

Dipolos equivalentes (conversión de fuentes)

Se trata de sustituir una fuente de tensión por una fuente de intensidad o viceversa (conversión de fuentes), de tal forma que produzcan el mismo efecto, es decir, la misma tensión e intensidad. En la Figura 1 se muestra la relación esperada.

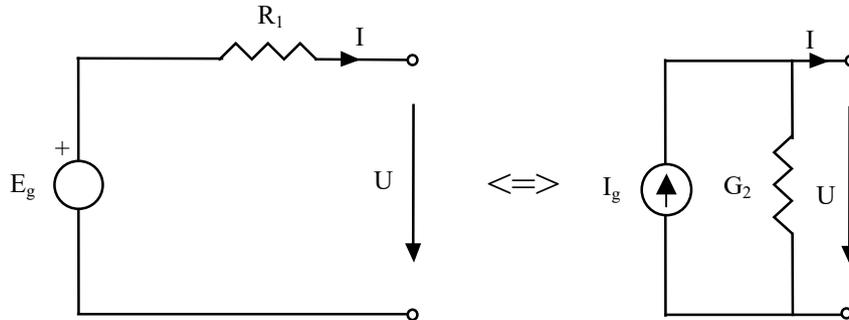


Figura 1. Equivalencia fuente de tensión y fuente de intensidad.

En el primer circuito se tiene:

$$U = E_g - R_1 \cdot I$$

Si despejamos la intensidad:

$$R_1 \cdot I = E_g - U \rightarrow I = \frac{E_g}{R_1} - \frac{U}{R_1}$$

En el segundo circuito se tiene:

$$I = I_g - G_2 \cdot U$$

Comparando, resulta:

$$I_g = \frac{E_g}{R_1}$$

$$G_2 = \frac{1}{R_1}$$

Se recuerda que en el primer circuito se tiene:

$$U = E_g - R_1 \cdot I$$

Análogamente, si despejamos la tensión de la ecuación del segundo circuito, se tiene:

$$G_2 \cdot U = I_g - I \rightarrow U = \frac{I_g}{G_2} - \frac{I}{G_2}$$

Si se compara con la ecuación del primer circuito:

$$E_g = \frac{I_g}{G_2}$$

$$R_1 = \frac{1}{G_2}$$

Es decir:

- Una fuente de tensión E_g en serie con una resistencia R es equivalente a una fuente de intensidad de valor $I_g = \frac{E_g}{R}$ en paralelo con dicha resistencia R . Esto se representa en la Figura 2.

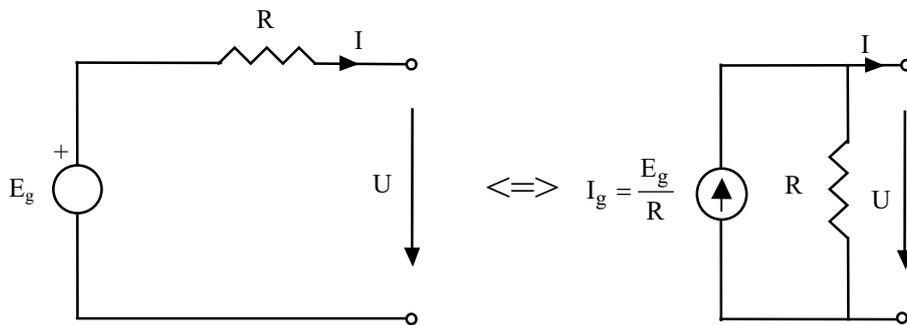


Figura 2. Sustitución de fuente de tensión por fuente de intensidad.

- Una fuente de intensidad I_g en paralelo con una resistencia R es equivalente a una fuente de tensión de valor $E_g = I_g \cdot R$ en serie con dicha resistencia R . Esto se representa en la Figura 3.

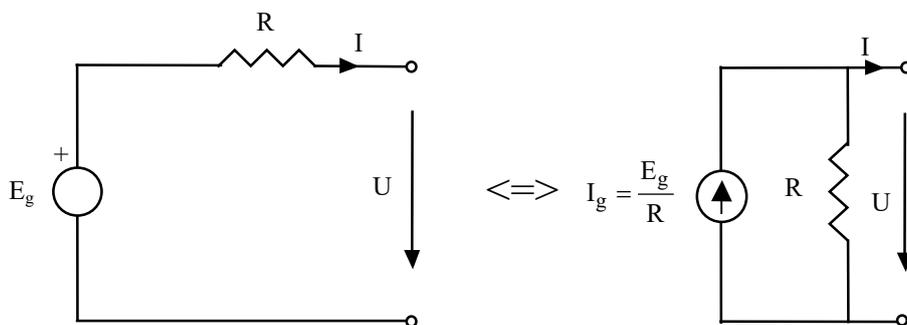


Figura 3. Sustitución de fuente de intensidad por fuente de tensión.