

Çevre Akımları Yöntemine Göre Devre Denklemlerinin Devreye Bakarak Doğrudan Yazılması

Ç.A.Y.'a göre devre denkleminin genel biçimi :

$$R \cdot \underline{i}_q + F \cdot \underline{e}(t) + S \cdot \underline{j}(t) = \underline{0}$$

[R] Matrisinin Yazılması

R_{ii} (Köşegen elemanları)

i. bağımsız çevreye giren elemanların dirençlerin toplamıdır.

R_{ij} (Köşegen dışı elemanlar)

i. bağımsız çevre ile j. bağımsız çevreye ortak olarak dirençlerin toplamıdır. Toplamın önüne, her iki çevre yönü aynı ise (+), ters ise (-) işareti konulur.

[F] Matrisinin Yazılması

F_{ik}

k. gerilim kaynağı i. çevreye giriyorsa ve kaynağın yönü çevre yönü ile aynı ise (+1), ters ise (-1), k. kaynak i. çevreye girmiyorsa (0) yazılır.

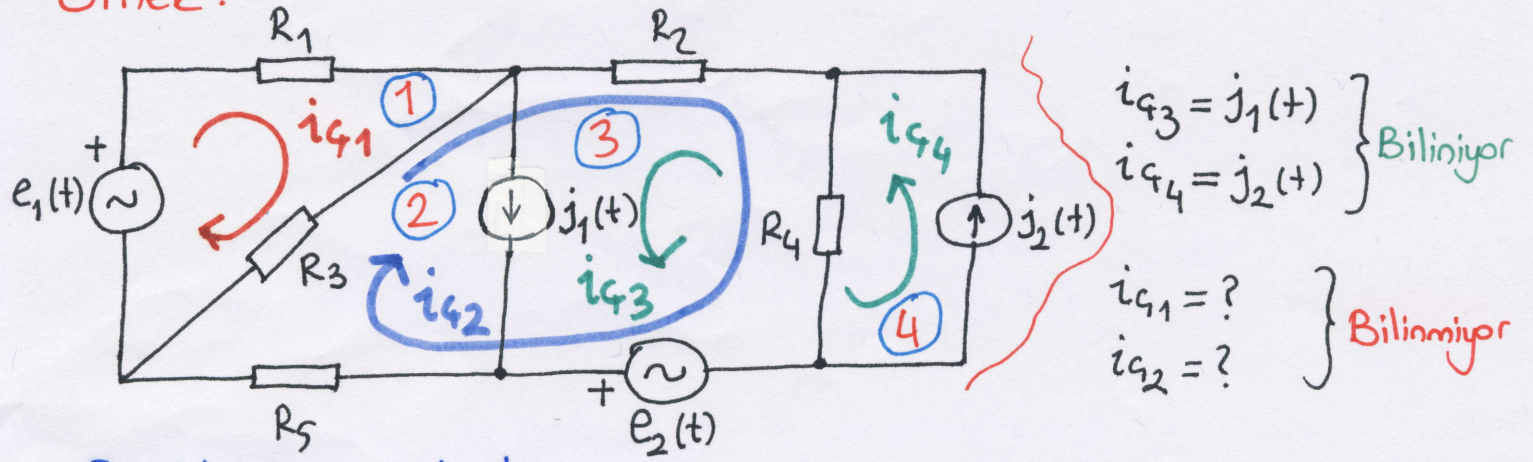
[S] Matrisinin Yazılması

S_{ip}

p. akım kaynağının oluşturduğu çevre ile i. çevreye ortak olarak giren dirençlerin toplamıdır. Toplamın önüne, her iki çevre yönü aynı ise (+), ters ise (-) işareti konulur.

Konuyu bir örnek üzerinde inceleyelim :

Örnek :



Denklemin genel biçimi :

$$R \cdot \underline{i}_g + F \cdot \underline{e}(t) + S \cdot \underline{j}(t) = 0$$

Devreye bakarak denklemi yazalım :

1. Gevredaki dirençlerin toplamı

1. Gevre ile 2. Gevreye ortak giren dirençlerin toplamı. i_{11} ve i_{12} yönleri ters, işaret (-)

e_1 , 1. Gevreye giriyor, e_1 'in yönü i_{11} 'e ters, (-1)

e_2 , 1. Gevreye girmiyor.

1. Gevre ile j_1 çevresi (i_{13}) arasında ortak direnç yok.

1. Gevre ile j_2 çevresi (i_{14}) arasında ortak direnç yok.

$$\begin{bmatrix} (R_1 + R_3) & -R_3 \\ -R_3 & (R_2 + R_3 + R_4 + R_5) \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} i_{11} \\ i_{12} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} e_1(t) \\ e_2(t) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ -R_2 + R_4 & R_4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} j_1(t) \\ j_2(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

j_2 'nin çevresi (i_{14}) ile 2. Gevreye arasındaki ortak dirençlerin toplamı, i_{14} ile i_{12} aynı yönde (+)

j_1 'in çevresi (i_{13}) ile 2. Gevreye arasındaki ortak dirençlerin toplamı, i_{13} ile i_{12} ters olduğundan işaret (-)

e_2 , 2. Gevreye giriyor, e_2 'nin yönü i_{12} 'ye ters (-1)

e_1 , 2. Gevreye girmiyor.

2. Gevredaki dirençlerin toplamı

62

1. Gevreye ile 2. Gevreye ortak giren dirençlerin toplamı, i_{11} ve i_{12} yönleri ters, işaret (-)