

Fuentes ideales dependientes de tensión e intensidad

Una idealización usual en la teoría de circuitos es considerar que sus elementos componentes son **modelos de parámetros concentrados** es decir que no ocupan espacio fijo y que sus propiedades están concentradas en puntos. Se van a considerar inicialmente elementos ideales que estarán caracterizados por una relación entre la intensidad que pasa a través de él y la tensión que existe entre sus terminales. Las ecuaciones que caracterizan un elemento se llaman ecuaciones de definición.

Cuando en la vida real se intenta construir un circuito que se ha diseñado previamente aparece la dificultad de encontrar elementos físicos que se comporten rigurosamente según sus características ideales. No obstante, siempre es posible aproximar los **elementos reales** mediante una combinación de elementos ideales.

Cuando se modelan amplificadores u otros dispositivos eléctricos se verá que es necesario trabajar con **fuentes que dependen** de alguna otra tensión o intensidad; a este tipo de fuentes se les conoce como fuentes dependientes o controladas.

Fuentes dependientes de tensión

Un amplificador de tensión es un circuito electrónico cuya tensión de entrada $u_{ent}(t)$ produce una tensión de salida "más grande" $u_{sal}(t) = \mu \cdot u_{ent}(t)$. En la Figura 1 se muestra este concepto de manera esquemática.



Figura 1. Esquemática de un amplificador de tensión.

Este dispositivo podría representarse mediante una **fente de tensión dependiente de tensión** (VCVS), representado en la Figura 2.

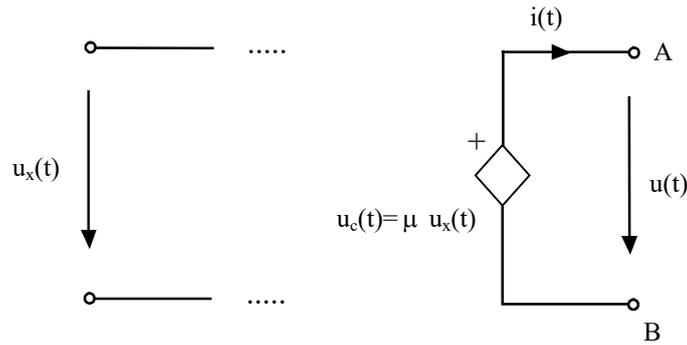


Figura 2. Fuente de tensión dependiente de tensión (VCVS).

La tensión de la fuente $u_c(t)$ varía en función del valor de otra tensión $u_x(t)$ independientemente de la intensidad que circule por la fuente. A $u_x(t)$ se le denomina **variable de control**.

La constante de proporcionalidad μ se le conoce como **ganancia de tensión**.

Análogamente se tendría una **fuentes de tensión dependiente de intensidad (CCVS)**:

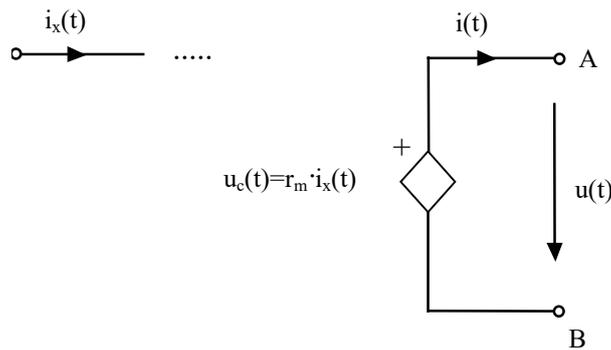


Figura 3. Fuente de tensión dependiente de intensidad (CCVS).

La constante de proporcionalidad r_m se le conoce como **transresistencia** ya que representa una “transferencia” de intensidad a tensión y tiene las mismas unidades que la resistencia.

Fuentes dependientes de intensidad

El caso dual de una VCVS es una **fente de intensidad dependiente de intensidad** (CCCS), Figura 4.

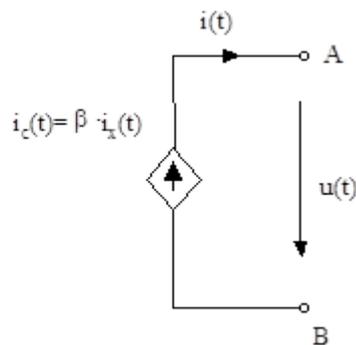


Figura 4. Fuente de intensidad dependiente de intensidad (CCCS).

La constante de proporcionalidad β se le conoce como **ganancia de intensidad**.

Análogamente se tendría una **fente de intensidad dependiente de tensión** (VCCS), Figura 5.

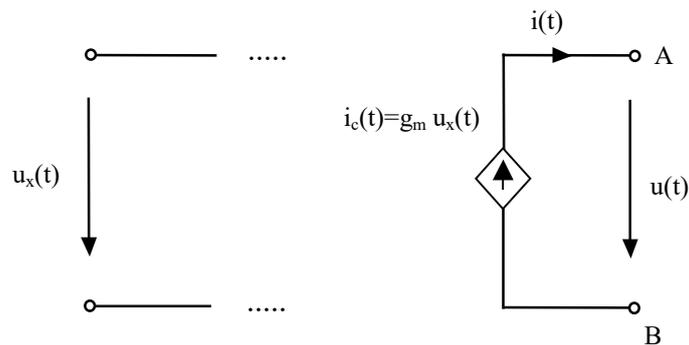


Figura 5. Fuente de intensidad dependiente de tensión (VCCS).

La constante de proporcionalidad g_m se le conoce como **transconductancia** ya que representa una “transferencia” de tensión a intensidad y tiene las mismas unidades que la conductancia.

Todas las fuentes dependientes tienen la propiedad que producen tensión o intensidad solo cuando alguna fuente independiente activa la variable de control.