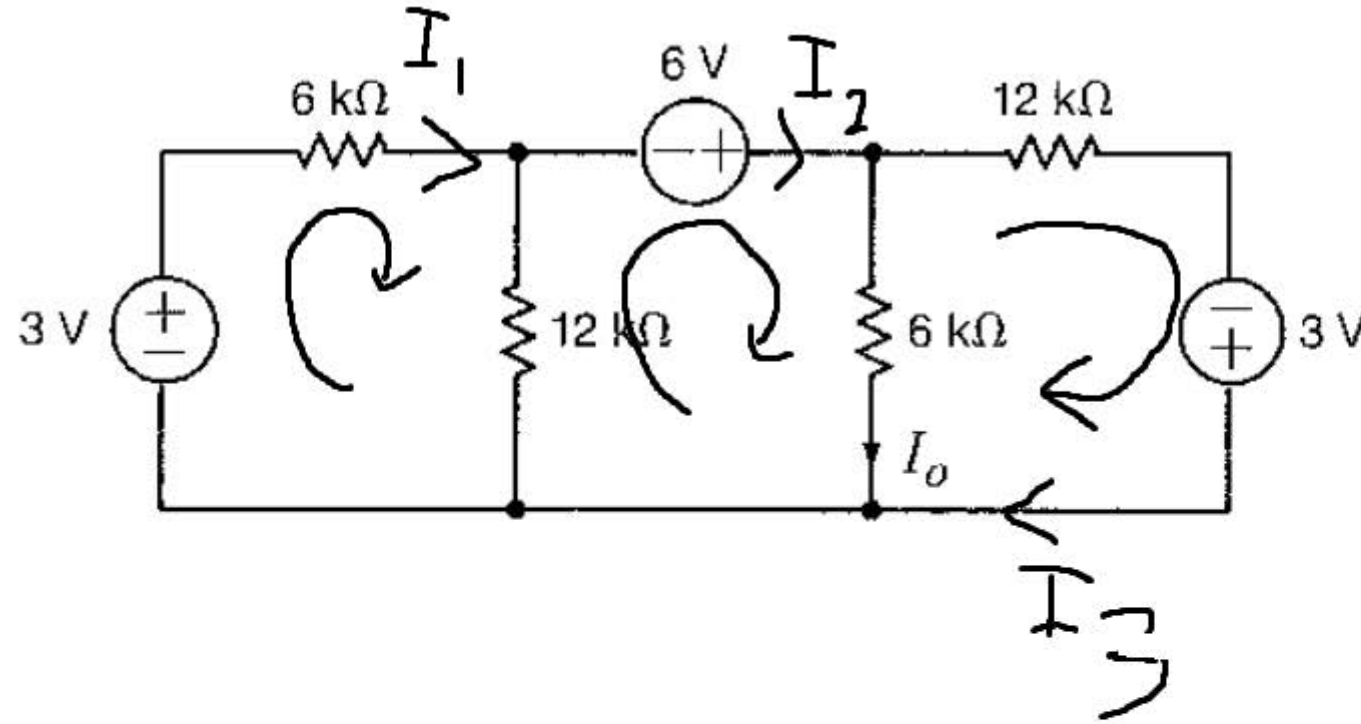


3.56 Şekil P3.56'daki devrede I_o akımını bulunuz.



$$I_1 = 11/12 \quad I_o = I_2 - I_3 \quad 6I_1 - 4I_2 = 1$$

$$11/2 - 4I_2 = 1 \quad 9/2 = 4I_2 \quad 9/8 = I_2 \quad 6I_3 - 2I_2 = 1$$

$$6I_3 - 9/4 = 1 \quad 13/4 = 6I_3 \quad I_3 = 13/24$$

$$I_o = I_2 - I_3 = 9/8 - 13/24 = 14/24 = 7/12 = 0.58$$

$$3V = 6I_1 + 12(I_1 - I_2) \quad 6I_1 - 4I_2 = 1$$

$$6V = 6(I_2 - I_3) + 12(I_2 - I_1) \quad -I_3 + 3I_2 - 2I_1 = 1$$

$$3V = 12I_3 + 6I_3 - 6I_2 \quad 6I_3 - 2I_2 = 1$$

Supermesh yapalım çünkü yukarıdaki denklemlerden
3V bulamadım

$$3V + 6V + 3V = 6I_1 + 12I_3 \quad 12 = 6I_1 + 12I_3 \quad 2 = I_1 + 2I_3$$

Bildiklerimizi yazalım

$$6I_1 - 4I_2 = 1 \quad -I_3 + 3I_2 - 2I_1 = 1 \quad 6I_3 - 2I_2 = 1 \quad 2 = I_1 + 2I_3$$

$$6I_1 - 4I_2 = 6I_3 - 2I_2$$

$$6I_1 - 6I_3 = 2I_2$$

$$3I_1 + 6I_3 = 6 \quad 9I_1 - 2I_2 = 6$$

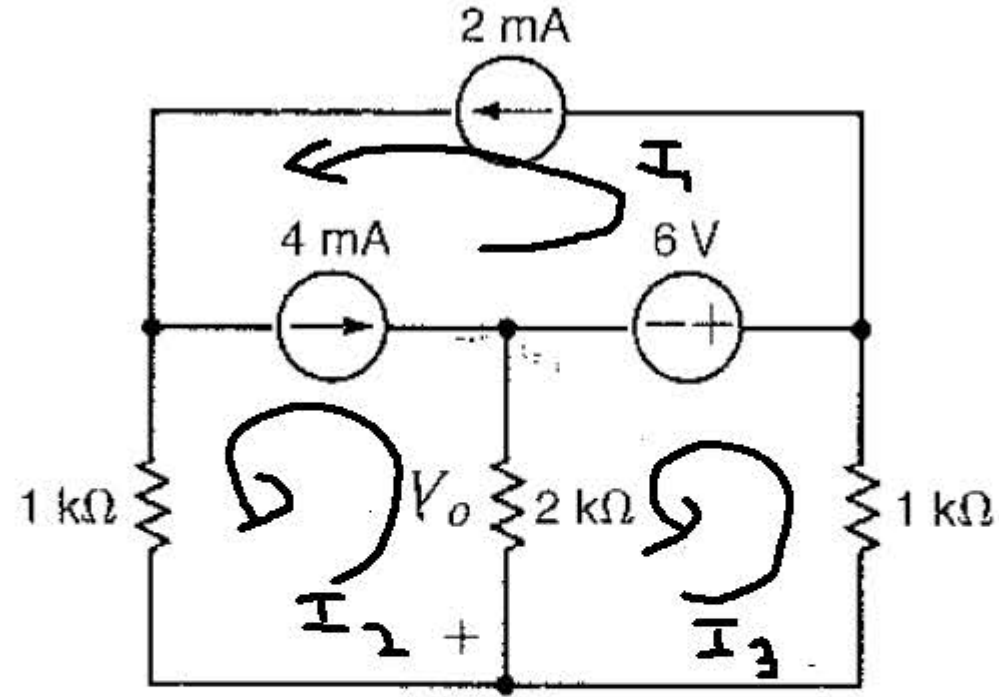
$$6I_1 - 4I_2 = 1 \quad \text{üst tarafı } -2 \text{ ile çarpıyorum}$$

$$-18I_1 + 4I_2 = -12$$

$$6I_1 - 4I_2 = 1$$

$-12I_1 = -11 \quad I_1 = 11/12$ işlemin devamını sol taraftan yapacağım

3.62 Şekil P3.62'deki devrede V_0 gerilimini bulmak için çevre analizini kullanınız.



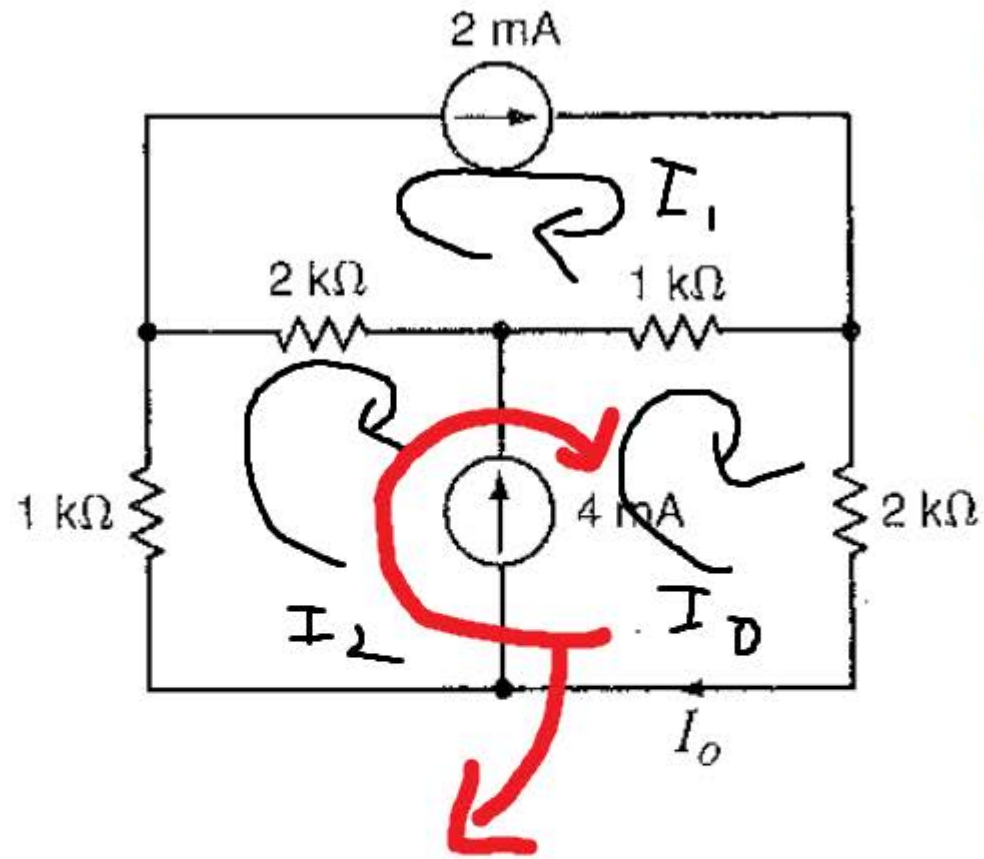
$$I_1 = 2 \quad 4 = I_1 - I_2 \quad I_2 = -2$$

I_3 'e göre mesh alalım

$$-6 = I_3 + 2(I_3 - I_2) \quad -6 = 3I_3 - 2I_2 \quad -6 = 3I_3 + 4 \quad -10/3 = I_3$$

$$V_0 = 2 \cdot (I_2 - I_3) \quad 2 \cdot (-2 + 10/3) \quad 2 \cdot (4/3) = 8/3 \quad 8/3 = V_0$$

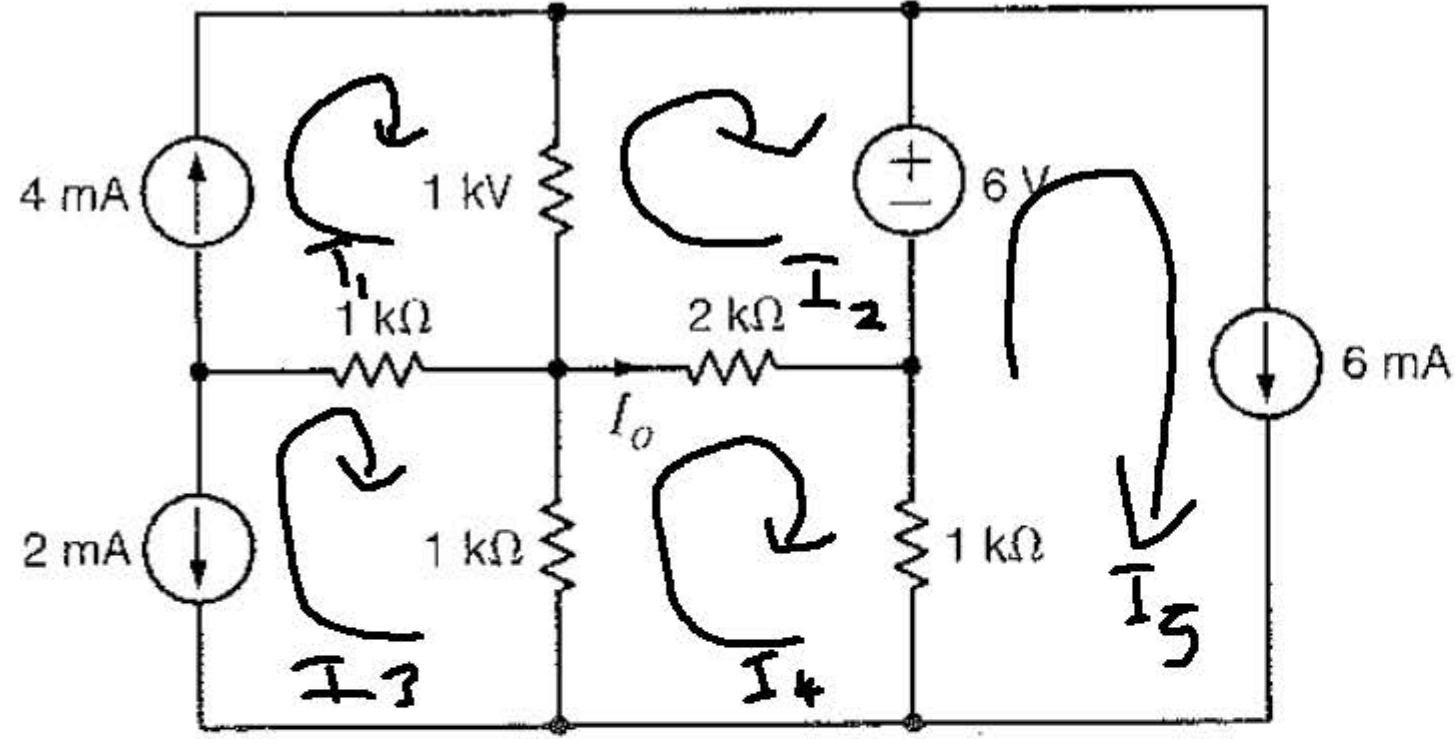
3.64 Şekil P3.64'teki devrede I_o akımını çevre analizi ile bulunuz.



$$\begin{aligned}
 I_1 &= 2 & 4 &= I_o - I_2 \\
 0 &= I_2 + 2I_2 - 2I_1 + 2I_o + I_o - I_1 \\
 I_2 - 2 + I_o &= 0 & I_2 + I_o &= 2 \\
 I_o - I_2 &= 4 \\
 I_o + I_2 &= 2 \\
 2I_o &= 6 & I_o &= 3
 \end{aligned}$$

Supermesh aldım

3.73 Şekil P3.73'teki devrede I_o akımını çevre analizi ile bulunuz.



$$I_1=4 \quad I_3=-2 \quad I_5=6 \quad I_o=I_4-I_2$$

I_2 'ye göre mesh alalım

$$-6=I_2-4+2I_2-2I_4 \quad 3I_2-2I_4=-2$$

I_4 'e göre alalım

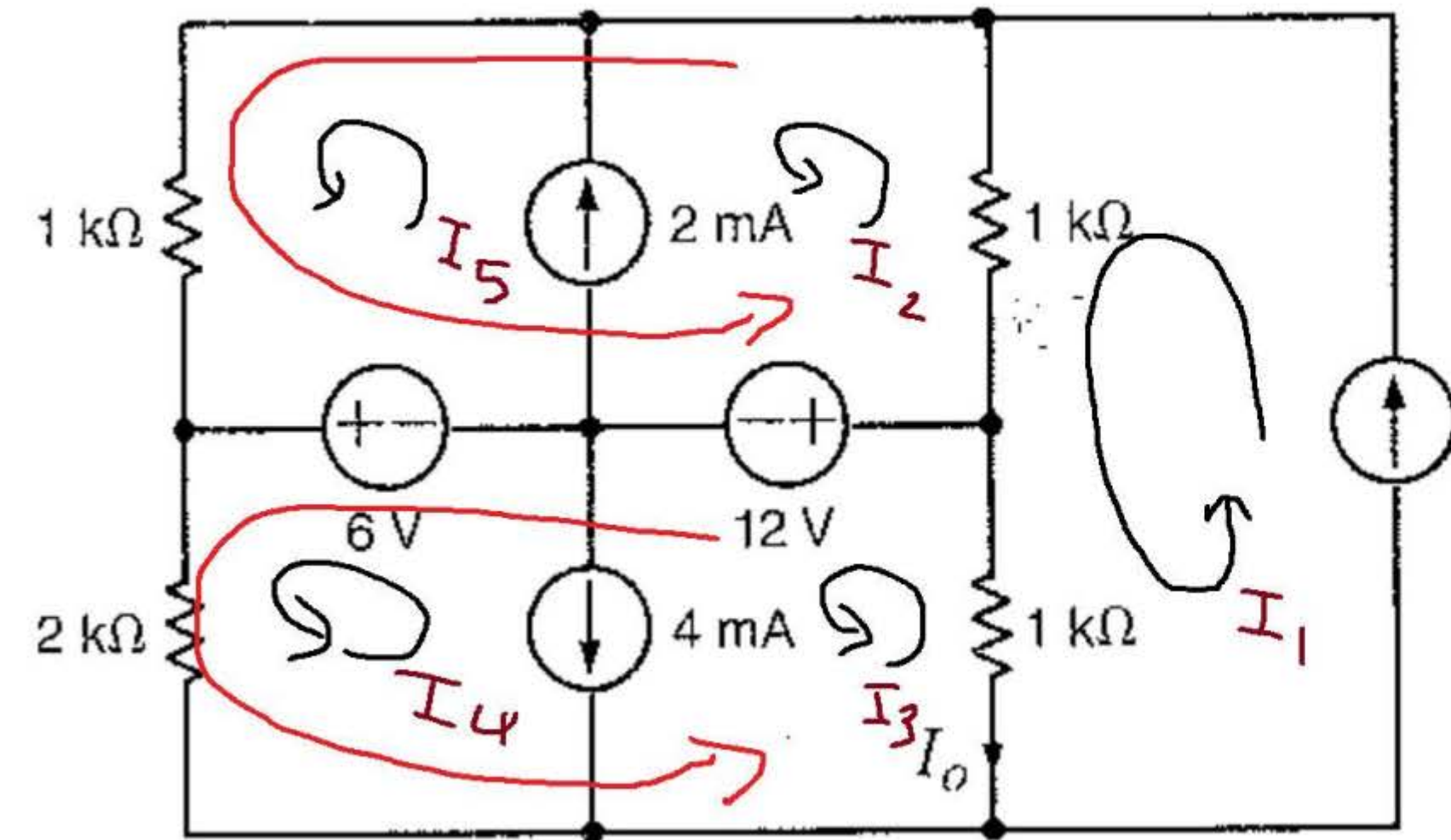
$$I_4-I_5+2I_4-2I_2+I_4-I_3=0$$

$$4I_4-I_5-2I_2-I_3 \quad 4I_4-2I_2=4 \quad 2I_4-I_2=2$$

$$2I_4-3I_2=2I_4-I_2 \quad I_2=0 \quad I_4=1$$

$$I_o=1-0$$

3.74 Şekil P3.74'teki devrede I_0 akımını çevre analizi ile bulunuz..



$$I_1 = 6 \quad I_0 = I_1 - I_3 \quad 4 \text{ mA} = I_3 - I_4 \quad 2 \text{ mA} = I_5 - I_2$$

I_2 ve I_5 e göre süpermesh alalım

$$12 \text{ V} - 6 \text{ V} = I_2 - 6 + I_5 \quad 12 = I_2 + I_5$$

I_3 ve I_4 e göre süpermesh alalım

$$-12 + 6 = I_3 + 2I_4 - 6 \quad I_3 = -2I_4$$

$$12 = I_2 + I_5$$

$$2 = I_5 - I_2$$

$$14 = 2I_5 \quad I_5 = 7$$

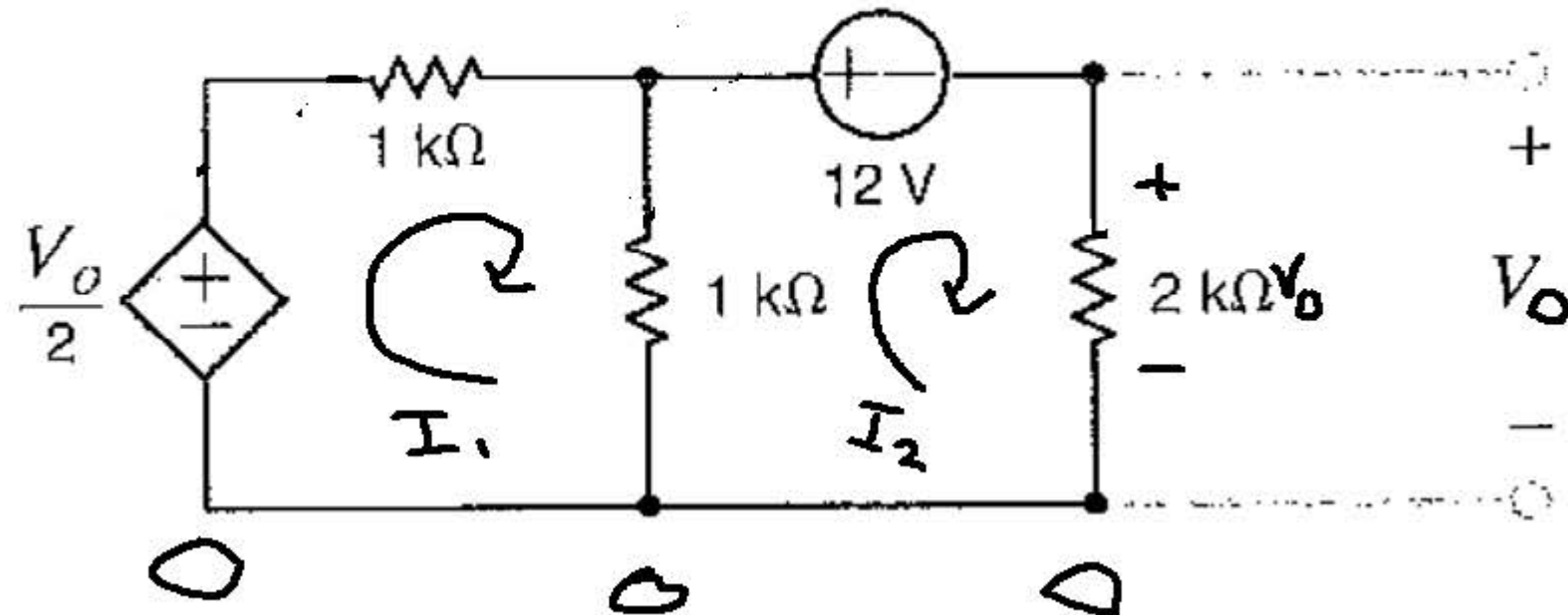
$$4 = I_3 - I_4$$

$$I_3 = -2I_4$$

$$4 = I_3 + (I_3)/2 \quad 3I_3 = 8 \quad I_3 = 8/3$$

$$I_0 = I_1 - I_3 \quad 6 - 8/3 \quad 10/3 = I_0 \quad I_0 = 3,33333$$

3.79 Şekil P3.79'daki devrede V_o gerilimini düğüm analizini kullanarak bulunuz.



I_1 'e göre mesh alalım

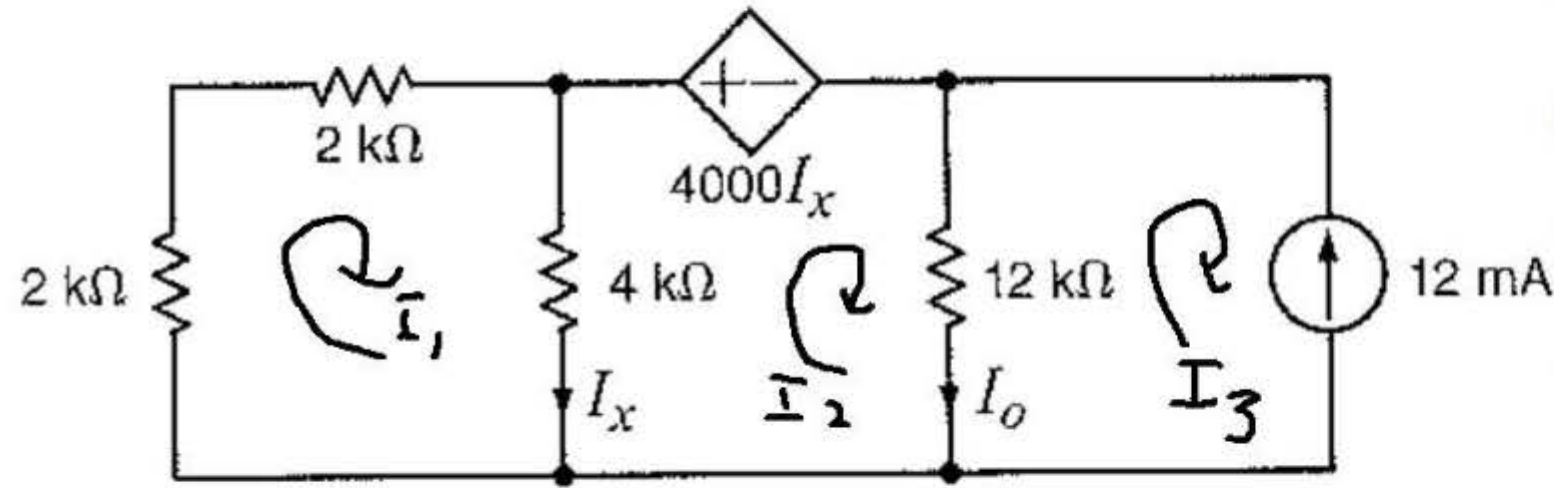
$$V_o/2 = I_1 + I_1 - I_2 \quad V_o = 4I_1 - 2I_2 \quad V_o = 2I_2 \quad 4I_1 = 4I_2 \quad I_1 = I_2$$

I_2 'ye göre mesh alalım

$$-12 = I_2 - I_1 + 2I_2 \quad 3I_2 - I_1 = -12 \quad 2I_2 = -12 \quad I_2 = -6$$

$$V_o = 2I_2 \quad V_o = -12$$

3.82 Şekil P3.82'deki devrede I_0 akımını bulunuz.



Bildiklerimiz= $I_x = I_1 - I_2$ $I_0 = I_2 - I_3$ $I_3 = -12$

I_1 için mesh alalım

$$0 = 2I_1 + 2I_1 + 4I_1 - 4I_2 \quad 8I_1 = 4I_2 \quad 4I_1 = 2I_2$$

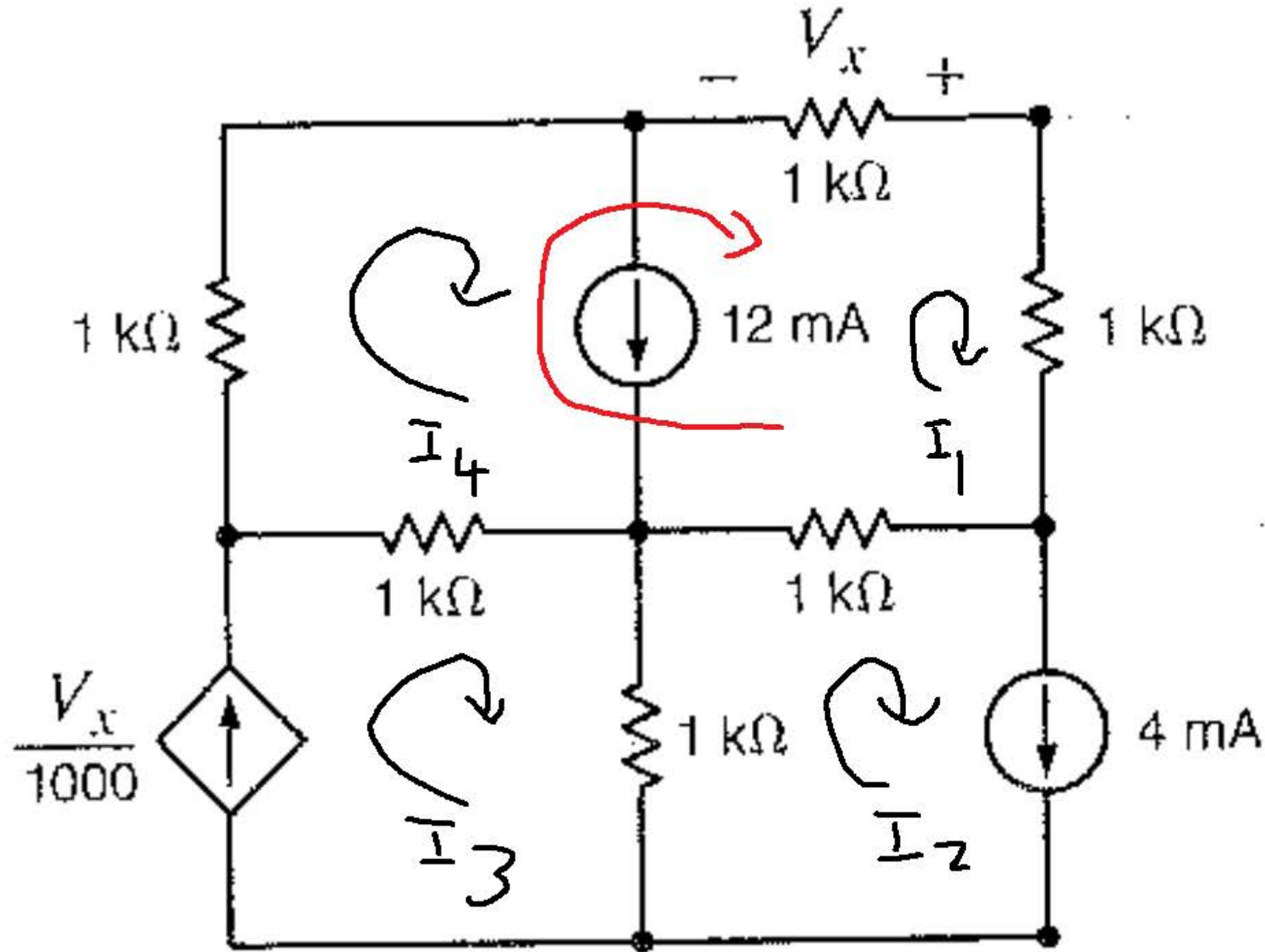
I_2 'ye göre mesh alalım

$$-4000I_x = (I_2 - I_3)12000 + 4000(I_2 - I_1) \quad \text{her tarafı 4000 e böldüm}$$

$$-I_x = 4I_2 - 3I_3 - I_1 \quad (I_x \text{ gördüğüm yere } I_1 - I_2 \text{ yazdım}) \quad -I_1 + I_2 = 4I_2 - 3I_3 - I_1$$

$$3I_2 = 3I_3 \quad I_2 = I_3 \text{ geldi} \quad I_0 = 0 \text{ sonucuna ulaştık}$$

3.88 Şekil P3.88'deki devrede V_0 gerilimini bulunuz. Bildiklerimiz= $I_3 = V_x/1000$ $I_2 = 4$ $12 = I_4 - I_1$



I_1 ve I_4 arası süpermesh alalım

$$I_1 + I_1 + I_1 - I_2 + I_4 - I_3 + I_4 = 0$$

$$3I_1 - I_3 + 2I_4 = I_2 = 4$$

$$3I_1 - I_3 + 2I_4 = 4$$

$$V_x = -I_1 \cdot 1000 \quad V_o = +I_1 \cdot 1000$$

$$V_o \quad I_3 = -I_1$$

$$4I_1 + 2I_4 = 4$$

$$-I_4 - I_1 = 12 \quad -2 \text{ ile çarpıyorum}$$

$$6I_1 = -20 \quad I_1 = -20/6 \quad I_1 = -3.333 \text{ mA}$$

$$V_o = (-3.333 / 1000) \times 1000 \quad V_o = -3.3333$$

3.97 Şekil P3.97'deki devrede V_o gerilimini çevre analizi kullanarak bulunuz.

$$\text{Bildiklerimiz} = I_2 = -4 \quad I_1 = 2 \quad I_5 = -2I_x \quad I_x = I_2 - I_3 \quad V_o = I_3 - I_5$$

I_1 e göre mesh alalım

$$2 + I_1 - I_4 + I_1 + 4 = 0 \quad 10 = I_4$$

Unknown voltage yöntemini uygulayalım I_4 ve I_3 için

I_3 için yazalım

$$-2V_x = I_4 - I_1 + 2I_4 - 2I_5$$

I_4 için yazalım

$$+2V_x = 2I_3 - 2I_2 + I_3 - I_5$$

alt alta toplayalım

$$3I_4 - I_1 - 3I_5 + 3I_3 - 2I_2 = 0 \quad I_2 = -4 \quad I_1 = 2 \quad I_5 = -2I_x \quad I_3 = (-4) - I_x$$

$$3I_4 - 2 + 6I_x - 12 - 3I_x + 8 = 0 \quad 2 = I_4 + I_x \text{ geldi}$$

$$V_o = -4 - I_x + 2I_x \quad I_x - 4 = V_o \quad 2 = 10 + I_x \quad -8 = I_x$$

$$-12 = V_o$$

