

Equivalentes de Thevenin y Norton

13 de Marzo de 2008

Los equivalentes de Thevenin y Norton establecen que cualquier colección de fuentes de voltaje, corriente y resistencias puede ser reemplazada por:

1. una fuente de voltaje y una resistencia en serie (Thevenin), o bien,
2. una fuente de corriente con una resistencia en paralelo (Norton).

Para sistemas operando a una sola frecuencia, ambos teoremas pueden ser extendidos para el caso de impedancias.

El cálculo del equivalente de Thevenin o de Norton tienen sentido cuando los terminales $a - a'$ están conectados a alguna carga R_L .

Para el cálculo específico del circuito equivalente de Norton uno puede seguir cualquiera de los siguientes métodos:

1. Calcular la corriente de salida $I_{aa'}$ cuando la carga es cortocircuitada (lo que significa que la resistencia entre los terminales a y a' es cero); calcular el voltaje entre los terminales $a - a'$ cuando con la carga en condición de circuito abierto (lo que significa una resistencia de carga infinita, y por lo tanto toda la corriente circula por los elementos al interior de la red). La corriente de la fuente de corriente del equivalente de Norton es $I_{No} = I_{aa'}$.

La resistencia equivalente es $R_{No} = \frac{V_{aa'}}{I_{aa'}}$.

2. Calcular la corriente $I_{aa'}$ en la misma forma que el punto anterior, pero para calcular R_{No} cortocircuitar las fuentes independientes de voltaje y reemplazar las fuentes de corriente por circuitos abiertos. La resistencia R_N es la resistencia total del circuito una vez removidas las fuentes.

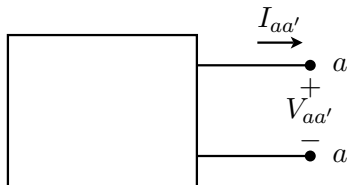


Figura 1: Red eléctrica con terminales $a - a'$.

La conversión al equivalente de Thevenin se hace via las siguientes relaciones

$$R_{Th} = R_{No}$$

$$V_{Th} = I_{No} R_{No}.$$