

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

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

- Seri bir devredeki eşdeğer direncin, devredeki her bir direncin toplamına eşit olduğu bilinmelidir.
- Seri bir devrenin tüm yerlerinde akımın aynı olduğu bilinmelidir.
- Seri bir devrede sadece tek bir akım yolu olduğu bilinmelidir.
- Açık devreden elde edilen gerilimin kaynak gerilimine eşit olduğu bilinmelidir.
- Kısa devreden elde edilen gerilimin sıfır olduğu bilinmelidir.

3. Uygulamanın tanıtımı ve amacı:

Deney sonunda öğrenci;

1. Seri devreleri tanıyabilecek, paralel bir devrenin direncini hesaplayıp ve ölçebileceklerdir.
 - 1.1. Verilen devredeki direnç değerlerini renk kodlarına göre hesaplar ve tolerans değerleri ile birlikte tabloya kaydeder.
 - 1.2. Multimetre nin direnç ölçme özelliğini kullanarak her bir direnci ölçerek ilgili kutuya yazar.
 - 1.3. R_T toplam direnci hesaplar.
 - 1.4. R_T toplam direnci ölçer.
 - 1.5. Ölçtüğü ve hesapladığı değeri karşılaştırır.
2. Bir ampermetre kullanarak seri bir devredeki akımı ölçebileceklerdir.
 - 2.1. Verilen devreyi kurarak ampermetreden geçen akımı ölçer.
 - 2.2. Ohm Kanunu'nu kullanarak R_T eşdeğer direnç değerini hesaplar.
 - 2.3. Seri devrede ampermetreyi değişik yerlere bağlayarak akımı ölçer ve sonuçları irdeler.
3. Bir voltmetre kullanarak seri bir devredeki gerilim düşümlerini ölçebileceklerdir.
 - 3.1. Deney föyünde verildiği gibi ampermetre ve minyatür lamba bağlantısını kurar.
 - 3.2. Güç kaynağını ayarlayıp lambanın parlaklığını gözlemler, lambadan geçen akımı ve gerilimi ölçer, tabloya kaydeder.
 - 3.3. İkinci lambayı da devreye föyde gösterildiği bağlar, lambadan geçen akımı ölçer. Her iki lambanın gerilimini ölçüp tabloya kaydeder.
 - 3.4. Üçüncü ve dördüncü lambaları da sırasıyla bağlayıp, aynı işlemleri tekrar eder ve tabloya kaydeder.
 - 3.5. Tabloya kaydettiği değerlere göre gerilimleri karşılaştırır.

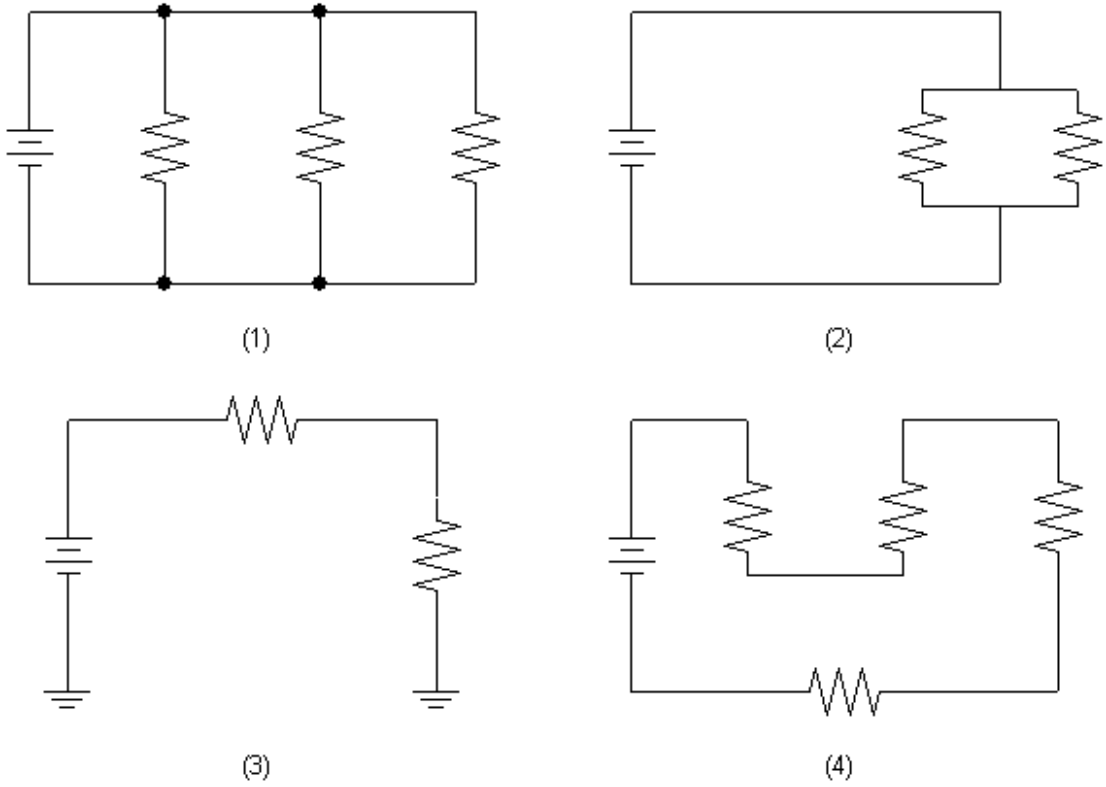
4. Uygulamanın yapılışı:

Deneyde Kullanılacak Cihazlar ve Malzemeler

Güç kaynağı	$0-25 V_{dc}$, $250 mA$
Ampermetre	$0-1 A_{dc}$
ML-1 –ML4	Minyatür lamba
R1, R2	$1 k\Omega$
R3, R4	$1.5k\Omega$
Breadboard	

A. Seri devreleri tanımak.

□ 1. a) Şekil 1'deki dört devre gözden geçirilecektir. Seri devreleri daire içine alınız.



Şekil 1 Seri ve paralel devre örnekleri

B. Seri bir devrenin direncini hesaplamak ve ölçmek

2. a) Tablo 1'in direnç renk kodları, hesaplanan değer ve tolerans değerini kutularını doldurunuz.

b) Multimetrenin direnç ölçme özelliğini kullanarak her bir direnci ölçerek ilgili kutuya yazınız.

c) R_T toplam direnci hesaplayınız.

$$R_{T_{\text{hesaplanan}}} = \dots\dots\dots\Omega$$

d) R_T toplam direnci ölçünüz.

$$R_{T_{\text{ölçülen}}} = \dots\dots\dots\Omega$$

e) Toplam hesaplanan direnç, toplam ölçülen dirence eşit çıktı mı?.....

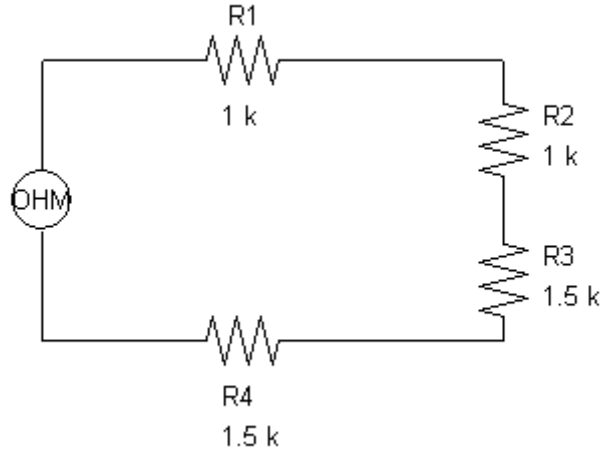
Tablo 1

Direnç	Renk kodu	Hesaplanan	Tolerans	Ölçülen
R1				
R2				
R3				
R4				

3. a) Şekil 2'de verilen R1...R4 dirençlerini breadboard üzerinde birleştiriniz.

b) R_T toplam direnci multimetre ile ölçünüz.

$$R_T = \dots\dots\dots\Omega$$

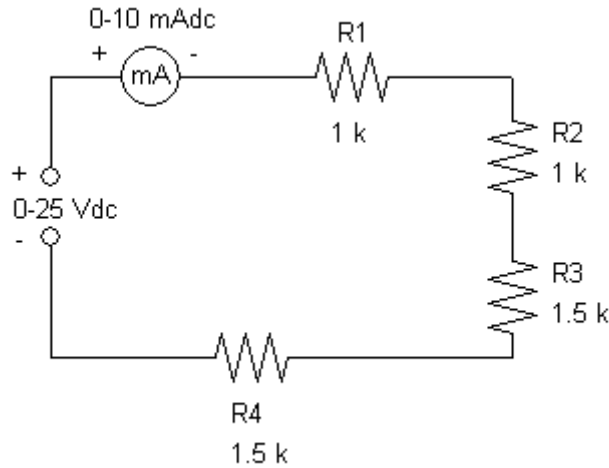


Şekil 2 Seri devrede eşdeğer direncin ölçülmesi

- c)** Prosedür 2 (c) ve (d)'de elde edilen sonuçlarla yukarıda elde edilen sonuç birbiriyle uyuyor mu?.....

C. Bir ampermetre kullanarak seri bir devredeki akımı ölçmek.

- 4. a)** Şekil 3'de verilen devreyi oluşturunuz. Ampermetreyi R1 ile seri olacak şekilde 0-10 mA_{dc} kademesine ayarlayınız.



Şekil 3 Seri devrede akımın ölçülmesi

- b)** Güç kaynağını 25 V_{dc}'e ayarlayınız.

- c)** Ampermetreden geçen akım ne kadar?

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

- d)** Güç kaynağını sıfıra getiriniz.

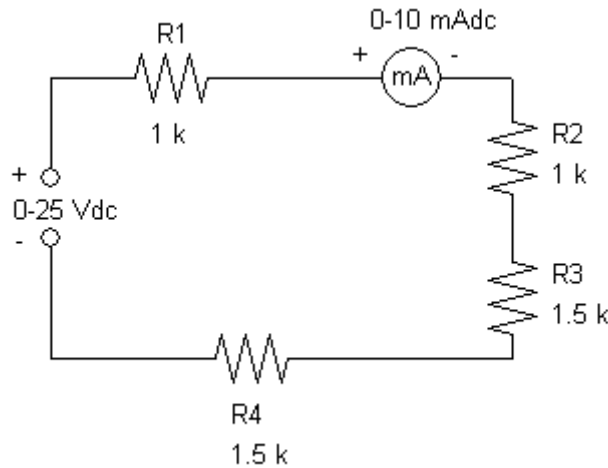
e) Ohm Kanunu'nu kullanarak R_T eşdeğer direnç değeri de bulunabilir. Bunun için (c) maddesinde bulunan akım değeri $R = E/I$ formülünde yerine yazılarak bulunabilir:

.....
 $R_{T(\text{hesaplanan})} = \dots\dots\dots \Omega$

f) Yukarıda hesaplanan bu değer 3 (b)'de bulunan değerle uygun mu?.....

g) Sonuçların mükemmel şekilde uyumlu olmamasının nedenlerini sıralayınız.

5. a) Şimdi seri devrelerde farklı bölgeler için ölçüm gerçekleştirilecektir. Ampermetreyi R1 ve R2 dirençleri arasında olacak şekilde Şekil 4'deki gibi bağlantısını yapınız.



Şekil 4 Ampermetrenin farklı bir yere bağlanarak akımın ölçülmesi

b) Güç kaynağını 25 V_{dc} 'e ayarlayınız.

c) R1 ve R2 dirençleri arasındaki ampermetreden geçen akım ne kadar?

$$I_{R1-R2} = \dots\dots\dots mA_{dc}$$

d) Güç kaynağını sıfıra getiriniz.

6. a) 5 nolu prosedürde yapılanları ampermetrenin farklı pozisyon bağlantıları için sırasıyla tekrarlayınız:

$$I_{R2-R3} = \dots\dots\dots mA_{dc}$$

$$I_{R3-R4} = \dots\dots\dots mA_{dc}$$

$$I_{R4-GK} = \dots\dots\dots mA_{dc}$$

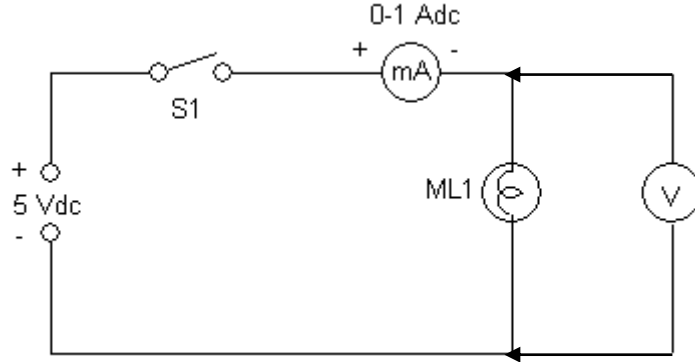
b) Yukarıda ölçülen bu değerleri karşılaştırınız. Tümü aynı mı?.....

c) Seri devrelerdeki bu sonuçlar sizce hangi önemli kuralı hatırlatıyor?

.....
.....

D. Bir voltmetre kullanarak seri bir devredeki gerilim düşümlerini ölçmek.

7. a) Şekil 5’de gösterildiği gibi ampermetre ve minyatür lamba bağlantısını kurunuz. Bu aşamada voltmetre bağlantısını yapmayınız.



Şekil 5 Seri bir devredeki gerilimlerin ölçülmesi

- b)** Ampermetreyi 1 A_{dc} kademesine getiriniz.
- c)** S1 anahtarını kapatınız.
- d)** Güç kaynağını 5 V_{dc}’ e ayarlayıp, lambanın parlaklığını gözlemleyiniz.
- e)** ML1’ dan geçen akımı ölçünüz.

$$I_{ML1} = \dots\dots\dots A_{dc}$$

- f)** Şekil 5’deki gibi lambanın üzerine düşen gerilimi ölçünüz.

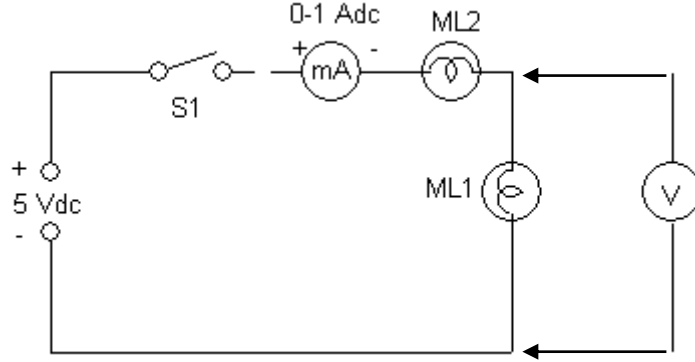
$$E_{ML1} = \dots\dots\dots V_{dc}$$

- g)** Tablo 2’de verilen çizelgeye I akımını ve E_{ML1} lamba üzerine düşen gerilimi kaydediniz.

Tablo 2

Seri lambalar	I A _{dc}	Lamba gerilimi			
		ML1	ML2	ML3	ML4
1			-	-	-
2				-	-
3					-
4					

- h)** Güç kaynağını sıfıra getiriniz.
- 8. a)** Şekil 6’da gösterildiği gibi ML2’yi ML1 ile seri olacak şekilde bağlantısını yapınız.



Şekil 6 Lambanın seri olarak bağlanması

- b)** Güç kaynağını 5 V_{dc}’ e ayarlayıp, lambaların parlaklığını gözlemleyiniz.

- c)** Devreden geçen akımı ölçünüz.

$$I = \dots\dots\dots A_{dc}$$

- d)** Her lambanın üzerine düşen gerilimi ölçünüz.

$$E_{ML1} = \dots\dots\dots V_{dc}$$

$$E_{ML2} = \dots\dots\dots V_{dc}$$

- e)** Lambaların üzerine düşen gerilimlerin toplamı kaynak gerilimine eşit mi?.....

- f)** Tablo 2’de verilen çizelgeye I akımını ve E_{ML1} ve E_{ML2} olmak üzere lampa üzerine düşen gerilimleri kaydediniz.

- g)** S1 anahtarını açınız.

- 9. a)** ML3’ü, ML1 ve ML2 ile seri olacak şekilde devreye takınız.

- b)** S1 anahtarını kapatınız ve lambaların parlaklığını gözlemleyiniz.

- c)** Devreden geçen akımı ölçünüz.

$$I = \dots\dots\dots A_{dc}$$

- d)** Her lambanın üzerine düşen gerilimi ölçünüz.

$$E_{ML1} = \dots\dots\dots V_{dc}$$

$$E_{ML2} = \dots\dots\dots V_{dc}$$

$$E_{ML3} = \dots\dots\dots V_{dc}$$

- e)** Tablo 2’de verilen çizelgeye I akımını ve E_{ML1}, E_{ML2} ve E_{ML3} olmak üzere lampa üzerine düşen gerilimleri kaydediniz.

- f)** S1 anahtarını açınız.

- 10. a)** ML4’ü, ML1, ML2 ve ML3 ile seri olacak şekilde devreye takınız.

- b)** S1 anahtarını kapatınız ve lambaların parlaklığını gözlemleyiniz.

- c) Devreden geçen akımı ölçünüz.

$$I = \dots\dots\dots A_{dc}$$

- d) Her lambanın üzerine düşen gerilimi ölçünüz.

$$E_{ML1} = \dots\dots\dots V_{dc}$$

$$E_{ML2} = \dots\dots\dots V_{dc}$$

$$E_{ML3} = \dots\dots\dots V_{dc}$$

$$E_{ML4} = \dots\dots\dots V_{dc}$$

- e) Tablo 2’de verilen çizelgeye I akımını ve E_{ML1} , E_{ML2} , E_{ML3} ve E_{ML4} olmak üzere lamba üzerine düşen gerilimleri kaydediniz.

- f) S1 anahtarını açınız.

11. a) Tablo 2’yi referans alarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

- b) Seri devreye eklenen her bir lamba sonrası lambaların parlaklığı azaldı mı?.....

- c) Seri bir devreye eklenen her bir lamba sonrası toplam direnç arttı mı?.....

- d) Seri bir devreye eklenen her bir lamba sonrası her bir direnç üzerine düşen gerilim azaldı mı?.....

- e) Tüm lambaların üzerine düşen gerilimlerin toplamı kaynak gerilimine eşit mi?.....

5. Değerlendirme

Form1: Devre Analizi I Laboratuvarı Değerlendirme Formu

	Evet	Hayır
1. Ohm kanununun seri devreler için uygulamasını öğrendiniz mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Çok sayıda dirençten oluşmuş bir seri devre için eşdeğer direncin hesaplanmasını öğrendiniz mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Seri devreler için malzemelerin üzerine düşen gerilimlerin toplamı ile kaynak gerilimi arasındaki ilişkiyi öğrendiniz mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Ampermetreyi seri devrede farklı yerlere bağladığımızda ölçtüğünüz değerlerin aynı olduğunu gördünüz mü?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Seri devreler için akım ve gerilimin nasıl ölçülmesi gerektiğini öğrendiniz mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Öğrenci No:

Adı Soyadı:

Tarih:

İmza:

“Hayır” cevaplarınız için ilgili öğretim elemanına başvurunuz.



ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
SİVİL HAVACILIK YÜKSEKOKULU

Form2: Devre Analizi I Laboratuvarı Not Çizelgesi

Öğrenci No	Öğrenci Ad-Soyadı	1. deney Devamsızlık	2. deney Devamsızlık	3. deney Devamsızlık	4. deney Devamsızlık	Sınav	Genel sınav Puanı

Öğrenci No	Öğrenci Ad-Soyadı	1. deney Devamsızlık	2. deney Devamsızlık	3. deney Devamsızlık	4. deney Devamsızlık	Sınav	Genel sınav Puanı