

BOZOK ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ
BÖLÜMÜ

DENEY 2
KIRCHHOFF KANUNLARI

1. AMAÇLAR

1. Kirchhoff yasalarının doğruluğunu deneysel sonuçlarla karşılaştırmak
2. Dirençler ile paralel ve seri bağlı devreler oluşturarak karmaşık devre sistemlerini kurmak.

2. ARAÇLAR

DC güç kaynağı , ampermetre, voltmetre, bağlantı kabloları,dirençler

3. GİRİŞ

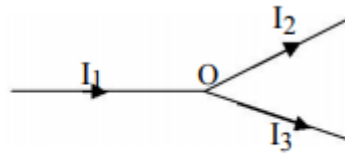
Basit devreler ohm kanunu yardımıyla dirençlerin seri ve paralel bağlanmalarına ait kurallar kullanılarak çözümlenebilir. Bir devreyi tek bir kapalı devreye indirmek her zaman mümkün değildir. Daha karmaşık devrelerin analizi, Kirchhoff yasaları kullanılarak basitleştirilebilir. Kirchhoff'un iki yasası sırasıyla;

Akım Yasası

Yük korunumunun bir ifadesidir. Herhangi bir noktada yük birikmesi olmayacağından devredeki verilen bir noktaya ne kadar akım girerse o kadar akım bu noktayı terk etmek zorundadır.

Akım yasası; Herhangi bir düğüm noktasına (O) gelen akımların toplamı bu düğüm noktasını terk eden akımların toplamına eşit olmalıdır. (Düğüm noktasına giren akımlar pozitif işaretli çıkan akımlar negatif işaretli alınmalıdır.) O noktasında akım yasasını uygulayacak olursak;

$$I_1 = I_2 + I_3$$

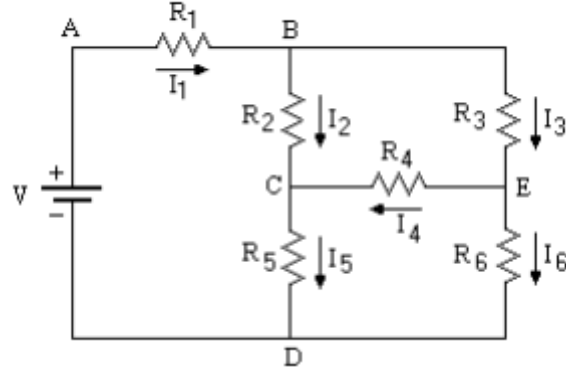


Düğüm noktasına (yani "O") giren ve çıkan akımlar.

Gerilim yasası

Gerilim yasası; Kapalı bir elektrik devresinde, seçilen kapalı bir halka (çevrim) üzerindeki elektromotor kuvvetlerin (emk) toplamı, bu çevrim üzerindeki her bir devre elemanının üzerine düşen gerilimlerin ($V=IR$) toplamına eşittir. Hesaplamalarda emk 'nin yönü çevrim yönüyle pozitif, tersi yönüyle negatif değeri alınmalıdır. Gerilim düşmesinin olduğu devre elemanları üzerinden geçen akımın yönü çevrim yönüyle pozitif, değilse negatif alınmalıdır.

Bu yasa matematiksel olarak $\sum V_k = 0$ şeklinde ifade edilir. Örneğin şekil deki devrede ABCDA çevresine Kirchoff Gerilim Yasası uygulanırsa: $I_1.R_1 + I_2.R_2 + I_5.R_5 - V = 0$



4. DENEY

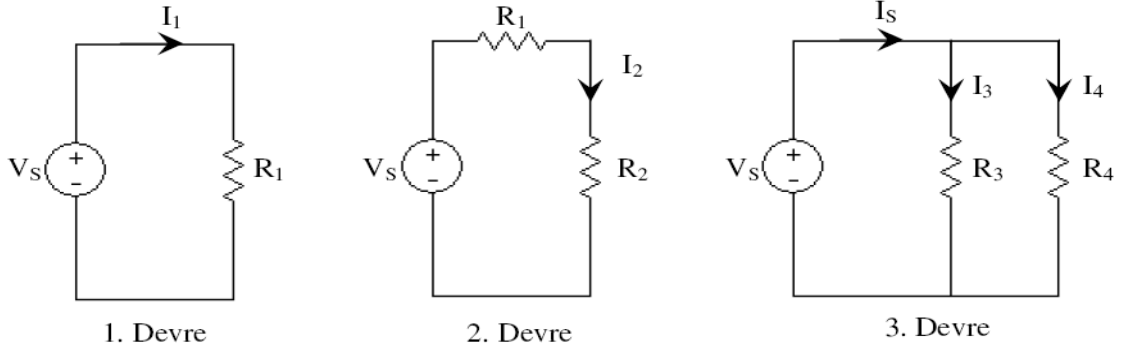
4.1 Şekil 1’de görülen üç devre Ohm kanununu teyid etmek için kullanılacaktır. Üç devrede de $V_s = 15\text{ V}$ ’dur.

a) 1. devredeki I_1 akımını hesaplayınız.

b) 2. devredeki I_2 akımını hesaplayınız. R_2 direnci üzerindeki V_2 gerilimini hesaplayınız.

c) 3. devredeki I_s , I_3 , I_4 akımlarını hesaplayınız.

Devrede istenen gerilim ve akımları deneysel olarak, teorik olarak hesaplayınız. Tablo 1 e yazınız.



Şekil 1

$R_1 = 1\text{k}$ $R_2 = 4.7\text{k}$ $R_3 = 5.6\text{k}$ $R_4 = 20\text{k}$ $V_s = 15\text{V}$

Tablo 1

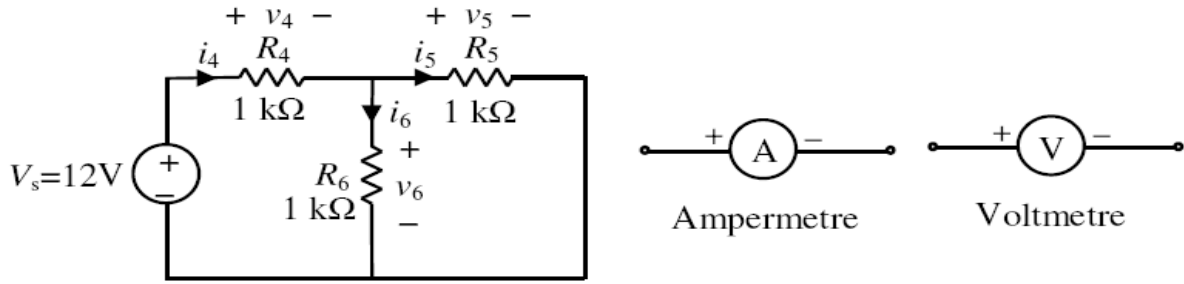
	I1	V2	I2	IS	I3	I4
Teorik						
Deney Sonucu						

4.2 Şekil 2’deki devrede Kirchhoff gerilim ve akım kanunlarını kullanarak

a) i_4 , i_5 ve i_6 akımlarını ve v_4 , v_5 ve v_6 gerilimini deneysel olarak, teorik olarak ve Electronic Workbench de hesaplayınız. Tablo 2 ye yazınız.

b) i_6 akımını ölçmek için ampermetrenin devreye ne şekilde ve hangi yönde bağlanacağını devre şeması çizerek gösteriniz.

c) v_6 gerilimini ölçmek için voltmetrenin devreye ne şekilde ve hangi yönde bağlanacağını devre şeması çizerek gösteriniz.

**Şekil 2****Tablo 2**

	V4	V5	V6	I4	I5	I6
Teorik						
Deney Sonucu						

b)

c)