



T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

TEMEL ELEKTRİK DEVRE LABORATUVARI

NORTON TEOREMİNİN UYGULANMASI

DENEY SORUMLUSU
Arş. Gör. Mustafa Yusuf YILDIRIM

ŞUBAT 2023
KAYSERİ

NORTON TEOREMİNİN UYGULANMASI

1. GİRİŞ

Kirchoff kanunları devrenin bağlantı çeşidine bakılmaksızın her çeşit devreye uygulanabilir. Devre teoremleri (Düğüm ve Göz Analizi, Thevenin, Norton, Süperpozisyon Teoremleri) ise genellikle, devre çözümünde daha kısa yöntemler içerir. Bu yöntemler kullanılarak karmaşık devreler daha basit ya da eşdeğer devrelere dönüştürülebilirler. Böylece bu eşdeğer devreler, seri paralel devre çözümünde kullanılan kurallar yardımıyla kolayca çözümler. Şu da bir gerçektir ki bütün devre teoremleri Kirchoff kanunlarının bir ürünüdür. Ayrıca bu teoremler, doğru akım devrelerine uygulandığı gibi alternatif akım devrelerine de uygulanabilir.*

*İ. Baha MARTI, M. Emin GÜVEN - ELEKTROTEKNİK CİLT-I M.E.B. BASIMEVİ – 2000

2. DENEYİN AMACI

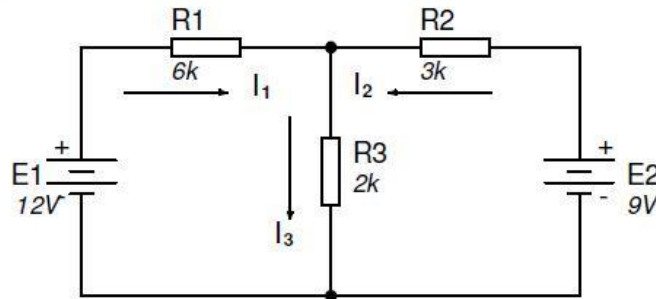
Bu deneyde, karmaşık devre analizinde kullanılan devre teoremlerinden norton teoremi üzerine yoğunlaşacağız. Deneyde kurulacak basit bir devre üzerinde yapılacak potansiyel fark ve akım ölçümleri ile daha önceden gerçekleştirilecek norton analizi sonucunda elde edilen değerlerin karşılaştırılması yapılarak analizlerin doğruluğu gösterilmeye çalışılacaktır.

3. NORTON YÖNTEMİ

Bu yöntemde herhangi bir dirençten geçen akımı bulmak için bu eleman devreden çıkarılır ve devrenin kalan kısmı bir akım kaynağı ve buna paralel bir direnç şeklinde sadeleştirilir. Akım kaynağının değeri, direncin çıkarıldığı uçlar kısa devre düşünüldüğünde geçen değerdir. Akım kaynağına paralel direnç ise, açık uçlardan bakıldığında görülen dirençtir. Bu direnç hesaplanırken gerilim kaynakları kısa devre düşünülür. Kısa devre akımı ve eşdeğer direnç,

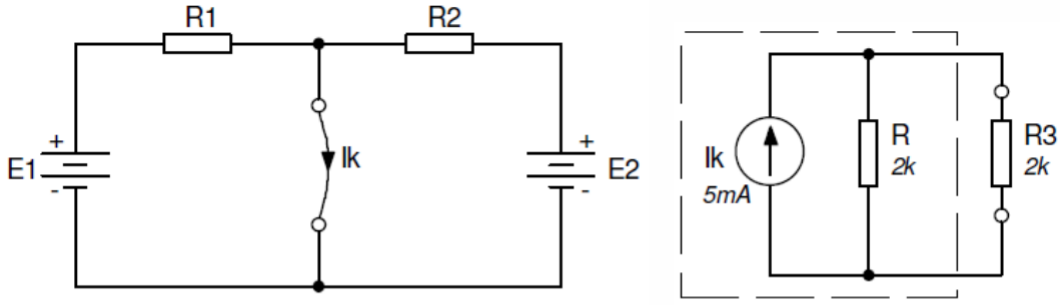
ÖRNEK:

Şekil 1’de verilen devrede, R3 direncinden geçen akımı norton teoremi ile hesaplanırsa;



Şekil 1. Norton teoremi için verilmiş örnek devre.

Öncelikle R3 direnci devreden çıkarılarak Norton eşdeğeri çizilir. Kısa devre akımı ve eşdeğer direnç hesaplanır.



$$I_k = \frac{E_1}{R_1} + \frac{E_2}{R_2} = \frac{12V}{6k} + \frac{9V}{3k} = 5mA$$

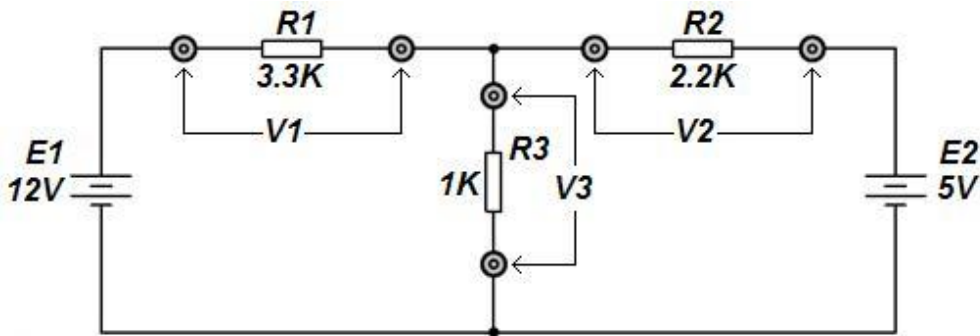
$$R = R_1 // R_2 = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{6 \cdot 3}{6 + 3} = 2k$$

$$I_3 = I_k \frac{R}{R + R_3} = 5 \frac{2}{2 + 2} = 2.5mA$$

I3 akımını elde edildikten sonra, diğer akımlar da ilk örnekte olduğu gibi elde edilebilir.

4. DENEYİN YAPILIŞI

4.1. Norton Uygulama Devresi



Şekil 2. Norton uygulama devresi.

4.2. Deneyin Yapılışı

1. Şekil 1'de verilen devredeki V1, V2 ve V3 gerilimlerini "Norton yöntemi" ile hesaplayıp bulunan sonuçları ve yöntem uygulanırken bulunan **IK** ve **Reş** değerlerini gözlem tablosuna kaydediniz.
2. Şekil 1'de görülen devreyi deney bordu üzerine kurunuz.
3. Devreye enerji veriniz.

4. İlgili düğümlere Voltmetre bağlayarak **V1**, **V2** ve **V3** gerilimlerini ölçüp, sonuçları gözlem tablosuna kaydediniz.
5. Norton yönteminde hesapladığımız **IK** - **Reş** değerlerini deney bordu üzerinde deneyerek bulduğunuz sonuçları gözlem tablosuna kaydediniz.
6. Hesaplama ve ölçüm sonuçlarını kıyaslayınız.

4.3. Gözlem Tablosu

	IK	Reş	V1	V2	V3
Norton Yöntemi					
Ölçülen					