

**ESKİŐEHİR TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**HAVACILIK VE UZAY BİLİMLERİ FAKÜLTESİ**  
**HEE/UGMB BÖLÜMLERİ**

<b>Dersin Adı</b>	: HYO223 Temel Elektrik Laboratuvarı I
<b>Laboratuvar Adı</b>	: Temel Elektrik I Laboratuvarı
<b>Deney Türü</b>	: Uygulama
<b>Uygulama Adı</b>	: Seri Devreler Kirchhoff
<b>Uygulama Süresi</b>	: 2 ders saati/grup
<b>Başlangıç Tarihi</b>	: .../.../20..
<b>Bitiş Tarihi</b>	: .../.../20..

**1. Deney öncesi dikkat edilmesi gereken hususlar:**

- Yapılacak deneyler ve tarihleri, dersi veren öğretim elemanı tarafından duyurulur. Deney konularını ve tarihlerini laboratuvar girişine asılacak deney çizelgesinden takip edebilirsiniz.
- Deneye gelmeden önce yapılacak deneyle ilgili dokümanlara çalışarak deneye geliniz.
- Deney sırasında elektrik çarpmasına karşı tüm önlemleri aldığınızdan emin olunuz.
- Devre montajı yaparken güç kaynağının kapalı olduğundan emin olunuz.
- Devreye enerji vermeden önce yapılan bağlantıların doğruluğunu kontrol ediniz.
- Tüm bağlantıların doğruluğundan emin olduktan sonra ilgili araştırma görevlisi gözetiminde devreye besleme gerilimi veriniz. Eğer devre beklendiği gibi çalışmıyorsa hemen besleme gerilimi kapatılarak devreyi kontrol ediniz.
- Devre üzerinde değişiklik yaparken (eleman ekleme/çıkarma, bağlantı değiştirme) gerilim kaynağının kapalı olduğundan emin olunuz.
- Diğer grupları rahatsız etmemek ve daha olumlu bir çalışma ortamı sağlamak için laboratuvarlarda mümkün olduğu kadar sessiz çalışınız.
- Laboratuvarlarda hiç bir şey yemeyiniz ve içmeyiniz.

## 2. Deney için ön gereklilikler:

- Devredeki elemanlar üzerine düşen bütün gerilimlerin toplamının devreye uygulanan gerilime eşit olduğu bilinmelidir.
- Bir seri devrede gerilim kaynağı tarafından uygulanan gerilim ile elemanlar üzerine düşen gerilimlerin cebirsel toplamının sıfır olduğu bilinmelidir. Gerilim kaynakları tarafından sağlanan gerilimlerin pozitif olarak tanımlandığı, elemanlar üzerine düşen gerilimlerin negatif olarak tanımlandığı bilinmelidir.

## 3. Uygulamanın tanıtımı ve amacı:

Deney sonunda öğrenci;

1. Kirchhoff ve Ohm Kanunlarını kullanarak, bir seri devrede bilinmeyen gerilimleri ve dirençleri hesaplayabilecektir.
  - 1.1. Kirchhoff ve Ohm Kanunlarını bilir.
  - 1.2. Föyde verilen seri devreyi kurar ve eşdeğer direnci bulur.
  - 1.3. Verilen gerilime göre devreden geçen akımı hesaplar.
  - 1.4. Ölçtüğü akıma bağlı olarak her direnç üzerindeki gerilimi hesaplar.
  - 1.5. Hesapladığı değerleri föyde verilen tabloya kaydeder.
2. Multimetre kullanarak bir seri devredeki bilinmeyen gerilimleri ve dirençleri ölçebilecektir.
  - 2.1. Devreye gerilim uygulayarak geçen akımı ölçer.
  - 2.2. Multimetreyi kullanarak dirençlerinin her biri üzerine düşen gerilimleri ölçer.
  - 2.3. Ölçümleri sonucu elde ettiği akım ve gerilim değerlerini tabloya yazar ve hesapladığı değerlerle karşılaştırır.
3. Bir seri devredeki her bir elemana düşen gerilim değerlerinin aritmetiksel toplamının uygulanan gerilime eşit olduğunu doğrulayabilecektir.
  - 3.1. Ohm ve Kirchhoff Kanunu'nu kullanarak föyde belirtilen dirençler üzerine düşen gerilimleri hesaplar.
  - 3.2. Hesaplamalar sonucu bulunduğu gerilim değerlerini, föyde verilen tabloda ilgili alanlara yazar.
  - 3.3. Devreden geçen akım değerini ve hesaplanan gerilim değerini kullanarak istenen direncinin değerini hesaplar. Bulduğu değeri tabloda ilgili alana yazar.
  - 3.4. Föyde belirtilen dirençler üzerine düşen gerilimleri bu defa ölçerek tabloya kaydeder.
  - 3.5. İstenen direnç değerini bu defa ölçtüğü değere göre bulur.
  - 3.6. Hesaplamalar sonucu elde ettiği değerler ile ölçümler sonucu elde ettiği değerleri karşılaştırır.

3.7. Akım değerini değiştirerek yukarıdaki (3. madde) aşamaları tekrar yapar.

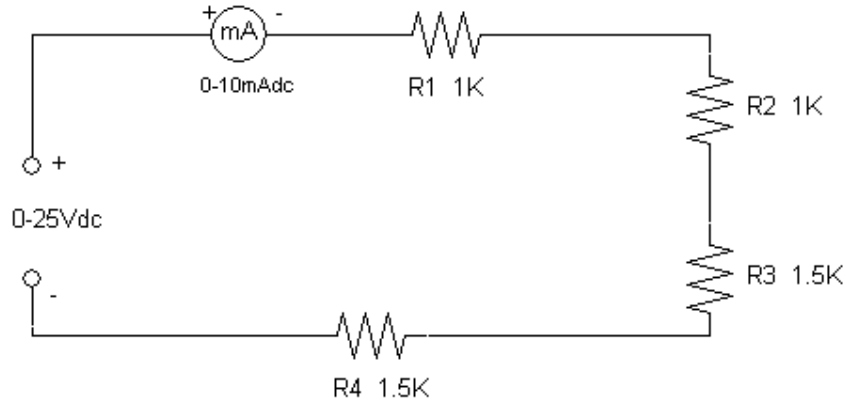
#### 4. Uygulamanın yapılışı:

##### Deneyde Kullanılacak Cihazlar ve Malzemeler

Güç Kaynağı	0-30Vdc, 5mA
Ampermetre	0-10mAdc
Multimetre	
R1, R2	1kΩ, 1W
R3, R4	1.5 kΩ, 1W
R5	10 kΩ, ½ W potansiyometre
Breadboard, Uygun bağlantı kabloları	

##### A. Kirchhoff ve Ohm Kanunlarını kullanarak, bir seri devrede bilinmeyen gerilimleri ve dirençleri hesaplamak.

□ **1.a)** R1, R2, R3 ve R4 dirençlerini, ampermetreyi ve DC gerilim kaynağını kullanarak Şekil 1 de gösterilen seri devre bağlantıları yapınız. Şu an için devreye gerilim uygulamayınız.



Şekil 1 Seri devrede akım ölçümü

□ **b)** Devrenin toplam direnç değerini,  $R_T$ , hesaplayınız.

.....  
.....  $R_T =$  .....  $\Omega$

□ **c)** Gerilim kaynağından uygulanan gerilim değeri 25Vdc olmak üzere, Ohm Kanunu'nu kullanarak devreden akan akımı hesaplayınız.

.....  
.....  $I =$  ..... mAdc

- d)** Her bir direnç üzerine düşen gerilimleri ( $I \times R$ ) hesaplayınız.

.....  
 $E_{R1} = \dots\dots\dots$  Vdc

.....  
 $E_{R2} = \dots\dots\dots$  Vdc

.....  
 $E_{R3} = \dots\dots\dots$  Vdc

.....  
 $E_{R4} = \dots\dots\dots$  Vdc

- e)** Hesaplamalarınız sonucu bulduğunuz değerleri Tablo 1 de ilgili alanlara yazınız.

**Tablo 1**

	<b>I mAdc</b>	<b>ER1 Vdc</b>	<b>ER2 Vdc</b>	<b>ER3 Vdc</b>	<b>ER4 Vdc</b>
<b>HESAPLANAN</b>					
<b>ÖLÇÜLEN</b>					

**B. Multimetre kullanarak bir seri devredeki bilinmeyen gerilimleri ve dirençleri ölçmek.**

- 2.a)** Gerilim kaynağını 25Vdc değerine ayarlayınız ve devreye gerilimi uygulayınız. Devreden geçen akımı ölçünüz.

$I = \dots\dots\dots$  mAdc

- b)** Multimetreyi kullanarak  $R1$ ,  $R2$ ,  $R3$  ve  $R4$  dirençlerinin her biri üzerine düşen gerilimleri ölçünüz.

- c)** Ölçümlerinizi sonucu elde ettiğiniz akım ve gerilim değerlerini Tablo 1 de ilgili alanlara yazınız.

- d)** Hesaplamalarınız sonucu elde ettiğiniz değerler ile ölçümlerinizi sonucu elde ettiğiniz değerleri karşılaştırınız. Değerler tam olarak aynı mı?

.....  
 Aynı değil ise aralarındaki farka hangi etkenler sebep olmuş olabilir?

.....  
 .....

- e)** Gerilim kaynağını kapatınız.
- 3.a)** Ölçümler sonucu elde ettiğiniz akım ve gerilim değerlerini kullanarak her bir direncin gerçek değerlerini hesaplayınız.

.....  
 $R_1 = \dots\dots\dots$   $\Omega$

.....  
 .....

.....  $R_2 =$  ..... $\Omega$

.....  $R_3 =$  ..... $\Omega$

.....  $R_4 =$  ..... $\Omega$

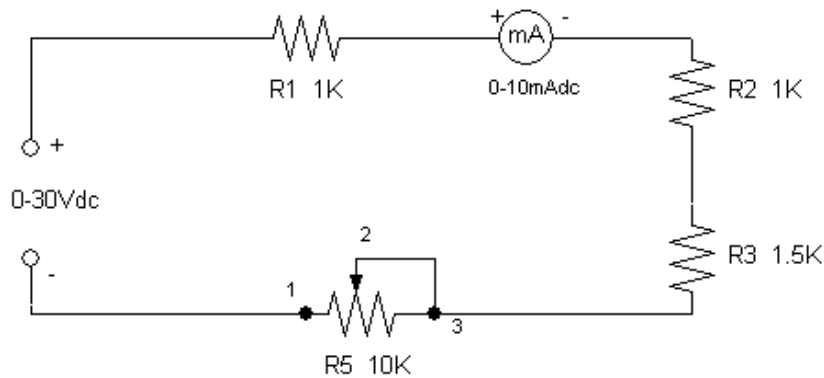
b) Ölçümlerinizi sonucu elde ettiğiniz her bir eleman üzerine düşen  $E_{R1}$ ,  $E_{R2}$ ,  $E_{R3}$  ve  $E_{R4}$  gerilim değerlerini toplayınız. Toplam değer, kaynak tarafından uygulanan gerilim değerine eşit mi? .....

c) Ölçümlerinizi sonucu elde ettiğiniz her bir eleman üzerine düşen  $E_{R1}$ ,  $E_{R2}$ ,  $E_{R3}$  ve  $E_{R4}$  gerilim değerlerinin toplanması ile elde ettiğiniz değeri kaynak tarafından uygulanan gerilim değerinden çıkardığınızda sıfır değerine ulaştınız mı? .....

**C. Bir seri devredeki her bir elemana düşen gerilim değerlerinin aritmetiksel toplamının uygulanan gerilime eşit olduğunu doğrulamak.**

4.a)  $R4$  direncini devreden çıkarınız.

b)  $R5$ ,  $10k\Omega$  potansiyometre, direncini Şekil 2 de görüldüğü şekilde bağlayınız.



Şekil 2 Potansiyometre kullanıldığında akımın değişmesi

c) Gerilim kaynağını 30Vdc değerine ayarlayınız.

d) Ampermetrede 2.5mA dc değerini görene kadar  $R5$  direncinin değeri ile oynayınız.

e) Ohm Kanunu'nu kullanarak  $R1$ ,  $R2$  ve  $R3$  dirençleri üzerine düşen gerilimleri hesaplayınız.

.....  $E_{R1} =$  ..... Vdc

.....  $E_{R2} =$  ..... Vdc

.....  $E_{R3} = \dots\dots\dots$  Vdc

**f)** Kirchhoff Kanunu'nu kullanarak  $R5$  direnci üzerine düşen gerilim değerini hesaplayınız.

.....  
.....

.....  $E_{R5} = \dots\dots\dots$  Vdc

**g)** Hesaplamalarınız sonucu bulduğunuz gerilim değerlerini Tablo 2 de ilgili alanlara yazınız.

**Tablo 2**

	$E_{R1}$ Vdc	$E_{R2}$ Vdc	$E_{R3}$ Vdc	$E_{R5}$ Vdc	$R5$ $\Omega$
HESAPLANAN					
ÖLÇÜLEN					

**h)** Devreden geçen akım değerini ve hesapladığınız  $E_{R5}$  değerini kullanarak  $R5$  direncinin değerini hesaplayınız. Bulduğunuz değeri Tablo 2 de ilgili alana yazınız.

.....  
.....  $R_5 = \dots\dots\dots$   $\Omega$

**i)**  $R1$ ,  $R2$ ,  $R3$  ve  $R5$  dirençleri üzerine düşen gerilimleri ölçünüz.

$E_{R1} = \dots\dots\dots$  Vdc

$E_{R2} = \dots\dots\dots$  Vdc

$E_{R3} = \dots\dots\dots$  Vdc

$E_{R5} = \dots\dots\dots$  Vdc

**j)** Ölçümlerinizi sonucu elde ettiğiniz gerilim değerlerini Tablo 2 de ilgili alanlara yazınız.

**j)** Devreden geçen akım değerini ve ölçtüğünüz  $E_{R5}$  değerini kullanarak  $R5$  direncinin değerini hesaplayınız. Bulduğunuz değeri Tablo 2 de ilgili alana yazınız.

$R_5 = \dots\dots\dots$   $\Omega$

**l)** Hesaplamalarınız sonucu elde ettiğiniz değerler ile ölçümlerinizi sonucu elde ettiğiniz değerleri karşılaştırınız. Değerler birbiriyle uyuyor mu?

.....

**5.a)** Ampermetrede 5mA<sub>dc</sub> değerini görene kadar  $R5$  direncinin değeri ile oynayınız.

**b)** Deney aşamaları 4 kısmında verilen tüm hesaplama ve ölçümleri tekrar yaparak Tablo 3'te ilgili alanları doldurunuz.

Tablo 3

	$E_{R1}$ Vdc	$E_{R2}$ Vdc	$E_{R3}$ Vdc	$E_{R5}$ Vdc	$R5$ $\Omega$
HESAPLANAN					
ÖLÇÜLEN					

## 5. Deęerlendirme

### Form1: Devre Analizi I Laboratuvarı Deęerlendirme Formu

	<b>Evet</b>	<b>Hayır</b>
1. Kirchhoff ve Ohm Kanunlarını kullanarak, bir seri devrede bilinmeyen gerilimleri ve dirençleri hesaplamayı öğrendiniz mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Multimetre kullanarak bir seri devredeki bilinmeyen gerilimleri ve dirençleri ölçmeyi öğrendiniz mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Bir seri devredeki her bir elemana düşen gerilim değerlerinin aritmetiksel toplamının uygulanan gerilime eşit olduğunu doğrulayabildiniz mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Öğrenci No:

Adı Soyadı:

Tarih:

İmza:

“Hayır” cevaplarınız için ilgili öğretim elemanına başvurunuz.





