

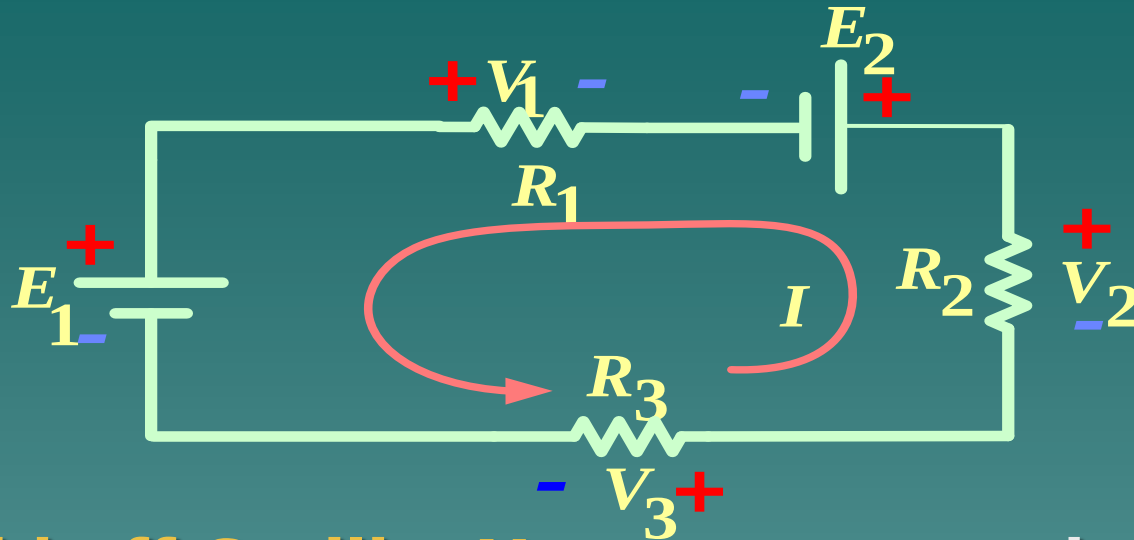
DA DEVRE ANALIZI

**Ege Üniversitesi Ege MYO
Mekatronik Programı**

BÖLÜM 3

Seri Paralel Devreler

Seri Devreler ve KGY



- ◆ **Kirchhoff Gerilim Yasası** uyarınca kapalı bir devrede;

$$\Sigma V = 0, \text{ yada } \Sigma V_{\text{kaynak}} = \Sigma V_{\text{yük}}$$

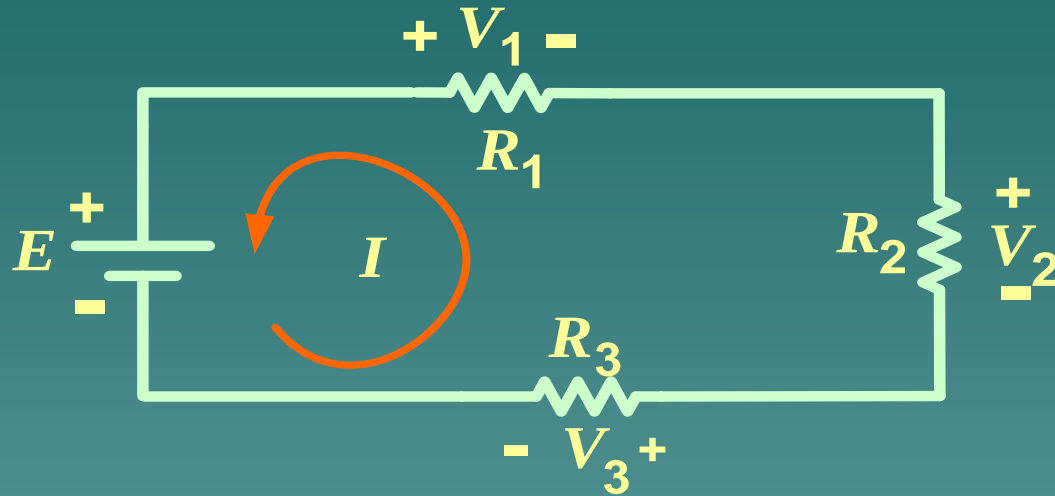
- ◆ Ardıl bağlı n sayıda direncin eşdeğeri;

$$R_T = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

- ◆ ve devredeki toplam Güç;

$$P_T = P_1 + P_2 + \dots + P_n$$

Gerilim Bölücü



Seri bir devreye uygulanan gerilim, dirençlerin değerleri ile **orantılı** biçimde paylaşılır.

$$V_X = \left(\frac{R_X}{R_T} \right) \cdot V$$

Seri Devreler (devam)

- ◆ $I=0$ olacağından ardıl devredeki bir açık devre, bütün dirençlerdeki gerilim düşümünün sıfır olmasına neden olur.
- ◆ Kısa devre olmuş bir direnç, diğer dirençler üzerindeki gerilim(ler)in beklenenden daha fazla olmasına yol açar.
- ◆ Değeri diğerlerinden yüz kat küçük olan dirençlerin devreye etkisi yok sayılabilir.

Devre Topraklama

- ◆ **Toprak**, bir devredeki herhangi bir referans noktası yada ortak noktadır.
- ◆ Devre topraklaması elektriksel olarak aygıtın metal kutusuna bağlanırsa **şase** adını alır.
- ◆ Elektriksel güvenlik amacıyla, şase genellikle priz üzerinden **şebeke toprak hattına** bağlanır.

Toprak Simgeleri



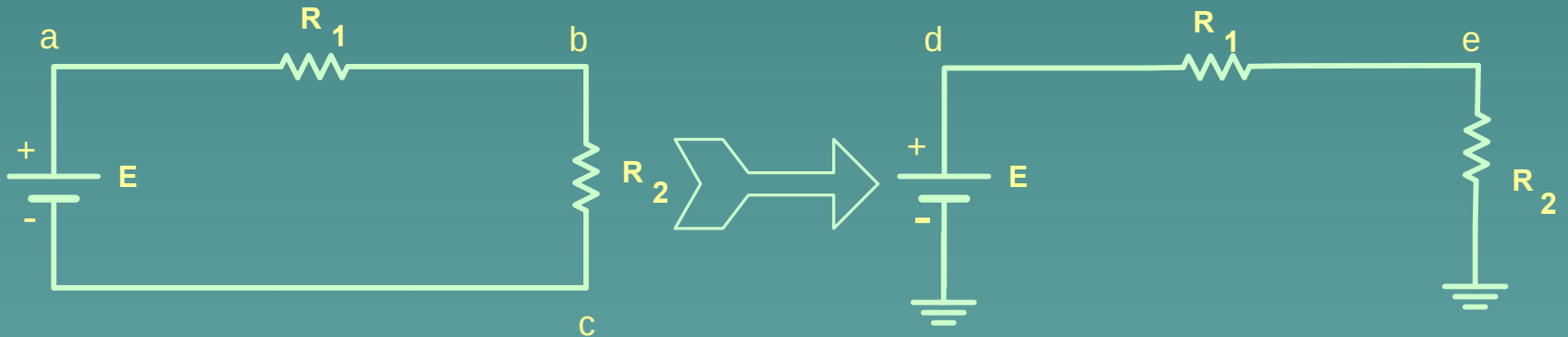
(a) Devre (Şebeke) Toprağı



(b) Sinyal Toprağı

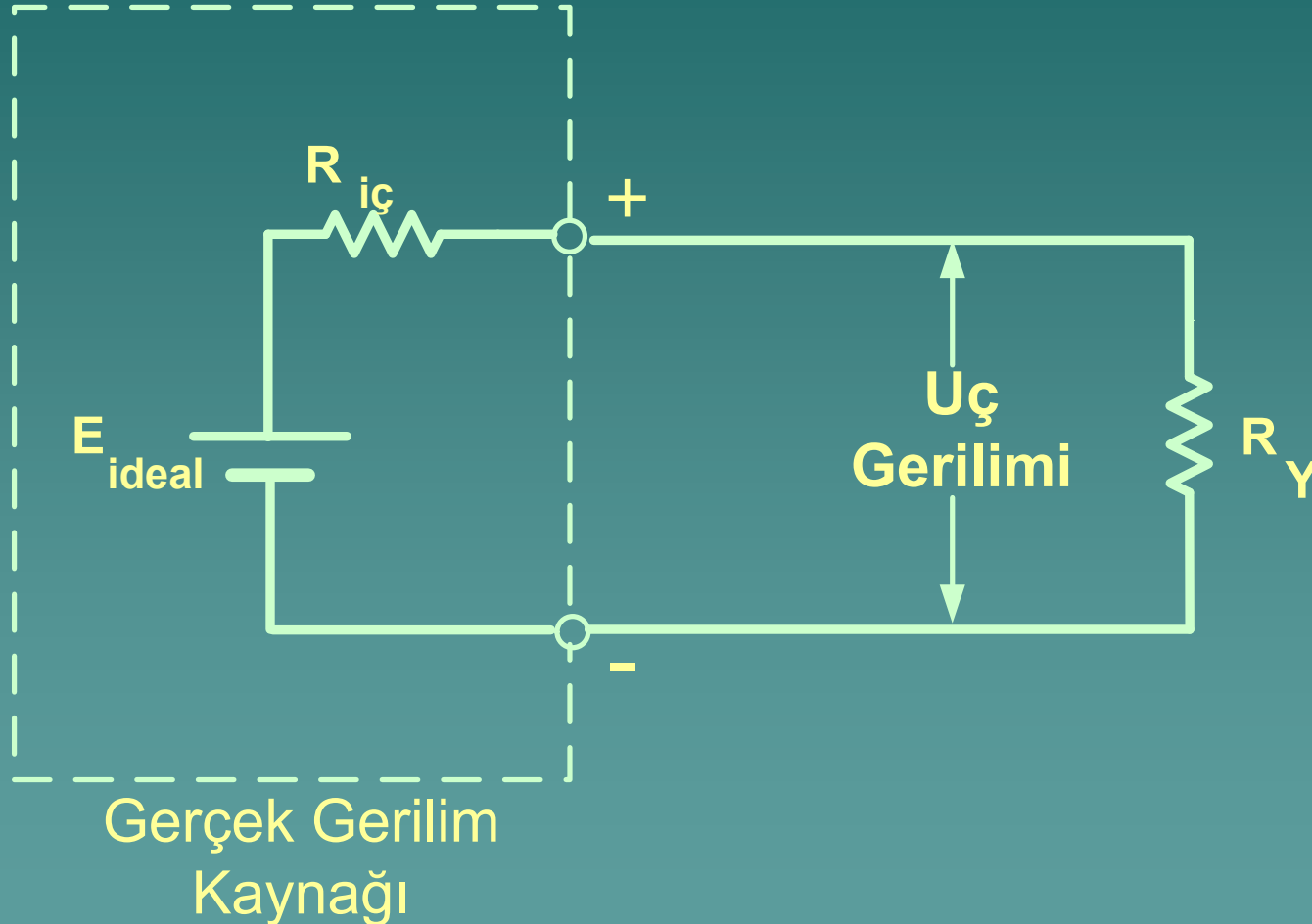


(c) Şase



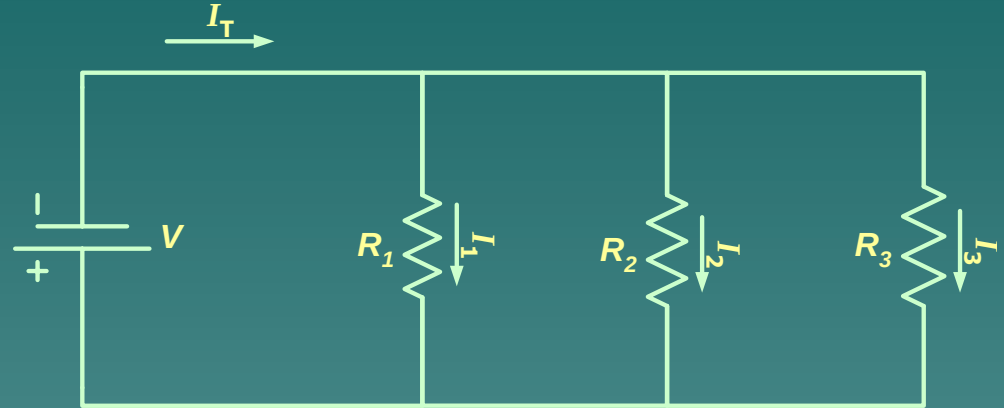
Eşdeğer Çizimler

Gerilim Kaynaklarında İçdirenç



Paralel Devreler

$$I_x = \frac{V}{R_x}$$



KAY

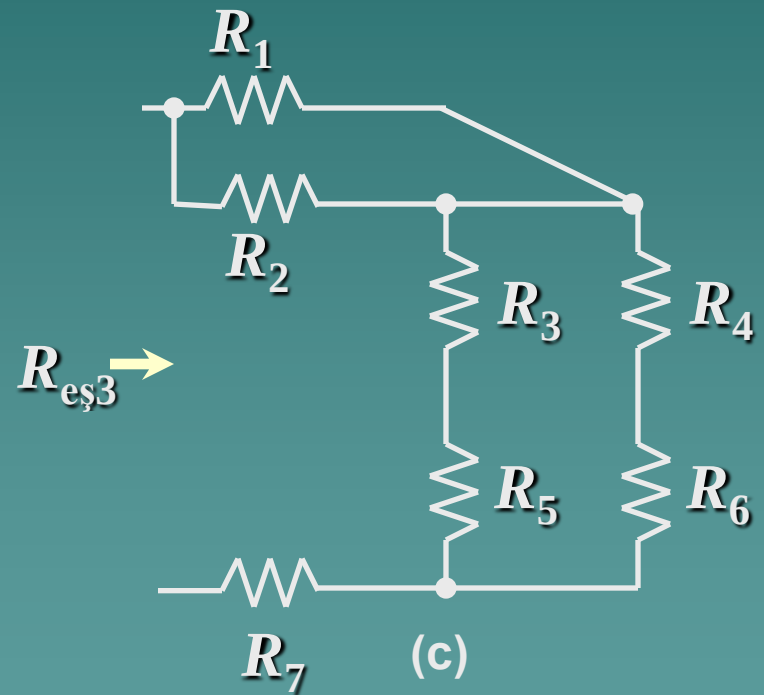
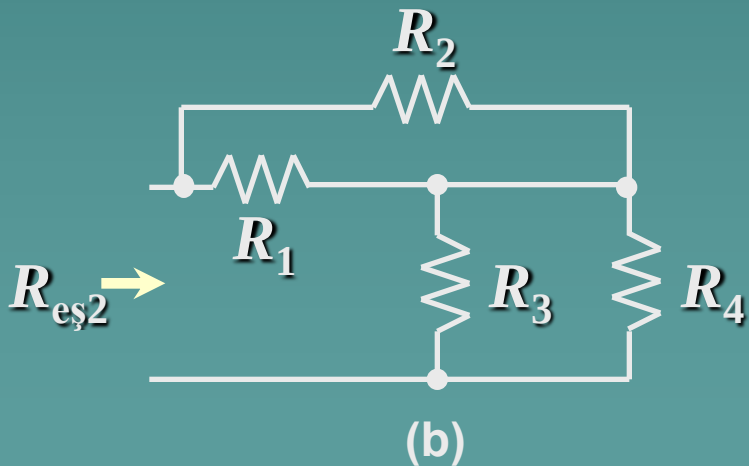
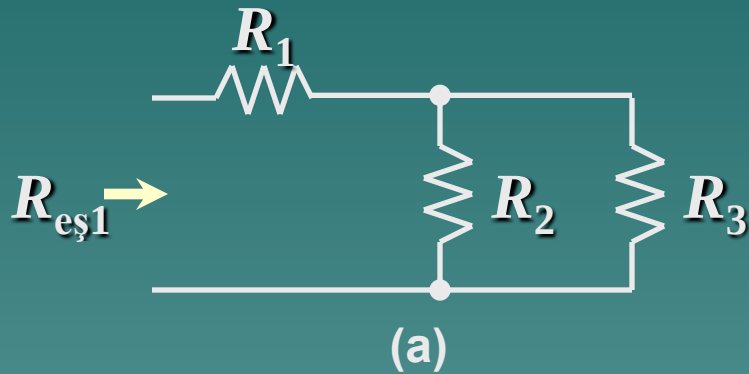
$$I_T = I_1 + I_2 + I_3 = \frac{V}{R_{eş}}$$

- ◆ Devredeki elemanların/kolların iki ortak düğümü olması durumunda, bunların paralel (koşut) olduğu söylenir.
- ◆ Değişik potansiyeldeki gerilim kaynakları asla koşut bağlanmamalıdır.

Paralel Devreler & KAY

- ◆ KAY: $\Sigma I = 0$, yada $\Sigma I_{\text{giren}} = \Sigma I_{\text{çıkan}}$
- ◆ Toplam İletkenlik: $G_T = G_1 + G_2 + \dots + G_n = 1/R_{eş}$
eşdeğer direnç, $R_{eş}^{-1} = R_1^{-1} + R_2^{-1} + \dots + R_n^{-1}$)
- ◆ Paralel iki direnç için: $R_{eş} = R_1 R_2 / (R_1 + R_2)$
- ◆ Paralel n sayıda özdeş direnç için: $R_{eş} = R/n$
- ◆ Akım Bölücü: $I_x = (R_{eş} / R_x) I_T$
- ◆ Toplam Güç: $P_T = P_1 + P_2 + \dots + P_n$
burada $P_n = V^2 / R_n$ yada $V I_n$

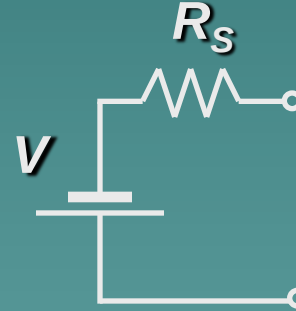
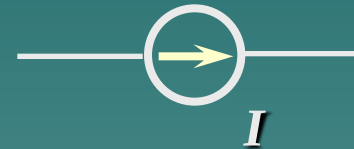
Seri-Paralel Devreler



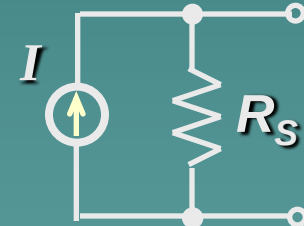
Sabit Akım Kaynakları ve Kaynak Dönüşümü

- ◆ Sabit Akım kaynağı, bulunduğu kola, harici yükten bağımsız olarak sabit bir akım sağlar.
- ◆ İdeal Akım kaynağının iç direnci **sonsuz**dur.
- ◆ Birden çok akım kaynağı paralel ise, bunlar yerine, toplamları değerinde tek bir akım kaynağı kullanılabilir.
- ◆ Akım kaynakları **asla** birbirlerine seri bağlanmamalıdır.

İdeal sabit-akım kaynağı



$$V = IR_S$$



$$I = E/R_S$$

Kaynak Dönüşümü