

DENEY NO: 8

SER DEVRELER

AMAÇ

1. Seri bir devrede R_T toplam direncinin, birbirine seri ba lı $R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$ dirençleri cinsinden nasıl yazılabilece ini deneysel olarak göstermek.
2. Birbirine seri ba lı dirençlerin gösterece i toplam direnç için deney sonuçlarından yola çıkarak bir formül olu turmak.

MALZEME LİSTESİ

1. 0-15 V arası ayarlı bir DC güç kayna ı
2. Sayısal ölçü aleti (FLUKE45 multimeter)
3. Dirençler: (tamamı 1/2W, %5 toleranslı olmalı) $2 \times 330\Omega$, $1 \times 470\Omega$, $1 \times 1200\Omega$, $1 \times 220\Omega$, $1 \times 4700\Omega$.

LEM BASAMAKLARI

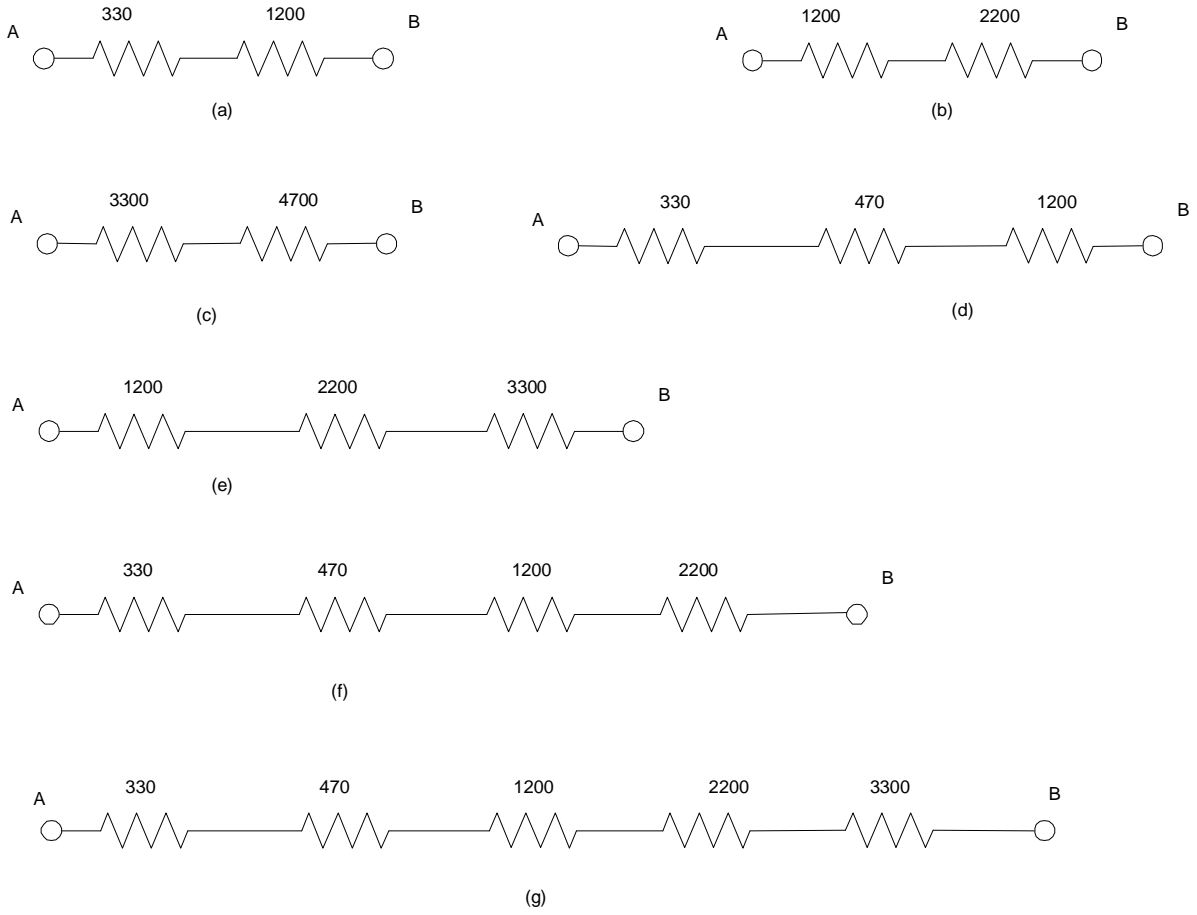
Bölüm A: Seri-ba lı dirençlerde Toplam R_T direncinin Ohmmetre Yöntemi ile Bulunması

1. Nominal de erleri 330, 470, 1200, 2200, 3300 ve 4700 Ω olan 6 adet direnci ele alınız. Daha sonra bu dirençlerin herbirinin de erlerini ölçerek; Tablo 8-1 e kaydediniz.
2. ekil 8-3 ve Tablo 8-2 de görüldü ü gibi dirençleri 7 farklı kombinasyonda ba layınız. Herbir kombinasyonda AB terminalleri arasındaki direnci ölçünüz ve Tablo 8-3 de ölçülen de erler kısmına kaydediniz.
3. Tablo 8-1 de ki ölçüm sonuçlarından faydalanarak, Toplam direnç de erlerini bulunuz. Tablo 8-2 deki Hesaplanan de erler sütununa bunları kaydediniz.
4. $R_1, R_2, R_3 \dots R_6$ sembollerini kullanarak, herbir kombinasyonun toplam direnç de eri için bir formül yazınız. Örne in R_1 için ölçülen de er 300 Ω ve R_2 için 450 Ω ise, R_1 ve R_2 kombinasyonunun ölçülen direnç de eri için 750 Ω yazılır. Buradan da a a ıdaki formül elde edilir:

$$R_T = R_1 + R_2$$

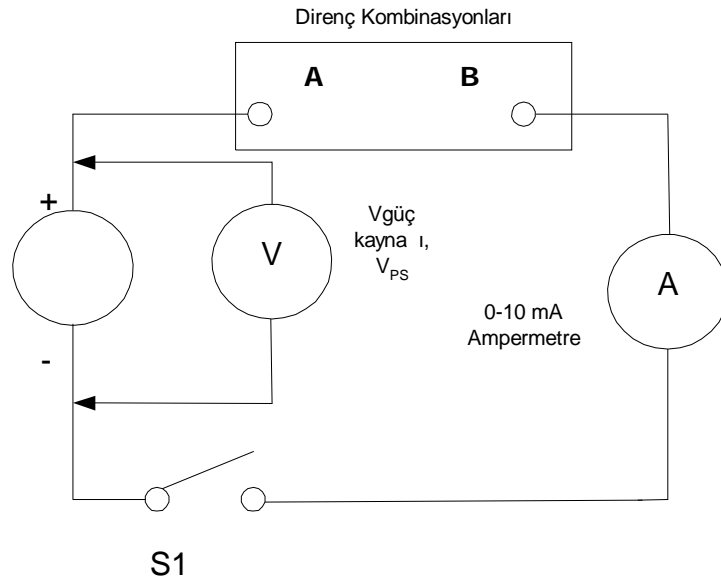
Bölüm B: Seri-ba lı dirençlerde Toplam R_T direncinin Ohm kanunu Kullanılarak Bulunması

Bölüm A da kullanılan 6 adet direnç burada 7 farklı kombinasyonda kullanılmı tr.



ekil 8-3. (a)'dan (g)'ye kadar direnç kombinasyonları

5. ekil 8-4 teki devreyi kurunuz. DC güç kaynağı kapalı ve anahtar açık iken, AB terminalleri arasında R direnç kombinasyonunu bağlayınız. DC güç kaynağını açıp, Voltmetrede 10V okuyuncaya dek güç kaynağının çıkışını ayarlayınız.



ekil 8-4 Direnç kombinasyonlarını bağlamak için kullanılacak devre

6. S1 anahtarını kapatınız. Dirençler üzerinden geçen akım Ampermetre kullanılarak ölçülecektir. Bu arada DC güç kaynağı çıkışının 10V ta sabit kaldığından emin olunuz. Bu de eri Tablo 8-3 te Uygulanan Gerilim sütununa kaydediniz. Ampermetre üzerinden okuduğunuz de eri, a kombinasyonu için Ölçülen Akım sütununa kaydediniz.
7. S1 anahtarını açınız. AB terminalleri arasına bu defa **b** direnç kombinasyonunu bağlayınız. S1 anahtarını kapatınız. Bu arada DC güç kaynağı çıkışının 10V ta sabit kaldığından emin olunuz. Gerilim de erini ve b kombinasyonu için akım de erini tablo 8-3 e kaydediniz.
8. c den g ye kadar olan tüm direnç kombinasyonları için işlem basamağı 6 ve 7 yi tekrarlayınız.
9. Tablo 8-3 te ölçtüğünüz V ve I de erlerine göre RT toplam direncini Ohm Kanunu'na göre hesaplayınız.

$$R_T = \frac{V}{I}$$

Bulduğunuz sonuçları Ohm Kanunu na göre hesaplanan de erler sütununa yazınız.

10. Tablo 8-2 deki R_T Hesaplanan de erler sütununu, Tablo 8-3'e **a dan g ye kadar** olan tüm kombinasyonların yer aldığı sütuna kopyalayınız.
11. R1, R2, R3 ...R6 sembollerini kullanarak, tablo 8-3 teki herbir kombinasyonun toplam direnç de eri için bir formül yazınız.
12. Bölüm A ve B de elde ettiğiniz sonuçlara bakarak herhangi bir direnç kombinasyonu için genel olarak kullanılacak bir toplam direnç formülü yazınız:

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

Tablo 8-1. Dirençlerin Ölçülen de erleri

Direnç	R1	R2	R3	R4	R5	R6
Okunan de eri (ohm)	330	470	1200	2200	3300	4700
Ölçülen de eri(ohm)						

Tablo 8-2. Seri ba lı dirençlerin Toplam de erini Bulma, 1. Yöntem

Direnç Kombinasyonu	Direnç De erleri						Toplam Direnç RT		RT Formülü
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	Ölçülen de er	Hesaplan an De er	
a	330		1200						
b			1200	2200					
c					3300	4700			
d	330	470	1200						
e			1200	2200	3300				
f	330	470	1200	2200					
g	330	470	1200	2200	3300				

Tablo 8-2. Seri ba lı dirençlerin Toplam de erini Bulma, 2. Yöntem

Direnç Kombinasyonu	Uygulanan gerilim (V)	Ölçülen akım (A)	OHM Kanununa göre RT = V/I	Tablo 8-2 de hesaplan an RT de eri	RT için formül
a					
b					
c					
d					
e					
f					
g					

SORULAR

1. Seri devrelerde toplam direnç bulmak için kullandı nız iki yöntemi kar ıla tırınız.
2. Herbir direncin bir ohmmetre kullanarak tek ba ına de erinin ölçülmesi bu deneyin amacına ula mada neden önemlidir? Açıklayınız.
3. Tablo 8-1 ve Tablo 8-2 de yeralan verileri tartı arak, de erlendiriniz. Bu verilerden bir grup seri ba lı direncin toplam direncini bulurken, genel bir formül önerisi olu turulabilir mi? Açıklayınız
4. Tablo 8-2 deki ölçülen ve hesaplanan RT de erlerini kar ıla tırınız. E er farklılıklar varsa, nedenlerini açıklayınız.

5. Tablo 8-3 teki Ohm kanunu yöntemine göre ölçülen akım değerinden faydalanılarak hesaplanan R_T direnci ile Tablo 8-2 deki hesaplanan R_T değerlerini karşılaştırınız. Eğer farklılıklar varsa, nedenlerini açıklayınız.
6. Eğer R_1 , R_2 , R_3 , R_4 dirençlerinin konumları değişirse, bunun toplam direnç üzerindeki etkisi ne olur?