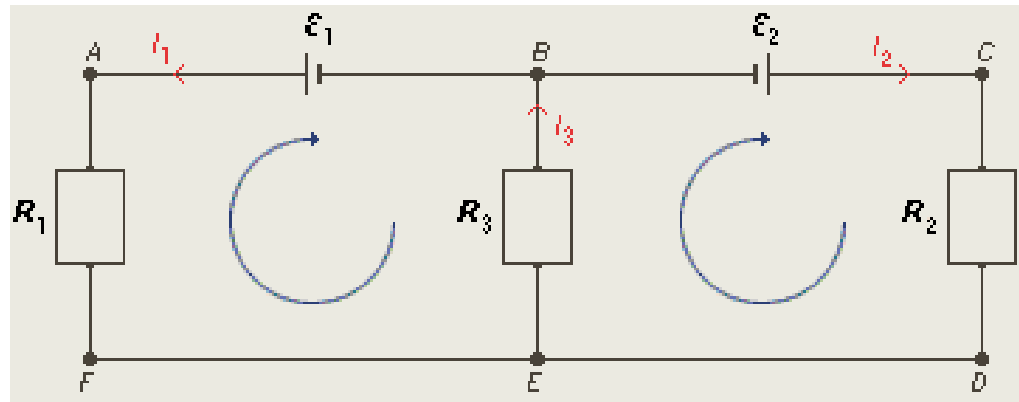


Figura 1

Conceptos Básicos (2)

- Tipos de Conexión

- Serie

- La manera más simple de conectar componentes eléctricos es disponerlos de forma lineal, uno detrás del otro

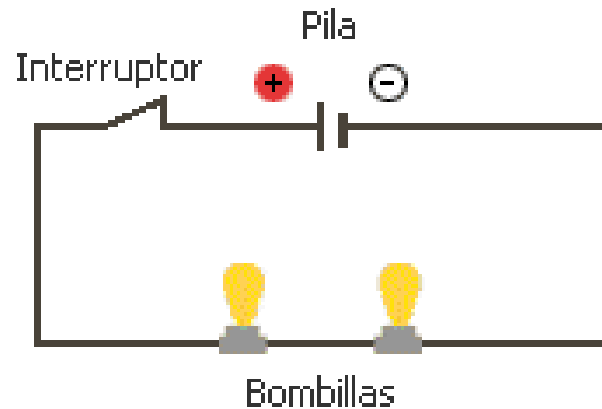
- Paralelo

- Cuando cada bombilla tiene su propio suministro eléctrico, de forma totalmente independiente, y así, si una de ellas se funde, la otra puede continuar funcionando

Conceptos Básicos (3)

- Ilustración: Tipos de Conexión

Circuito en serie



Circuito en paralelo

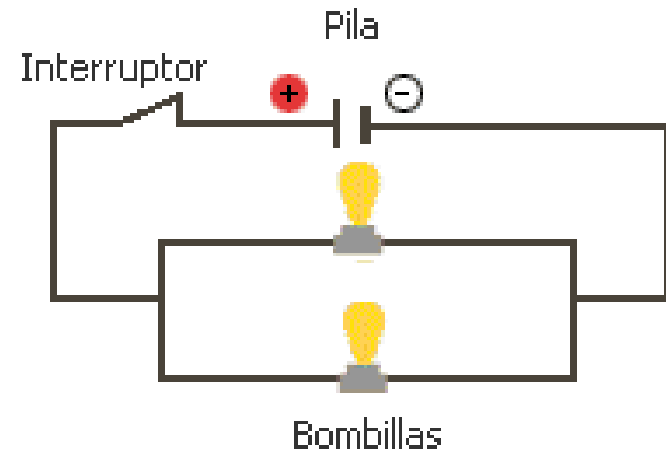
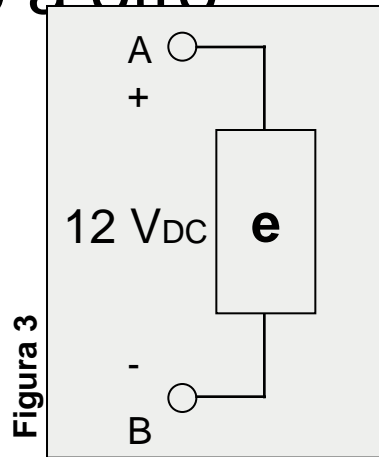


Figura 2

Conceptos Básicos (4)

- Voltaje ($V \rightarrow$ Voltios [V])
 - También llamado Fuerza Electromotriz entre 2 puntos, y debido a su presencia se origina la transferencia de carga (*corriente*) desde un punto a otro



$$V_{AB} = 12 [V_{DC}] = V_A - V_B$$

$$V_{AB} = -V_{BA}$$

Conceptos Básicos (5)

- Corriente ($I \rightarrow$ Amperios [A])
 - Movimiento de carga

$$\left(\frac{dq}{dt}\right) = i(t) \left[\frac{\text{coulomb}}{\text{seg}} \right] = [\text{Amperios}]$$

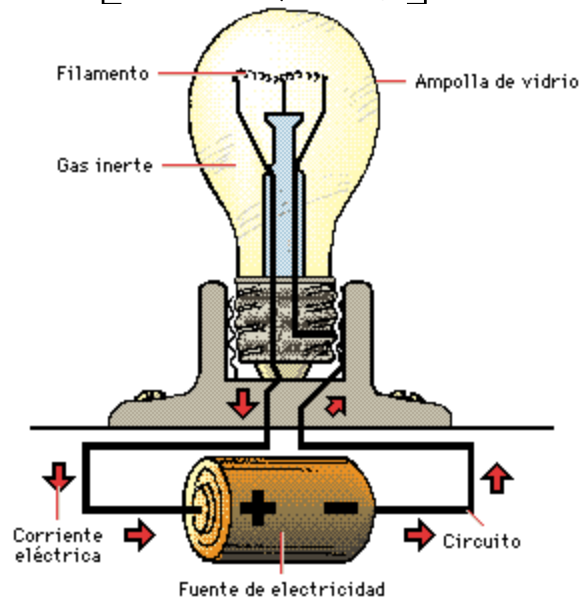


Figura 4

Conceptos Básicos (6)

- Flujo de Corriente
 - Es muy importante saber cuál es la dirección de la corriente

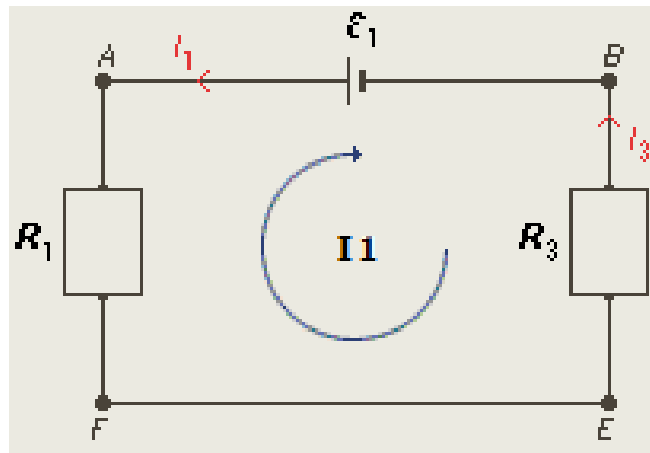
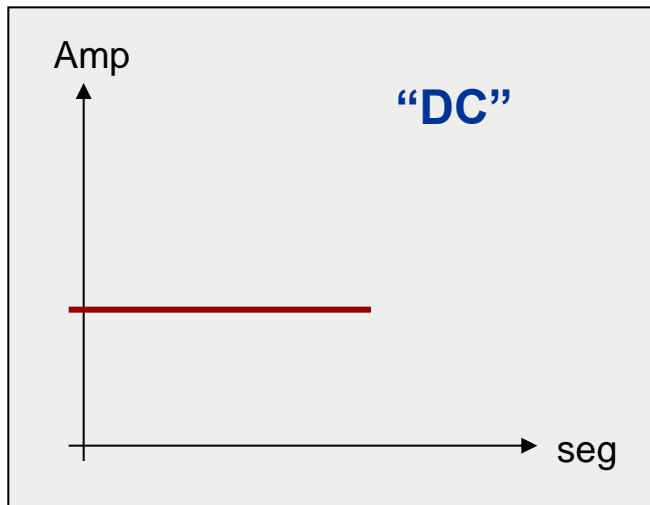


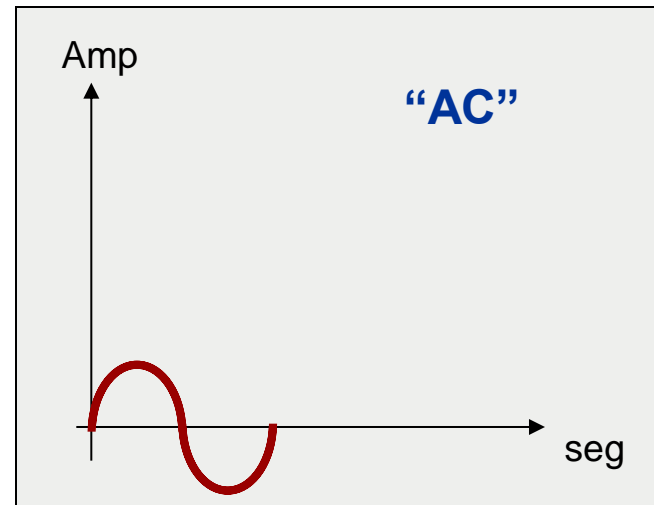
Figura 5

Conceptos Básicos (7)

- Voltaje y Corriente Directa
- Voltaje y Corriente Alterna



(a)



(b)

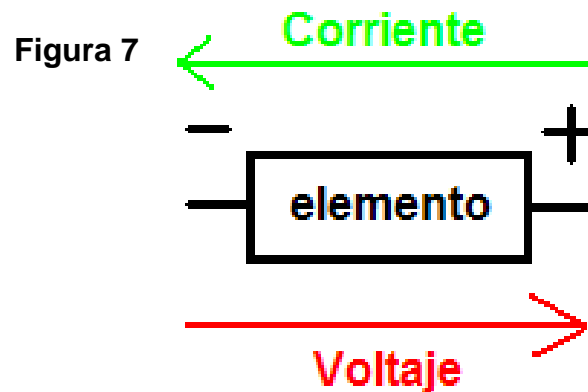
Figura 6

Conceptos Básicos (8)

- Potencia ($P \rightarrow$ Vatios [W])
 - Imaginemos un circuito eléctrico con una **resistencia**. Hay que realizar una determinada cantidad de trabajo para mover las cargas eléctricas a través de la resistencia. Para moverlas rápidamente (*en otras palabras, para aumentar la corriente que fluye por la resistencia*) se necesita más potencia

Conceptos Básicos (9)

- Polaridad
 - Propiedad que tienen los agentes físicos (*voltaje, corriente, etc.*) de acumularse en los polos de un cuerpo y de polarizarse



Simbología

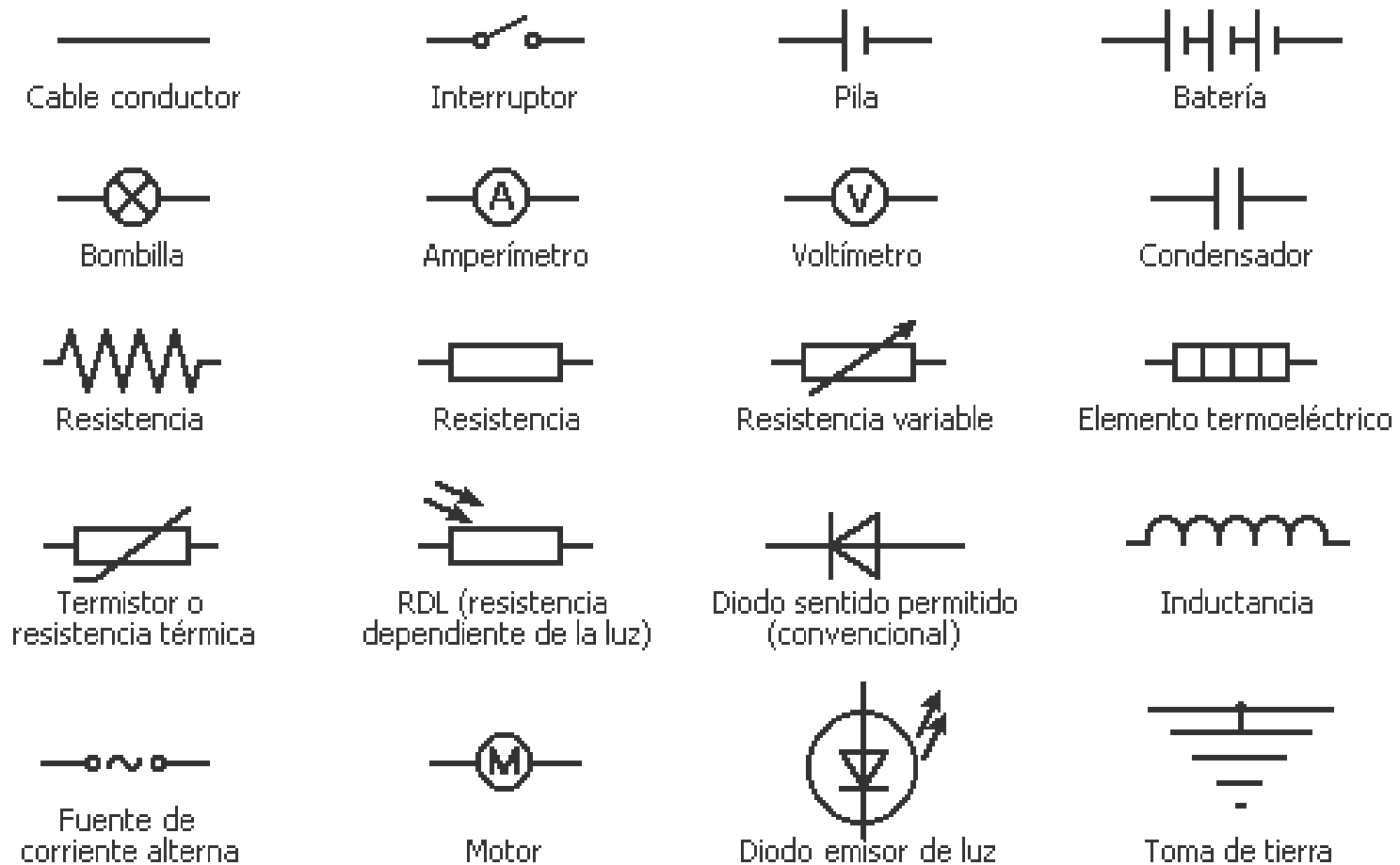


Figura 8

Elementos de un Circuito (1)

- Resistencia ($R \rightarrow$ Ohmios [Ω])
 - La resistencia de un circuito eléctrico determina cuánta corriente fluye en el circuito cuando se le aplica un voltaje determinado

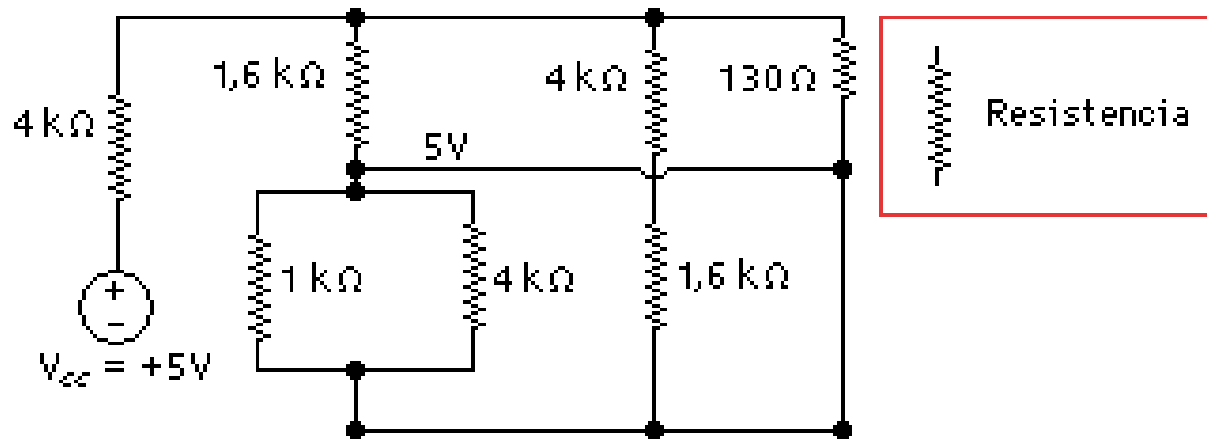


Figura 9

Elementos de un Circuito (2)

- Condensador ($C \rightarrow$ Faradios [F])
 - Dispositivo que almacena carga eléctrica.
 - Está formado por dos placas metálicas separadas por una lámina no conductora o dieléctric

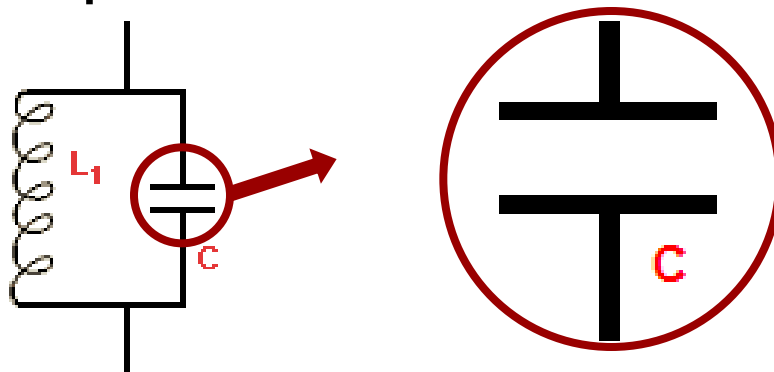


Figura 10

Elementos de un Circuito (3)

- Inductor
 - Los inductores consisten en un hilo conductor enrollado en forma de bobina
 - Al pasar una corriente a través de la bobina, alrededor de la misma se crea un campo magnético

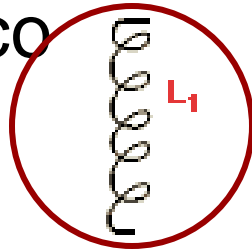
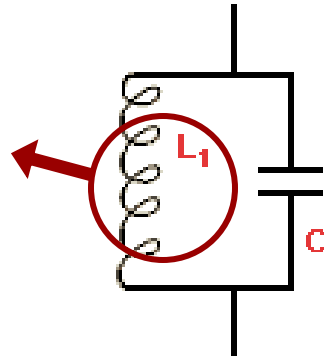


Figura 11



Elementos de un Circuito (4)

- Placa de Circuitos



Figura 12

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN (1)

- Para Voltaje
 - Voltímetro
- Para Corriente
 - Amperímetro
- En general: Multímetro (dependiendo del modelo tiene otras aplicaciones, como probador de diodos, medir frecuencia, resistencia, etc....)

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN(2)

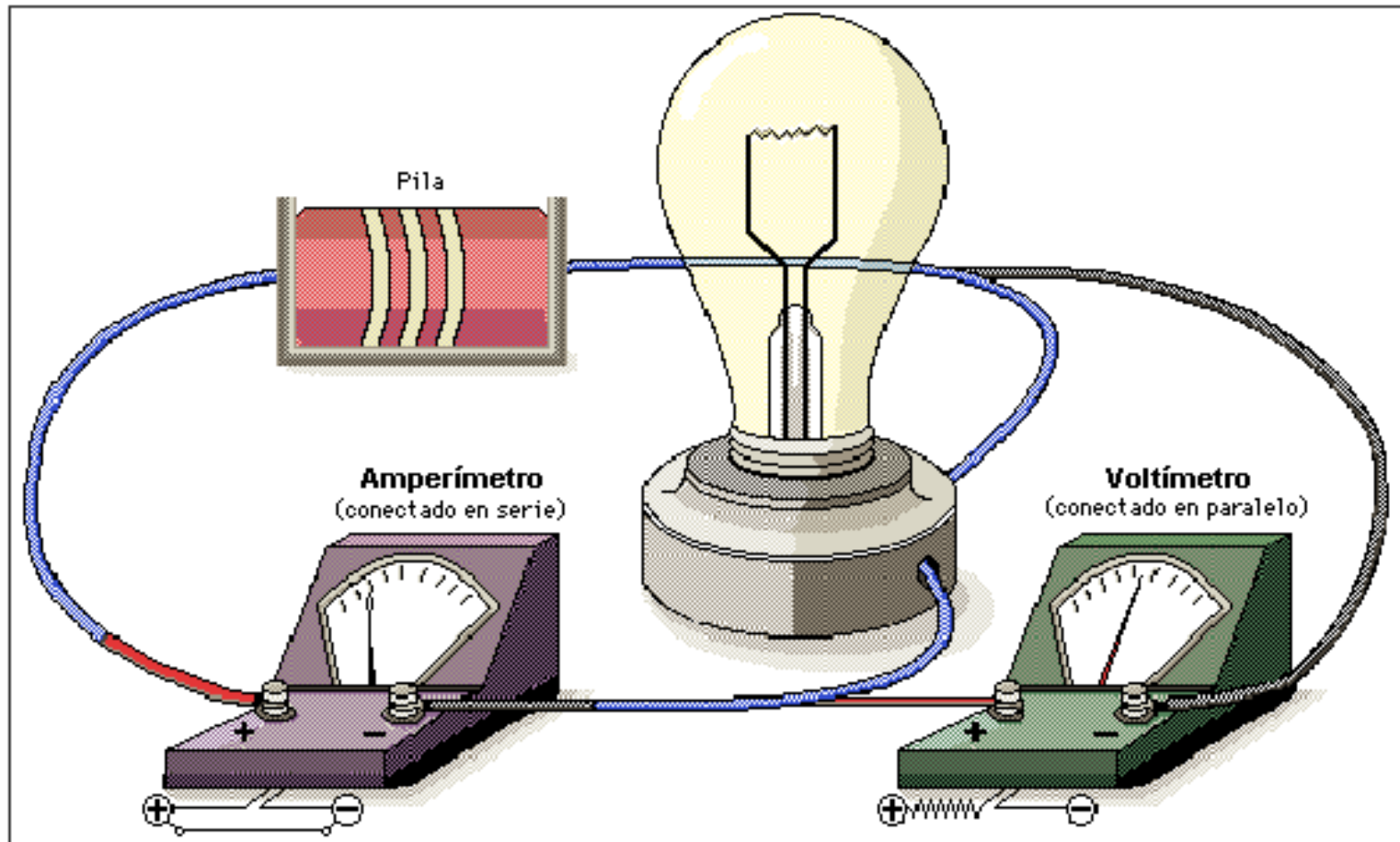


Figura 13

INVESTIGAR

- Código de Colores
- Tipos de Resistencias

Tipos de Elementos (1)

- Activos
 - Suministran Energía (Fuentes)
- Pasivos
 - Consumen o Disipan Energía

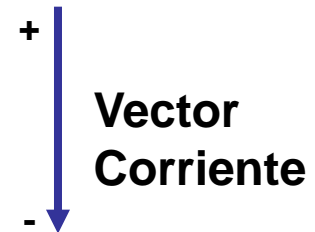
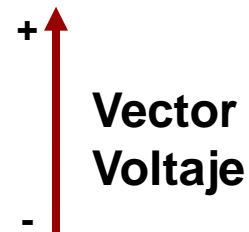
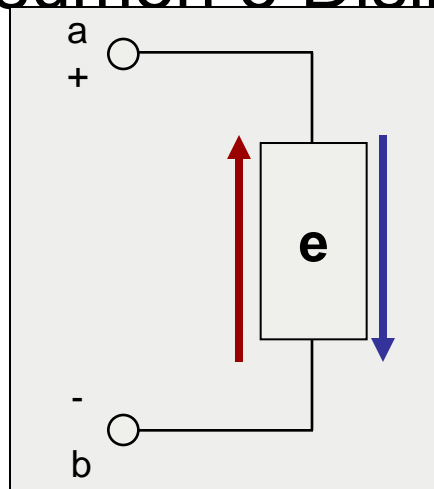


Figura 14

Tipos de Elementos (2)

- Fuentes de Voltaje
 - Independientes
 - Controladas o Dependientes
- Fuentes de Corriente
 - Independientes
 - Controladas o Dependientes

A las fuentes dependientes se las representa con un rombo

Tipos de Elementos (3)

- Fuentes Dependientes o Controladas

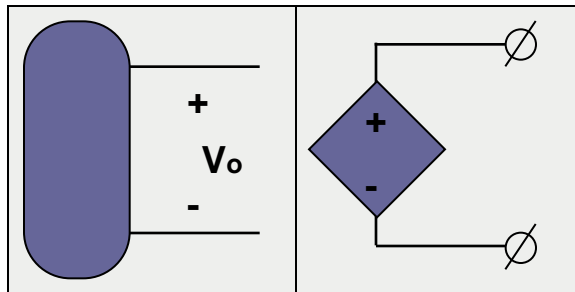


Figura 15

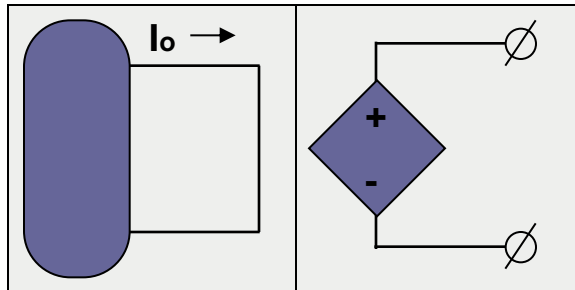


Figura 16

- Voltaje x Voltaje**

– Fuente de Voltaje controlada por voltaje; “ μ ” no tiene dimensiones

- Voltaje x Corriente**

– Fuente de Voltaje controlada por corriente; “R” su unidad en el ohmios [Ω]

Tipos de Elementos (4)

- Fuentes Dependientes o Controladas

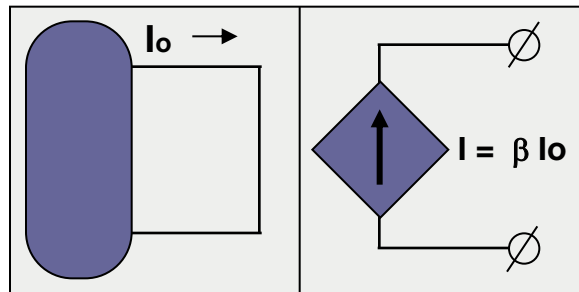


Figura 17

- Corriente x Corriente**

- Fuente de Corriente
Controlada por Corriente, β
no tiene unidades

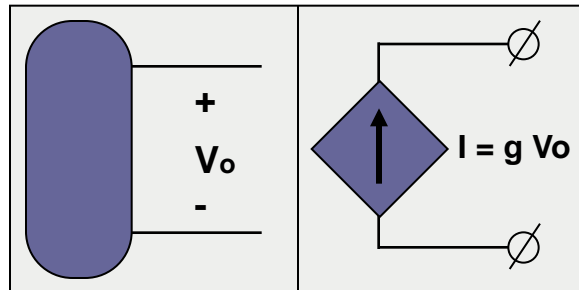


Figura 18

- Corriente x voltaje**

- Fuente de Corriente,
controlada por voltaje; “g”
[mho] conductancia

Tipos de Elementos (5)

- Fuentes Independientes
 - Una fuente es un elemento activo que suministra energía, por lo tanto una fuente ideal es aquella que es independiente de cualquier otra variable

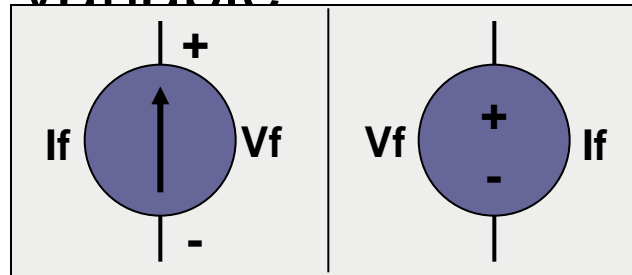


Figura 19

Más información:

www.virtual.unal.edu.co/cursos/ingenieria/2001601/cap01/Cap1tem8.html

Para Recordar

- Voltaje

$$V = IR$$

- Corriente

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

- Potencia

$$P = VI = \frac{V^2}{R} = I^2 R$$