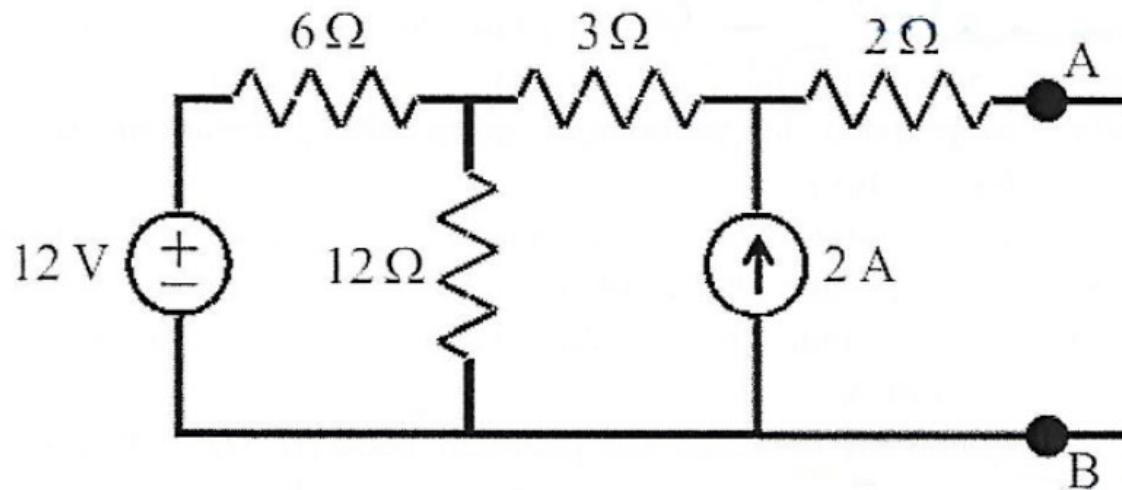


Determinar el valor de la resistencia de carga para que la transferencia de potencia en el circuito de la figura sea máxima.



Para que la transferencia de potencia a una resistencia de carga R_L conectada entre los terminales **A** y **B** sea máxima, esta debe ser igual a la resistencia equivalente de Thévenin vista desde **A-B** según el Teorema de máxima transferencia de potencia.

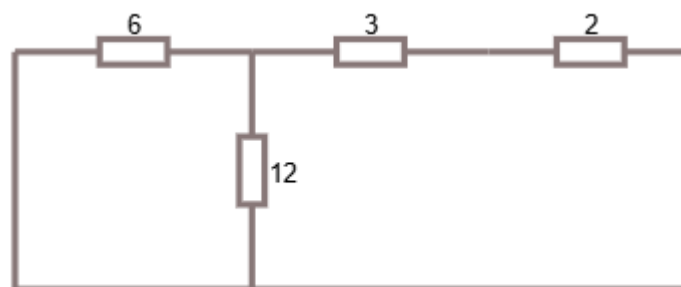
$$R_L = R_{Th}$$

Y la potencia máxima entregada a esa carga es:

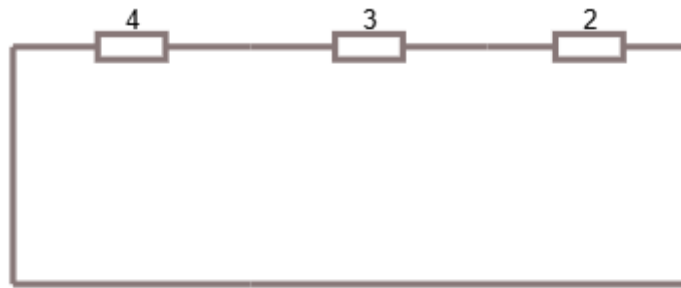
$$P_{max} = \frac{U_{Th}^2}{4 \cdot R_{Th}}$$

1. Calculamos la resistencia Thévenin.

- a. Se sustituye la fuente de tensión por un cortocircuito
- b. Se sustituye la fuente de corriente por un circuito abierto.

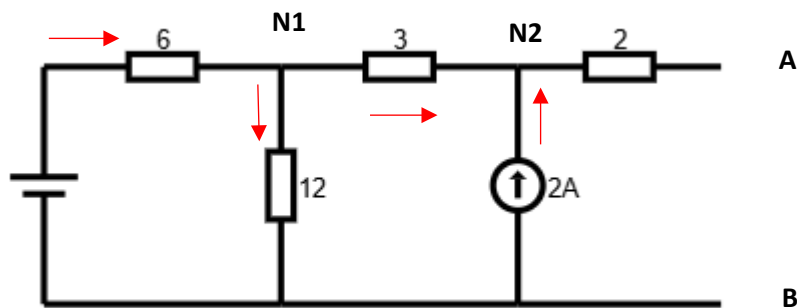


$$6 \parallel 12 = \frac{6 \cdot 12}{6 + 12} = \frac{72}{18} = 4\Omega$$



$$R_{Th} = 4 + 3 + 2 = 9\Omega$$

2. Cálculo de la tensión de Thévenin



La tensión Thévenin va a ser igual a la tensión entre el nudo 2 y el nudo B (0 V)

$$U_{Th} = U_{AB} = U_{N2} - U_B = U_{N2}$$

Aplicando la 1ª Ley de Kirchoff al nudo 1 con los sentidos de corriente del diagrama indicados con flechas rojas tenemos:

$$I_1 = I_2 + I_3$$

Luego aplicando la Ley de Ohm:

$$\frac{12 - U_1}{6} = \frac{U_1}{12} + \frac{U_1 - U_2}{3}$$

De donde agrupando tenemos:

$$7U_1 - 4U_2 = 24$$

Realizando la misma operación al nudo 2, tenemos que:

$$I_3 + I_4 = 0$$

$$\frac{U_1 - U_2}{3} + 2 = 0$$

$$U_1 - U_2 = -6$$

Resolviendo el sistema de ecuaciones tenemos que:

$$U_1 = 16V$$

$$U_2 = 22V$$

La tensión de Thévenin es por tanto:

$$U_{Th} = 22V$$

3. Calculamos la potencia máxima:

$$P_{max} = \frac{U_{Th}^2}{4 \cdot R_{Th}} = \frac{(22V)^2}{4 \cdot 9\Omega} = 13.44W$$

La resistencia de carga para máxima transferencia de potencia es de **9Ω** y la potencia máxima transferida de **13.44 W**
