

1. Problem 3.1.

3.1 Find I_1 in the circuit in Fig. P3.1.

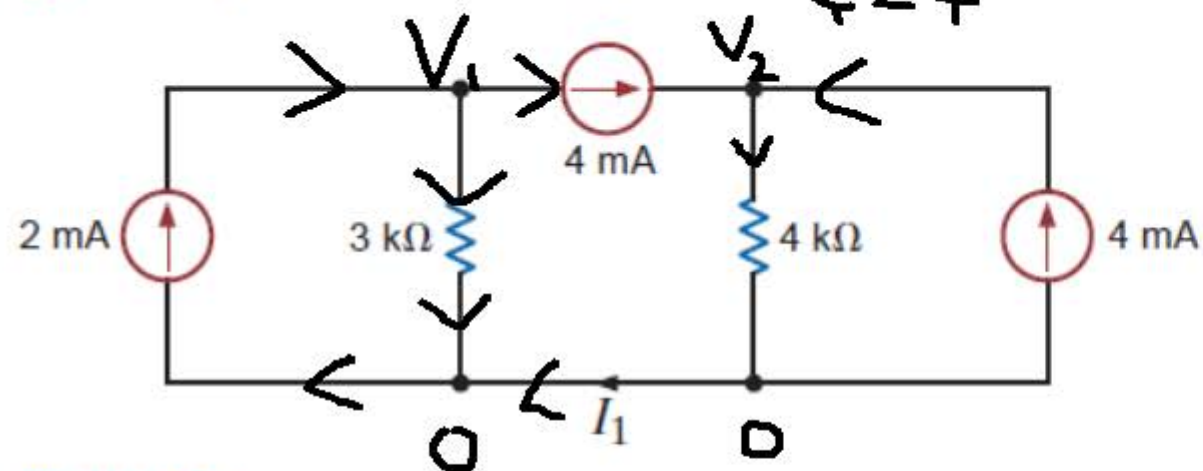


Figure P3.1

0 için alalım

$$+2 - I_1 - (V_1/3 - 0/3) = 0 \quad 2 = V_1/3 + I_1 \text{ geldi.}$$

V_1 için alalım

$$-2 + V_1/3 + 4 = 0 \quad V_1/3 = -2 \text{ geldi } V_1 = -6 \text{ bulduk}$$

$$2 = I_1 + V_1/3 \quad 2 = I_1 - 2 \quad I_1 = 4 \text{ sonucuna ulaştık}$$

2. Problem 3.5.

3.5 Find V_1 and V_2 in the circuit in Fig. P3.5 using nodal analysis.

$$6 = +$$

$$4 = -$$

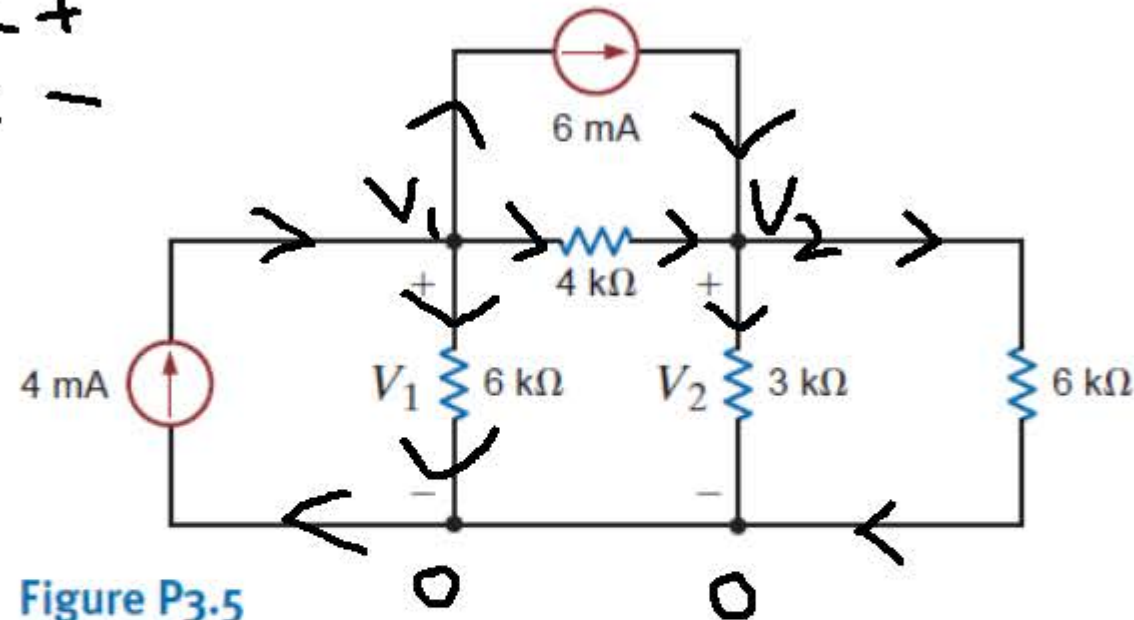


Figure P3.5

V_1 e göre alalım

$$+4 - (V_1/6 - 0/6) - (V_1/4 - V_2/4) - 6 = 0$$

$$-V_1/6 - V_1/4 + V_2/4 = 2 \text{ Geldi}$$

V_2 ye göre alalım

$$+6 + (V_1/4 - V_2/4) - V_2/3 - V_2/6 = 0$$

Denklemleri rahatça
çözebilmek için 12 ile
çarpıyorum.

$$1. \text{ Denklem} = -5V_1 + 3V_2 = 24$$

$$2. \text{ Denklem} = +72 + 3V_1 - 3V_2 - 4V_2 - 2V_2 = 0 \quad 72 = -3V_1 + 9V_2$$

$$1. \text{ Denklem} \times 3 = 2. \text{ Denklem}$$

$$-15V_1 + 9V_2 = -3V_1 + 9V_2 \quad V_1 = 0 \text{ Sonucunu bulduk}$$

$$-5V_1 + 3V_2 = 24 \quad = \quad 3V_2 = 24 \quad V_2 = 8 \quad V_1 = 0$$

3. Problem 3.9.

3.9 Find I_o in the circuit in Fig. P3.9.

$$G = +$$

$$L = -$$

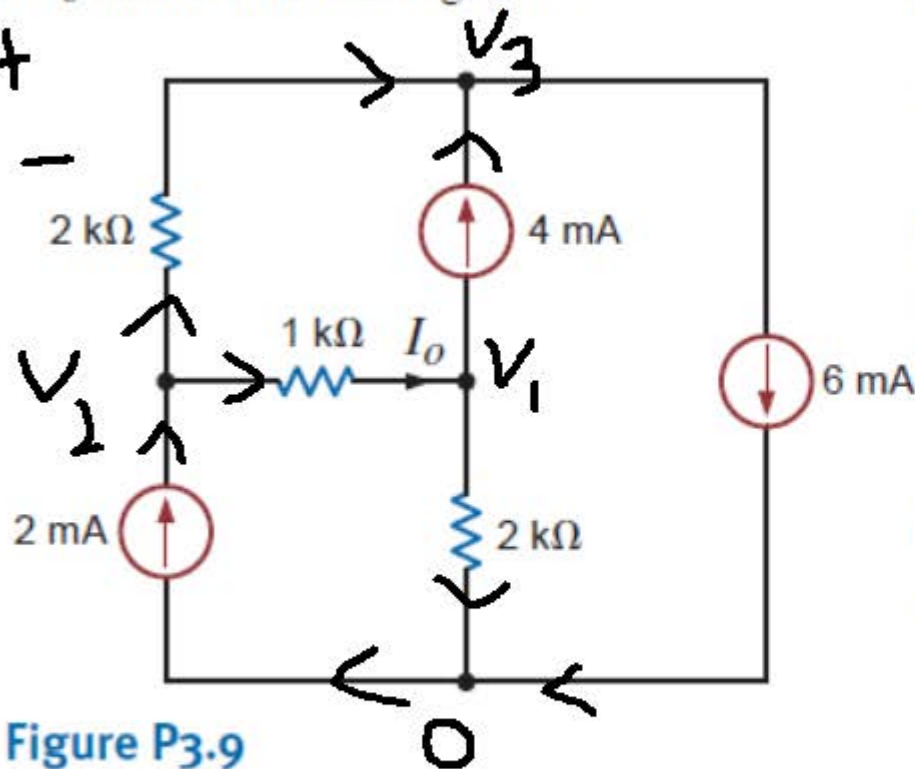


Figure P3.9

İlk önce V_2 ye göre alalım

$$+2 - I_o(V_2 - V_1) - (V_2/2 - V_3/2) = 0 \quad 2 = I_o - V_2/2 + V_3/2$$

V_1 e göre alalım

$$+I_o - 4 - V_1 = 0$$

V_3 e göre alalım

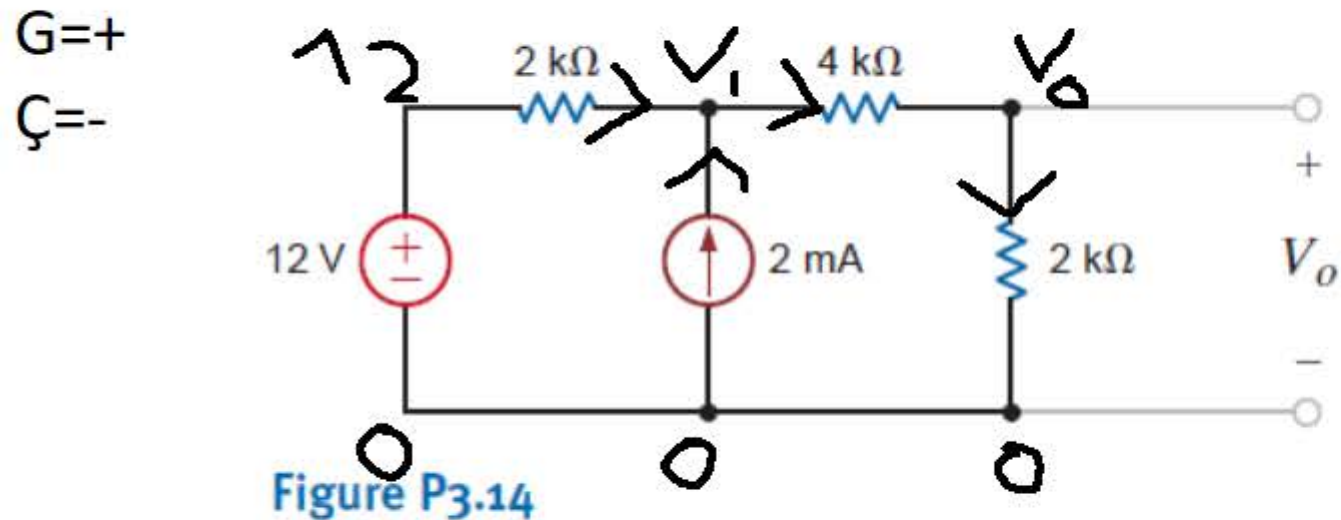
$$-6 + 4 V_2/2 - V_3/2 = 0 \quad 2 = V_2/2 - V_3/2 \text{ bulduk } V_2 \text{ ye}$$

göre aldığımız denkleme yerleştirelim.

$$2 = I_o - V_2/2 + V_3/2 \quad 2 = I_o - 2 \quad I_o = 4$$

4. Problem 3.14.

3.14 Use nodal analysis to find V_o in the circuit in Fig. P3.14.



V_1 e göre alalım

$$12/2 - V_1/2 + 2 - (V_1/4 - V_o/4) = 0$$

$$8 - V_1/2 - V_1/4 + V_o/4 = 0 \quad \text{'4 ile çarpalım'}$$

$$32 - 2V_1 - V_1 + V_o \quad 32 = 3V_1 - V_o$$

V_o 'a göre alalım

$$V_1/4 - V_o/4 - V_o/2 = 0 \quad \text{'4 ile çarpalım'}$$

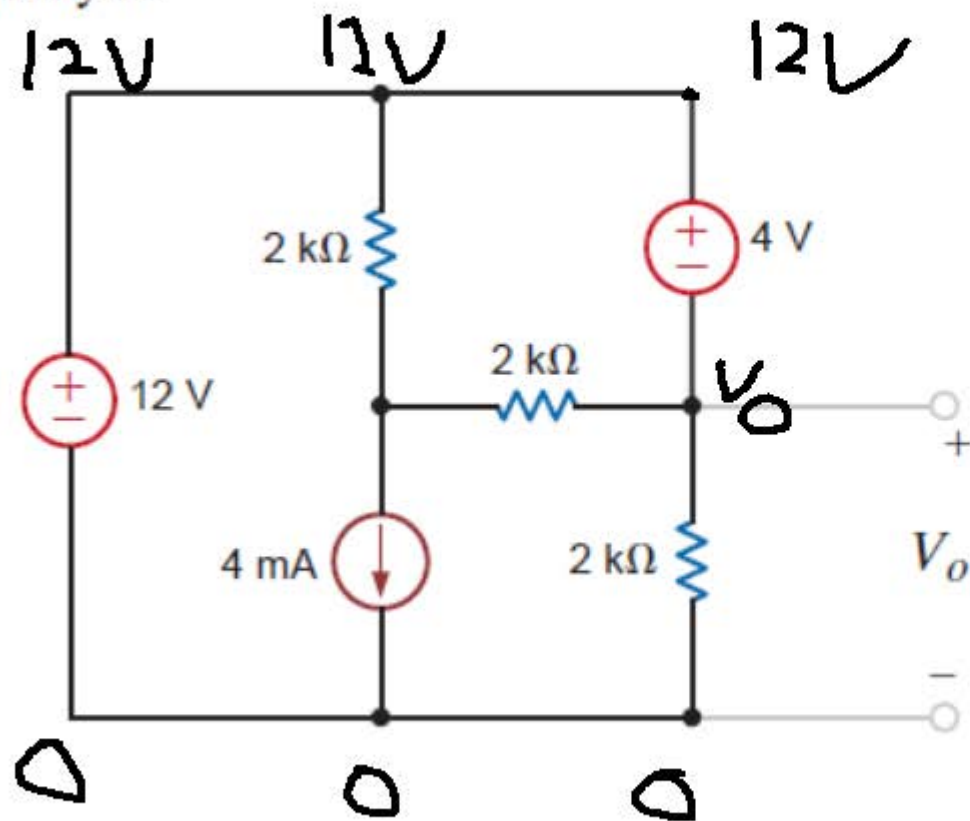
$$V_1 - V_o - 2V_o = 0 \quad V_1 = 3V_o$$

V_1 in denkleminde V_1 gördüğümüz yere V_o yazalım

$$32 = 9V_o - V_o \quad 32 = 8V_o \quad V_o = 4 \text{ geldi}$$

5. Problem 3.22.

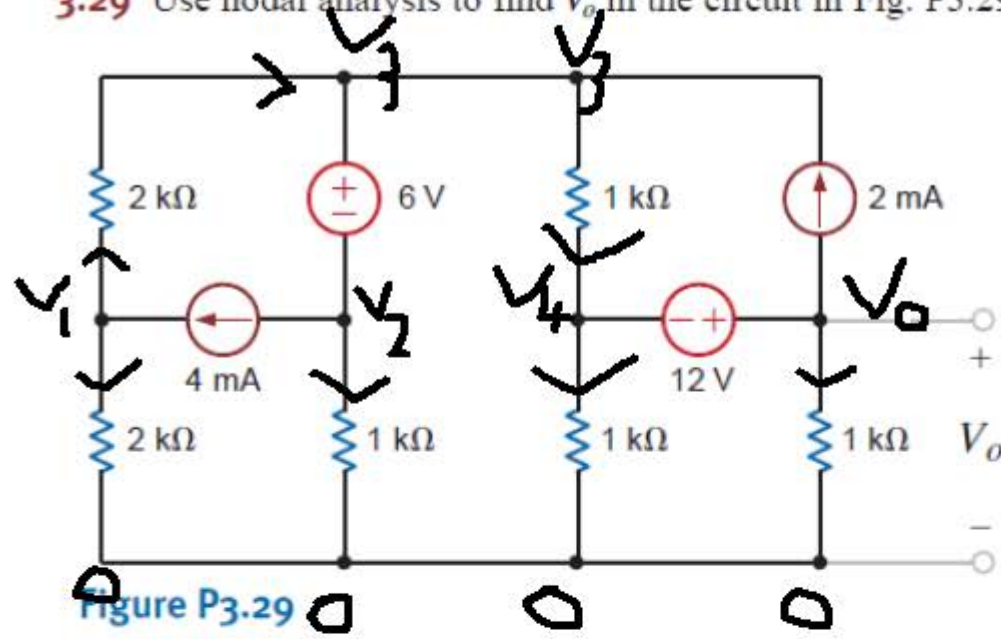
3.22 Find V_o in the network in Fig. P3.22 using nodal analysis.



$$12V - 4V = V_o \quad V_o = 8V \text{ çıkıyor}$$

6. Problem 3.29.

3.29 Use nodal analysis to find V_o in the circuit in Fig. P3.29.



V_1 'e göre alalım

$$-V_1/2 + 4 - (V_1/2 - V_3/2) = 0 \quad -V_1 + 8 - V_1 + V_3 = V_3 + 8 = 2V_1$$

$V_2 - V_3$ arasını kısa devre olarak düşünüyoruz sebebi ise Volt değerini akım hesabına sokamayız V_2 V_3 ü beraber alalım bu yüzden

V_2 ve V_3 ü hesaplayalım

$$-V_2 - 4 + V_1/2 - V_3/2 - V_3 + V_4 + 2 = 0$$

$$-2V_2 - 8 + V_1 - V_3 - 2V_3 + 2V_4 + 4 = 0$$

$$2V_2 + 4 + 3V_3 = V_1 + 2V_4$$

V_4 ve V_5 e de aynı şekilde hesaplayalım

$$V_3 - V_4 - V_4 - 2 - V_o = 0 \quad 2 + 2V_4 + V_o = V_3$$

Bildiklerimizi yazalım

$$V_3 = V_2 + 6 \quad V_4 + 12 = V_o \quad V_3 + 8 = 2V_1 \quad 2V_2 + 4 + 3V_3 = V_1 + 2V_4 \quad 2 + 2V_4 + V_o = V_3 \quad 1,5V_o - 7 = V_1$$

V_2

$$V_2 + 6 = 2V_1 - 8 \quad V_2 = 2V_1 - 14 \quad 4V_1 - 24 + 5V_1 - 24 = 2V_o - 24 \quad 9V_1 - 24 = 2V_o \quad 4,5V_1 - 12 = V_o$$

$$4,5(1,5V_o - 7) - 12 = V_o \quad 45/10 - 15/10 \quad 6,75V_o - 43,5 = V_o \quad 5,75V_o = 43,5 \quad V_o = 43,5/5,75$$

$$V_o = 7,565217391304348$$

7. Problem 3.35.

3.35 Find V_o in the circuit in Fig. P3.35 using nodal analysis.

G=+

Ç=-

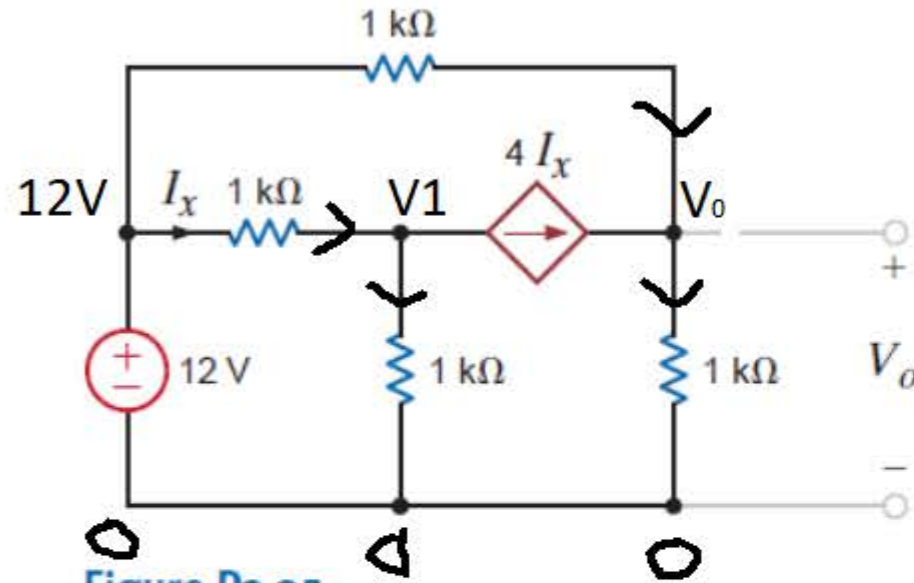


Figure P3.35

V_1 e göre alalım

$$I_x - V_1 - 4I_x = 0 \quad -3I_x = V_1$$

V_o 'a göre alalım

$$12 - V_o - V_o + 4I_x = 0$$

$$'12 - V_1 = I_x'$$

Birleştirelim

$$12 - V_1 = I_x \quad V_1 = -3I_x \quad 12 + 2I_x = 0 \quad I_x = -6 \quad V_1 = 18V$$

$$12 - 2V_o - 24 = 0 \quad V_o = -6$$

8. Problem 3.40.

3.40 Use nodal analysis to find V_o in the circuit in

Fig. P3.40.

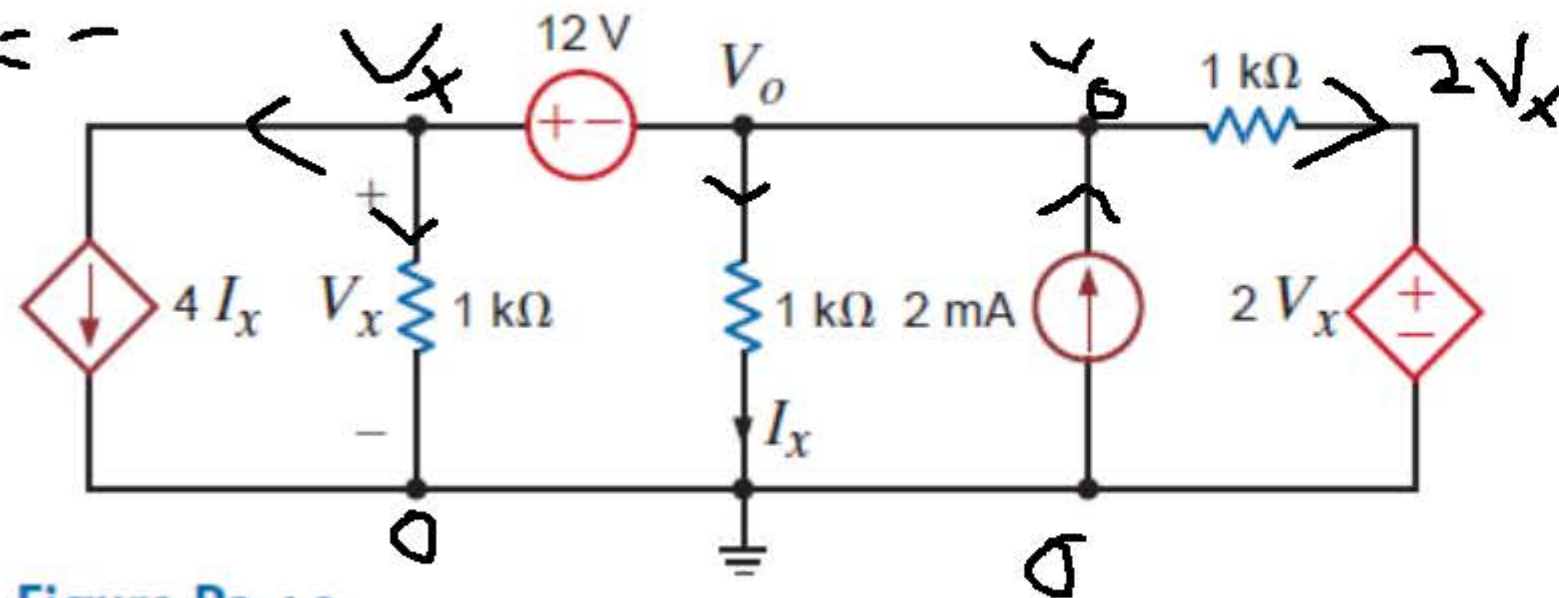


Figure P3.40

V_x e göre alalım

$$-4I_x - V_x - V_o + 2 - V_o + 2V_x = 0$$

$$V_x - V_o = 12 \quad V_o = I_x$$

$$-4I_x + V_x - 2V_o + 2 = 0$$

$$-6V_o + V_x + 2 \quad V_x = 12 + V_o$$

$$-5V_o + 14 \quad 5V_o = 14 \quad V_o = 2.8$$

9. Problem 3.46.

3.46 Find V_o in the circuit in Fig. P3.46.

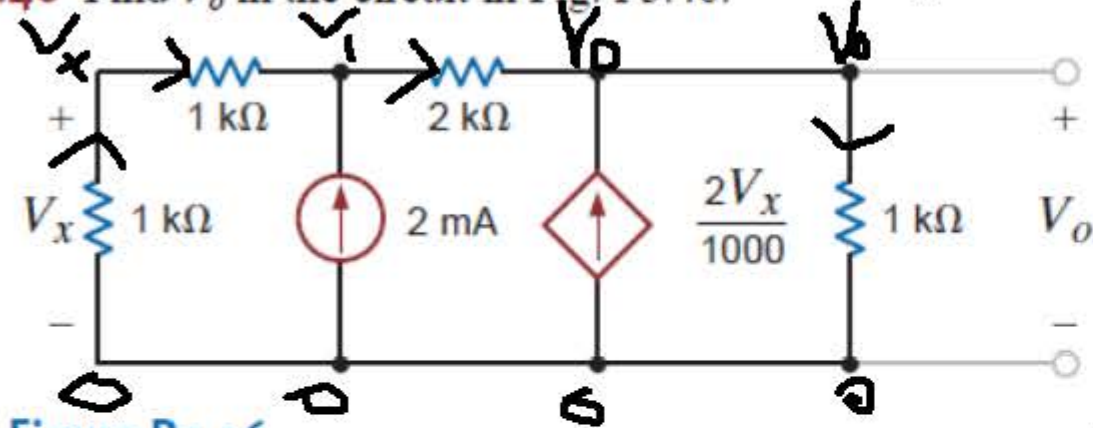


Figure P3.46

V_x e göre alalım

$$0/1000 - V_x/1000 - (V_x/1000 - V_1/1000) = 0$$

$$-V_x - V_x + V_1 = 0 \quad 2V_x = V_1$$

V_1 e göre alalım

$$V_x/1000 - V_1/1000 + 2/1000 - (V_1/2000 - V_o/2000) = 0$$

$$2V_x - 2V_1 + 4 - V_1 + V_o = 0$$

$$2V_x - 3V_1 + 4 + V_o = 0$$

V_o a göre yazalım

$$V_1/2000 - V_o/2000 + 2V_x/1000 - V_o/1000 = 0$$

$$V_1 - V_o + 4V_x - 2V_o = 0 \quad \underline{V_1 + 4V_x - 3V_o = 0}$$

Birleştirelim

$$V_1 - 3V_1 + 4 + V_o = 0 \quad 4 + V_o = 2V_1$$

$$V_1 + 2V_1 - 3V_o = 0 \quad 3V_1 = 3V_o \quad V_1 = V_o$$

$$4 = 2V_1 - V_o \quad 4 = V_o$$