

DENEY

5

DİRENÇLERİN SERİ VE PARALEL BAĞLANMASI



1. **Amaç:** Basit elektrik devreleri üzerinde Ohm kanununu uygulamak.

2. **Ön Hazırlık:**

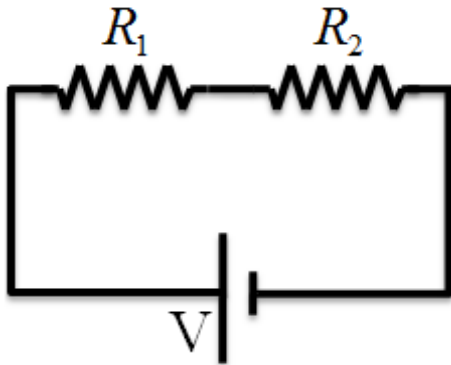
2.1. **Giriş:**

Çevrenizdeki gördüğünüz en basit elektronik aletlerde bile birçok direnç karışık bir şekilde bağlanmış olabilir. Bu nedenle, sadece bir direnç için Ohm kanununu öğrenmek yeterli olmayacaktır. Daha önce tek bir direnç üzerinde uyguladığımız Ohm kanununun yerini bu kez karışık devreler üzerine uygulayacağımız Kirchoff kuralları alacak. Kapalı bir devredeki eşdeğer direncin değerini, teorik ve deneysel olarak hesaplayıp karşılaştıracğız.

2.2. **Teorik Bilgi, Formüller ve Güncel Bilgiler:**

Paralel ve seri bağlı dirençlerin eşdeğer direncinin hesaplanması: Dirençler, basit bir elektrik devresindeki net direnci azaltmak ya da arttırmak için bağlanabilirler. Bu ayarlamalar seri ve paralel bağlamalarla sağlanır.

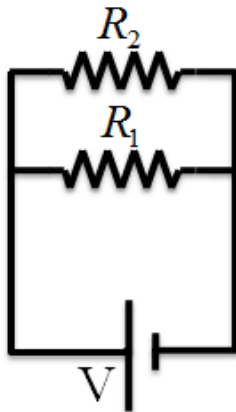
Seri Bağlama: Şekil 1'de gösterildiği gibi seri bağlanan dirençlerin üstünden aynı büyüklükte akım geçer ve devreye verilen voltajı dirençler büyüklüklerine göre paylaşırlar.



$$\begin{aligned} V &= V_1 + V_2 \\ IR_{eş} &= (R_1 + R_2)I \\ R_{eş} &= R_1 + R_2 \end{aligned}$$

Şekil 1: İki direncin bir üretece seri bağlandığı basit bir devre.

Paralel Bağlama: Şekil 2'de gösterildiği gibi dirençler paralel olarak bağlanır ise dirençler üzerine düşen voltajlar eşit olur ve bu nedenle üzerlerinden geçen akımlar, direnç büyüklükleri ile ters orantılı olur.

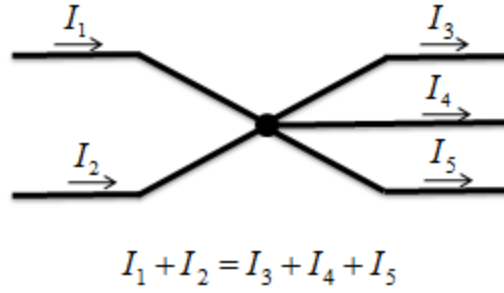
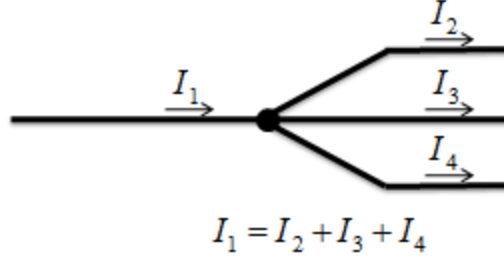


$$\begin{aligned} I &= I_1 + I_2 \\ V/R_{eş} &= V_1/R_1 + V_2/R_1 \\ 1/R_{eş} &= 1/R_1 + 1/R_2 \end{aligned}$$

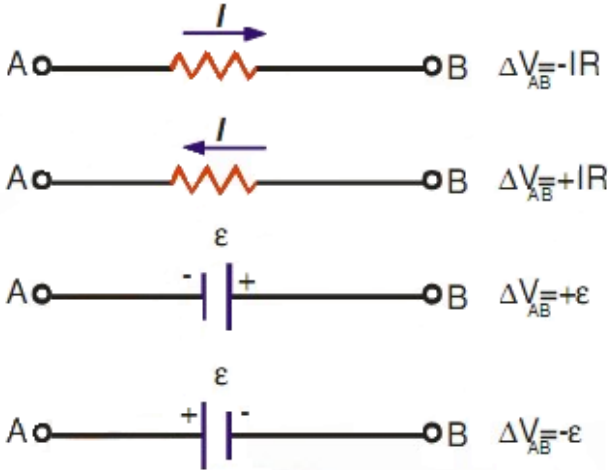
Şekil 2: İki direncin bir üretece paralel bağlandığı basit bir devre.

Kirchhoff Kuralları:

1. Düzüm noktası kuralı: Herhangi bir kapalı elektrik devresinde, herhangi bir noktaya gelen akımların toplamı, o noktadan çıkan akımların toplamına eşittir.



2. Halka kuralı: Tüm elektrik devrelerinde; kapalı bir halka üzerinde herhangi bir noktadan başlayıp, kapalı halkayı herhangi bir yönde takip ederek tekrar başladığımız noktaya geldiğimiz zaman devre elemanlarının uçları arasındaki gerilim farklarının toplamı sıfır olur.



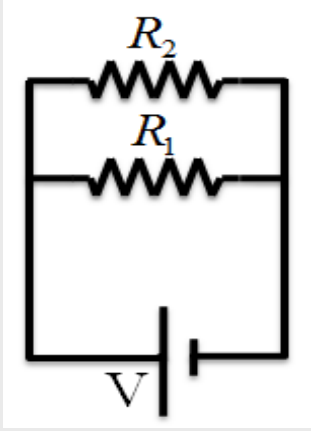
Pozitif yükler, direncin yüksek potansiyelli ucundan düşük potansiyelli ucuna hareket ettiği için, bir direnç akım (pozitif yükler) yönünde geçiliyorsa, direnci uçları arasındaki potansiyel değişimi $-IR$ ' dir. Direnç akımla ters yönde geçiliyorsa, direncin uçları arasındaki potansiyel farkı $+IR$ ' dir.

Bir emk kaynağı, emk yönünde (- uçtan + uca doğru) geçiliyorsa, potansiyel değişimi $+\epsilon$ ' dir. Bir emk kaynağı (iç direnci sıfır farz ediliyor) emk' nın ters yönünde (+ uçtan - uca doğru) geçiliyorsa, potansiyel değişimi $-\epsilon$ ' dir.

Şekil 3: Kirchhoff Yasalarının Uygulama Kuralları. ($\Delta V_{AB} = V_A - V_B$)

Soru: Aşağıdaki devreye iki Kirchhoff kuralını uygulayarak birinci ve ikinci dirençten geçen akım değerlerini teorik olarak bulunuz.

Çözüm:

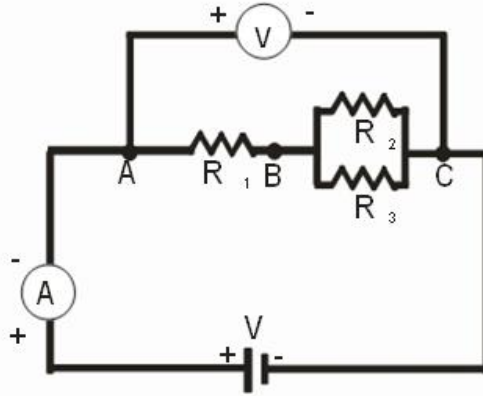


3. Deneyde Kullanılacak Araç ve Gereçler:

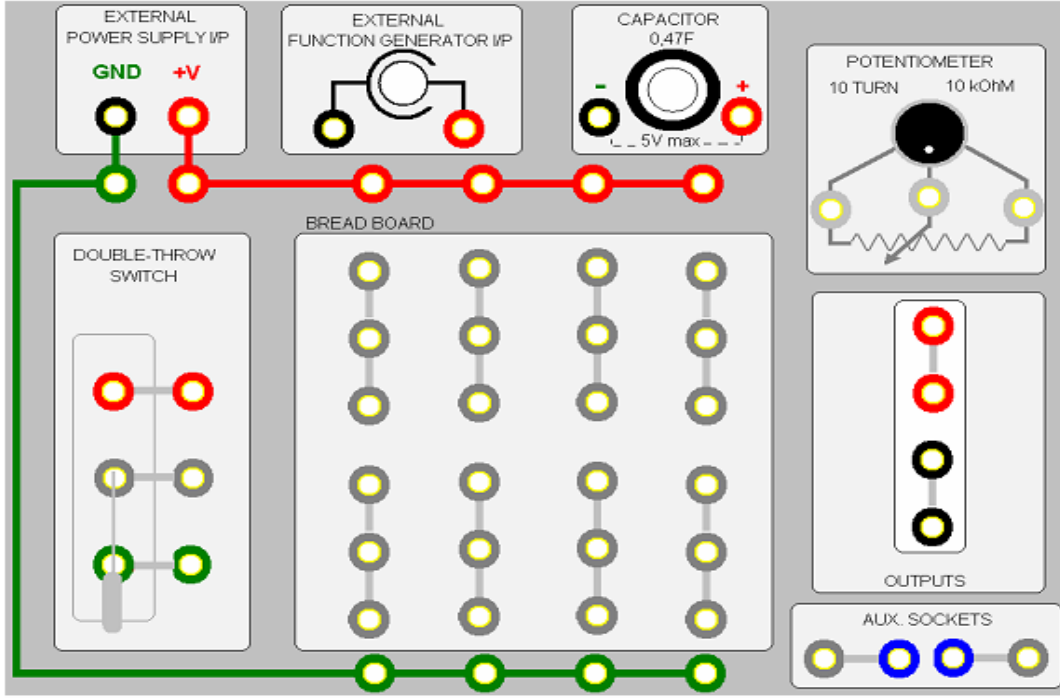
- Temel elektrik deney seti
- 3 adet direnç
- DC güç kaynağı
- Voltmetre ve ampermetre
- Bağlantı kabloları

4. Deneyin Yapılışı:

1. Şekil 4'de verilen üç adet dirençten oluşan devreyi ilk olarak Şekil 5'de verilen illüstrasyon üzerinde çiziniz. Çizimi tamamladıktan sonra temel elektrik deney setine uygulayınız.



Şekil 4: Seri ve paralel olarak birbirlerine bağlı üç direnç ve bir üreteçten oluşan devre.



Şekil 5: Temel elektrik deney seti illüstrasyonu

2. Kurduğunuz devrenin eşdeğer direncini deneysel olarak bulmak için voltmetrede ve ampermetrede okuduğunuz değerleri not alınız.
3. Ohm yasasından faydalanarak devrenin eşdeğer direncini bulunuz ve not alınız.
4. Dirençler üzerindeki renk kodlarından faydalanarak dirençlerin değerlerini bulunuz.
5. Bu değerleri kullanarak eşdeğer direnci teorik olarak hesaplayınız ve not alınız.
6. Yaptığınız ölçümleri ve hesaplamalarınızı karşılaştırınız.
7. Bu devre için Kirchhoff kurallarını kullanarak R_1 , R_2 ve R_3 dirençleri üzerinden geçecek akımları hesaplayınız
8. Her bir koldaki akım değerlerini ve yönleri ampermetre ile belirleyip hesaplamalarınızla karşılaştırınız.

DERS NOTLARI

Sonuç ve Rapor

Deney adı:
Bölüm:
Ad, soyad:
Öğr. no:
Grup no:
Deney tarihi:
Rapor teslim tarihi:

DeneySEL:	Voltmetre	Ampermetre	Eşdeğer Direnç
	$V =$	$I =$	$R_{eş} =$
Teorik:	Dirençler:		
	$R_1 =$	$R_2 =$	$R_3 =$
			$R_{eş} =$
			%Hata =

DeneySEL:	$V_1 =$	$V_2 =$	$V_3 =$
	$I_1 =$	$I_2 =$	$I_3 =$
Teorik:	$I_1 =$	$I_2 =$	$I_3 =$
%Hata =			

Hesaplamalar: