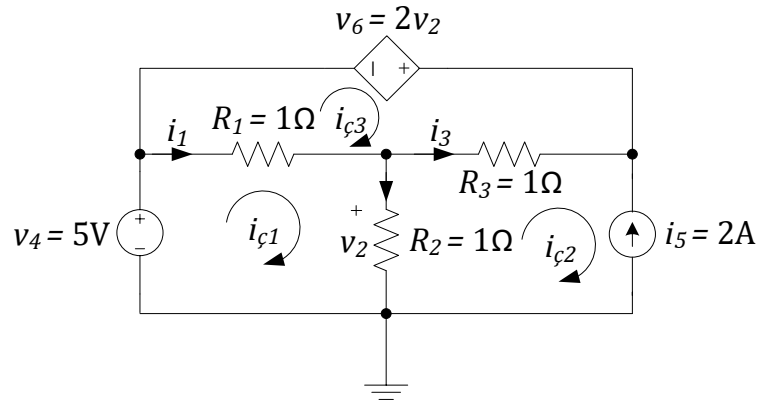


**Bilgisayar Mühendisliği**  
Güz 2018 BSM201 Elektrik Devre Temelleri  
Ara Sınav

1. Şekilde verilen devrenin

- Çevre denklemleri ile çevre akımlarını hesaplayınız.
- Bağımsız akım kaynağının sağladığı gücü hesaplayınız.



a)

$$\begin{aligned} -v_4 + v_1 + v_2 &= 0 \\ -v_2 + v_3 - v_5 &= 0 \\ -v_6 - v_3 - v_1 &= 0 \end{aligned} \quad \begin{bmatrix} R_1 + R_2 & -R_2 & -R_1 \\ -R_2 & R_2 + R_3 & -R_3 \\ -R_1 & -R_3 & R_1 + R_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_{\check{1}} \\ I_{\check{2}} \\ I_{\check{3}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_4 \\ v_5 \\ v_6 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & -1 \\ -1 & 2 & -1 \\ -1 & -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_{\check{1}} \\ I_{\check{2}} \\ I_{\check{3}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ v_5 \\ v_6 \end{bmatrix}$$

Ek denklemler

$$I_{\check{2}} = -i_5 = -2A \quad V_6 = 2 * V_2 = 2(I_{\check{1}} - I_{\check{2}}) = 2 * I_{\check{1}} + 4$$

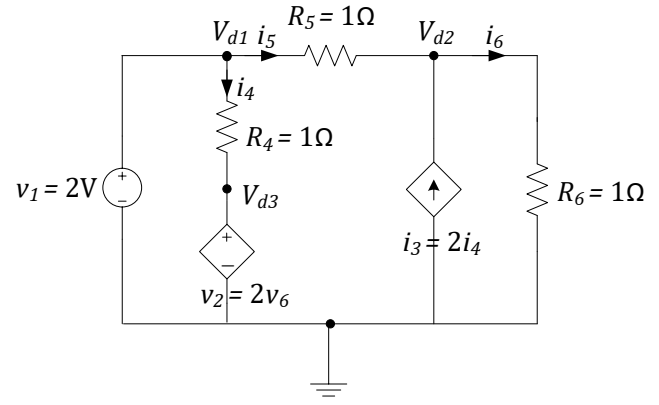
$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & -1 \\ -1 & 2 & -1 \\ -1 & -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_{\check{1}} \\ -2 \\ I_{\check{3}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ v_5 \\ 2 * I_{\check{1}} + 4 \end{bmatrix}$$

$$I_{\check{1}} = 8A \quad I_{\check{3}} = 13A \quad v_5 = -25V$$

b)  $P_5 = 2 * (-25) = -50 \text{ Watt}$

2. Şekilde verilen devreye ait

- Düğüm denklemlerini yazınız ve düğüm gerilimlerini hesaplayınız
- Bağımlı gerilim kaynağının devreye sağladığı gücü bulunuz.



a)

$$\begin{aligned} i1 + i4 + i5 &= 0 \\ -i5 - i3 + i6 &= 0 \\ -i4 + i2 &= 0 \end{aligned} \quad \begin{bmatrix} G4 + G5 & -G5 & -G4 \\ -G5 & G5 + G6 & 0 \\ -G4 & 0 & G4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Vd1 \\ Vd2 \\ Vd3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -i1 \\ i3 \\ -i2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & -1 \\ -1 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Vd1 \\ Vd2 \\ Vd3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -i1 \\ i3 \\ -i2 \end{bmatrix}$$

Ek denklemler

$$Vd1 = 2V$$

$$v2 = \mu * v6 \text{ olduğuna göre } Vd3 = 2 * Vd2$$

$$i3 = 2 * i4 \text{ olduğuna göre } i3 = \frac{2(Vd1 - Vd3)}{1} = 4 - 2Vd3 = 4 - 4Vd2$$

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & -1 \\ -1 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ Vd2 \\ 2 * Vd2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -i1 \\ 4 - 4 * Vd2 \\ -i2 \end{bmatrix}$$

$$Vd2 = 1V \quad i1 = -1A \quad i2 = 0A$$

$$b) P2 = v2 * i2 = 0Watt$$