

Ayudantía 3 - Teoremas de Thévenin y Norton

Pedro Morales Nadal

pedro.morales1@mail.udp.cl

📞 +56 9 30915977

Edicson Solar Salinas

edicson.solar@mail.udp.cl

📞 +56 9 92763279

Shi Hao Zhang

shi.zhang@mail.udp.cl

📞 +56 9 90787770

¿Qué veremos?

- Potencia
- Teoremas de Thévenin y Norton
- Encontrar circuitos equivalentes
- Calcular diferencia de potencial entre 2 puntos

En circuitos nos ayuda a estimar la energía entregada, absorbida o disipada por los componentes del mismo, lo denotamos como P .

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

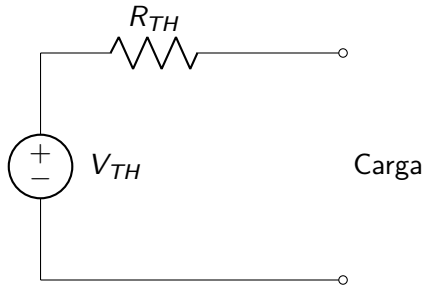
Donde:

- P es potencia en *Watts*
- V es voltaje en *Volts*
- I es corriente en *Amperes*
- R es resistencia en *Ohms*

- Métodos para simplificar circuitos eléctricos complejos
- Facilitan la evaluación rápida de voltaje y corriente
- Son equivalentes entre sí y fácilmente intercambiables

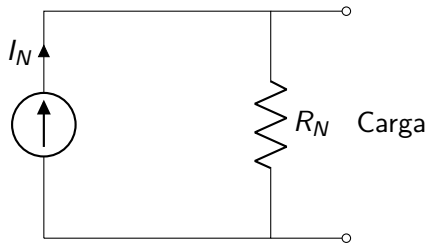
Circuito equivalente de Thévenin

Un circuito se reduce a una fuente de tensión (V_{TH}) en serie con una resistencia equivalente (R_{TH})



Circuito equivalente de Norton

Un circuito se reduce a una fuente de corriente (I_N) en paralelo con una resistencia equivalente (R_N)



Equivalencia Thévenin - Norton

$$V_{TH} = I_N \times R_{TH}$$

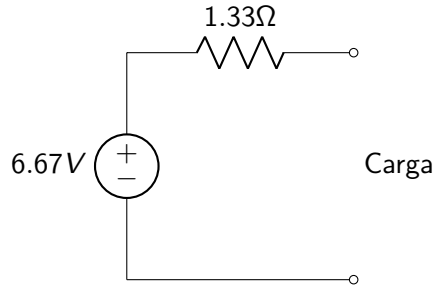
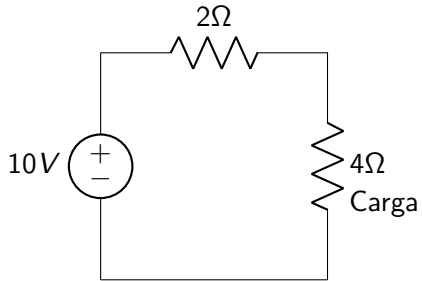
$$I_N = \frac{V_{TH}}{R_{TH}}$$

$$\Rightarrow R_{TH} = R_N$$

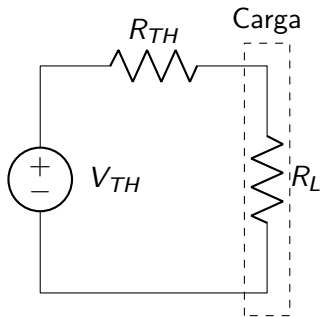
Pasos para encontrar circuitos equivalentes

- 1 Retirar la carga
- 2 Calcular resistencia equivalente
 - 2.a Si hay fuente de tensión: cortocircuito
 - 2.b Si hay fuente de corriente: circuito abierto
- 3 Calcular voltaje entre terminales abiertas: **Thévenin**
- 4 Calcular corriente entre terminales cortocircuitadas: **Norton**
- 5 Dibujar circuito equivalente
- 6 (Opcional) Sacarse un 7

Ejemplo hiper fome



Potencia máxima



La potencia es máxima cuando

$$R_{TH} = R_L$$

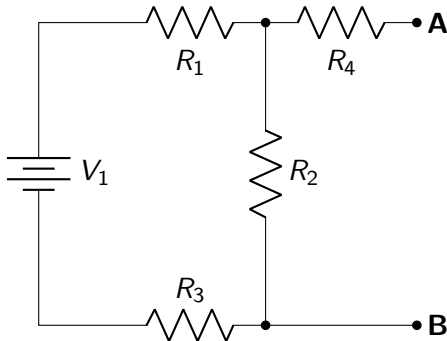
Considerando $P = V \cdot I$

$$\begin{aligned} P_{max} &= V_{R_L} \cdot I_N \\ &= I_N \cdot R_L \cdot I_N \\ &= \frac{V_{TH}}{R_{TH} + R_L} \cdot R_L \cdot \frac{V_{TH}}{R_{TH} + R_L} \\ &= \left(\frac{V_{TH}}{R_{TH} + R_L} \right)^2 \cdot R_L \\ &= \left(\frac{V_{TH}}{2R_{TH}} \right)^2 \cdot R_{TH} \\ &= \frac{V_{TH}^2}{4R_{TH}} \end{aligned}$$

Ejercicio 1

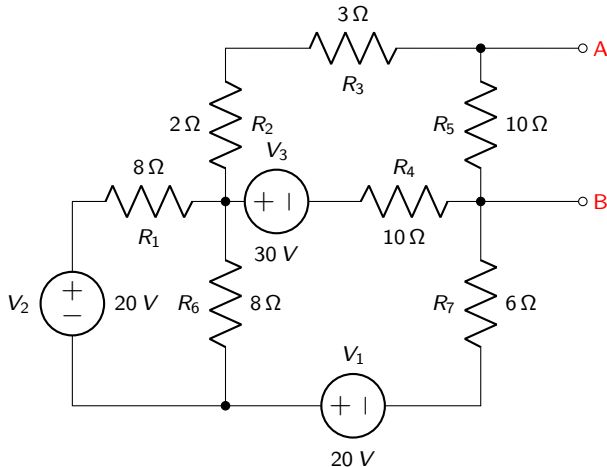
Algebraico

Encuentre el circuito equivalente de Thévenin y su corriente de Norton en función de V_1 , R_1 , R_2 , R_3 y R_4



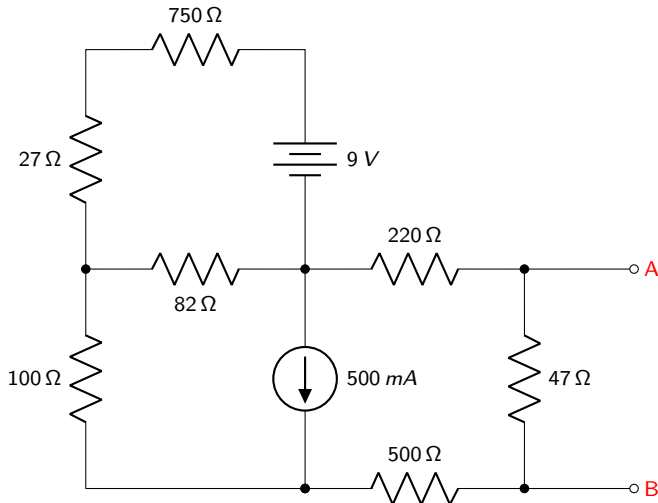
Ejercicio 2

Encuentre el equivalente de Thévenin para el siguiente circuito entre los terminales A y B e indique su corriente de Norton.



Ejercicio 3

Obtener el equivalente de Thévenin entre los terminales A y B, para el siguiente circuito



¿DUDAS?



CHAO GENTE

