

DENEY NO: 14

SERİ-PARALEL DEVRELERİN DİRENÇ

AMAÇ

1. Seri-paralel karma olarak bağlanmış dirençlerin bulunduğu devrede R_T toplam direncin bulunması.
2. Özel akım gereksinimleri için Seri-paralel karma bir devre tasarımı yapmak.

MALZEME LİSTESİ

1. Sayısal ölçü aleti (FLUKE45 multimeter)
2. 0-15V ayarlı DC güç kaynağı
3. Dirençler: 330 Ω , 470 Ω , 560 Ω , 1.2K Ω , 2.2K Ω , 3.3K Ω , 4.7K Ω , 10 K Ω ($\frac{1}{2}$ W'lık, %5 toleranslı dirençler)

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Her bir direncin değerini ölçüp Tablo 14-1'e kaydedin.
2. Şekil 14-8(a) de görüldüğü gibi dirençleri bağlayıp, A ve D (R_T) ile B ve C (R_{BC}) arasındaki direnç değerlerini ölçüp tablo 14-2'ye kaydediniz.
3. Tablo 14-2 deki hesaplanan dirençler bölümündeki ilk satırı
 - $R_T(a)$ R_1 , R_{BC} , R_3 dirençlerinin ölçülen değerlerini kullanarak A-D arasındaki toplam direnç değerini hesaplayınız.
 - R_{BC} Temel bilgilerinizi kullanarak R_2 ve R_4 dirençlerinin paralel direnç kombinasyonunu hesaplayınız. Hesaplamalarınız için tablo 14-1'deki ölçülen direnç değerlerini kullanınız.
 - $R_T(b)$ R_{BC} direncinin hesaplanan değeri ile R_1 ve R_3 'ün ölçülen değerini kullanarak A-D arasındaki toplam direnç değerini hesaplayınız.
4. Dirençleri Şekil 14-8(b)'de gösterildiği gibi bağlayınız. 2. ve 3. adımlardaki prosedürleri kullanarak tablo 14-2'nin ikinci satırını doldurunuz.

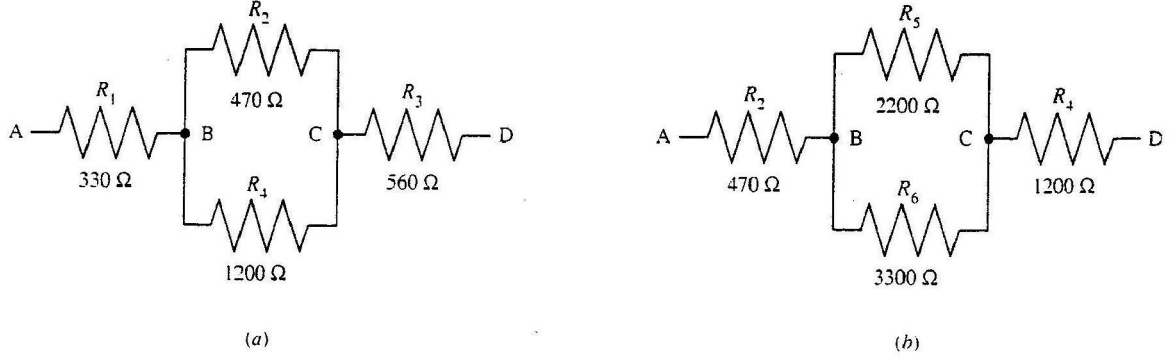


Figure 14-8.

- Dirençleri ekil 14-9(a)'da gösterildi i gibi ba layınız. A ve G (R_T), B ve C (R_{BC}) ve D ve F (R_{DF}) arasındaki direnç de erlerini ölçünüz. Ölçülen de erleri tablo 14-2'nin 3. satırına kaydediniz.
- Tablo 14-2'nin 3. satırının hesaplanan de erler bölümünü a a ıdaki bilgilere göre doldurunuz.
 - $R_T(a)$ $R_1, R_{BC}, R_3, R_{DF}, R_8$ dirençlerinin ölçülen de erleri ile A-D arasındaki toplam direnci hesaplayınız.
 - R_{BC} Temel bilgilerinizi kullanarak R_2 ve R_4 dirençlerinin paralel direnç kombinasyonunu hesaplayınız. Hesaplamalarınız için tablo 14-1'deki ölçülen direnç de erlerini kullanınız.
 - $R_T(b)$ R_1, R_3, R_8 'in ölçülen de erleri ile R_{BC} ve R_{DF} 'nin hesaplanan de erlerini kullanarak A-G arasındaki toplam direnci hesaplayınız.
- Dirençleri ekil 14-9(b)'deki gibi ba layınız. 5. ve 6. adımlardaki prosedürleri kullanarak tablo 14-2'nin 4. satırını doldurunuz.
- Devrede enerji yokken ve \mathcal{S}_1 anahtarı açıkken ekil 14-10'da gösterilen devreyi kurunuz. Devreye enerji uygulayıp $V_{PS} = 15V$ a ayarlayınız.
- \mathcal{S}_1 anahtarını kapatınız. R_1, R_2 üzerindeki B-E (V_{BE}), A-E (V_{AE}), C-D (V_{CD}), B-F (V_{BF}) noktaları arasındaki gerilim de erlerini ölçerek tablo 14-3'e kaydediniz.
- Elinizdeki dört direncin okunan de erlerini kullanarak, 10 Voltluk gerilim altında anakol akımını yaklaşık 5mA olacak ekilde seri-paralel kombinasyonlu devre tasarlayınız. Tüm hesaplamalarınızı devrenin direncini bulmak için kullanınız.

11. Devrede enerji yokken ve \mathcal{S}_1 anahtarı açıkken 10. adımda tasarladığımız devreyi kurunuz.

R_T (toplam direnç) ölçünüz. \mathcal{S}_1 anahtarını kapatınız. V_{PS} ve I_T 'yi ölçünüz. Tablo 14-4'teki tüm değerleri ölçerek kaydediniz.

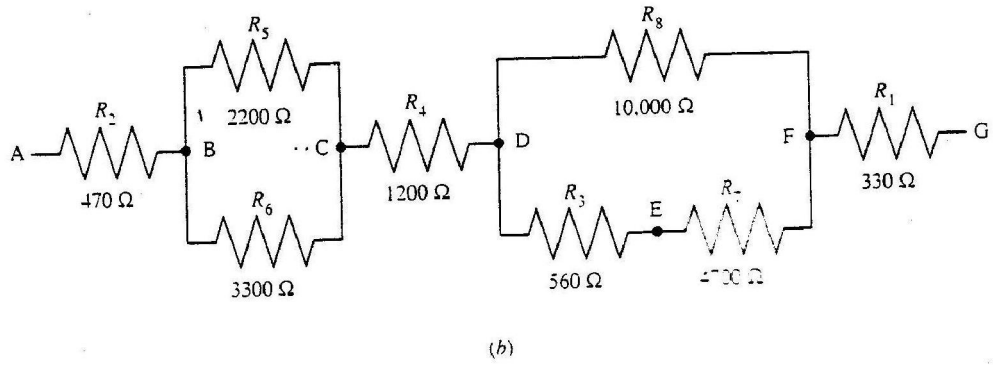
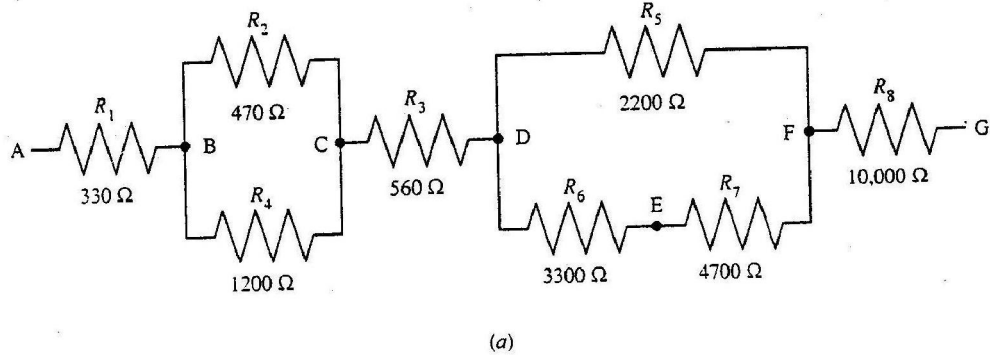


Figure 14-9.

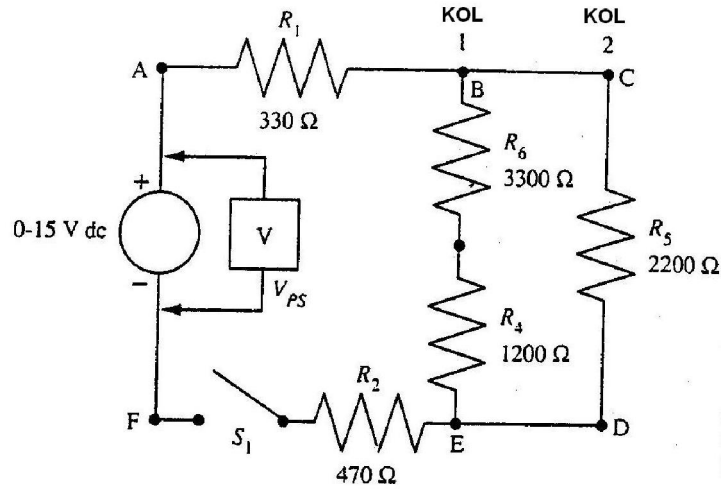


Figure 14-10.

Experiment 14

Name _____ Date _____

TABLE 14-1. Dirençlerin ölçülen değerleri

direnç	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_6	R_7	R_8
direnç değeri , Ω	330	470	560	1200	2200	3300	4700	10.000
ölçülen değer , Ω								

TABLE 14-2. R_T 'nin bulunmasında ohm metre metodu

adım	ölçülen değer			hesaplanan değer			
	R_T	R_{BC}	R_{DF}	$R_T (a)$	R_{BC}	R_{DF}	$R_T (b)$
2, 3 [şekil 14-8(a)]							
4 [şekil 14-8(b)]							
5, 6 [şekil 14-9(a)]							
7 [şekil 14-9(a)]							

TABLE 14-3. seri-paralel sistemlerdeki kol gerilimleri

uygulanan V	V_1 R_1 üzerindeki	V_2 R_2 üzerindeki	kol 1 V_{BE}	kol 2 V_{CD}	V_{AE}	V_{BF}

TABLE 14-4. tasarım problemi

tasarlanan değerler			ölçülen değerler		
V_{PS}	I_T	R_T	V_{PS}	I_T	R_T
10 V	5 mA				

SORULAR

1. Seri-Paralel devrelerin toplam dirençlerini bulmakta kullanılan kuralları açıklayınız?
2. Ohmmetre ile devredeki direnci ölçmeden önce devrenin enerjisini kesmek niçin önemlidir? Açıklayınız?
3. Seri-Paralel devrelerde direncin de eri ölçülece i zaman direncin bir baca 1 niçin devreden sökölür? Açıklayınız.

4. Seri-Paralel devrelerdeki toplam direnç hakkında tablo 14-1'deki değerleri doğruluyor açıklayınız?
5. Seri-Paralel devrelerdeki her bir direncin akımını bulmak için hangi değerlerin ölçülmesi gerekmektedir?
6. Şekil 14-7'yi inceleyiniz. Her I_2 akımı R_2 'den $I_{4,5}$ akımları R_4, R_5 'den ve I_T akımını ana kol üzerinden geçen akımlar ise $I_2 R_2, I_2 R_3, I_{4,5} (R_4 + R_5)$ ve $I_T R_T$ ilişkisi nedir? Açıklayınız?
7. 6.soruyu inceleyiniz. Tablo 14-2'deki değerler sizin cevabınızı destekliyor mu? Açıklayınız?