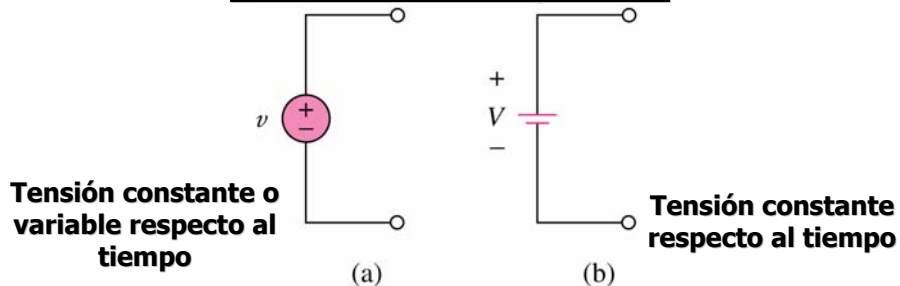
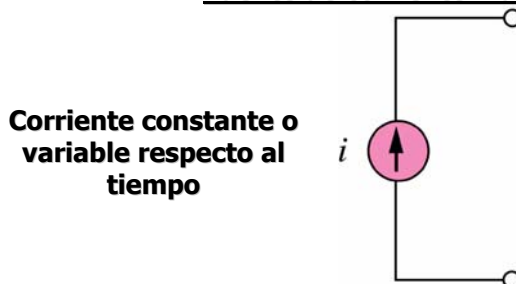


Elementos de circuito

- Hay dos tipos de elementos en los circuitos eléctricos: **pasivos y activos**
- Un elemento activo es capaz de generar energía, en tanto que uno pasivo no lo es
- Elementos pasivos: Ej., resistores, inductores y capacitores
- Elementos activos: Ej., fuentes de tensión y corriente
- Existen dos tipos de fuentes: **independientes y dependientes**
- Una fuente independiente ideal es un elemento activo que proporciona una tensión o corriente específica y que es independiente por completo de otras variables del circuito
- **Fuente de tensión independiente ideal:** entrega al circuito cualquier corriente que sea necesaria para mantener su tensión terminal
- **Fuente de corriente independiente ideal:** entrega al circuito cualquier voltaje que sea necesario para mantener su corriente designada

1

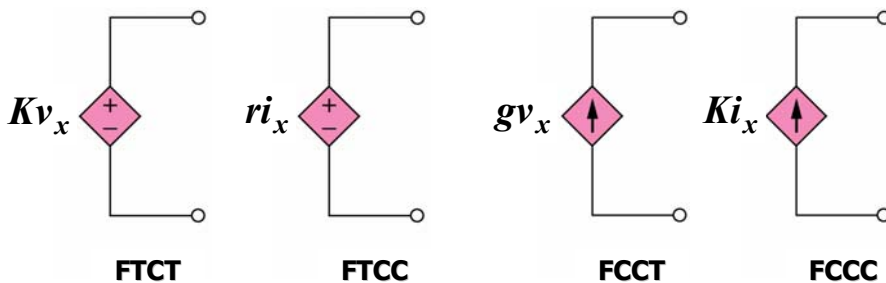
Fuente de tensión independienteFuente de corriente independiente

2

Fuentes dependientes

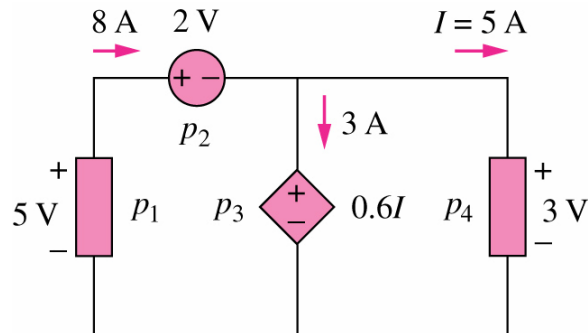
- Una fuente dependiente ideal (o controlada) es un elemento activo en el cual la cantidad de la fuente se controla por medio de otra tensión o corriente existente en algún otro lugar del sistema que se analiza
- Las fuentes de este tipo aparecen en los modelos eléctricos equivalentes de muchos dispositivos electrónicos, como los transistores, amplificadores operacionales y circuitos integrados
- Hay cuatro tipos posibles de fuentes dependientes:
  - Fuente de tensión controlada por tensión (FTCT)
  - Fuente de tensión controlada por corriente (FTCC)
  - Fuente de corriente controlada por tensión (FCCT)
  - Fuente de corriente controlada por corriente (FCCC)
- **Importante:** las fuentes (de tensión o corriente, independientes o dependientes) generalmente suministran potencia a un circuito, pero también pueden absorberla de este

3

Fuente de tensión independiente

- $K$  = constante adimensional
- $g$  = factor de ajuste ( $A/V$ )
- $r$  = factor de ajuste ( $V/A$ )

4

**Ejemplo**

$$p_1 = -40 \text{ W}, \quad p_2 = 16 \text{ W}, \quad p_3 = 9 \text{ W}, \quad p_4 = 15 \text{ W}$$

5

**Ley de Ohm**

- La ley de Ohm establece que la tensión entre los extremos de un material es directamente proporcional a la corriente que fluye a través de él:

$$v = Ri$$

- La constante de proporcionalidad  $R$  se llama resistencia, y se mide en ohms ( $\Omega$ ), donde  $1 \Omega = 1 \text{ V/A}$
- La resistencia es la propiedad física o capacidad de los materiales para resistirse al flujo de corriente eléctrica
- La resistencia de un material con un área de sección transversal uniforme  $A$ , depende de esta misma, de su longitud  $l$  y de su resistividad  $\rho$ , la cual se mide en ohm-metros

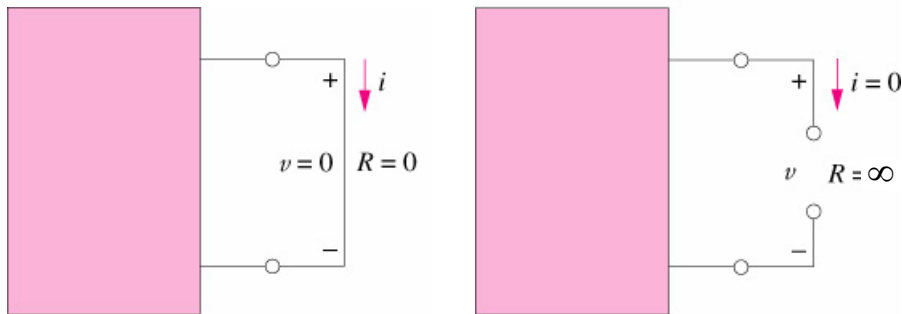
$$R = \rho(l/A)$$

- Si la corriente fluye desde el potencial inferior hacia el potencial superior entonces  $v = Ri$
- Si la corriente fluye desde el potencial superior hacia el potencial inferior entonces  $v = - Ri$

6

Ley de Ohm

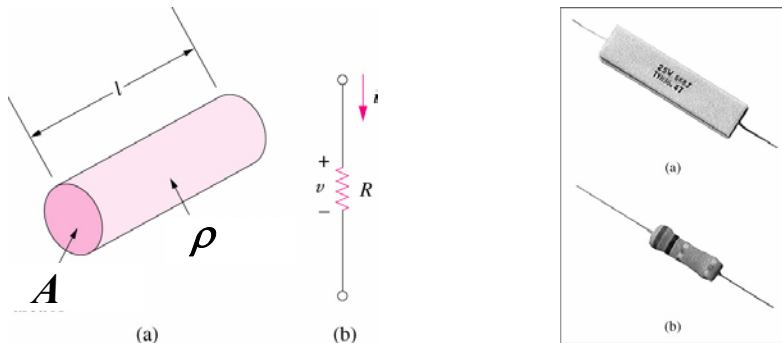
- Un elemento cuya resistencia es cero se denomina **cortocircuito**
- En un cortocircuito la tensión es cero y la corriente puede tener cualquier valor
- Un elemento cuya resistencia tiende al infinito se denomina **circuito abierto**
- En un circuito abierto la corriente es cero y la tensión puede tener cualquier valor



7

Resistor

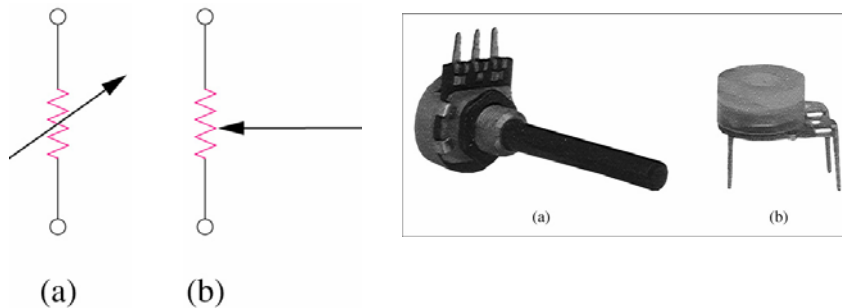
- El elemento de circuito que se utiliza para hacer un modelo de comportamiento de resistencia a la corriente de un material es el resistor
- Los resistores son fijos o variables y casi todos son de resistencia constante
- Los dos tipos de resistores fijos más comunes son de alambre enrollado y de película de carbón



8

Resistor

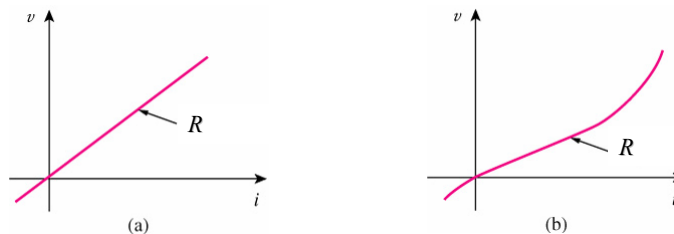
- Los resistores variables tienen una resistencia ajustable
- Un tipo de resistor variable común es el potenciómetro
- Los resistores variables también son del tipo de alambre enrollado o de película de carbón
- En la actualidad la mayoría de los componentes de circuitos que incluyen resistores son de montaje superficial o integrados



9

Resistor

- No todos los resistores cumplen con la ley de Ohm
- Un resistor que satisface la ley de Ohm se conoce como **resistor lineal** y su resistencia es constante
- Un **resistor no lineal** no cumple con la ley de Ohm, su resistencia varía con la corriente (Ej. bombillas eléctricas, diodos)



10

Conductancia

- La conductancia ( $G$ ) es el recíproco de la resistencia
- La conductancia es la capacidad de un elemento para conducir corriente eléctrica y se mide en mhos ( $\mathcal{U}$ ) o siemens ( $S$ )

$$G = \frac{1}{R} = \frac{i}{v}$$

Potencia

- La potencia que disipa un resistor es una función **no lineal** de la corriente o la tensión
- La potencia que disipa un resistor siempre es **positiva**, por lo tanto un resistor siempre **absorbe** energía

$$p = vi = i^2 R = \frac{v^2}{R}$$

$$p = vi = v^2 G = \frac{i^2}{G}$$