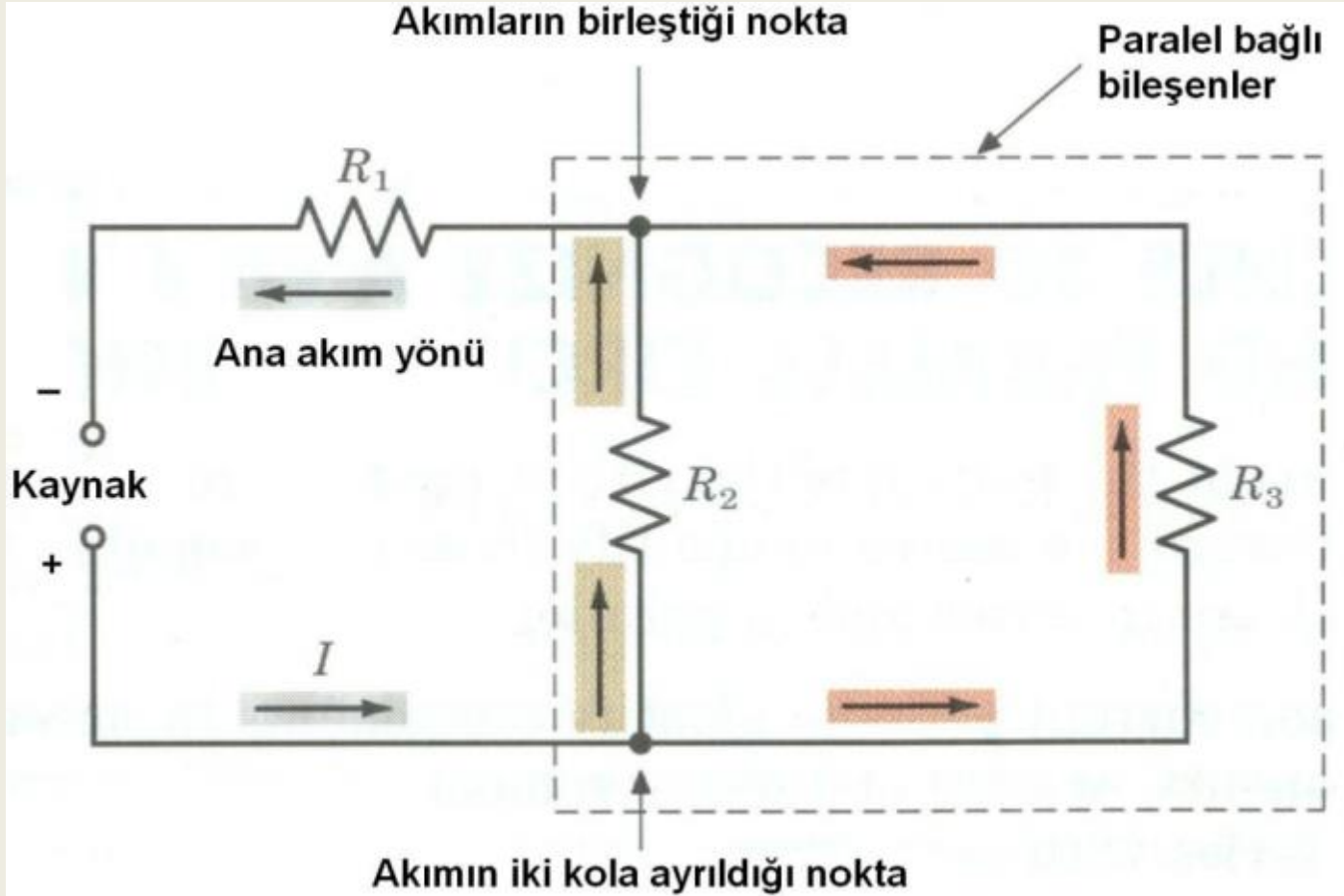


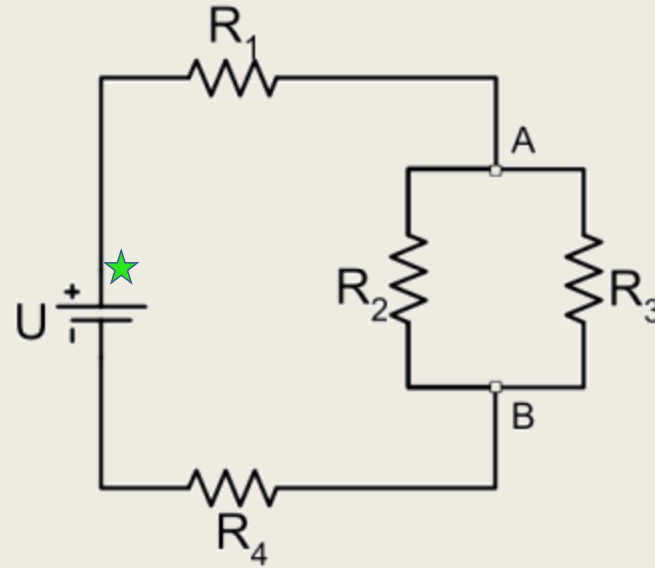
# SERİ PARALEL (KARIŞIK) DEVRELER

# Karışık Devre

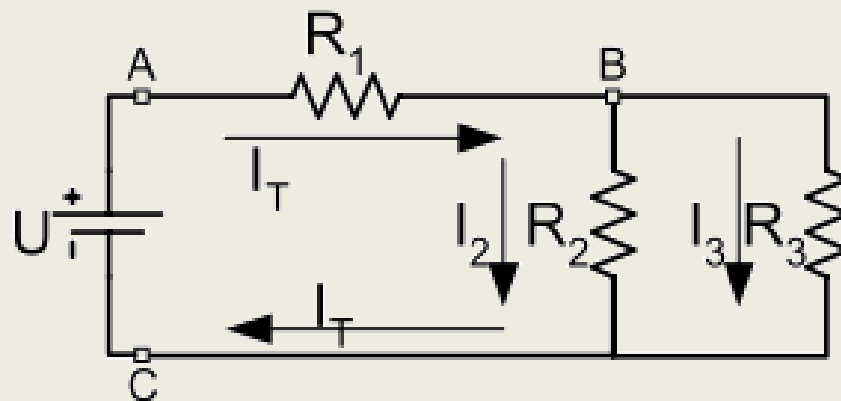
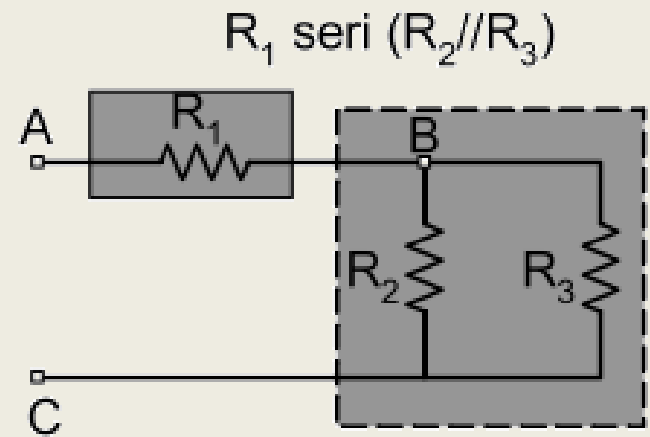
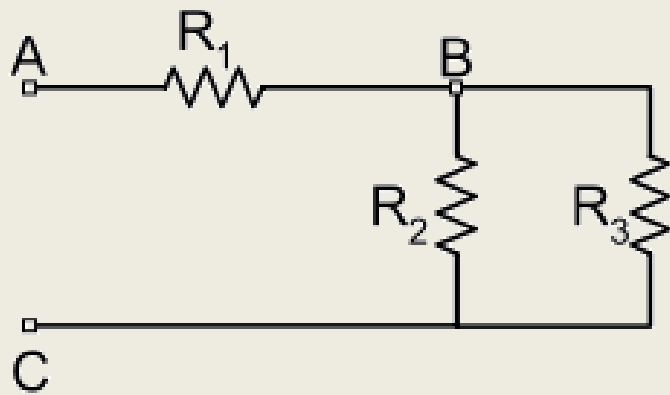


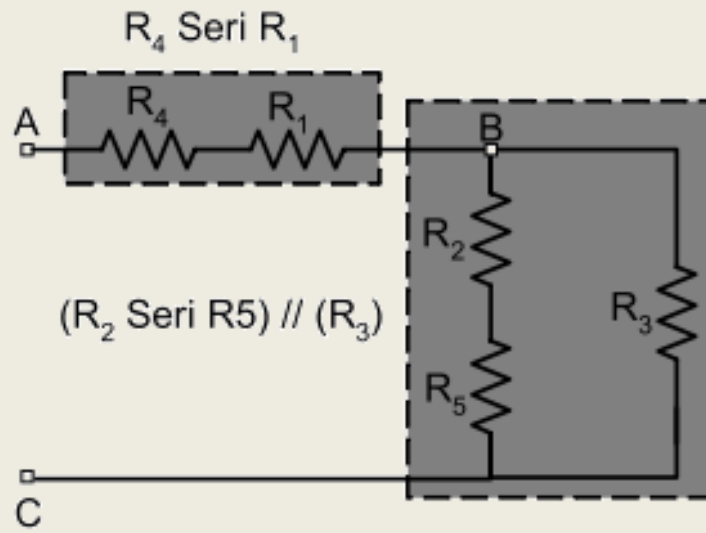
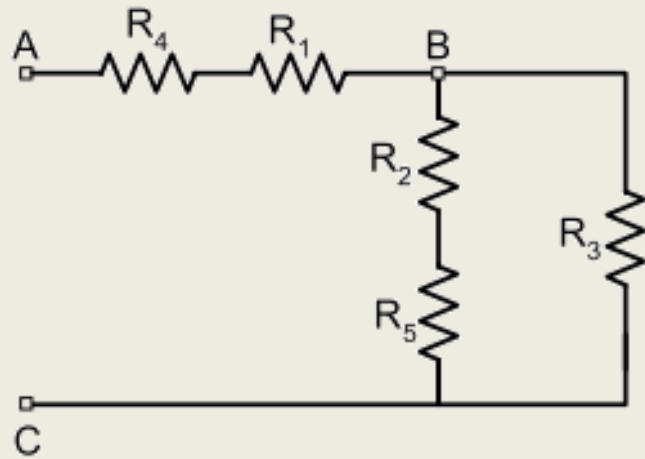
- Dirençler seri, paralel ve tek bağlanabildikleri gibi bu bağlama şekillerinin bir arada bulunmasına karışık bağlama denir.

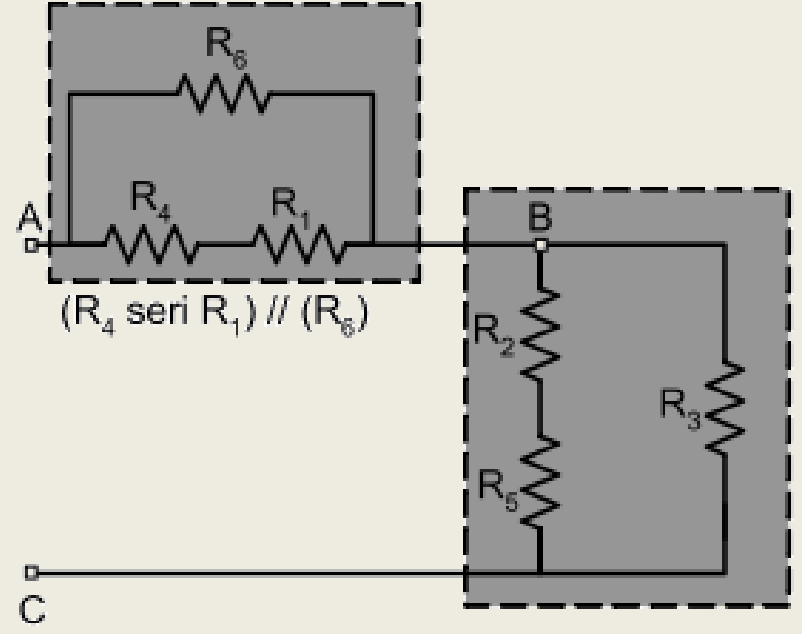
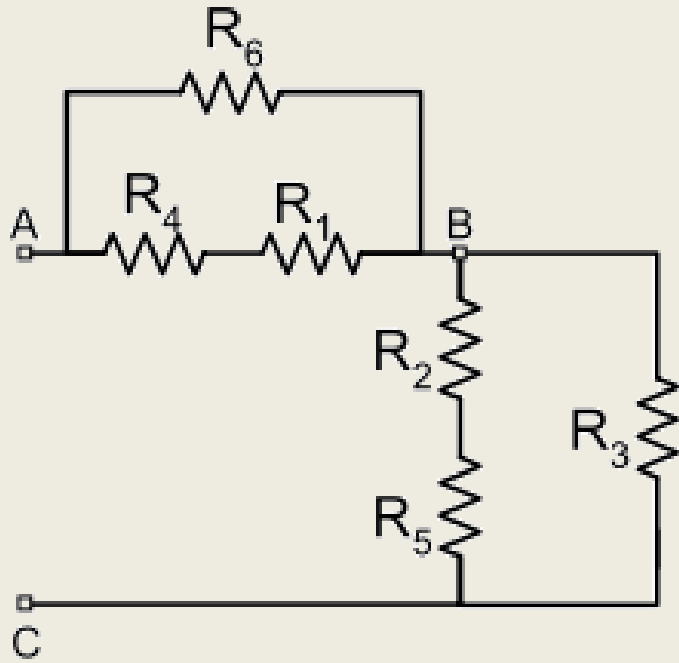
# Karışık Devre



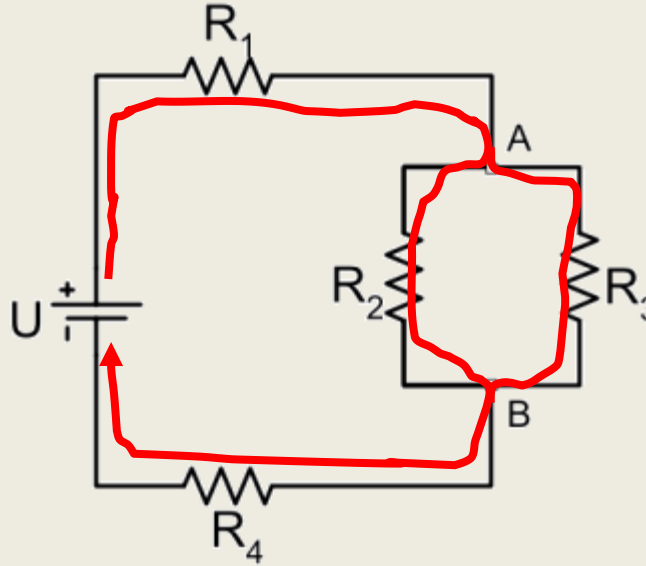
- Önce basit paralel ve seri direnç bağlantıları tesbit edilir.
- Tesbit edilen grupların yerine hesaplanan eşdeğerleri koyularak devre basitleştirilmiş olarak yeniden çizilir. Eşdeğer dirençlere yeni etiketler verilerek gerekiyorsa ayrı bir tablo yapıлып o tabloda gösterilir.
- İlk iki adım bütün devrenin eşdeğer direncinin hesaplanması için, devre tek dirence indirgenene kadar tekrarlanır.







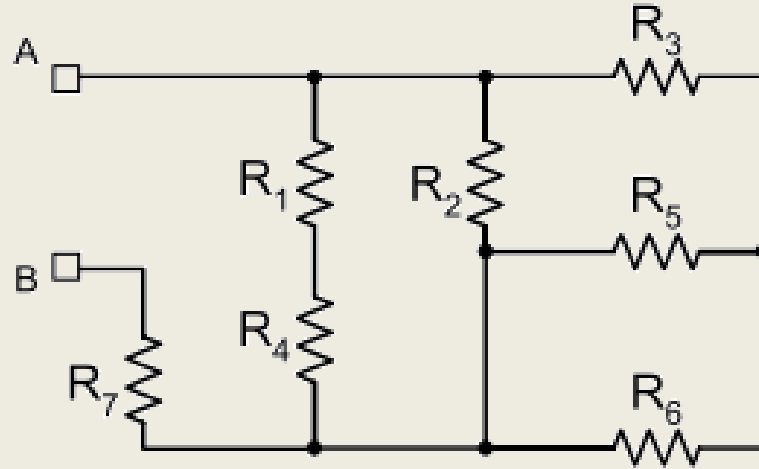
**Örnek :** Aşağıdaki devrede dirençlerin bağlantı şekillerini ve kaynaktan çekilen akımın takip edeceği yolları açıklayınız.



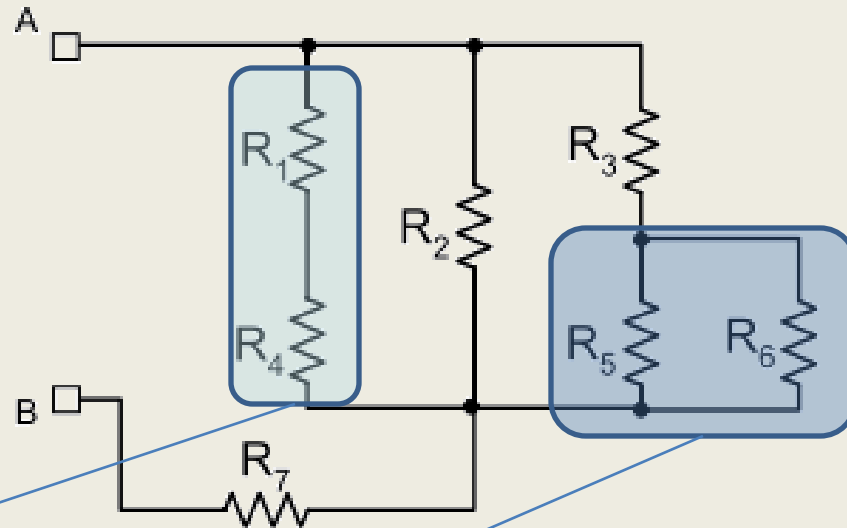
**Çözüm:**

$R_1$  seri  $(R_2 // R_3)$  seri  $R_4$

**Örnek :** Aşağıdaki devrede dirençlerin bağlantı durumlarını inceleyiniz



**Çözüm:**

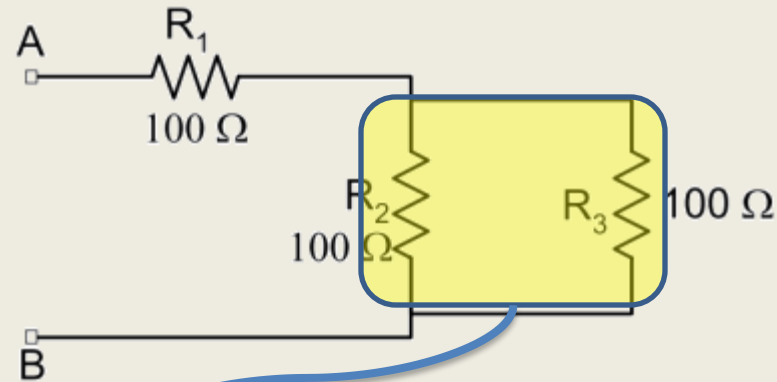


$$((R1 \text{ seri } R4) // R2 // (R3 \text{ seri } (R5 // R6))) \text{ seri } R7$$



## Karışık Bağlantıda Eşdeğer Direnç

Örnek: Aşağıdaki devrede dirençler karışık bağlanmış, bu dirençlerin A-B uçlarındaki eşdeğer direnç değerini bulunuz.

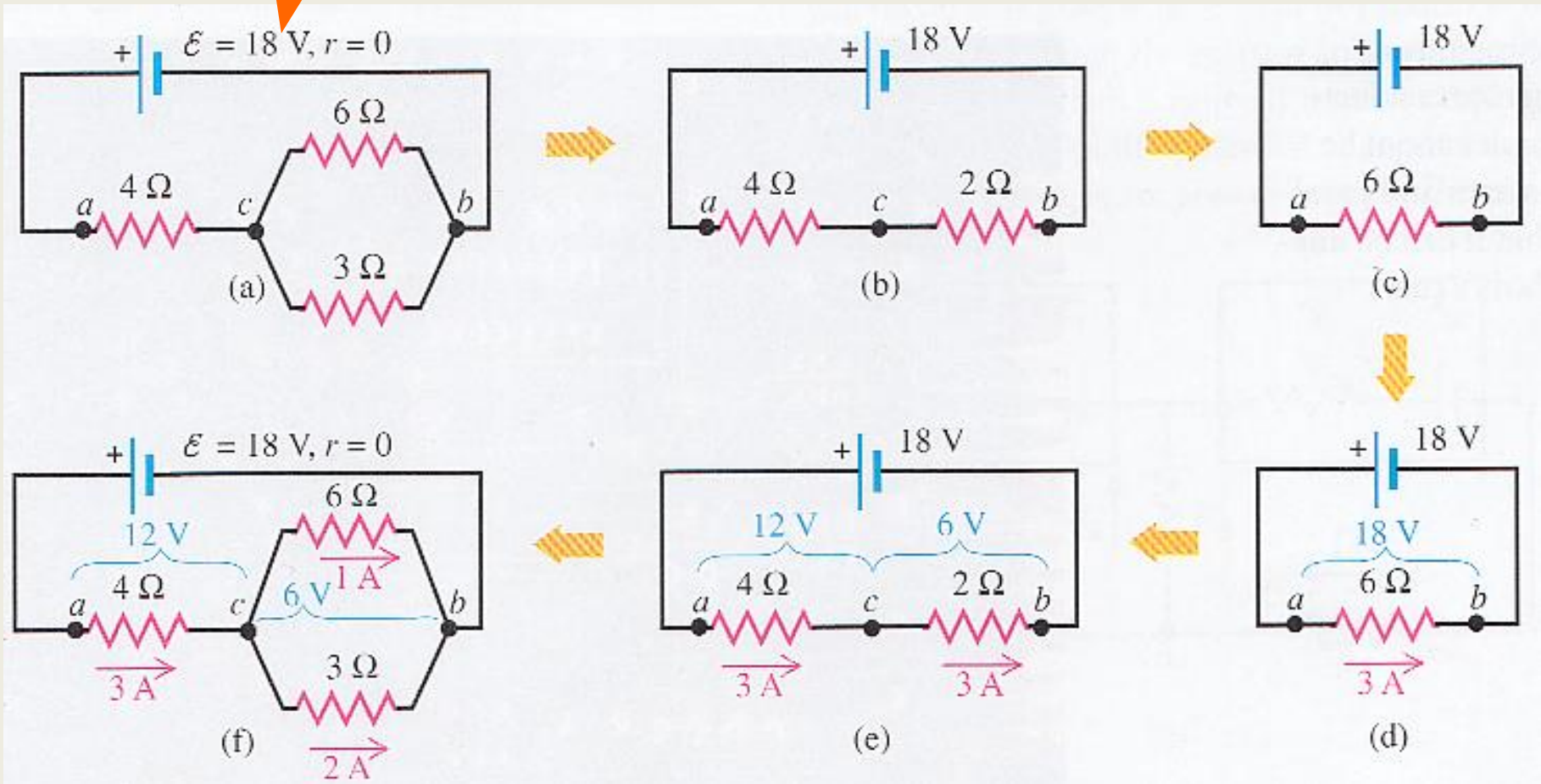


$$R_{2-3} = \frac{R}{n} = \frac{100}{2} = 50\Omega$$

$$R_{AB} = R_{EŞ} = R_1 + R_{2-3}$$

$$R_{AB} = 100\Omega + 50\Omega = 150\Omega$$

**Örnek :** Devrede eşdeğer direnç ile ana kol akımını bulunuz.



Çözüm:

**Adım 1:**  $1/(3 \Omega) + 1/(6 \Omega) = 1/R_p \rightarrow R_p = 2 \Omega$  (b)

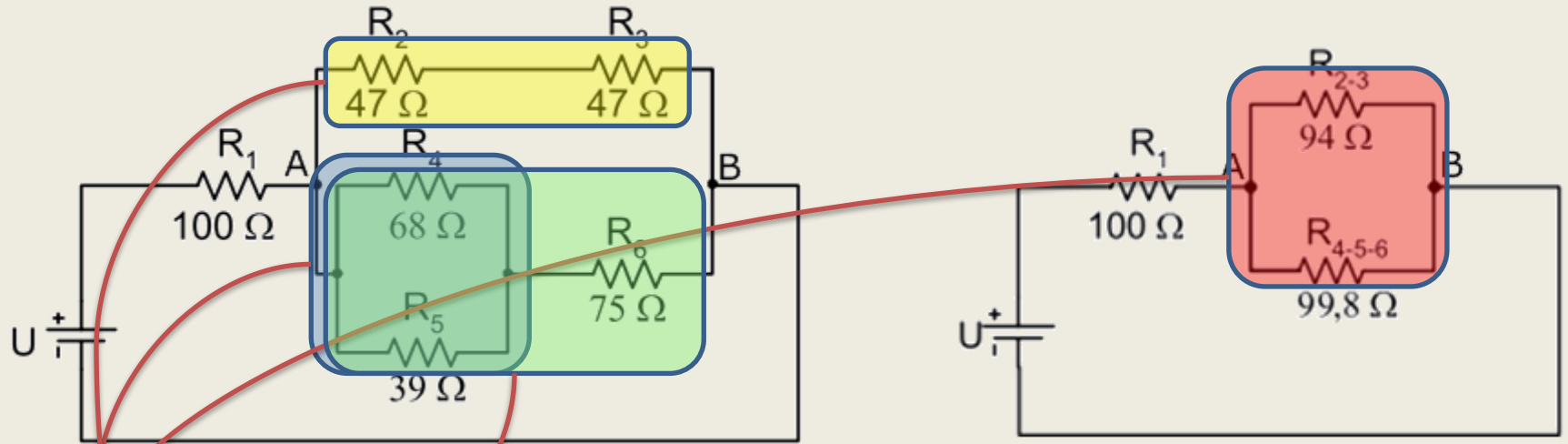
**Adım 2:**  $4 \Omega + 2 \Omega = R_s \rightarrow R_s = 6 \Omega$  (c)

**Adım 3:**  $I = V/R_s = 18 \text{ V}/6 \Omega = 3 \text{ A}$  (d)

**Adım 4:**  $V = (3 \text{ A})(4 \Omega + 2 \Omega) = 12 \text{ V} + 6 \text{ V} = 18 \text{ V}$  (e)

**Adım 5:**  $6 \text{ V}/6 \Omega = 1 \text{ A}$  ve  $6 \text{ V}/3 \Omega = 2 \text{ A}$  (f)

**Örnek :** Örnek: Aşağıdaki karışık bağlı devrenin eşdeğer direncini bulunuz.



**Çözüm:**  $R_{eş} = R_1 + [(R_2 + R_3) // (R_4 // R_5 + R_6)]$

$$R_{2-3} = R_2 + R_3 = 47\Omega + 47\Omega = 94\Omega$$

$$R_{4-5} = \frac{R_4 \cdot R_5}{R_4 + R_5} = \frac{(68\Omega) \cdot (39\Omega)}{68\Omega + 39\Omega} = 24,8\Omega$$

$$R_{4-5-6} = R_6 + R_{4-5} = 75\Omega + 24,8\Omega = 99,8\Omega$$

$$R_{AB} = \frac{(R_{2-3}) \cdot (R_{4-5-6})}{(R_{2-3}) + (R_{4-5-6})} = \frac{94\Omega \cdot 99,8\Omega}{94\Omega + 99,8\Omega} = 48,4\Omega$$

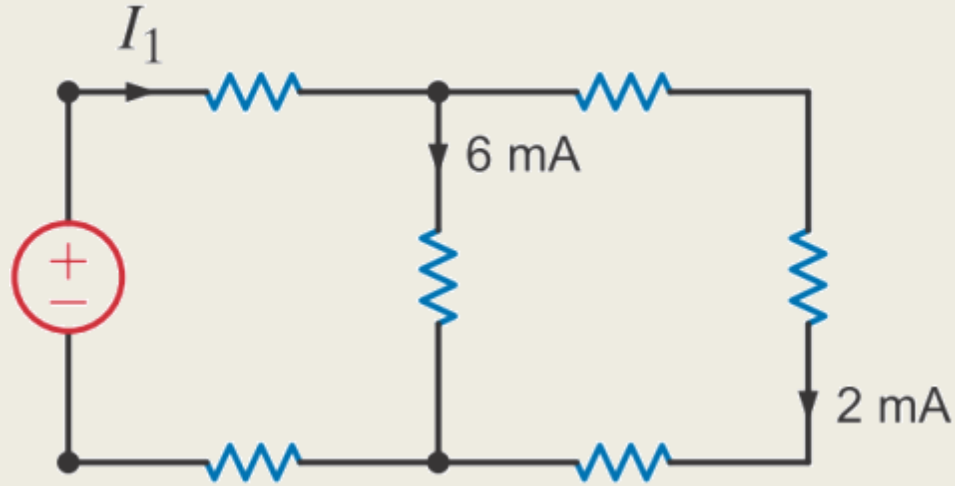
$$R_{EŞ} = R_1 + R_{AB} = 100\Omega + 48,4\Omega = 148,4\Omega$$

# Toplam Akım ve Kol Akımları

Toplam akımın buluna bilmesi için eşdeğer direnç ve kaynağın gerilim değerinin biliniyor olması gerekir.

Kirşof kanunları ve Ohm Kanunu formüllerini kullanarak kol akımlarını ve kaynağın akımını bulabiliriz.

**Örnek :** Aşağıdaki devrede  $I_1$  akımını hesaplayınız

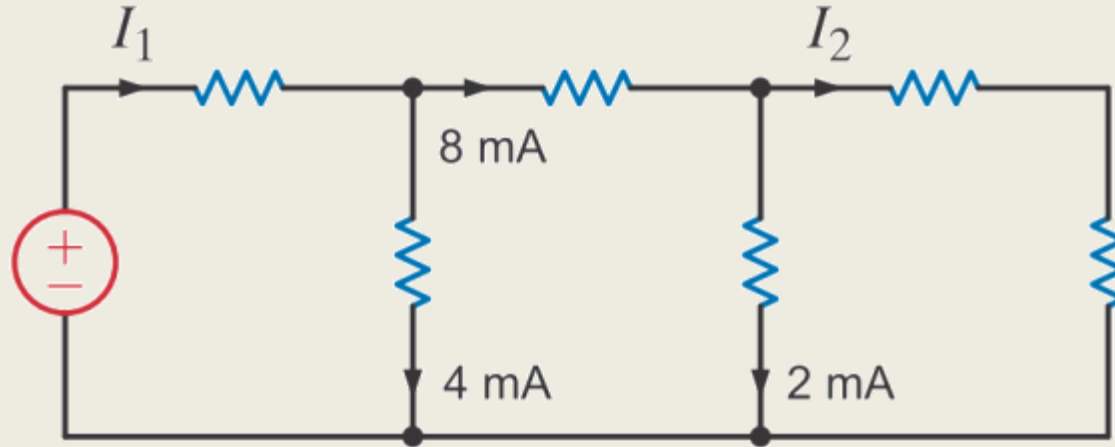


**Çözüm:**

$$I_1 = 6 + 2$$

$$I_1 = 8 \text{ mA}$$

**Örnek :** Aşağıdaki devrede  $I_1$  ve  $I_2$  akımlarını hesaplayınız.



**Çözüm:**

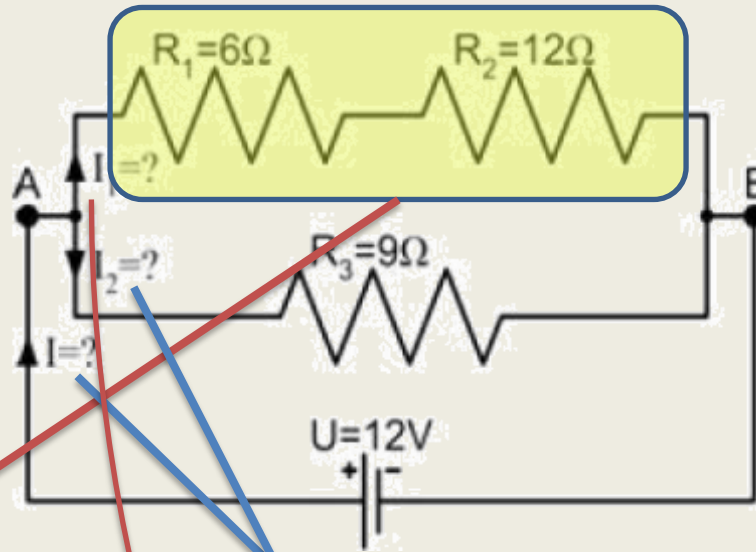
$$I_2 = 8 - 2$$

$$I_2 = 6 \text{ mA}$$

$$I_1 = 8 + 4$$

$$I_1 = 12 \text{ mA}$$

**Örnek :** Aşağıdaki devrede her koldan geçen akımı hesaplayınız.



**Çözüm:**

$$R_{eş1} = R_1 + R_2 = 6 + 12 = 18\Omega$$

$$R_T = \frac{R_{eş1} \cdot R_3}{R_{eş1} + R_3} = \frac{18 \cdot 9}{18 + 9} = \frac{162}{27} = 6\Omega$$

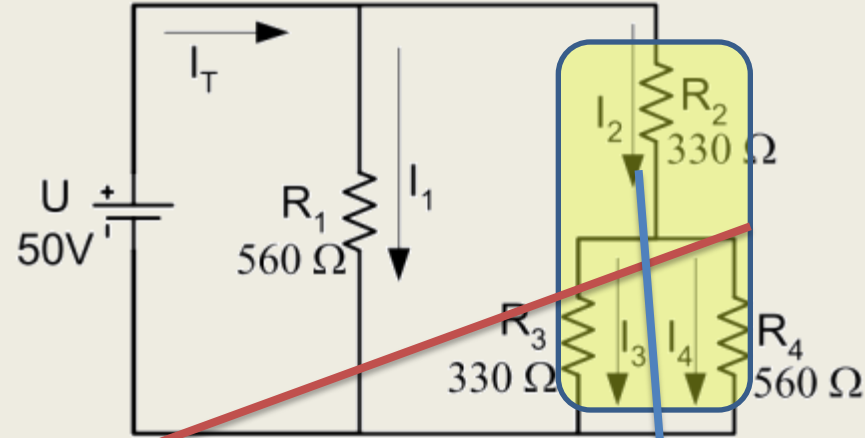
$$I = \frac{U}{R_T} = \frac{12}{6} = 2A$$

$$I_2 = \frac{U}{R_3} = \frac{12}{9} = 1,33A$$

$$I_1 = I - I_2 = 2 - 1,33 = 0,77A$$



**Örnek :** Aşağıda karışık bağlı dirençlerin uçlarına bir 50V'lık bir kaynak bağlandığında R4 direnci üzerinden geçen akımı bulalım.



**Çözüm:**

$$R_{(2-3-4)} = R_2 + \frac{R_3 \cdot R_4}{R_3 + R_4}$$

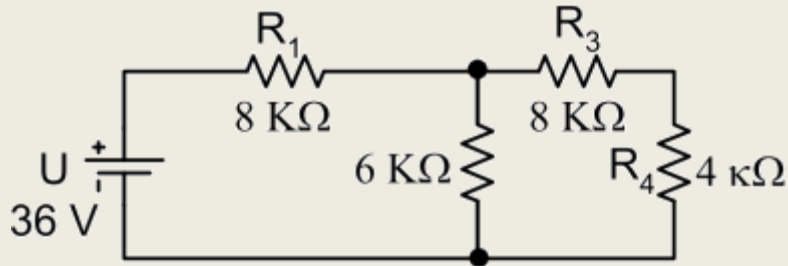
$$= 330\Omega + \frac{(330\Omega) \cdot (560\Omega)}{890\Omega} = 538\Omega$$

$$I_2 = \frac{U}{R_{(2-3-4)}} = \frac{50V}{538\Omega} = 93mA$$

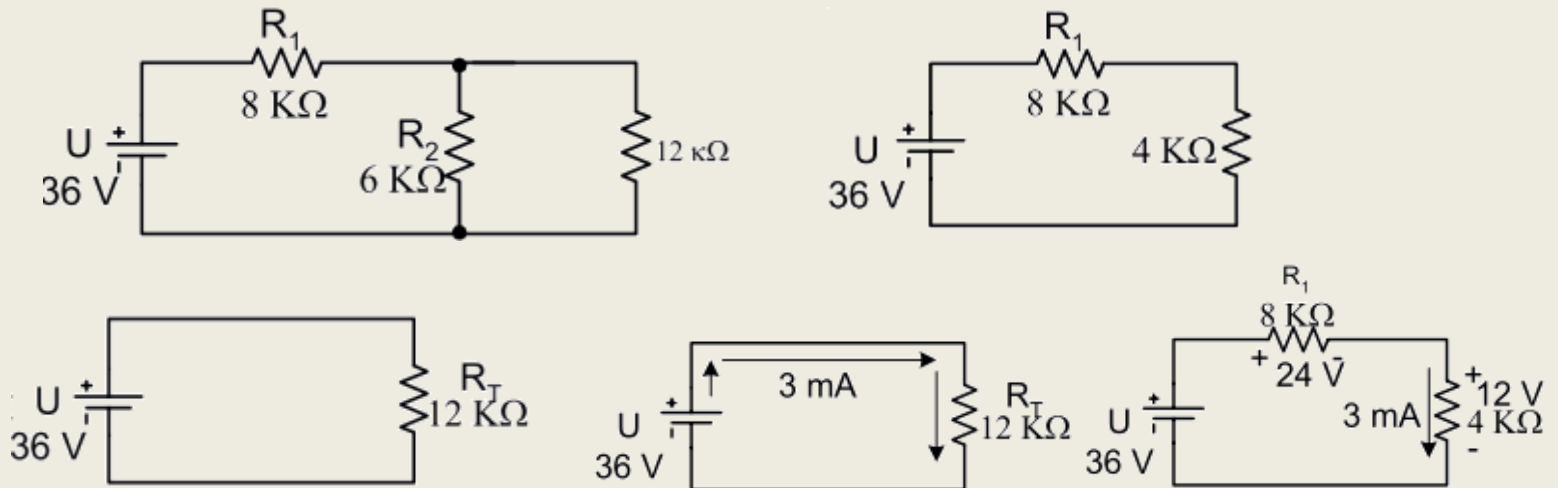
$$I_4 = \left( \frac{R_3}{R_3 + R_4} \right) \cdot I_2$$

$$= \left( \frac{330\Omega}{890\Omega} \right) \cdot 93mA = 34,5mA$$

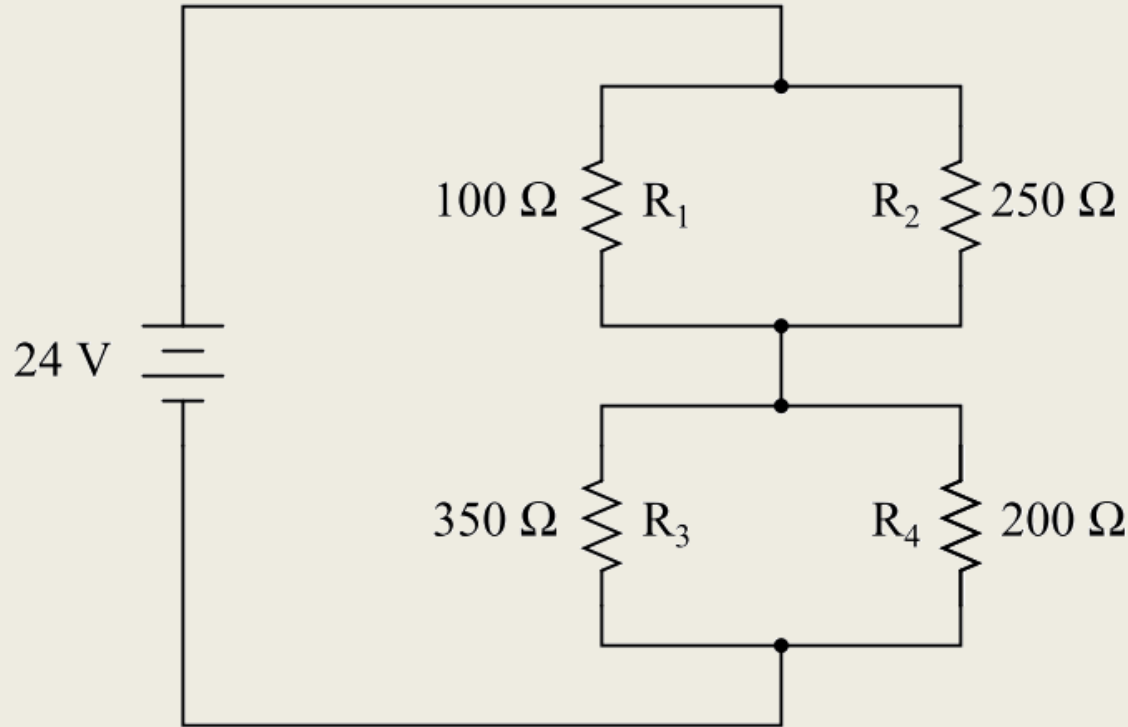
**Örnek:** Aşağıda devrede direnç akımlarını ve gerilim düşümlerini hesaplayınız.



**Çözüm:**



**Örnek :** Aşağıda devrede dirençlerin akımlarını ve gerilim düşümlerini hesaplayarak tabloyu doldurunuz.



	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	Total	
E					24	Volts
I						Amp
R	100	250	350	200		Ohm

BITTI 😊