

**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>	: Paralel 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:

- Bir devrede, düğüm noktasından çıkan akımların toplamının, düğüm noktasına giren akımların toplamına eşit olduğu bilinmelidir.
- Bir devredeki herhangi bir düğüm noktasındaki akımların cebirsel toplamının sıfır olduğu bilinmelidir.
- Kollardaki akımların toplamının, kaynak akımına eşit olduğu bilinmelidir.

## 3. Uygulamanın tanıtımı ve amacı:

Deney sonunda öğrenci;

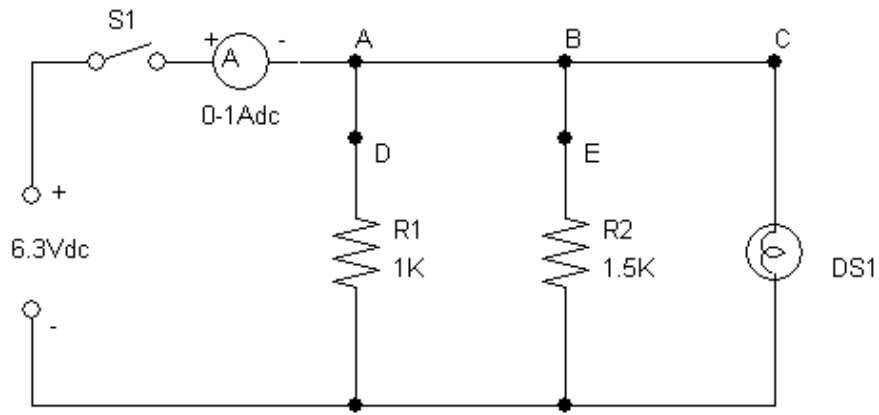
1. Multimetre kullanarak bir paralel devredeki bilinmeyen akımları ve dirençleri ölçebilecektir.
  - 1.1. Devredeki toplam akımı ve kol akımlarını ölçerek bunları karşılaştırır.
  - 1.2. Devredeki elemanları sırası ile teker teker devreden söker ve her bir elemanı çıkardığında devredeki akımı not eder.
  - 1.3. Her bir eleman çıkarıldığında kaybolan akım değerleri daha önce bu kol için ölçülen akım değerini karşılaştırır.
  - 1.4. Bütün elemanlar çıkarıldığında devredeki akım sıfır olup olmadığını kontrol eder.
  - 1.5. Ampermetre ve multimetre kullanarak bir düğüm noktasından çıkan akımın, düğüm noktasına giren akıma eşit olduğunu gösterir.
2. Paralel devrenin kolları arasında, akımın kolların direncine göre dağıldığını tespit edebilecektir.
  - 2.1. Föyde verilen paralel devreyi kurar.
  - 2.2. Potansiyometre ve ampermetreyi verilen değerler ayarlar.
  - 2.3. Ampermetre ile toplam akımı ve kol akımlarını ölçer.

#### 4. Uygulamanın yapılışı:

Güç Kaynağı	0-15Vdc, 250mA
Ampermetre	0-0.01/0.1/1Adc
Multimetre	
R1, R4	1kΩ, 1W
R2	1.5 kΩ, 1W
R3	1 kΩ, 2W potansiyometre
DS1	Minyatür Lamba
S1	Anahtar
Breadboard, Uygun bağlantı kabloları	

#### A. Multimetre kullanarak bir paralel devredeki bilinmeyen akımları ve dirençleri ölçmek

- 1.a) Şekil 1 de verilen devreyi kurunuz.



Şekil 1 Paralel devrede akım ölçümü

- b) Ampermetreyi 1Adc aralığına ayarlayınız.
- c) S1 anahtarını kapatınız.
- d) Güç kaynağını 6.3Vdc değerine ayarlayınız. DS1 lambası ışık vermeli.

Paralel devrenin üç kolunun her birinden geçen akım, güç kaynağının pozitif ucundan çıkarak ampermetrenin içinden geçer. Şekil 1 deki gibi bağlanan ampermetre devrede dolanan toplam akımı ölçmektedir.

- e) Devrede dolanan toplam akımı,  $I_T$ , ölçünüz.

$$I_T = \dots\dots\dots\text{mAdc}$$

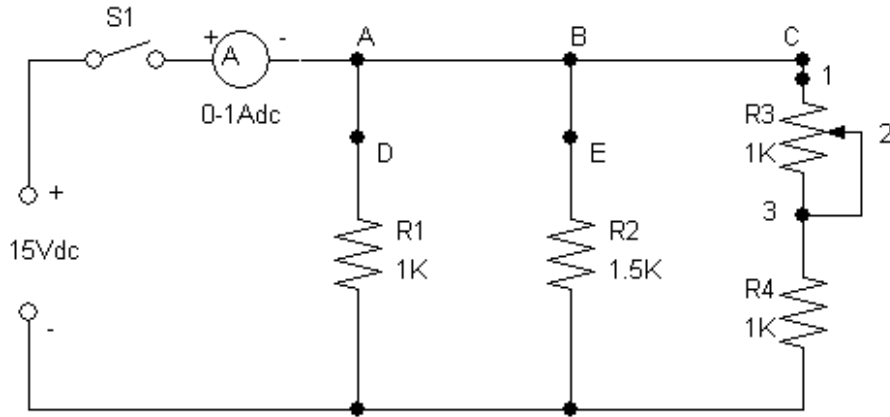
- f) S1 anahtarını açınız.
- 2.a) Ampermetreyi devreden sökünüz ve A ile D noktaları arasına bağlayınız.
- b) Ampermetreyi 10mAdc aralığına ayarlayınız.

- c) *SI* anahtarını kapatınız.
- d) *R1* direncinden geçen akımı,  $I_{R1}$ , ölçünüz.  
 $I_{R1} = \dots\dots\dots$  mAdc
- e) *SI* anahtarını açınız.
- 3.a) Ampermetreyi devreden sökünüz ve B ile E noktaları arasında bağlayınız.
- b) *SI* anahtarını kapatınız.
- c) *R2* direncinden geçen akımı,  $I_{R2}$ , ölçünüz.  
 $I_{R2} = \dots\dots\dots$  mAdc
- d) *SI* anahtarını açınız.
- 4.a) Ampermetreyi devreden sökünüz ve B ile C noktaları arasında bağlayınız.
- b) Ampermetreyi 1Adc aralığına ayarlayınız.
- c) *SI* anahtarını kapatınız.
- d) *DSI* lambasından geçen akımı,  $I_{DSI}$ , ölçünüz.  
 $I_{DSI} = \dots\dots\dots$  mAdc
- e) *SI* anahtarını açınız.
- 5.a) Üç koldaki akım da aynı değerde mi? Açıklayınız.  
.....  
.....
- b) Kol akımları olan  $I_{R1}$ ,  $I_{R2}$  ve  $I_{DSI}$  akımlarını toplayınız.  
 $I_{R1} + I_{R2} + I_{DSI} = \dots\dots\dots$  mAdc
- c) Kollardan geçen akımların toplamı, yaklaşık olarak Deney Aşamaları 1.e kısmında ölçmüş olduğunuz  $I_T$  ile aynı mı? .....
- 6.a) Ampermetreyi devreden sökünüz ve Şekil 1 de verilen şekilde bağlayınız.
- b) *SI* anahtarını kapatınız.
- c) *DSI*, *R1* ve *R2* elemanlarını sırası ile teker teker devreden sökünüz ve her bir elemanı çıkardığınızda devredeki akımı not ediniz.
- d) Her bir eleman çıkarıldığında kaybolan akım değerleri daha önce bu kol için ölçülen akım değeri ile aynı mı? .....
- e) Bütün elemanlar çıkarıldığında devredeki akım sıfır oldu mu?  
.....
- f) *SI* anahtarını açınız ve gerilim kaynağını sıfıra getiriniz.
- g) Neden elemanlar çıkarıldıkça diğer kollardaki akımlarda değişiklik olmadı?  
.....  
.....

**B. Ampermetre ve multimetre kullanarak bir düğüm noktasından çıkan akımın, düğüm noktasına giren akıma eşit olduğunu göstermek.**

**C. Paralel devrenin kolları arasında, akımın kolların direncine göre dağıldığını tespit etmek.**

**7.a) Şekil 2 de verilen devreyi kurunuz.**



**Şekil 2 Akımın dağılımı**

**b) Potansiyometrenin düğmesini tamamen saat yönünün tersine çeviriniz. Böylece  $R3$  direnci  $1k\Omega$  değerine sahip olur.**

**c) Ampermetreyi  $100mA_{dc}$  aralığına ayarlayınız.**

**d)  $S1$  anahtarını kapatınız ve gerilim kaynağını  $15V_{dc}$  değerine ayarlayınız.**

**e) Ampermetrede  $35mA_{dc}$  görene kadar dikkatli bir şekilde  $R3$  direnci ile ayarlama yapınız.**

**f) Ampermetre devreden geçen toplam akımı,  $I_T$ , gösteriyor mu?**

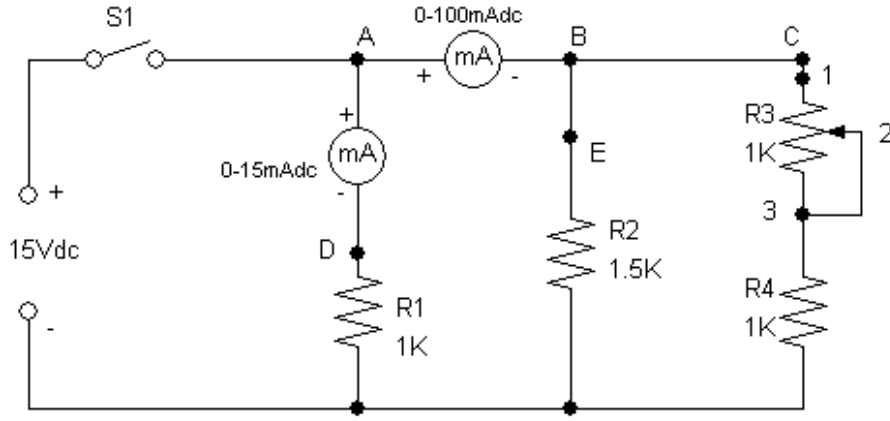
.....

**g) Bu akım A düğüm noktasına giren akım mıdır, yoksa bu düğüm noktasından çıkan akım mıdır?**

.....

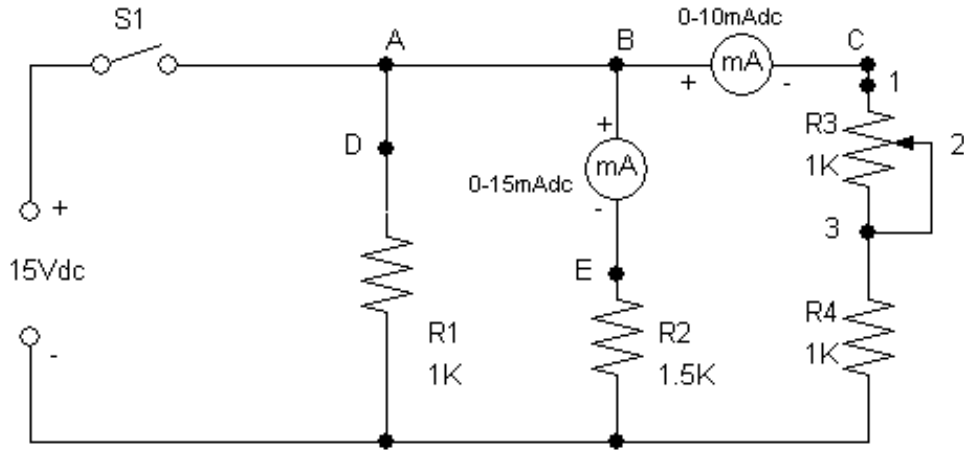
**h)  $S1$  anahtarını açınız.**

**8. a) Ampermetreyi devreden sökünüz ve Şekil 3 te gösterildiği gibi A ve B noktaları arasına bağlayınız.**



Şekil 3 Kollardaki akımın ölçümü

- b)** Multimetreyi A ve D noktaları arasında bağlayınız, akım ölçme fonksiyonunu seçiniz ve 15mA dc aralığına ayarlayınız.
- c)** *S1* anahtarını kapatınız.
- d)**  $I_{AB}$  akımını ölçünüz.  
 $I_{AB} = \dots\dots\dots$  mA dc
- e)** R1 direncinden geçen  $I_{AD}$  akımını ölçünüz.  
 $I_{AD} = \dots\dots\dots$  mA dc
- f)**  $I_{AB}$  ve  $I_{AD}$  akımları A düğüm noktasına giren akımlar mıdır, yoksa bu düğüm noktasından çıkan akımlar mıdır?  
 .....
- g)**  $I_{AB}$  ve  $I_{AD}$  akımlarının toplamı  $I_T$  toplam akımına eşit mi? .....
- h)**  $I_{AB}$  akımı B düğüm noktasına giren akım mıdır, yoksa bu düğüm noktasından çıkan akım mıdır?  
 .....
- i)** *S1* anahtarını açınız.
- 9.a)** Ampermetreyi devreden sökünüz ve Şekil 4 te gösterildiği gibi B ve C noktaları arasında bağlayınız.



Şekil 4 Diğer kollardaki akım

- b) Multimetreyi B ve E noktaları arasında bağlayınız.
- c) Ampermetreyi 10mA<sub>dc</sub> aralığına ayarlayınız.
- d) S1 anahtarını kapatınız.
- e) R3 ve R4 dirençlerinin seri olarak bağlandığı koldan geçen  $I_{BC}$  akımını ölçünüz.

$$I_{BC} = \dots\dots\dots\text{mA}_{dc}$$

- f) R2 direncinden geçen  $I_{BE}$  akımını ölçünüz.

$$I_{BE} = \dots\dots\dots\text{mA}_{dc}$$

- g)  $I_{BC}$  ve  $I_{BE}$  akımları B düğüm noktasına giren akımlar mıdır, yoksa bu düğüm noktasından çıkan akımlar mıdır?

.....

- h)  $I_{BC}$  ve  $I_{BD}$  akımlarının toplamı  $I_{AB}$  akımına eşit mi? .....

- 10.a) R3 ve R4 dirençlerinin seri bağlandığı koldan ne kadar akım akmaktadır?

$$I_{R3-R4} = \dots\dots\dots\text{mA}_{dc}$$

- b) R3 ve R4 dirençlerinin seri bağlandığı koldaki gerilim değeri nedir?

$$E_{R3-R4} = \dots\dots\dots\text{V}_{dc}$$

- c) Ohm Kanunu'nu kullanarak seri bağlanmış R3 ve R4 dirençlerinin toplam gösterdiği direnç değerini bulunuz.

$$R3 + R4 = \dots\dots\dots\Omega$$

- d) S1 anahtarını açınız ve güç kaynağını kapatınız.

- e) R3 direncinin ayarını bozmadan R3 ve R4 seri bağlantısını devrenin kalanından ayırınız.

- f) Multimetrenin  $\Omega$  fonksiyonunu kullanarak  $R3 + R4$  direncini ölçünüz.

$$R3 + R4 = \dots\dots\dots\Omega$$

- g)  $R3 + R4$  direncinin hesaplanmış ve ölçülmüş değerlerini karşılaştırınız. Aynılar mı? .....

## 5. Deęerlendirme

### Form1: Devre Analizi I Laboratuarı Deęerlendirme Formu

	<b>Evet</b>	<b>Hayır</b>
1. Multimetre kullanarak bir paralel devredeki bilinmeyen akımları ve dirençleri ölçmeyi öğrendiniz mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Ampermetre ve multimetre kullanarak bir düğüm noktasından çıkan akımın, düğüm noktasına giren akıma eşit olduğunu gösterdiniz mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Paralel devrenin kolları arasında, akımın kolların direncine göre dağıldığını tespit ettiniz mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Öğrenci No:

Adı Soyadı:

Tarih:

İmza:

“Hayır” cevaplarınız için ilgili öğretim elemanına başvurunuz.





