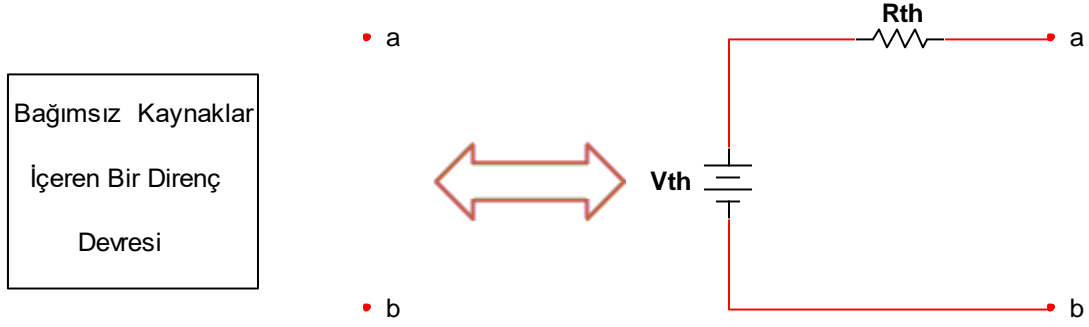


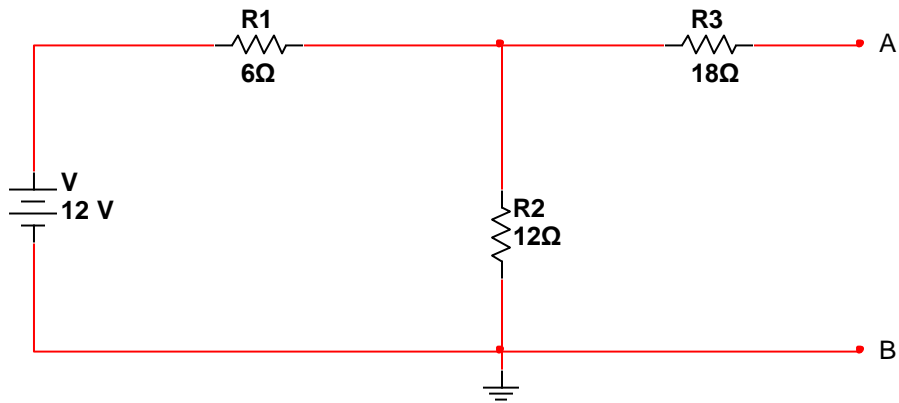
## Thevenin Teoremi

Thevenin Teoremi, bir ya da birden fazla gerilim kaynağı ile beslenen devre çözümlerini kolaylaştıran bir yöntemdir. Böylece bir Thevenin eşdeğer devresi, birbirine bağlı birçok kaynağın yerine geçen, bağımsız bir gerilim kaynağı  $V_{TH}$  ve ona seri bir  $R_{TH}$  direncidir.



Bir devreyi Thevenin eşdeğeri ile temsil etmek için Thevenin gerilimi  $V_{TH}$  ve Thevenin direnci  $R_{TH}$ 'yi belirlemeliyiz. Eğer eşdeğer direnci hesaplanacak devrede yük direnci varsa direnç çıkarılır, yerine açık devre yapılır. Bu işlem sonucu bulunan açık devre gerilimi,  $V_{TH}$ 'dir.  $R_{TH}$ 'nin hesaplanabilmesi için devredeki gerilim kaynakları kısa devre, akım kaynakları da açık devre yapılır ve buradan eşdeğer direnç  $R_{TH}$  hesaplanır. Bu eşdeğerlik tüm olası yük dirençleri için geçerlidir.

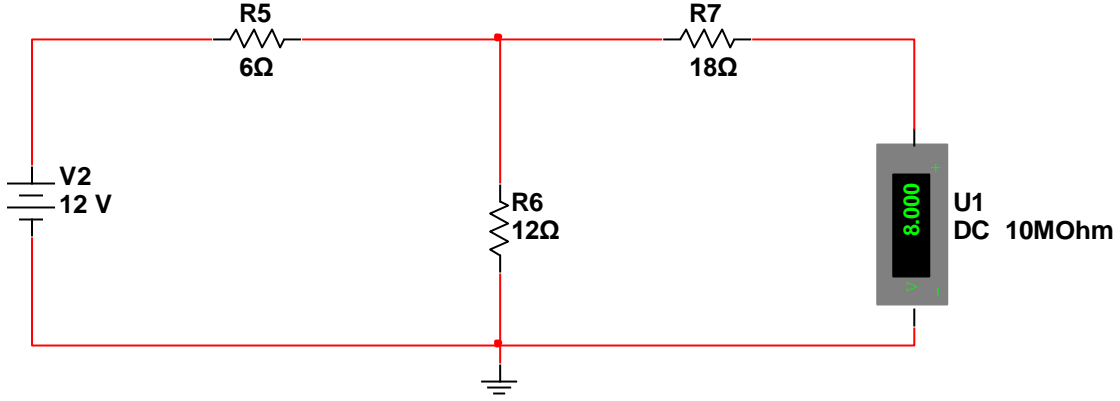
### Örnek 1:



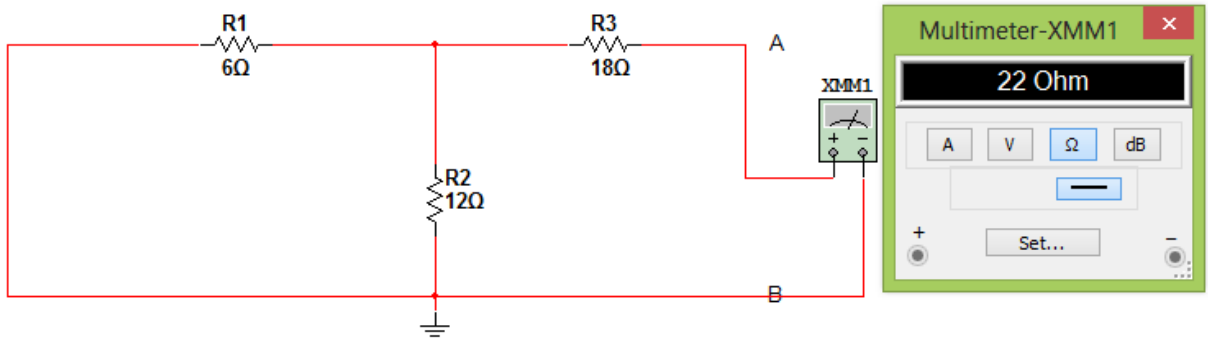
Yukarıdaki verilen devrede AB uçlarının thevenin eşdeğerini bulunuz.

Devrenin AB uçları arasındaki eşdeğer gerilimi, R2 direncinin ucundaki gerilime eşittir. Bu gerilim, gerilim bölme kuralından aşağıdaki gibi bulunur.

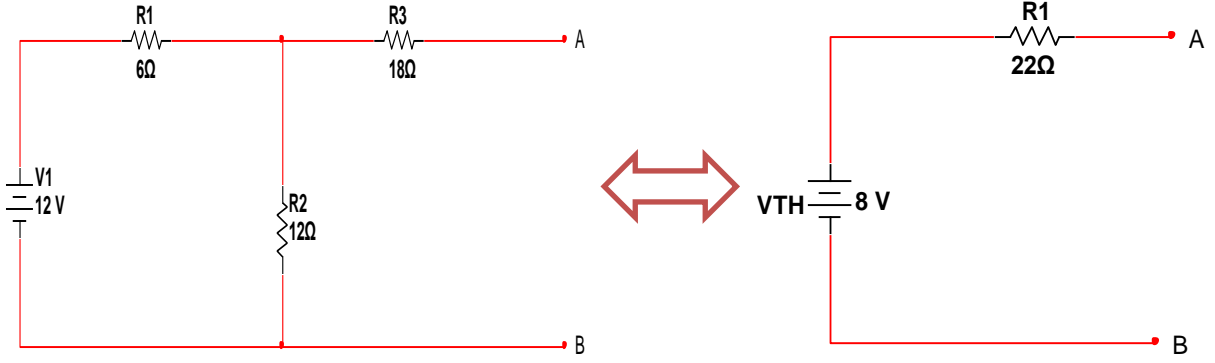
$$V_{TH} = V_2 \frac{R_2}{R_1 + R_2} = 12 \cdot \frac{12}{12 + 6} = 8V$$



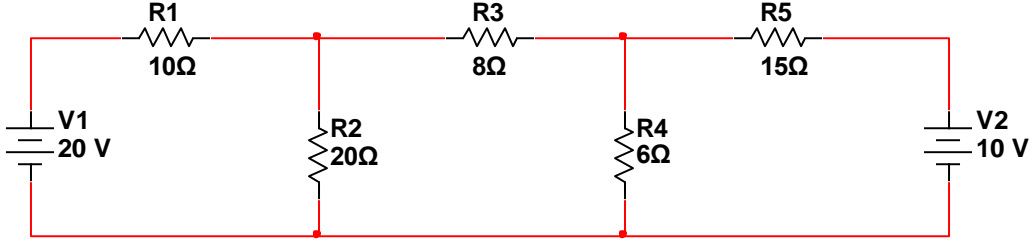
Thevenin eşdeğer direnci  $R_{th}$ , devreden tüm kaynaklar çıkartılarak( devrede 12 V'luk voltaj kaynağı) çıkartılarak, şekilde görülen devrede AB uçlarından bakıldığında dirençlerin bağlantı şekillerine göre aşağıdaki gibi bulunur:



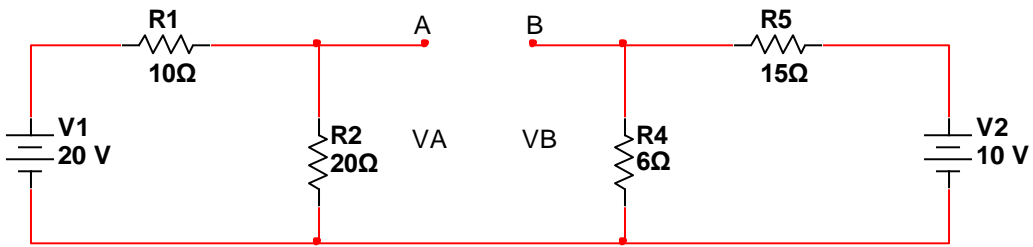
$$R_{TH} = R_1 // R_2 + R_3 = \frac{6\Omega \cdot 12\Omega}{6\Omega + 12\Omega} + 18 = 22\Omega$$

**Örnek 2:**

Şekilde verilen devrede  $8\Omega$  üzerinden geçen akımı thevenin teoremi ile çözünüz.



**Öncelikle soruda istenen  $8\Omega$  direncin üzerinden geçen akımı bulmak için, direnç devreden çıkartılarak, o uçlara AB ismi verilerek, bu uçların thevenin gerilimi bulunur.**



Burada  $V_A$  ve  $V_B$  gerilimleri voltaj bölme kuralından bulunabilir. Bu bulunacak olan gerilimlerin farkı ise  $V_{AB}$  gerilimini verir. Buradan Thevenin voltajı,

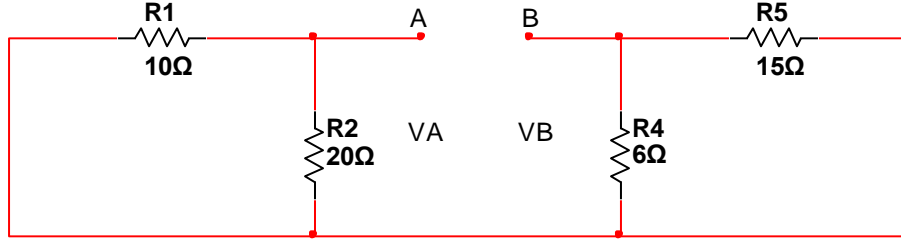
$$V_A = 20 \cdot \frac{20}{10 + 20} = 13.33 \text{ V}$$

$$V_B = 10 \cdot \frac{6}{6 + 15} = 2.86 \text{ V}$$

$$V_{TH} = V_{AB} = V_A - V_B = 13.33 - 2.86 = 10.5 \text{ V}$$

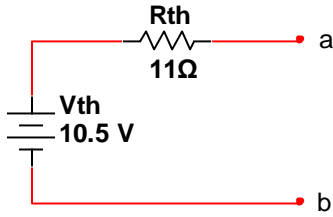
olarak bulunur.

AB uçları arasındaki eşdeğer devre direnci, devredeki bütün kaynaklar çıkartıldıktan sonraki oluşan eşdeğer direncidir. Bu eşdeğer direnç aynı zamanda Thevenin eşdeğer direncidir.

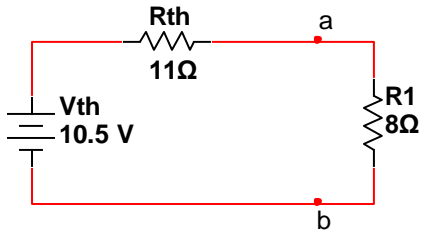


$$R_{TH} = \frac{10\Omega \cdot 20\Omega}{10\Omega + 20\Omega} + \frac{15\Omega \cdot 6\Omega}{15\Omega + 6\Omega} = 11\Omega$$

$V_{TH}$  ve  $R_{TH}$  bulunduktan sonra, devrenin Thevenin eşdeğer devresi aşağıdaki gibidir.



Soruda sorulan  $8\Omega$  'luk direncin üzerinden geçen akımı bulmak için, çıkartılan direnç devreye bağlanır.



$$I_{8\Omega} = \frac{V_{th}}{R_{th} + R_{8\Omega}} = \frac{10.5V}{11\Omega + 8\Omega} = 0.553A$$