

AET113

DOĞRU AKIM DEVRE

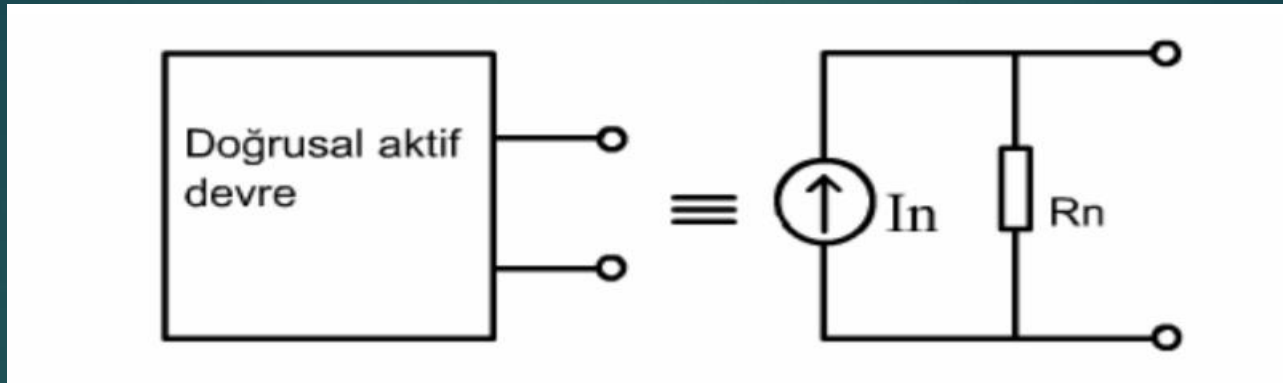
ANALİZİ

8. HAFTA

İçindekiler


- ▶ Northon Teoremi

NORTHON TEOREMİ



- Şekildeki doğrusal aktif bir devre, her hangi iki ucundan bakıldığında northon eşdeğer devresi olarak adlandırılan paralel bir eşdeğer devre şeklinde temsil edilebilir. Northon eşdeğer devresi, bir akım kaynağı ve ona paralel bağlı bir dirençten meydana gelir. Bu yöntemin amacı bir devrede herhangi bir koldan geçen akımı, diğerlerini hesaplamadan kısa yoldan hesaplayabilmek ve karışık devreleri daha basit hale getirerek hesaplamalarda kolaylık sağlamaktır. Yani thevenin teoremiyle arasındaki tek fark paralel olmasıdır.

I_n = Northon eşdeğer akımı R_n = Northon eşdeğer direnci

- 
- ▶ Bu teoreme göre doğrusal iki uçlu devre, aynı özelliği gösterebilecek bir I_N akım kaynağı ve bu kaynağa paralel bağlı bir R_N direnci ile ifade edilebilir.
 - ▶ I_N iki uç arası kısa devre akımını,
 - ▶ R_N ise bağımsız kaynaklar kapatıldığında iki uç arasındaki eşdeğer direnci gösterir. ($R_N = R_{th}$)
 - ▶ R_N direnci; Thevenin teoremindeki R_{th} direncini bulmak için izlenen adımların aynısı uygulanır.

► I_N akımını bulmak için;

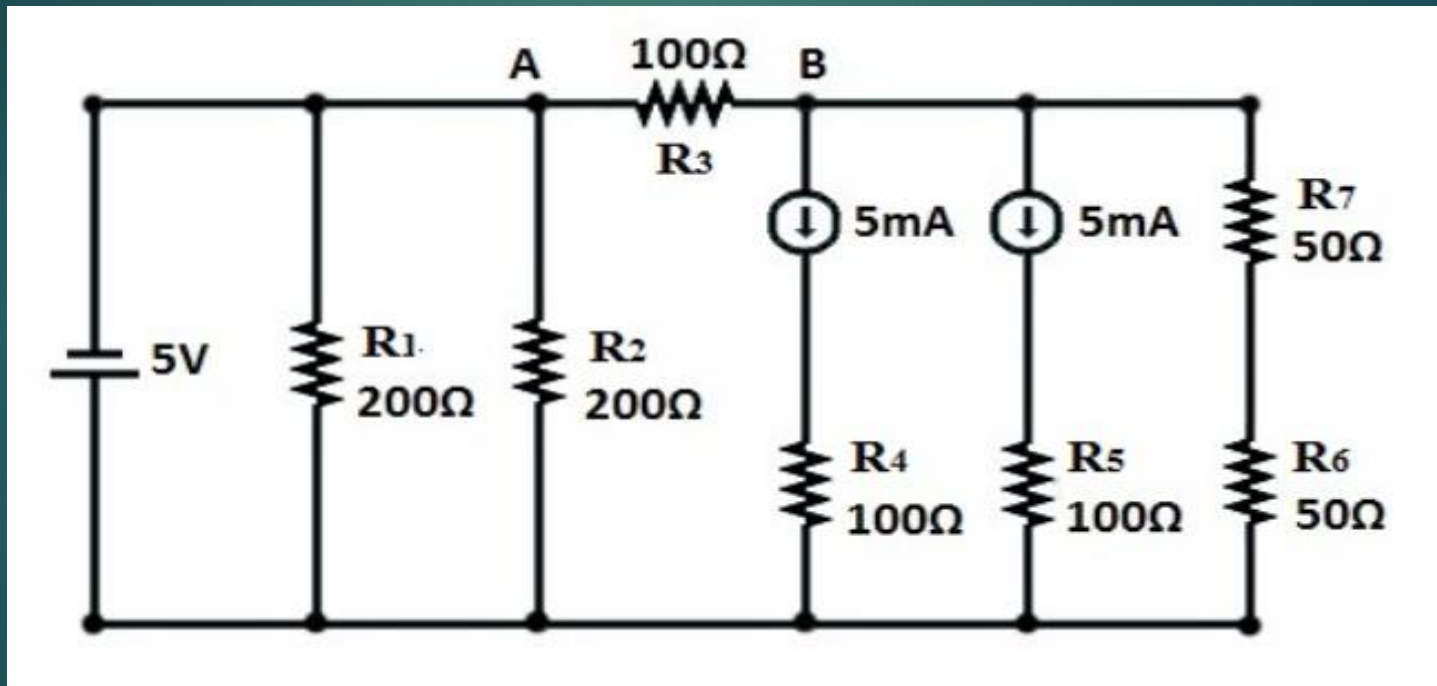
a-b uçları kısa devre akımı hesaplanır. ($I_N = I_{sc}$)

Bağımlı ve bağımsız kaynaklar Thevenin teoreminde olduğu gibi değerlendirilir.

NOT: Dikkat edilecek olursa, Thevenin ve Norton teoremleri arasında kaynak dönüşümü ilişkisi vardır ($R_N = R_{th}$). Bu nedenle dönüşüm aynı zaman Thevenin-Norton dönüşümü olarak da bilinir.

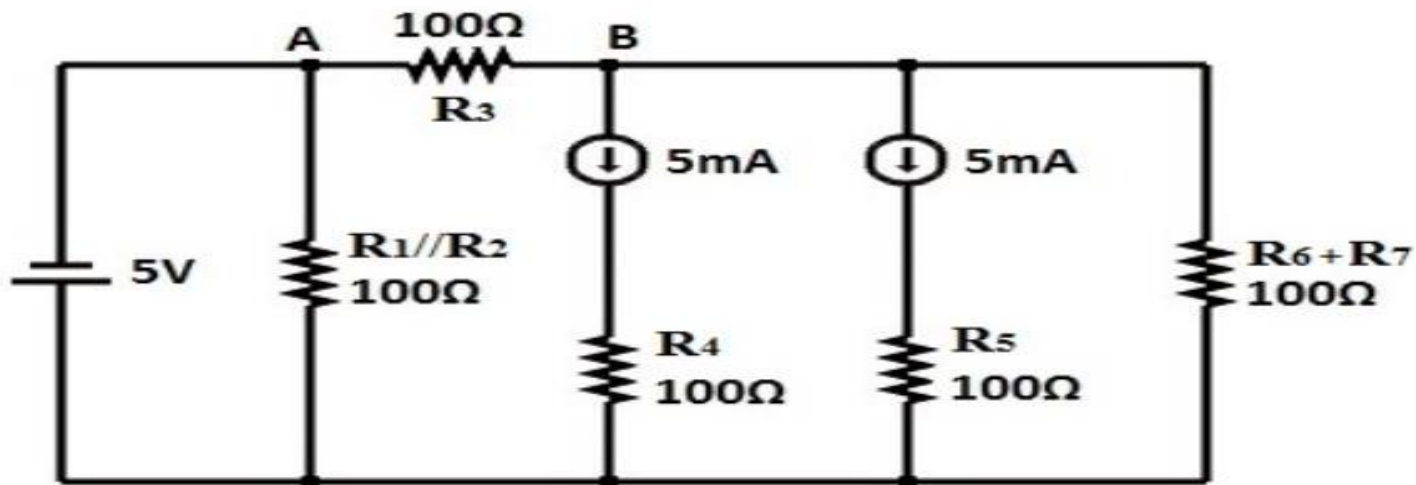
ÖRNEK

- ▶ Devredeki R3 direnci üzerinden geçen gerilim ve akımı Norton Teoremi ile bulunuz.



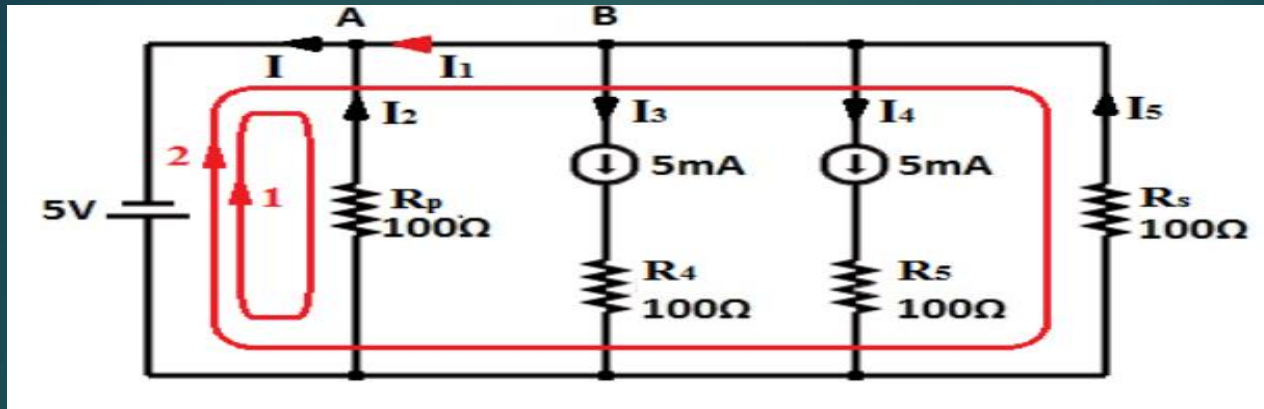
$$\blacktriangleright R_1 // R_2 = \left(\frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \right) = \frac{200 \cdot 200}{200 + 200} = 100 \Omega$$

$$R_6 + R_7 = 50 \Omega + 50 \Omega = 100 \Omega$$



$R_1 // R_2 = R_P$ ve

$R_6 + R_7 = R_S$ olarak ifade edilecektir.



► A noktası için:

$$I = I_1 + I_2$$

► B noktası için:

$$I_1 = I_5 - I_3 - I_4$$

1. Çevre için:

$$5 - (100 \times I_2) = 0$$

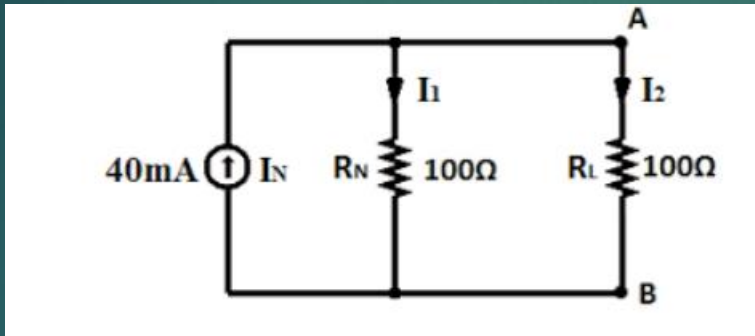
$$I_2 = 50 \text{ mA}$$

2. Çevre için:

$$5 - (100 \times I_5) = 0$$

$$I_5 = 50 \text{ mA}$$

- ▶ $I_1 = I_5 - I_3 - I_4$
- ▶ $I_1 = I_N = (50\text{mA}) - (5\text{mA}) - (5\text{mA})$
- ▶ $I_1 = I_N = 40\text{mA}$



- ▶ Son adımda Norton Eşdeğer devresi oluşturulur.

► $I_1 = I_2$

A-B noktası arasındaki RL direnci üzerinden geçen akım:

$$I_2 = \left(\frac{I_N}{2} \right) = \left(\frac{40 \text{ mA}}{2} \right) = 20 \text{ mA veya}$$

$$I_2 = I_N \cdot \left(\frac{R_N}{R_N + R_L} \right) = (40 \text{ mA}) \cdot \left(\frac{100\Omega}{100\Omega + 100\Omega} \right) = 20 \text{ mA}$$

$$V_2 = (20 \text{ mA}) \cdot (100\Omega) = 2 \text{ V}$$

KAYNAKÇA

- ▶ http://hilmi.trakya.edu.tr/ders_notlari/Elektroteknik/Elektroteknik_Norton_Tevenin.pdf
- ▶ http://ehm.kocaeli.edu.tr/web/files/255_Ders-7.pdf
- ▶ <https://nadir kayikci.blogspot.com.tr/2016/02/norton-teoremi.html>