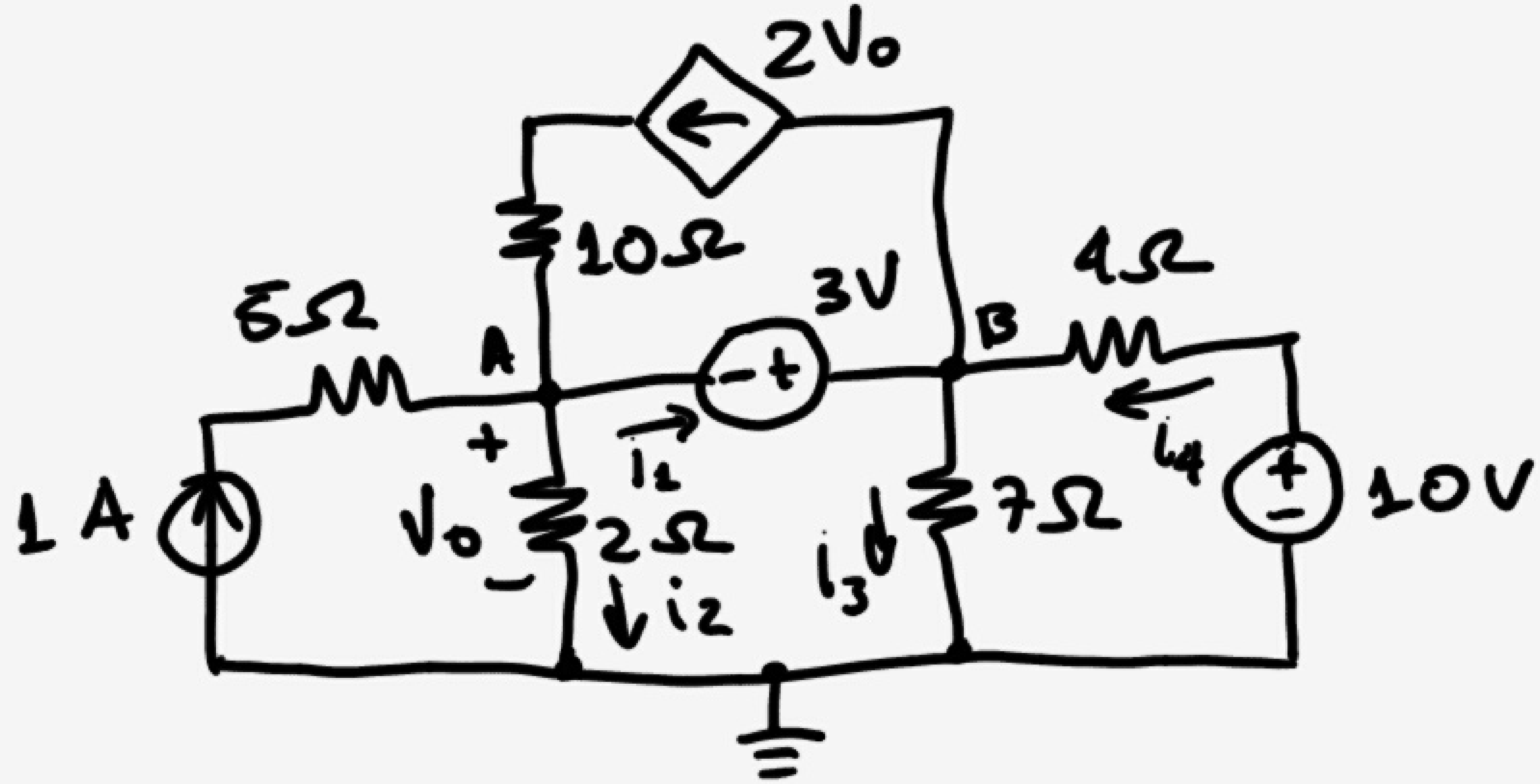
Encuentre el voltaje V_o en la resistencia de 2Ω del circuito.



Solución:

El método más práctico para resolver esta topología es el de voltajes de nodo, ya que solo contamos con 2 nodos de análisis, lo que nos arrojaría un sistema de 2 ecuaciones con 2 incógnitas, mientras que el método de corrientes de malla arrojaría un sistema de 3 ecuaciones con 3 incógnitas.

Resolviendo por voltajes de nodo:

LCK en nodo A:

$$1 + 2V_o = i_1 + i_2 \ , \quad i_2 = \frac{V_o}{2} \Rightarrow \frac{V_o}{2} - 2V_o + i_1 = 1 \Rightarrow -\frac{3}{2}V_o + i_1 = 1$$

LCK en nodo B:

$$i_1 + i_A = i_3 + 2V_o, \quad i_3 = \frac{V_B}{7}, \quad i_4 = \frac{10 - V_B}{4}$$

$$i_1 = \frac{V_B}{7} + 2V_o - \frac{10 - V_B}{4} = \frac{V_B}{7} + \frac{V_B}{4} + 2V_o - \frac{10}{4} = \frac{11}{28}V_B + 2V_o - \frac{10}{4}$$

Remplazando la ecuación obtenida para i_2 en la hallada para el nodo A:

$$-\frac{3}{2}V_0 + \frac{11}{28}V_B + 2V_0 - \frac{10}{4} = 1$$

$$\frac{1}{2}V_0 + \frac{11}{28}V_B = 1 + \frac{10}{4} = \frac{14}{4} = \frac{7}{2}$$

$$\frac{1}{2}V_0 + \frac{11}{28}V_B = \frac{7}{2} \Rightarrow V_0 + \frac{11}{14}V_B = 7 \quad (*)$$

Solo tenemos una ecuación (*), por lo que es preciso revisar en el circuito para obtener la faltante. Entre los nodos A y B tenemos una fuente independiente de tensión, entonces:

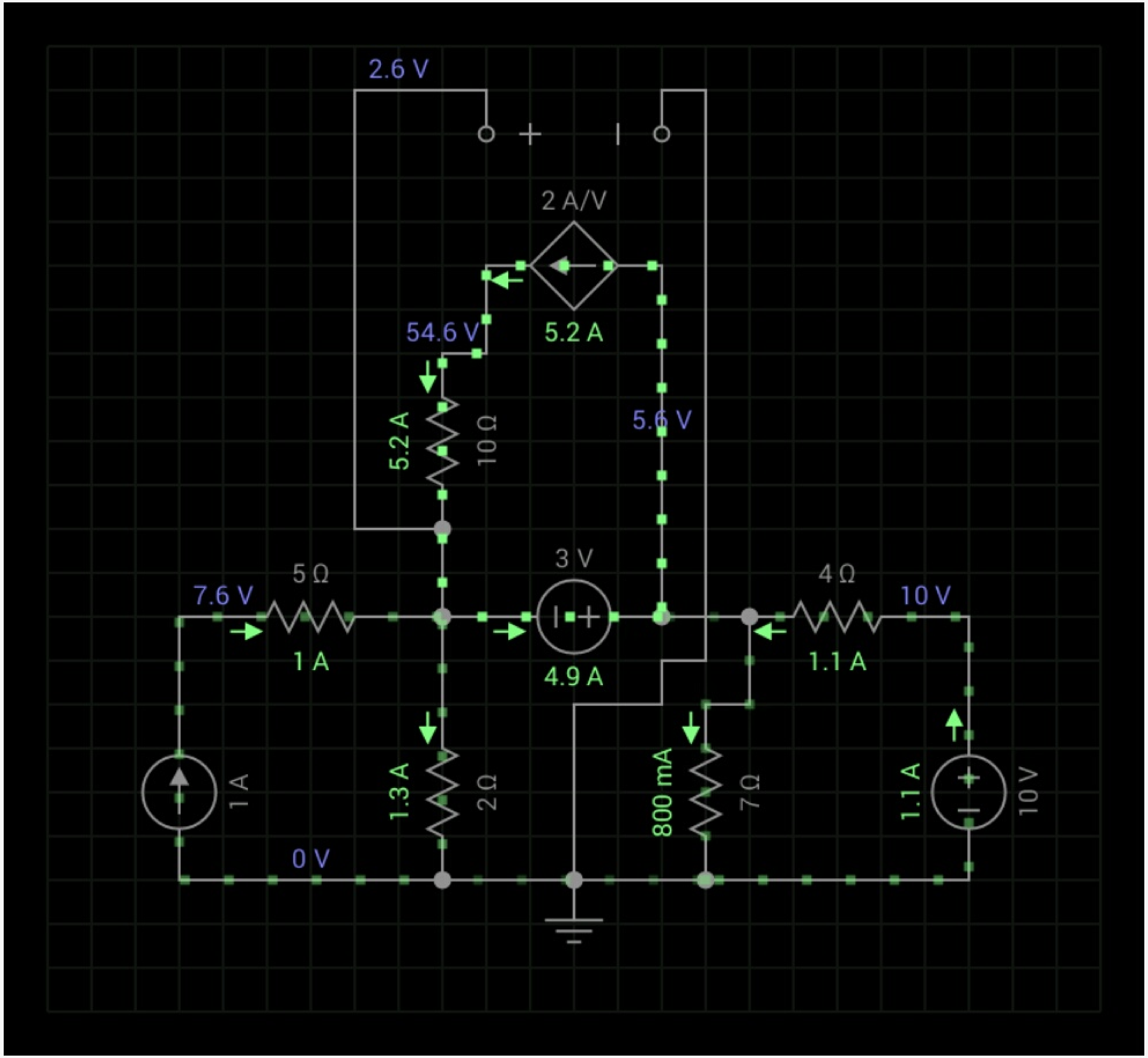
$$V_B - V_0 = 3 \Rightarrow V_B = 3 + V_0$$

Remplazando en (*):

$$V_0 + \frac{11}{14}(3 + V_0) = 7$$

$$V_0 + \frac{11}{14}V_0 = 7 - \frac{33}{14} \Rightarrow \frac{14V_0 + 11V_0}{14} = \frac{98 - 33}{14} \Rightarrow 25V_0 = 65$$

$$V_0 = \frac{65}{25} = \frac{13}{5} \Rightarrow \boxed{V_0 = \frac{13}{5}\ V}$$


2.6 V
2 A/V
54.6 V
5.2 A
5.2 A
10 Ω
5.6 V
3 V
5 Ω
7.6 V
1 A
4.9 A
4 Ω
10 V
1.1 A
1 A
1.3 A
2 Ω
800 mA
7 Ω
1.1 A
10 V
0 V