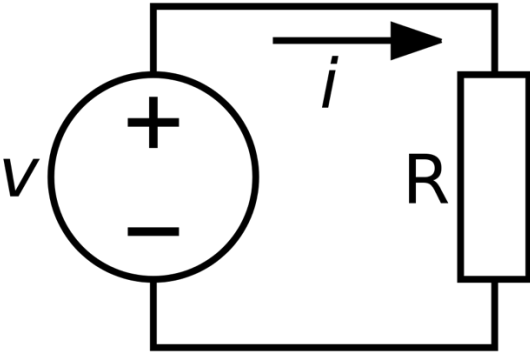





**MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ**  
**FİZİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**  
**FZM0152-A FİZİK-II LABORATUVARI**

ÖĞRENCİ NO:	AD-SOYAD:
20290255 20290833 20290036 20290270 19290006 19290273	ABDURRAHMAN GÜR NOURALDIN S. I. ABDALLAH QUTAIBA R. A. ALASHQAR AHMET BERK KOÇ ABDENNASSER ROMANİ ERENCAN TEKİN
GRUP NO:	13.

DENEYİN ADI:	Ohm Yasası
DENEY TARİHİ:	08.03.2021
ARAÇ VE GEREÇLER:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Direnç</li><li>• Batarya, Pil</li><li>• Anahtar</li><li>• Elektrik Kablosu</li><li>• Avometre (Multimetre)</li></ul>

<b>Deneyin Amacı</b>	<p>Ohm yasasını, gerilim ve akım arasındaki bağıntıyı ele alarak kanıtlamak ve birden fazla dirençten oluşan devrede seri ve paralel bağlanması sonucu oluşan eşdeğer direnci bulmak.</p>
<b>Deneyin Beklentisi</b>	<p>Direnç ve akımın ters orantılı olması, akım ile gerilimin doğru orantılı ve aynı zamanda direnç ile gerilimin de doğru orantılı olması.</p>
<b>Teorik Bilgi</b>	<p><b>Elektrik</b></p> <p>Uçları arasında gerilim(<b>V</b>) (devrede herhangi iki nokta arasında oluşan potansiyel fark) farkı bulunan bir iletkenin üzerinden elektronların geçişleri olayına akım(<b>I</b>) adı verilir. Gerilim, Ohm Yasası'na göre akım ve dirençle doğru orantılıdır.</p> $V = I \cdot R$ <p>SI birim sisteminde V'nin birimi Volt, I'nın Amper ve R'nin de Ohm'dur. Akım, ampermetre ile gerilim ise voltmetreyle ölçülür.</p> <p><b>Elektrik Devresi</b></p> <p>Elektrik devresi; güç kaynağı, direnç, anahtar, kablo gibi çeşitli devre elemanlarından meydana gelerek oluşan devrelere verilen isimdir.</p>  <p><b>Devre Elemanları</b></p> <p><b>1) Üreteç:</b></p> <p>Devrede gerilimi oluşturan devre birimidir. Basit devrelerde genelde pil kullanılır.</p> 

## 2) Direnç:

Elektrik devresinde akıma karşı oluşan zıt etkidir. Sabit ya da sürmeli direnç kullanılabilir.



## 3) Kablo:

Devredeki akımın geçtiği, iletken, bükülebilir metale verilen addır.



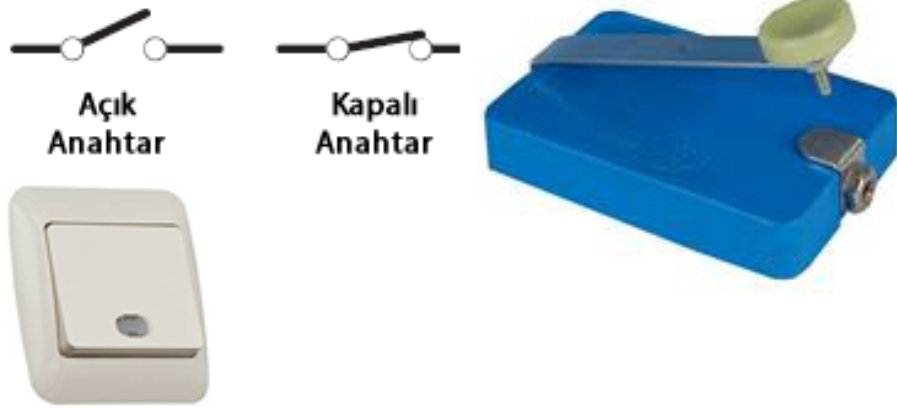
## 4) Multimetre:

Multimetre devredeki akım, direnç ve gerilim değerlerinin tek bir cihaz ile ölçülmesini sağlayan alete verilen addır. Akım ölçülmek istenirse devreye seri, gerilim ölçülmek istenirse devreye paralel bağlanır.



## 5) Anahtar

Akımın iletilmesine izin veren veya izin vermeyen devre elemanıdır.



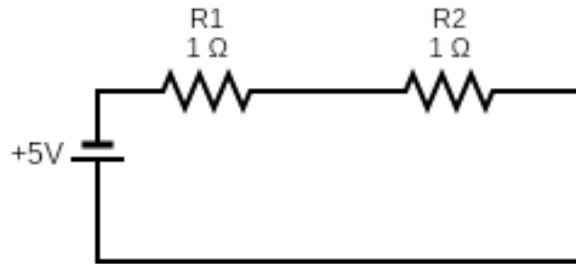
## Dirençlerin Hesaplanması

Üzerinde birden fazla, farklı şekillerde ya da farklı öz dirençlere sahip dirençlerin Ohm Yasası'nda bir R(eş) olarak yazılabilecek şekilde toplanması gerekir. Başka bir deyişle devredeki toplam direnç, tek bir direnç üzerinden geçiyormuş gibi indirgenerek devreden geçen akım ve toplam gerilim hakkında bilgi sahibi olunur.

Dirençlerin bağlanma şekilleri başlıca seri ve paralel bağlanma olmak üzere iki başlık altında incelenir.

### Seri Bağlama:

Dirençlerin seri bağlandığı devrelerde R(eş), farklı dirençlerin üzerinden geçen akım eşit olacak şekilde hesaplanır.

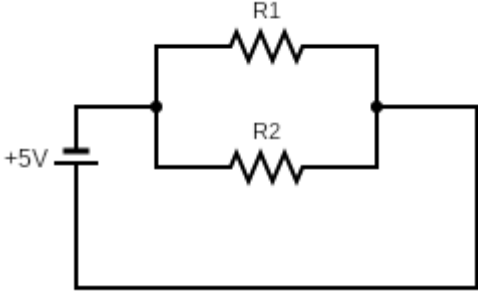


Yukarıdaki gibi bir devrede, farklı dirençler üzerinden geçen akım eşit olacak şekilde aşağıdaki bağıntı yazılabilir.

$$V_1 = I \cdot R_1 \quad V_2 = I \cdot R_2$$

$$V_1 + V_2 = I \cdot (R_1 + R_2)$$

$$V = I \cdot (R_1 + R_2) \implies R_{eş} = R_1 + R_2$$

	<p><b>Paralel Bağlama:</b></p> <p>Dirençlerin paralel bağlı olduğu devrelerde, farklı dirençler üzerinden geçen gerilim aynı olacak şekilde <math>R_{eş}</math> hesaplanabilir.</p>  <p>Şekildeki gibi bir devrede kaynağın ürettiği gerilim, dirençlerin bulunduğu kabloların uçlarında eşit olacak fakat üzerinden geçen akım dirençlerin rezistansına bağlı olarak değişebilir.</p> $V = I_1 \cdot R_1 \quad V = I_2 \cdot R_2$ $I_1 + I_2 = V \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$ $\frac{V}{R} = I \Rightarrow \frac{1}{R_{eş}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$
<p><b>Kaynaklar</b></p>	<p> <a href="http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/electric/ohmlaw.html">http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/electric/ohmlaw.html</a>  <a href="http://vlabs.iitkgp.ernet.in/be/exp4/index.html">http://vlabs.iitkgp.ernet.in/be/exp4/index.html</a>  <a href="https://tr.wikipedia.org/wiki/Elektrik_ak%C4%B1m%C4%B1">https://tr.wikipedia.org/wiki/Elektrik_ak%C4%B1m%C4%B1</a>  <a href="https://www.elektrikrehberiniz.com/olcu-aletleri/voltmetre-nedir-10861/">https://www.elektrikrehberiniz.com/olcu-aletleri/voltmetre-nedir-10861/</a>  <a href="https://tr.wikipedia.org/wiki/Diren%C3%A7_(devre_eleman%C4%B1)">https://tr.wikipedia.org/wiki/Diren%C3%A7_(devre_eleman%C4%B1)</a>  <a href="https://kunduz.com/tr_tr/blog/seri-ve-paralel-baglama-direnclerin-baglanmasi-ders-notlari-27998/">https://kunduz.com/tr_tr/blog/seri-ve-paralel-baglama-direnclerin-baglanmasi-ders-notlari-27998/</a>  <a href="https://www.fenkurdu.gen.tr/seri-ve-paralel-baglama-konu-ozeti-3">https://www.fenkurdu.gen.tr/seri-ve-paralel-baglama-konu-ozeti-3</a> </p>

## DENEYİN YAPILIŞI :

1. Elektrik akımı, voltaj ve elektrik direnci ölçümlerinde kullanılan bazı cihazlar belirlenir ve bu cihazları kullanma yöntemleri belirlenir.
2. Direnç türleri ve dirençlerin değerini hesaplama yöntemi renkle tanımlanır.
3. Ohm yasasını uygulamak için, direnç, üreteç, kablodan oluşan temel elektrik devresi oluşturulur. Daha sonra, akımı ölçmek için multimetre seri, gerilimi ölçmek için multimetre paralel bağlanır.
4. Gerilimde kademeli bir artış başlatıldı ve Dijital Multimetre cihazından elde edilen sonuçlar kaydedilir. Direnç değerini belirlemek için voltaj ve akım arasındaki ilişkinin bir grafiği çizilir.
5. Direnç değeri eğim ile belirlenir ve hata oranı hesaplanır.

## VERİLER VE HESAPLAMALAR :

V (V)	10	15	20	25	30	35	40	45	50
I (mA)	4.8	6.3	9.1	10.9	13.6	16.4	18.2	20.5	22.7

### 1- akım değerlerini bulmak :

Ohm yasasına göre :  $V(\text{volt}) = I.R ( )$

Öyleyse:  $I = V/R .$

I. Durumda ( $V = 9 \text{ V} ; R = 100 \text{ ohm}$ ) :

$$I = 9/100 = 0.09 \text{ A} = 9 \text{ mA}$$

II. Durumda ( $V = 9 \text{ V} ; R = 200 \text{ ohm}$ ) :

$$I = 9/200 = 0.045 \text{ A} = 4.5 \text{ mA}$$

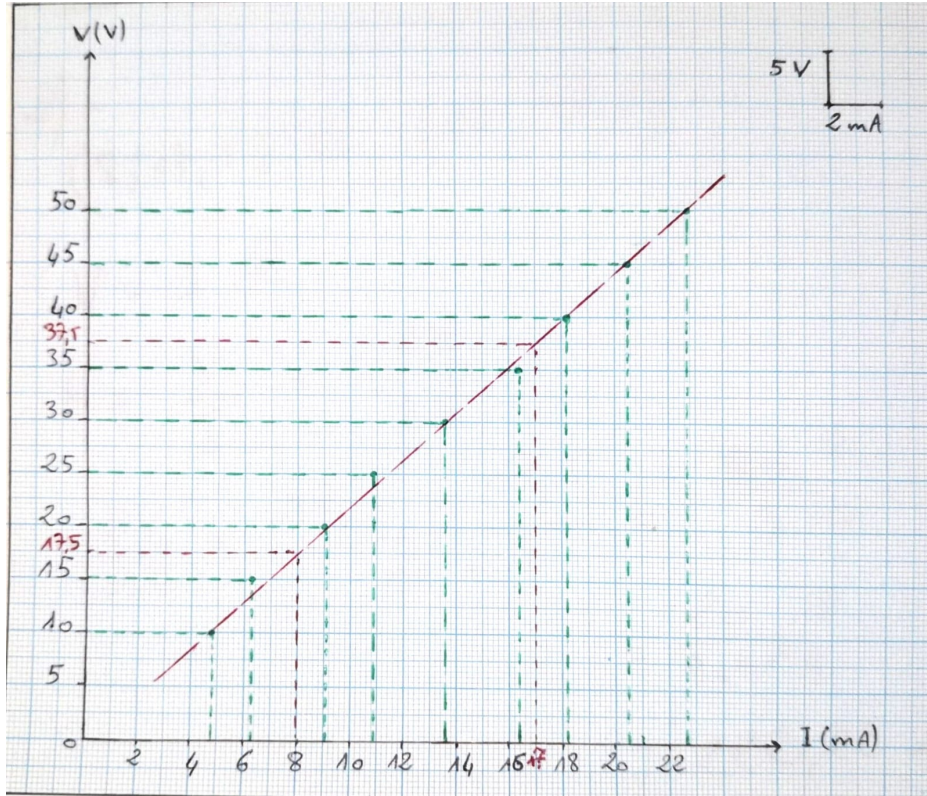
III. Durumda ( $V = 9 \text{ V} ; R = 400 \text{ ohm}$ ) :

$$I = 9/400 = 0.0225 \text{ A} = 2.25 \text{ mA}$$

IV. Durumda ( $V = 9 \text{ V} ; R = 680 \text{ ohm}$ ) :

$$I = 9/680 = 0.01324 \text{ A} = 1.32 \text{ mA}$$

### 1- V-I grafiğini çizmek ve kullanılan direnç değerini bulmak :



Ohm yasasına göre  $R = V/I = \Delta V / \Delta I$

Grafikteki eğimden:  $\Delta V = 37.5 - 17.5 = 20 \text{ volt}$  ve  $\Delta I = 17 - 8 = 9 \text{ mA} = 0.09 \text{ A}$

Öyleyse:  $20 / 0.09 = 222.22 \text{ ohm}$

## SONUÇLAR VE YORUMLAR:

Elektrik günlük hayatımızın her alanında hakim olan ve çeşitli bilimsel temellere dayanan bir bilimsel gelişmedir. Elektrik söz konusu olunca temelini aldığı Ohm Yasasını incelemek oldukça önemlidir. Elektrik devrelerinde akım, direnç ve gerilim (voltaj) arasında bir ilişki vardır. Elektrik devrelerindeki akım, direnç ve gerilim arasındaki bağlantı elektrik devrelerindeki iletkenlerden geçen potansiyel fark ile doğru orantılıdır. Bunun yanında iki nokta arasındaki direnç ile ters orantılıdır. Bu bağlam ohm kanunu ya da ohm yasası ismi ile anılır. Ohm Yasası ( $V = I \times R$ ) elektrik devresindeki bazı temel bileşenlere göre farklı sonuçlar doğurabilmektedir. Örneğin:

Direncin iki ucu arasındaki voltaj miktarı, direnç miktarı (2 ohm) ile (10 volt) ise, o zaman akım miktarı (4,8 amper) 'e eşittir. Voltaj miktarını (15 volt) artırırsak, akım (6,3 amper) olur.

Elektrik devresinde birden fazla direnç varsa devrenin eşdeğer direnci belirlenerek devredeki direnç sayısı azaltılabilir. Bu, devreyi karmaşık hale getirir ve devredeki akım şu şekilde hesaplanabilir: ( $I=V/Reş$ )

$V = I \times R$  formülü ele alındığı zaman akım veya direnç üzerindeki değişiklikler formüldeki bağıntı sebebiyle devrenin potansiyeli üzerinde farklılıklar oluşturur. Formüldeki bağıntı da ele alındığı zaman elektrik devresinin potansiyelinin, akım ve eşdeğer direnç ile bir doğru orantı içerisinde olduğu anlaşılır. Akım değerindeki veya eşdeğer dirençteki artış potansiyelin de artmasına sebep olacaktır. Eşdeğer direnç ise devredeki dirençlerin bağlanma durumuna göre seri veya paralel olarak değişiklik gösterir.

Bir devredeki voltaj potansiyeli “V” ve direnç değerleri “R1” ve “R2” olarak alınırsa;

Paralel Bağlanma için  $Reş = (R1 \times R2) / (R1+R2)$  formülü uygulanabilir.

Seri Bağlanma için ise  $Reş = R1 + R2$  formülü uygulanır.

Yukarıdaki bağıntıdan da görülebileceği gibi iki direncin seri bağlandığı durumda eşdeğer direnç her bir dirençten büyüktür,

Örneğin ilk direncin büyüklüğü ( $R1=100 \Omega$ ) ve ikinci direncin büyüklüğü ( $R2 = 470 \Omega$ ) ise

$$Reş = R1 + R2 = 100\Omega + 470\Omega = 570\Omega$$

İki direncin paralel bağlandığı durumda, akım dağıtılır ve her bir direnç üzerindeki akımın toplamı, pilin akımına eşittir. Ve dirençlerden geçen gerilim eşittir. Bu bağıntılara göre akım ve eşdeğer direncin potansiyel üzerindeki etkilerini incelemek gerekirse örneğin 1. durumda olduğu gibi akım(I) değeri 0.09A alınır ve eşdeğer dirençte 100 ohm olarak alındığında devrenin potansiyel değeri 9V olarak elde edildi.

2.duruma göre akım(I) değeri 0.045 A ve eşdeğer direnç değeri (R) değeri 200 ohm olarak alındığında ise devre potansiyel değeri 9V olarak bulundu.

Elektrik devresine gerekli elemanlar bağlandıktan sonra akım-potansiyel ve eşdeğer direnç bağıntısı tekrar incelenmek üzere elde ettiğimiz verilerle grafiğe aktarıldı. Buradaki grafikten de  $V = I \times R$  formülünden  $V / I = Reş$  formülü elde edildi ve V-I grafiğindeki eğimler kullanılarak  $Reş$  değerleri elde edildi.

Örneğin akım=I, potansiyel=V, direnç=R olmak üzere;

$I=$  (4-6) aralığında devre potansiyel değeri 10V;

$I=$  10 mA olduğu zaman devre potansiyel değeri 20V;

$I=$  14 mA olduğu zaman devre potansiyel değeri 30V;

Olarak hesaplandı ve buradaki farklı aralıkların potansiyel ve akım verileri kullanılarak eğimi hesaplandı. Grafikteki eğimden  $\Delta V= 37.5 - 17.5 = 20$  volt ve  $\Delta I = 17 - 8 = 9$  mA = 0.09 A buna göre eğim hesabı  $20 / 0.009 = 222.22$  ohm olarak elde edildi.