

1. dğ. ile j. dğ.ine ortak olarak bağlı olan ^{elementlerin} iletkenlikleri toplamının negatif!

1. dğ.üne bağlı dirençlerin iletkenlikleri toplamı

G matrisinin yazılışı

$$G \cdot \tilde{V}_{düğüm} + F \cdot \tilde{e}(t) + S \cdot \tilde{j}(t) = \tilde{0}$$

Düğ. 'ye göre devre denklemlerinin genel biçimi

yazılması

Düğüm 6. 'ye göre devreye bakarak devre denklemlerinin dogrudan

$$= G_5 (V_C - V_D) - e_2(t) = \dots$$

$$V_j = V_{R5} - e_2(t)$$

$$V_j - V_{R5} + e_2(t) = 0$$

$V_j = ?$ Akım kaynağı için devre yazılır

$i_{e2} = ?$ C düğüm kesime denk den bulur

$$= -G_1 \cdot (e_1(t) - V_B) = \dots$$

$$i_{R1} + i_{e1} = 0 \Rightarrow i_{e1} = -i_{R1} = -G_1 \cdot V_{R1} = -G_1 \cdot (V_A - V_B)$$

$i_{e1} = ?$ A düğ. için düğüm kesime denk:

nasıl.

V_B, V_D bulunduktan sonra tüm direnç ve kaynakların akım, gerilim ve güçleri bul-

$$G \cdot \tilde{V}_{düğüm} + F \cdot \tilde{e}(t) + S \cdot \tilde{j}(t) = \tilde{0}$$

Düğ. 'ne göre devre denklemlerinin genel biçimi

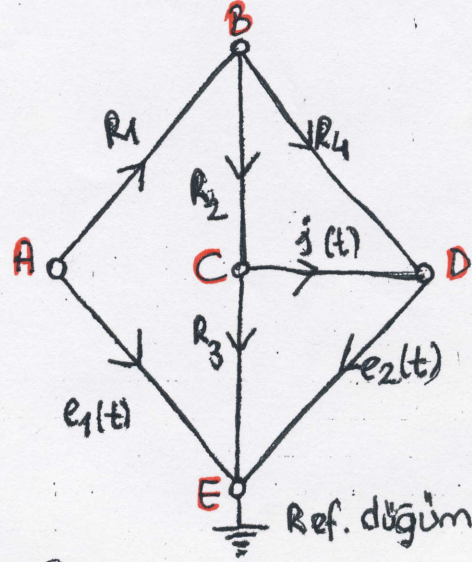
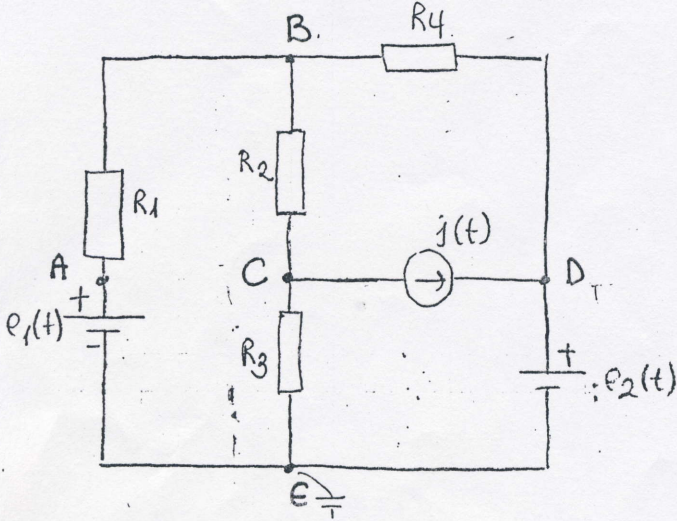
$$\begin{bmatrix} G_1 + G_2 + G_3 & 0 \\ 0 & G_5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V_B \\ V_D \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -G_1 - G_2 \\ 0 - G_5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_1(t) \\ e_2(t) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} j(t) \\ \tilde{0} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

F matrisinin yazılışı

F_{ik} : k. gerilim kaynağı ile i. düğüme ortak olarak bağlı olan ele. iletkenlikleri toplamının negatifi

S matrisinin yazılışı

S_{ip} : p. akım kaynağı i. düğüme bağlı ise ve kaynak akımı düğümden uzaklaşıyorsa $+1$, düğüme yaklaşıyorsa -1 , akım kay. düğüme bağlı değilse 0 yazılır.



$$\left. \begin{aligned} V_E &= 0 \text{ (Ref. düğ.)} \\ V_A &= e_1(t) \\ V_D &= e_2(t) \end{aligned} \right\} \text{ Bilinen}$$

$$\left. \begin{aligned} V_B &=? \\ V_C &=? \end{aligned} \right\} \text{ Bilinmeyenler}$$

→ B'ye bağlı olan G_1, G_2, G_4 toplamı
→ B-C arasında G_2 var (-)

B düğümü ile e_1 'in bağlı olduğu A arasındaki dirençlerin iletkenlikleri toplamı $(-G_1)$
B düğümü ile e_2 'nin bağlı olduğu D arasındaki direnç. ilet. top. $(-G_4)$
→ $j(t)$ B'ye bağlı değildir.

$$\begin{bmatrix} G_1 + G_2 + G_4 & -G_2 \\ -G_2 & G_2 + G_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V_B \\ V_C \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -G_1 & -G_4 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_1(t) \\ e_2(t) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} \cdot j(t) = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

→ C'ye bağlı olan G_2, G_3 toplamı

→ C ile e_2 'nin bağlı olduğu D arasında ortak eleman (direnç) yok (0)

→ $j(t)$ C düğümüne bağlı ve düğümden uzaklaşıyor.

→ C ile e_1 'in bağlı olduğu A arasında ortak direnç yok