**TC**

**SAKARYA ÜNİVERSİTESİ**

**TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ**

**MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ**

**ELEKTRİK DEVRELERİ LABORATUVARI**

DENEYİN ADI:

DENEY NO:

DENEYİ YAPANIN

ADI ve SOYADI: **AHMET CENGİZ**

OKUL NO: **G1509.18049**

DENEY GRUP NO:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DEĞERLENDİRME** | | | | |
| Ön Çalışma  (%25) | Deney Sonuçları  (%40) | Sözlü  (%25) | Derse Devam  (%10) | TOPLAM |
|  |  |  |  |  |

**SAKARYA ÜNİVERSİTESİ**

**TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ, MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ**

**ELEKTRİK DEVRELERİ LABORATUARI**

**DENEY-6**

**THEVENİN-NORTON TEOREMİ**

**Ön Bilgi:**

**Thevenin Eşdeğer Devresi:** Dirençlerden ve bağımsız kaynaktan oluşan bir devrenin Thevenin eşdeğerinin bulunması amaçlansın. Şekil 3.1.’de görüldüğü gibi Thevenin eşdeğer devresi bir gerilim kaynağı ve ona seri bir dirençten oluşur. Bilindiği gibi, Thevenin gerilimi ( Vth ), eşdeğeri bulunacak devrenin uçları arasında ölçülen veya hesaplanan açık devre gerilimidir. Thevenin direnci (Rth) ise, kaynakların etkisi yok edildiğinde ( gerilim kaynakları kısa devre, akım kaynakları açık devre ) çıkış uçları arasında ölçülen veya hesaplanan dirençtir.



Yük direnci



Şekil 3.1.

**Norton Eşdeğer Devresi:** Dirençlerden ve bağımsız kaynaktan oluşan bir devrenin Norton eşdeğerinin bulunması amaçlansın. Şekil 3.2.’de görüldüğü gibi Norton eşdeğer devresi bir akım kaynağı ve ona paralel bir dirençten oluşur. Bilindiği gibi, Norton akımı ( IN ), eşdeğeri bulunacak devrenin uçları kısa devre edildiğinde ölçülen veya hesaplanan kısa devre akımıdır. Norton direnci (RN) ise, kaynakların etkisi yok edildiğinde ( gerilim kaynakları kısa devre, akım kaynakları açık devre ) çıkış uçları arasında ölçülen veya hesaplanan dirençtir.



Yük direnci

Şekil 3.2.

**Deneyde Kullanılacak Cihaz ve Malzemeler :**

1 Adet DC güç kaynağı 1 Adet 3.3 KΩ direnç

1 Adet Multimetre 2 Adet 4.7 KΩ direnç

1 Adet 1KΩ direnç 2 Adet 2.2 KΩ direnç

**Ön Çalışma :**



Şekil 3.3.

A) Şekil 3.3.’de verilen devre için, Thevenin gerilimi (Vth ) ve Thevenin direncini ( Rth )

hesaplayarak, Thevenin eşdeğer devresini çiziniz. Hesapla bulduğunuz Vth ve Rth değerlerini

Tablo 3.1.de uygun yere yazınız.

B) Bulduğunuz Thevenin eşdeğer devresine RL = 4.7 KΩ’luk yük direnci bağlayarak, IL yük akımını

hesaplayınız. Bulduğunuz IL değerini Tablo 3.1.de uygun yere yazınız.

C) Şekil 3.3.’de verilen devrenin çıkış uçlarını kısa devre ediniz. Norton akımını (IN) ve Norton

direncini ( RN ) hesaplayarak, Norton eşdeğer devresini çiziniz. Hesapla bulduğunuz IN, RN

değerlerini Tablo 3.1.de uygun yere yazınız.

D) Bulduğunuz Norton eşdeğer devresine RL = 4.7 KΩ’luk yük direnci bağlayarak, IL yük akımını

hesaplayınız. Bulduğunuz IL değerini Tablo 3.1.de uygun yere yazınız.

E) Şekil 3.3.’de verilen devreyi PROTEUS programında kurunuz.

Çıkış gerilimini (Açık devre gerilimi, Vth ) ölçünüz.

Çıkışı kısa devre ederek, Kısa Devre akımını ( IN ) ölçünüz.

Thevenin(Norton) direncini Rth(RN) = Vth / IN den hesaplayınız.

Simülasyondan bulduğunuz Vth, IN ve Rth(RN) değerlerini Tablo 3.1. de uygun yere yazınız.

F) Simülasyon programında çizdiğiniz devrenin çıkışına RL = 4.7 KΩ’luk yük direnci bağlayarak,

IL yük akımını ölçünüz ve Tablo 3.1.de uygun yere yazınız.

G) E)’de elde ettiğiniz sonuçlarla Thevenin eşdeğer devresini PROTEUS programında kurunuz.

RL = 4.7 KΩ’luk yük direnci bağlayarak, IL yük akımını ölçünüz ve Tablo 3.1.de uygun yere

yazınız.

H) E)’de elde ettiğiniz sonuçlarla Norton eşdeğer devresini PROTEUS programında kurunuz.

RL = 4.7 KΩ’luk yük direnci bağlayarak, IL yük akımını ölçünüz ve Tablo 3.1.de uygun yere

yazınız.

**İSTENENLER :** Ön çalışmanın yapıldığını gösteren hesaplamalar (A, B, C, D), PROTEUS çıktıları (E, F), (Print screen komutu ile gerekli görüntüler alınabilir.), ve Tablo 3.1.’de gerekli yerlerin doldurulması.

**Deneyin Yapılışı :**

1. Şekil 3.3.’deki devreyi kurunuz.
2. Devreyi kontrol ettikten sonra gerilimi uygulayınız.
3. Çıkış gerilimini (Açık devre gerilimi, Vth ), voltmetre ile ölçünüz.
4. Çıkışa ampermetre bağlayarak Kısa Devre akımını ( IN ) ölçünüz. ( Voltmetre kaldırılıp ampermetre konulacak).
5. Thevenin(Norton) direncini Rth(RN) = Vth / IN den hesaplayınız. Ölçmelerden bulduğunuz Vth, IN ve Rth(RN) değerlerini Tablo 3.1.de uygun yere yazınız.
6. Çıkışa RL = 4.7 KΩ’luk yük direnci bağlayarak, IL yük akımını ampermetre ile ölçünüz ve Tablo 3.1.de uygun yere yazınız.
7. Deneyden elde ettiğiniz sonuçlarla Thevenin eşdeğer devresini kurunuz. RL = 4.7 KΩ’luk yük direnci bağlayarak, IL yük akımını ölçünüz ve Tablo 3.1.de uygun yere yazınız.
8. Deneyden elde ettiğiniz sonuçlarla Norton eşdeğer devresini kurunuz. RL = 4.7 KΩ’luk yük direnci bağlayarak, IL yük akımını ölçünüz ve Tablo 3.1.de uygun yere yazınız.

**Tablo 3.1.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DENEY**  **6** | **HESAPLAMA SONUCU** | | | | **SİMÜLASYON**  **SONUCU** | | | | | **DENEY**  **SONUCU** | | | |
| **Vth**  **(V)** | **Rth**  **(**Ω**)** | **IN**  **( mA)** | **RN**  **(**Ω**)** | **Vth**  **(V)** | | **IN**  **( mA)** | **Rth(RN)**  **(**Ω**)** | | **Vth**  **(V)** | **IN**  **( mA)** | **Rth(RN)**  **(**Ω**)** | |
|  |  |  |  |  | |  |  | |  |  |  | |
| **YÜK AKIMI, IL ( mA )**  **( RL = 4.7 K )** | | | | **YÜK AKIMI, IL ( mA )**  **( RL = 4.7 K )** | | | | | **YÜK AKIMI, IL ( mA )**  **( RL = 4.7 K )** | | | |
| **Thevenin devresi** | | **Norton Devresi** | | **Gerçek**  **Devre** | **Thevenin devresi** | | | **Norton Devresi** | **Gerçek**  **Devre** | **Thevenin devresi** | | **Norton Devresi** |
|  | |  | |  |  | | |  |  |  | |  |

**Sorular**

THEVENİN ve NORTON devre analiz yöntemlerini açıklayarak uygulamada yaptığınız hesaplamalarla açıklayınız.

