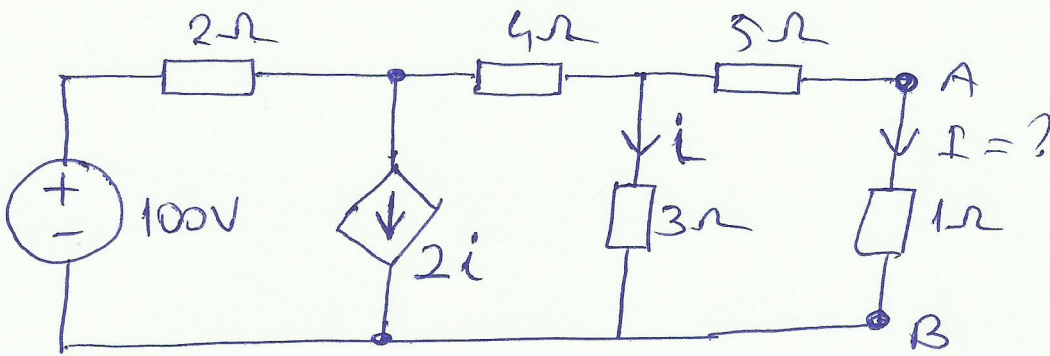


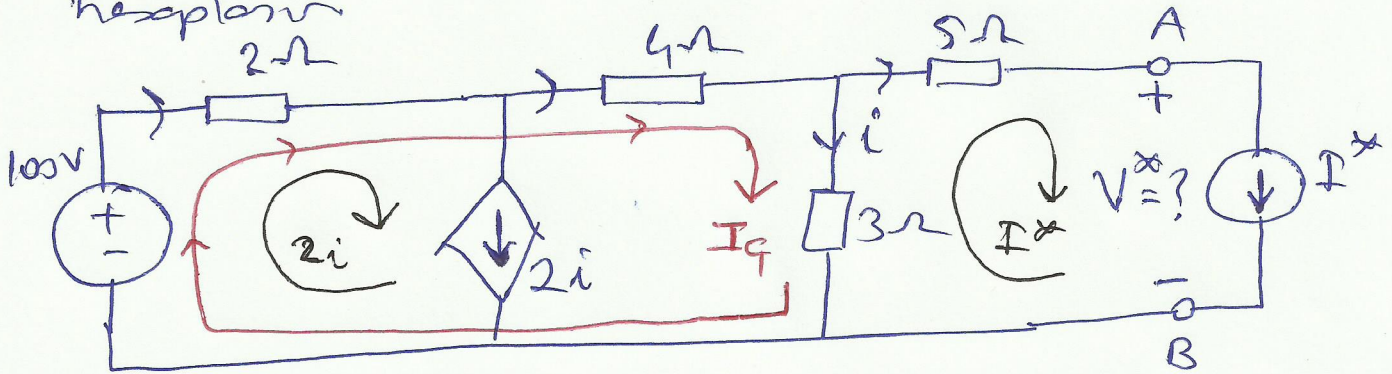
Örnek C Bağımlı Kaynaklı DC Devre - THEVENIN

(7)



Çözüm

Akımı hesaplanacak 1Ω 'lık direnç devreden kaldırılır. A-B uçları arasına akıymış $A \rightarrow B$ olarak şekilde I^* akım kaynağı bağlanır ve bu akım kaynağının gerilimi, $V^* = E_{th} - R_{th} \cdot I^*$ hesaplanır



Germe denklemleri

$$-100 + 2(I_q + 2i) + 4I_q + 3(I_q - I^*) = 0$$

$\downarrow$
 $(I_q - I^*)$

$$-100 + 2I_q + 4(I_q - I^*) + 4I_q + 3I_q - 3I^* = 0$$

$$-100 + 13I_q - 7I^* = 0 \Rightarrow I_q = \frac{100}{13} + \frac{7}{13}I^*$$

$V^* = ?$ (3Ω , 5Ω ve I^* akım kaynağı gerilisi için germedenklemleri yazarak V^* bulalım)

$$5I^* + V^* - 3i = 0 \Rightarrow V^* = 3i - 5I^*$$

$$V^* = 3(I_q - I^*) - 5I^* = 3I_q - 8I^*$$

(8)

$$I_G = \frac{100}{13} + \frac{7}{13} I^*$$

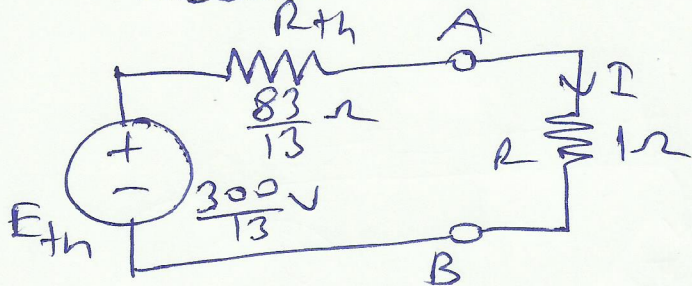
$$V^* = 3I_G - 8I^* = 3\left(\frac{100}{13} + \frac{7}{13} I^*\right) - 8I^*$$

$$V^* = \frac{300}{13} + \left(\frac{21}{13} - 8\right) I^* \Rightarrow \boxed{V^* = \frac{300}{13} - \frac{83}{13} I^*}$$

$$V^* = \frac{300}{13} - \frac{83}{13} I^* = E_{th} - R_{th} \cdot I^* \Rightarrow \boxed{E_{th} = \frac{300}{13} V}$$

$$\boxed{R_{th} = \frac{83}{13} \Omega}$$

Yük akımı = ?

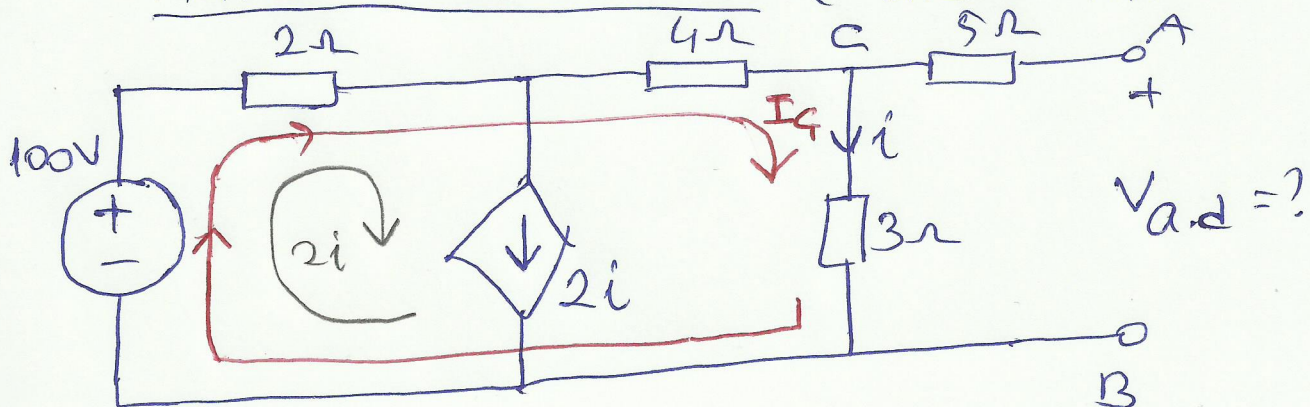


$$I = \frac{E_{th}}{R_{th} + R}$$

$$I = \frac{\frac{300}{13}}{\left(\frac{83}{13} + 1\right)} = \frac{\frac{300}{13}}{\frac{83+13}{13}} \Rightarrow \boxed{I = \frac{300}{96} = 3,125 A}$$

Örnek 2 (Yukarıdaki örnekte aynı devre ve $R=1\Omega$ lık yük için E_{th} ve R_{th} 'i, A-B uçlarına ait açık devre gerilimi ($V_{ad} = E_{th}$) ve kısa devre akımı ($I_{k.d}$) yardımıyla bulun. Yük akımını hesaplayınız)

Açık Devre Gerilimi ($V_{ad} = E_{th}$)



Yukarıdaki devrede, A-B uçları açık iken (9)
 5Ω 'lık dirensten akım geçmediği için bu direnç
 üzerinde gerilim düşümü olmaz ve 3Ω 'lık
 direnç uçlarındaki gerilim A-B arasındaki açık
 devre gerilimi ($V_{a.d}$) olur. (Yani $V_{CB} = V_{AB} = V_{a.d}$)

$$V_{AB} = V_{CB} = V_{a.d} = 3 \cdot i = 3(I_1) \text{ olur. } I_1 = ?$$

Gevre denklemleri

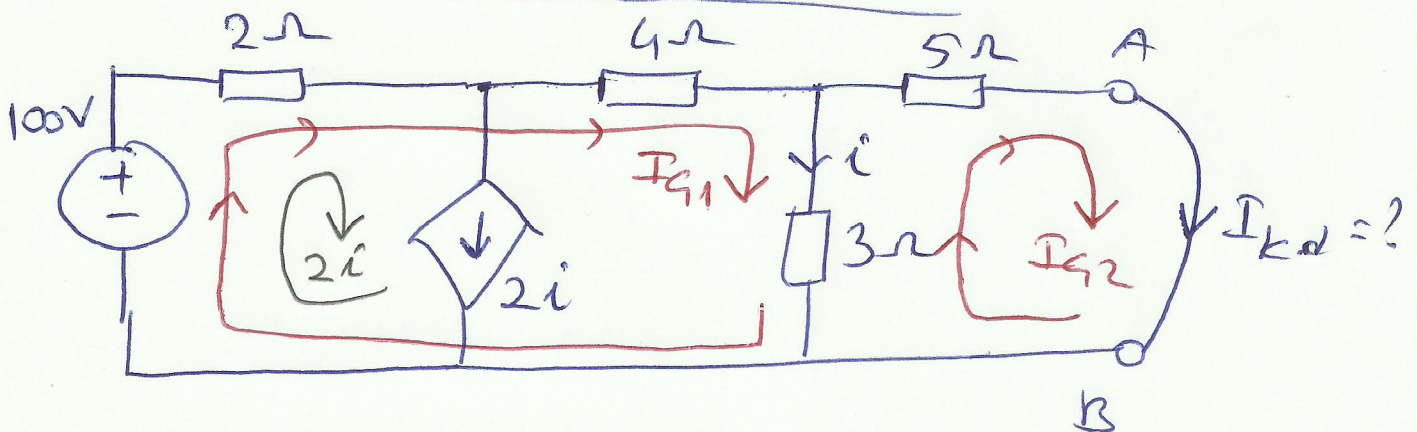
$$-100 + 2(I_1 + 2i) + 4I_1 + 3i = 0$$

$$-100 + 2I_1 + 4i + 4I_1 + 3i = 0$$

$$-100 + 6I_1 + 7i = 0 \Rightarrow 13I_1 = 100 \Rightarrow I_1 = \frac{100}{13} \text{ A}$$

$$V_{a.d} = 3i = 3 \cdot I_1 = 3 \cdot \frac{100}{13} \Rightarrow V_{a.d} = E_{th} = \frac{300}{13} \text{ V}$$

A-B uçları kısa devre = kıym



Devreye bakarak GAY ile devre denklemlerini yazın

$$\begin{bmatrix} (2+4+3) & -3 \\ -3 & (3+5) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \end{bmatrix} \cdot 100 + \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix} \cdot 2i = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$\downarrow$
 $(I_1 - I_2)$

Denklemin son hali

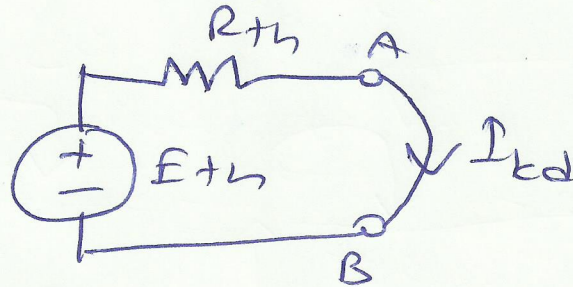
10

$$\begin{bmatrix} 13 & -7 \\ -3 & 8 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I_{G1} \\ I_{G2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 100 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Devrede $I_{Ld} = I_{G2}$

$$I_{G2} = \frac{\begin{vmatrix} 13 & 100 \\ -3 & 0 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 13 & -7 \\ -3 & 8 \end{vmatrix}} = \frac{-(-3) \cdot 100}{(13 \cdot 8 - (-3) \cdot (-7))} = \frac{300}{83} = I_{Ld}$$

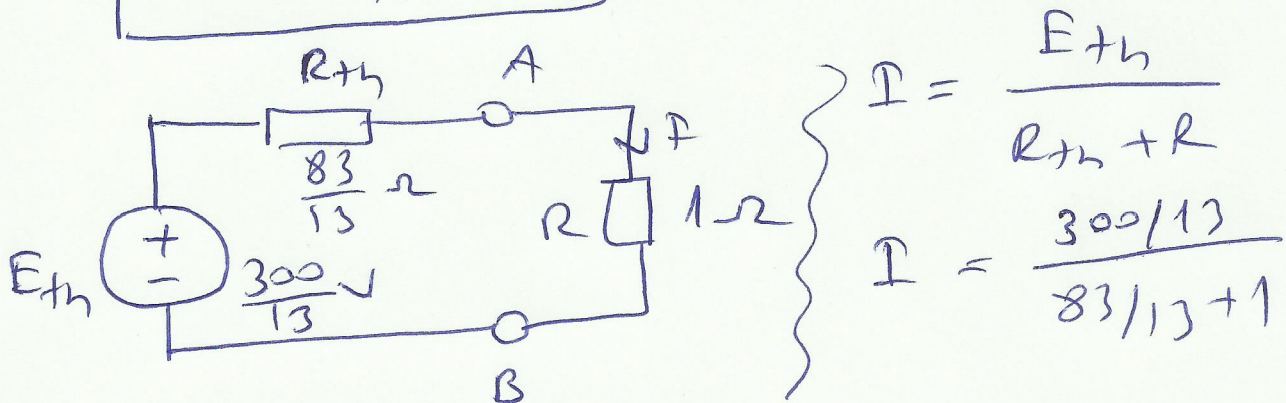
$$I_{Ld} = \frac{300}{83} \text{ A}$$



$$E_{th} = \frac{300}{13} \text{ V bulunur.}$$

$$\text{Theorem eğiliminden: } R_{th} = \frac{E_{th}}{I_{Ld}} = \frac{\frac{300}{13}}{\frac{300}{83}}$$

$$R_{th} = \frac{83}{13} \Omega$$

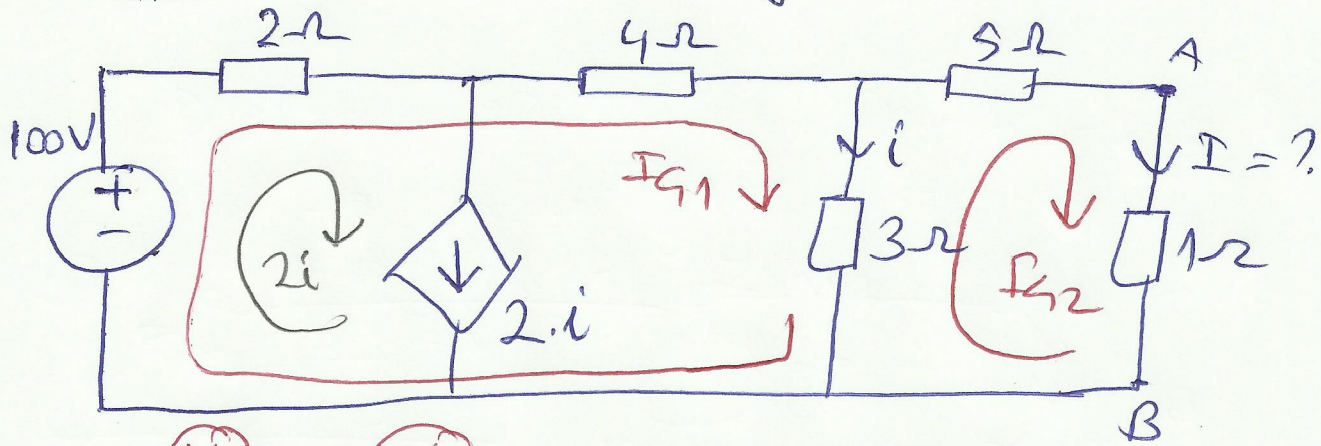


$$I = \frac{300}{96} = 3,125 \text{ A}$$

Tukarda verilen soru çözülür G.A.Y ile
Thevenin Teoremini kullanarak çözülür
(Sorum septonunı yapmaktir)



Örnek (Bağımlı Kaynak C.A.Y.)



$$\begin{bmatrix} (2+4+3) & -3 \\ -3 & (3+5+1) \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I_{G1} \\ I_{G2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \end{bmatrix} 100 + \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix} \cdot 2i = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$2(I_{G1} - I_{G2})$

Denklemin son hali

$$\begin{bmatrix} 13 & -7 \\ -3 & 9 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I_{G1} \\ I_{G2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 100 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$I_{G2} = \frac{\begin{vmatrix} 13 & 100 \\ -3 & 0 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 13 & -7 \\ -3 & 9 \end{vmatrix}} = \frac{300}{96} = 3,125 \text{ A}$$

$I = I_{G2} = 3,125 \text{ A}$

Thevenin ile aynı sonuç