

DENEY 4:

THEVENİN NORTON ve MAKSİMUM GÜÇ TEOREMLERİ

Amaç: Thevenin, Norton ve Maksimum güç teoremlerinin deneysel olarak uygulanması.

Kullanılan Cihazlar ve Elemanlar:

Dirençler: $4,7k\Omega$ $1k\Omega$, $10k\Omega$, $1k\Omega$

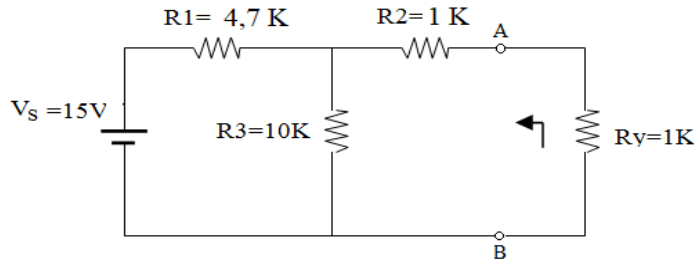
Kaynaklar: $V_s = 15V$

Teorik Bilgi:

Elektrik dereleri ders notlarınızdan Thevenin, Norton ve Maksimum güç transferi teoremlerini çalışınız.

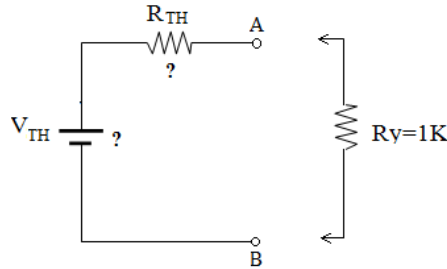
Ön hazırlık:

1. Şekil 1 deki devrede R_y yük direnci üzerine düşen V_y gerilimini ve dirençten geçen I_y yük akımını hesaplayarak Tablo 1'e kaydediniz. Herhangi bir yöntemi kullanabilirsiniz.



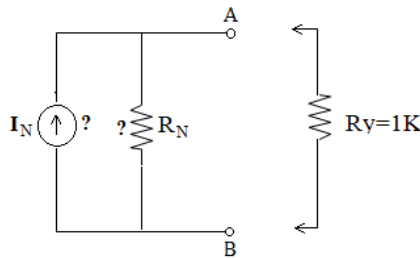
Şekil 1.

2. Şekil 1 deki devre için A-B uçlarından sol tarafa bakıldığında şekil 2 ile verilen Thevenin eşdeğer devresini elde ediniz.



Şekil 2. Thevenin eşdeğer devresi

3. Şekil 1 deki devre için A-B uçlarından sol tarafa bakıldığında şekil 3 ile verilen Norton eşdeğer devresini elde ediniz.



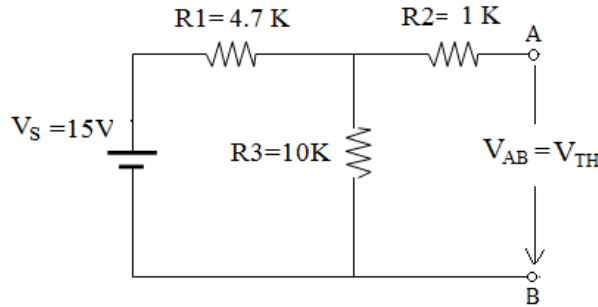
Şekil 3. Norton eşdeğer devresi

4. $R_{TH} = R_N = V_{TH} / I_N$ olduğunu doğrulayınız.
5. Şekil 2 deki Thevenin eşdeğer devresinde Tablo 2 deki 3 farklı yük direncini bağlayarak, her bir direnç için yük akımını (I_y), yük gerilimini (V_y) ve yük direnci üzerinde harcanan gücü (P_y) ayrı ayrı hesaplayınız ve Tablo 2'ye kaydediniz. Tablo 2 deki güç değerlerinden, yük direncinin R_{TH} ye eşit olması durumunda maximum gücün çekildiğini, yük direncinin R_{TH} 'ye eşit olmaması durumunda kaynaktan çekilen gücün azaldığını gözlemleyiniz.

Deneyin Yapılışı:

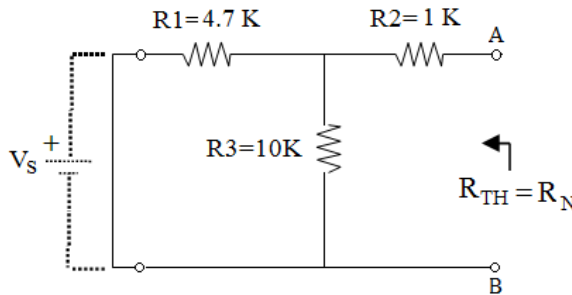
A) Thevenin Eşdeğer Devresi

1. Şekil 1 deki devreyi kurunuz. R_y yük direnci üzerine düşen V_y gerilimini ve dirençten geçen I_y akımını ölçerek Tablo 1'e kaydediniz.
2. Şekil 1 deki devrede, A-B uçlarından sol tarafa bakıldığında şekil 7 ile verilen Thevenin eşdeğer devresini elde edebilmek için;
 - a) Aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi A-B uçlarındaki yük direncini kaldırınız. Ölçü aleti ile A-B uçlarındaki $V_{AB} = V_{TH}$ açık devre gerilimi ölçerek deney raporunda verilmiş olan şekil 7 deki devre üzerine yazınız.



Şekil 4. Thevenin gerilim kaynağının ölçülmesi

- b) Aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi V_s gerilim kaynağını kaldırarak, kaynağın bağlandığı uçları kısa devre ediniz. Ölçü aleti ile A-B uçlarından görülen R_{TH} direnci ölçerek deney raporunda verilmiş olan şekil 7 daki devre üzerine yazınız.

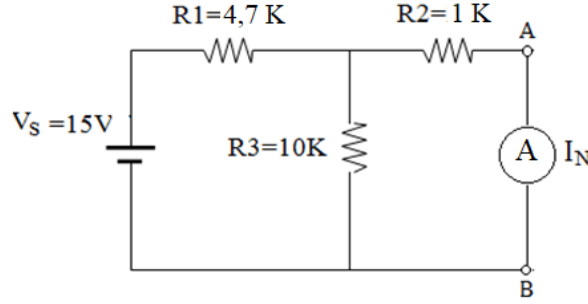


Şekil 5. Thevenin veya norton eşdeğer direncinin hesaplanması

B) Norton Eşdeğer Devresi

3. Şekil 1 deki elektrik devresini kurunuz. A-B uçlarından sol tarafa bakıldığında şekil 3 ile verilen Norton eşdeğer devresini elde edebilmek için;

- a) Aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi A-B uçlarındaki yük direncini kaldırınız. Ölçü aletini mA akım konumuna ayarlayarak, ölçü aleti uçları ile A-B uçlarını kısa devre edip I_N kısa devre akımını ölçünüz ve deney raporunda verilmiş olan şekil 8 deki norton eşdeğer devresi üzerine yazınız.



Şekil 6. Norton akım kaynağının ölçülmesi

- b) Şekil 5 de hesapladığımız Thevenin eşdeğer direnci, Norton eşdeğer direnci içinde geçerli olduğundan bu direnç değerini deney raporunda verilmiş olan şekil 8 deki norton eşdeğer devresi üzerine yazınız.

C) Maksimum güç teoremi

4. Şekil 7 deki Thevenin eşdeğer devresini kurunuz. Tablo 2 deki 3 farklı yük direncini bağlayarak, yük akımını (I_y) ve yük gerilimini (V_y) ölçünüz. Deney raporundaki 4. adımda verilmiş olan Tablo 2 ye kaydediniz. Kaydettiğiniz bu ölçüm değerlerini kullanarak her bir yük direncinde harcanan güçleri hesaplayarak Tablo 2 ye kaydediniz.

DENEY RAPORU

Tarih:

Deney No: : 5
Deneyin adı : Thevenin Norton Teoremleri ve Maksimum Güç Transferi
Grup No :
Öğrenci isimleri :

Deney Asistanın Adı :
İmzası :

İmzası:

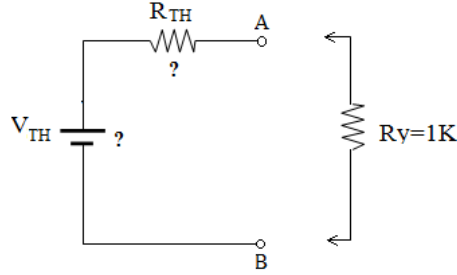
Deney Sonuçları:

1)

Tablo 1.

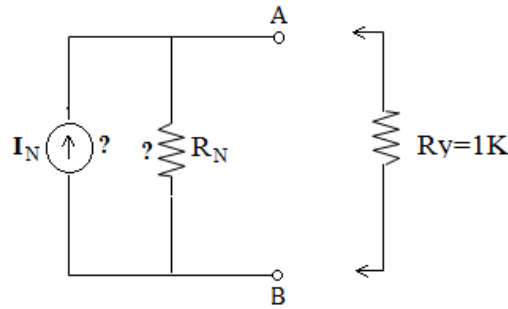
Hesaplama		Ölçüm	
V_y	I_y	V_y	I_y

2)



Şekil 7. Thevenin eşdeğer devresi

3.



Şekil 8. Norton eşdeğer devresi

4.

Tablo 2.

Yük Direnci	Hesaplama sonuçları			Ölçüm sonuçları		
	I_y [mA]	V_y [V]	P_y [mW]	I_y [mA]	V_y [V]	P_y [mW]
$R_y=0.1R_{TH}$						
$R_y=R_{TH}$						
$R_y=10R_{TH}$						

Deney sonuçlarının yorumlanması:

- Şekil 1 deki devreye ilişkin Tablo 1 de hesapladığınız ve ölçtüğünüz yük gerilimi ve yük akımlarının birbirine eşit olmayışını yorumlayınız.
- Şekil 1 devresine ilişkin; hesap yolu ile elde ettiğiniz Şekil 2 deki Thevenin eşdeğer devresi ile deneysel ölçümler ile elde ettiğiniz Şekil 7 deki Thevenin eşdeğer devresini karşılaştırınız. Devrelere ilişkin gerilim ve direnç değerlerinin birbirine eşit olmayışını yorumlayınız.
- Şekil 1 devresine ilişkin; hesap yolu ile elde ettiğiniz Şekil 3 deki Norton eşdeğer devresi ile deneysel ölçümler ile elde ettiğiniz Şekil 8 deki Norton eşdeğer devresini karşılaştırınız. Devrelere ilişkin Akım ve direnç değerlerinin birbirine eşit olmayışını yorumlayınız.
- Tablo 2 deki hesap değerleri ile ölçüm değerlerini karşılaştırınız. Ölçüm değerleri ile hesaplanan değerlerin aynı olmayışını yorumlayınız.

Önerileriniz: