

DENEY-7

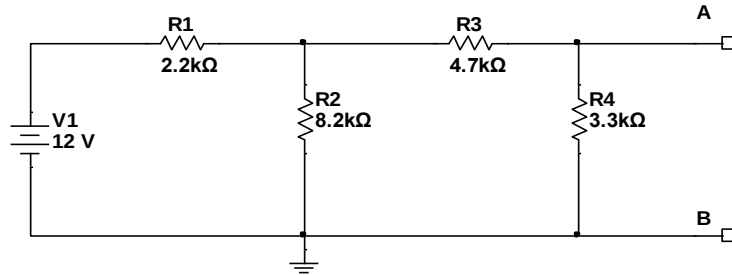
7. THEVENIN TEOREMİ I

7.1. Deneyin Amacı

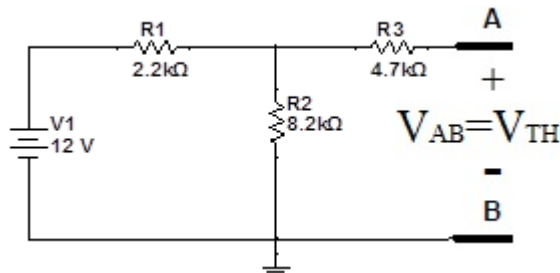
Thevenin Teoreminin kavranılmasını sağlamak. Derste ve multisim ile yaptığımız devrenin analiz sonuçlarını gerçek sonuçlarla karşılaştırmak.

7.2. Genel Bilgiler

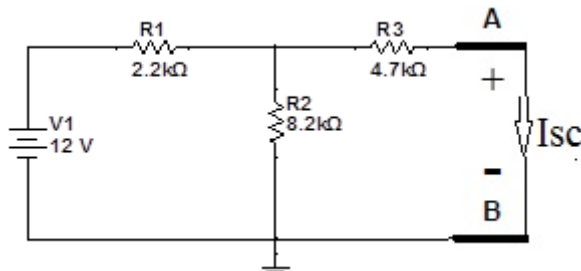
Çok sayıda elemanı bulunan herhangi bir devrenin bir elemanının veya bir kısmının incelenmesi gerektiğinde, tüm devreyi göz önüne almak yerine, incelenecek eleman ya da devre parçasını bütün olan devreden ayırıp geriye kalan devre parçasını bir kaynak ve buna seri bağlı bir empedans ile temsil etmek suretiyle incelemek daha basit olabilir. Bu işlemde kullanılan teoreme *Thevenin Teoremi* denir ve elde edilen eşdeğer devreye de Thevenin eşdeğer devresi adı verilir. Bu eşdeğer devre oluşturulurken ilgili eleman veya devre parçası devreden çıkarılır ve geriye kalan kısmın (Thevenin eşdeğer devresi bulunacak kısmın) ayrılma noktaları arasındaki açık devre gerilim belirlenip bu gerilim Thevenin eşdeğer devresinin kaynak gerilimi olarak kullanılır. Daha sonra eşdeğeri elde edilecek devre parçasındaki kaynaklar etkisiz hale getirilerek (gerilim kaynakları kısa devre, akım kaynakları açık devre edilerek) devrenin bölündüğü noktalardan bakıldığında görülen empedans hesaplanır ve Thevenin eşdeğer empedansı olarak isimlendirilen bu empedans daha önce belirlenen kaynağa seri olarak bağlanır. Bir kaynak ve ona seri bağlı bir empedanstan oluşan bu eşdeğer devre, incelenecek kısmın devreden sökülmesi durumunda geriye kalan kısmın Thevenin eşdeğeridir. Şekil 7.1.'de verilen devre göz önüne alındığında, a-b uçlarından görülen Thevenin eşdeğer devresini oluşturmak için $V_{ab}(V_{th})$ açık devre gerilimi Şekil 7.2.'den, a-b uçlarından görülen eşdeğer direnç de (R_{th}) Şekil 7.3.'den belirlenerek, Şekil 7.4.'deki eşdeğer devre elde edilir.



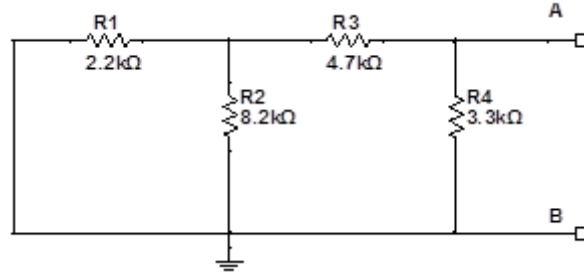
Şekil 7.1. Deney için Verilen Devre



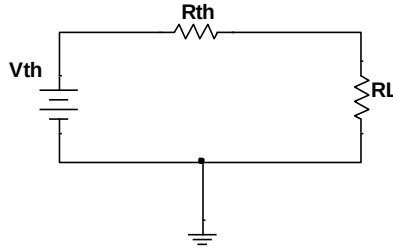
Şekil 7.2. (A-B) Açık Devre Gerilimini (V_{TH}) Elde Etme



Şekil 7.3. (A-B) Isc Devre Akımını (Isc) Elde Etme



Şekil 7.4. R_{Th} Eşdeğer Direncinin Elde Edilmesi



Şekil 7.5. Thevenin Eşdeğer devresi

7.3. Deney Öncesi Hazırlıklar

1. Thevenin teoremini çalışınız.
2. Şekil 7.1.'de verilen devre için V_s değeri için I_{R_L} ve V_{R_L} değerlerini hesaplayınız. Çizelge 7.1.'in ilgili sütunlarını doldurunuz.
3. Şekil 7.1.'deki devrenin Thevenin eşdeğerini Çizelge 7.2.'de verilen V_s değerine göre hesaplayınız. Çizelge 7.2.'nin ilgili sütunlarını doldurunuz.

7.4. Malzeme ve Cihaz Listesi

- | | | |
|-----|--------------------------------------|--------|
| 1. | 100Ω direnç | 1 adet |
| 2. | 270Ω direnç | 1 adet |
| 3. | 330Ω direnç | 1 adet |
| 4. | 1kΩ direnç | 2 adet |
| 5. | 2.2kΩ direnç | 1 adet |
| 6. | 3.3kΩ direnç | 2 adet |
| 7. | 4.7kΩ direnç | 1 adet |
| 8. | 8.2kΩ direnç | 1 adet |
| 9. | Multimetre | |
| 10. | Deney Seti(Y-0027-01 Uygulama Bordu) | |
| 11. | Pens, keski, montaj kablosu | |

7.5. Deneyin Yapılışı

1. Şekil 7.1.'de görülen devreyi board üzerine kurunuz.

2. Çizelge 7.1.'de verilen V_s değerine göre ilgili sütunları doldurunuz.
3. Şekil 7.1.'deki devrenin Thevenin eşdeğeri olan Şekil 7.3.'de verilen devreyi board üzerine kurunuz.
4. Çizelge 7.2.'de verilen değerlere uygun olarak V_{th} ve R_{th} değerlerini veriniz.
5. Çizelge 7.2.'in ölçme sütunlarını gerekli ölçmeleri yaparak doldurunuz.
6. Çizelge 7.1. ve Çizelge 7.3.'de bulduğunuz ölçme sonuçlarını karşılaştırınız.

Çizelge 7.1. Hesaplama ve Ölçme Sonuçları

$V_s(v)$	Hesaplanan		Ölçülen	
	I_{R_L}	V_{R_L}	I_{R_L}	V_{R_L}
12V				

Çizelge 7.2. Hesaplama ve Ölçme Sonuçları

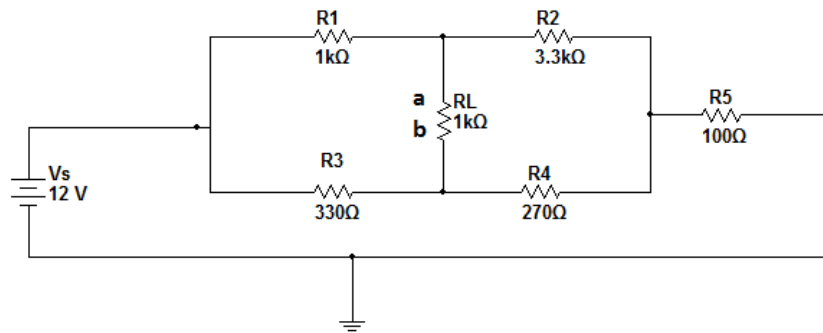
V_s (v)	Hesaplanan		Ölçülen	
	V_{th}	R_{th}	V_{th}	R_{th}
12V				

Çizelge 7.3. Hesaplama ve Ölçme Sonuçları

V_s (v)	Hesaplanan		Ölçülen	
	V_{R_L}	R_L	V_{R_L}	R_L
12V				

7.6. Sorular

1. Şekil 7.5.'deki devrenin A-B uçlarından bakıldığında görülen Thevenin eşdeğerini bulunuz.



Şekil 7.5. Devre şeması

2. Bir devre için hangi durumlarda Thevenin eşdeğeri hesaplanamaz?