

ESKİŞEHİR TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
HAVACILIK VE UZAY BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
HEE/UGMB BÖLÜMLERİ

Dersin Adı	: HYO 223 Temel Elektrik Laboratuvarı I
Laboratuvar Adı	: Temel Elektrik Elektronik Laboratuvarı
Deney Türü	: Uygulama
Uygulama Adı	: Laboratuvar Elemanları Tanıtımı
Uygulama Süresi	: 2 ders saati/grup
Başlangıç Tarihi	: .../.../20..
Bitiş Tarihi	: .../.../20..

1. DENEY İLE İLGİLİ TEMEL BİLGİLER

- **Teorik Ön Bilgi***
- **Deney Seti/Malzeme Listesi**

DC Gerilim kaynağı 0-30Vdc,

Multimetre

Osiloskop

Breadboard

Direnç

- **Kaynaklar**

Practical Electricity&Electronics, Lab-Volt

* Konuya ilişkin detaylı bilgiler ders esnasında verilecektir. Öğrenciler deney föyünde yer alan ve ders sırasında verilen bilgilerden sorumludur.

2. DENEYDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR:

- Yapılacak deneyler ve tarihleri, dersi veren öğretim elemanı tarafından duyurulur. Deney konuları ve tarihleri laboratuvar girişine asılacak deney çizelgesinden takip edilebilir.
- Deneye gelmeden önce yapılacak deneyle ilgili dokümanlara çalışarak deneye gelinir.
- Deney sırasında elektrik çarpmasına karşı tüm önlemlerin alındığından emin olunması gerekir.
- Devre montajı yaparken güç kaynağının kapalı olduğundan emin olunur.
- Devreye enerji vermeden önce yapılan bağlantıların doğruluğu kontrol edilir.
- Tüm bağlantıların doğruluğundan emin olduktan sonra ilgili araştırma görevlisi gözetiminde devreye besleme gerilimi verilir. Eğer devre beklediği gibi çalışmıyorsa hemen besleme gerilimi kapatılarak devre kontrol edilir.
- Devre üzerinde değişiklik yaparken (eleman ekleme/çıkarma, bağlantı değiştirme) gerilim kaynağının kapalı olduğundan emin olunur.
- Diğer grupları rahatsız etmemek ve daha olumlu bir çalışma ortamı sağlamak için laboratuvarda mümkün olduğu kadar sessiz çalışılır.
- Laboratuvarlarda hiç bir şey yenilmez ve içilmez.
- İlgili öğretim elemanından habersiz işlem yapılmaz.

3. DENEY İÇİN ÖN GEREKLİLİKLER:

- Laboratuvara gelmeden önce öğrenciler deney föyünü okumalıdır.

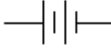




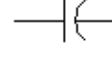
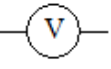
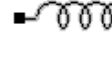
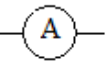

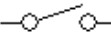
4. UYGULAMANIN AMACI:

Deney sonunda öğrenci;

- Güç kaynağını kullanmayı öğrenecektir.
- Breadboard üzerinde paralel ve seri bağlantı yapmayı öğrenecektir.
- Multimetre ile akım ve gerilim ölçümünde multimetrenin devreye nasıl bağlandığını öğrenecektir.
- Osiloskopta DC gerilim ölçmeyi öğrenecektir.

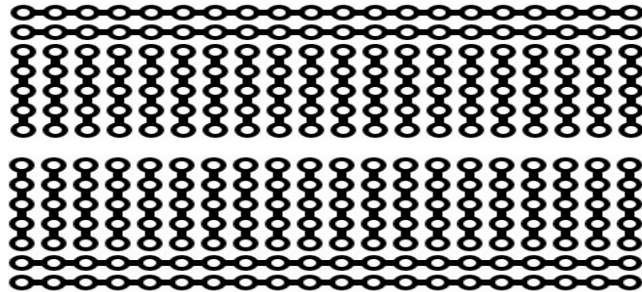
5. ÖNBİLGİ:

Temel Devre Elemanları ve Sembolleri:

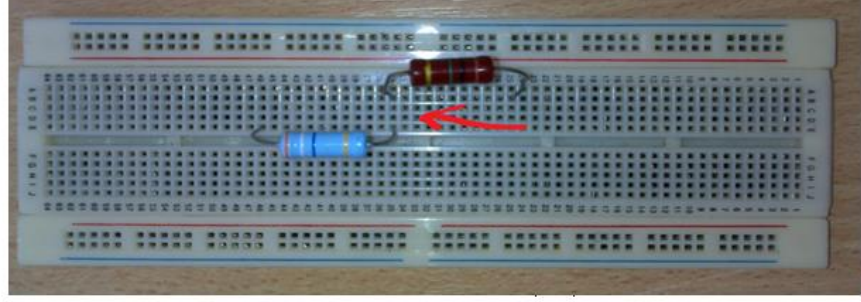
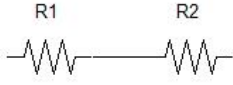
	batarya		potansiyometre
	ac jeneratör		toprak bağlantı
	direnç		kapasitör
	voltmetre		bobin
	ampermetre		lamba
	anahtar		

Breadboard:

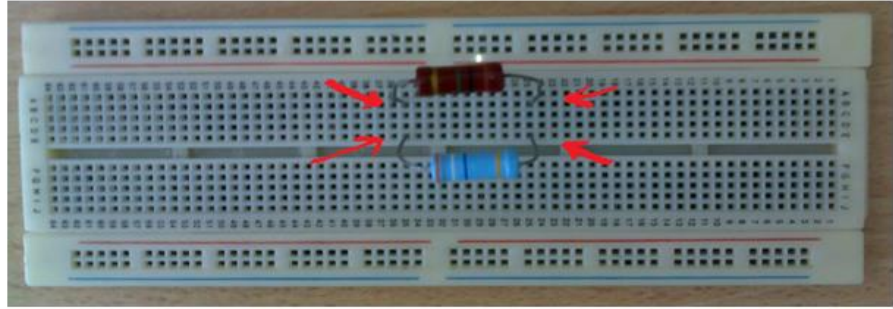
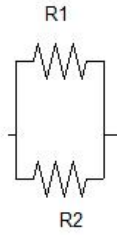
Devrelerin lehim ve plaket kullanmadan oluşturup çalıştırmasına yarayan malzemedir. Plastik kısmın içerisinde üzerindeki delikleri elektriksel olarak birbirine bağlayan birçok metal parça vardır. Bu parçalar, delikten yerleştirilen telleri sıkıca yerinde tutacak şekillerde üretilmiş ve plastiğin içerisine sağlam olarak yerleştirilmişlerdir. Yatay sütunlar birbiri ile bağlantılıdır, sağ ve sol kenarlardaki sütunlar ise boydan boya bağlıdır, bu sütunları genellikle devreye gerilim vermek için kullanılırlar. Elemanları doğrudan board üzerindeki deliklere yerleştirilerek yapılı veya ilave bağlantılar için küçük tek damarlı teller kullanılır. Devrenin kolay kurulması, sorunsuz çalıştırılması ve bir hata durumunda hatanın kolayca bulunabilmesi için tel ve eleman montajı sırasında düzenli olunması gereklidir. Devreyi kurarken güç kaynaklarının kapalı olmasına özen gösterilmeli, deney düzeneği kontrol edildikten sonra güç kaynağı açılmalıdır. Yanlış kurulmuş bir deney düzeneğindeki olası kısa devreler hem kurulan devreye hem de güç kaynağına zarar verebilir. Bu nedenle test aşamasından önce kurulan sistem kesinlikle dikkatlice kontrol edilmelidir.



Şekil 1: Breadboard bağlantıları.



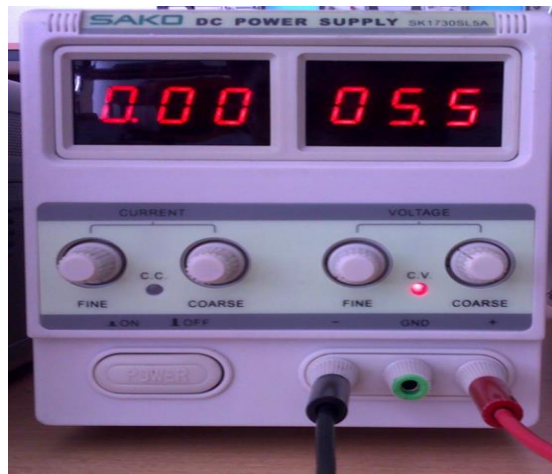
Şekil 2: Breadboard üzerinde iki direncin seri bağlanması. (Seri bağlantıda iki direncin birer bacağı bir noktada birleştirilir, diğer bacakları ise ayrı noktalara yerleştirilir).



Şekil 3: Breadboard üzerinde iki direncin paralel bağlanması (Paralel bağlantıda dirençlerin birer uçları bir sütuna, diğer uçları başka bir sütuna yerleştirilerek bağlantı yapılır).

Güç Kaynağı

DC güç kaynağı: DC güç kaynağı, 0 ve 30 volt arasında değişebilen gerilim üretir. Gerilim “*voltage*” bölümü altındaki “*coarse*” ile ince ayarı “*fine*” ile yapılır. Gerilim kaynağının pozitif ucu “+” çıkıştan, kurulan devrenin takibinin kolay olması için kırmızı kablo ile negatif ucu “-“ çıkıştan siyah kablo ile yapılır.



Şekil 4: DC Güç Kaynağı

Multimetre:

Akım, gerilim, frekans gibi ölçümleri birarada yapabilen ölçü aletidir. Ölçülmek istenen değişkene göre anahtar seçilir. dc gerilim için “DCV”, AC gerilim için “ACV”, DC akım için “DCA”, AC akım için “ACA”, direnç için “Ω” anahtarları seçilir. “AUTO/MAN” anahtarı, ölçüm aralığının otomatik veya manuel olarak ayarlanmasını sağlar. Ok tuşları ile, manuel ayarlama yapılırken, ölçüm aralığı artırılıp azaltılır. Mavi renkli gösterilen fonksiyonları kullanabilmek için, önce “SHIFT” tuşuna basılması gerekmektedir.

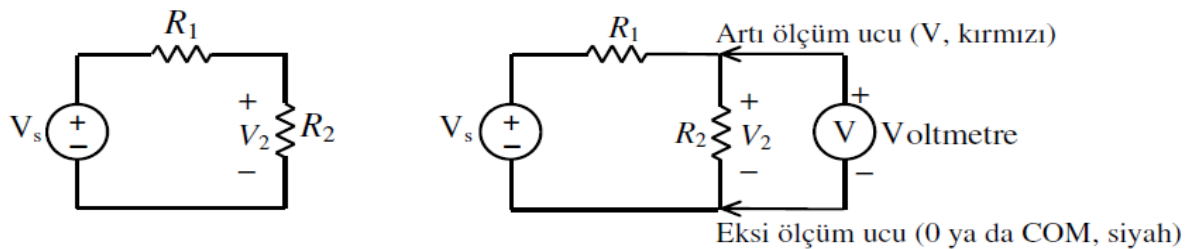


Şekil 5: Dijital Multimetre

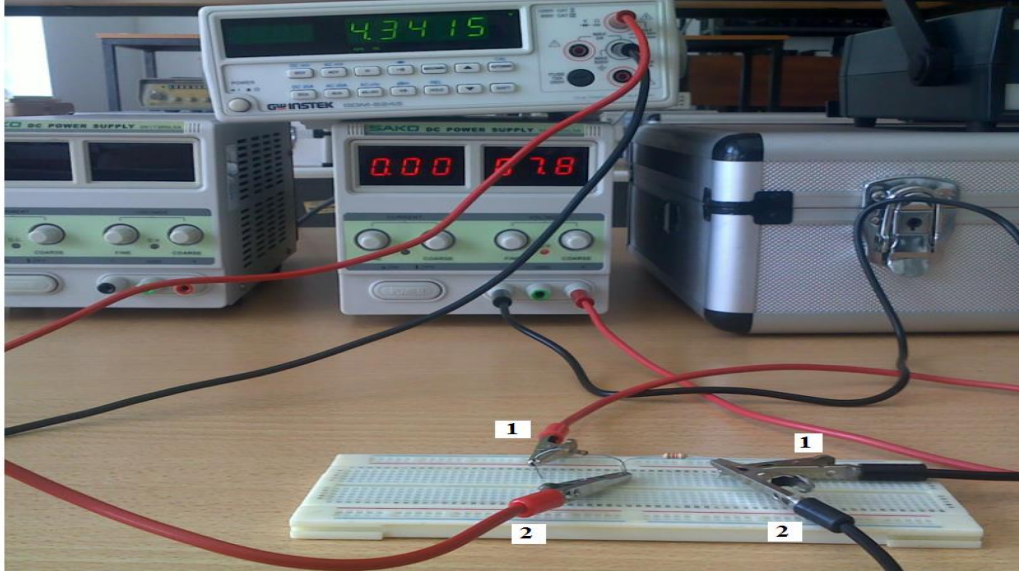
Gerilim (V) veya direnç (Ω) ölçümü yapılırken, pozitif prob (devre takibinin kolay yapılması için kırmızı kablo) 1 numara ile gösterilen girişe, maksimum 2A (MAX 2A)'lık akım ölçümü yapılırken pozitif prob 2 numaralı girişe, bağlanır. Negatif prob her iki durumda da 3 numara ile gösterilen girişe bağlanır.

Voltmetre

Bir devrede herhangi iki nokta arasındaki potansiyel farkı (gerilim) ölçmek için voltmetre kullanılır. Voltmetre, gerilimi ölçülecek devre elemanına paralel bağlanır. Voltmetrelerin iç direnci çok büyük olduğundan, devreden çektikleri akım çok küçüktür. Şekilde R_2 direnci üzerindeki gerilimi ölçmek için voltmetrenin devreye nasıl bağlanacağı gösterilmiştir. DC gerilim ölçümünde voltmetrenin uçları ters bağlınırsa, ölçülen değer ekrandan negatif işaretli olarak okunur. AC gerilim ölçümünde ise bağlanma yönü önemli değildir.



Şekil 6: Voltmetre ile gerilim ölçümü



Şekil 7: Voltmetre bağlantısı (Resimde 1 nolu kablolar güç kablolarını, 2 nolu kablolar multimetre kablolarını göstermektedir).

Ohmmetre

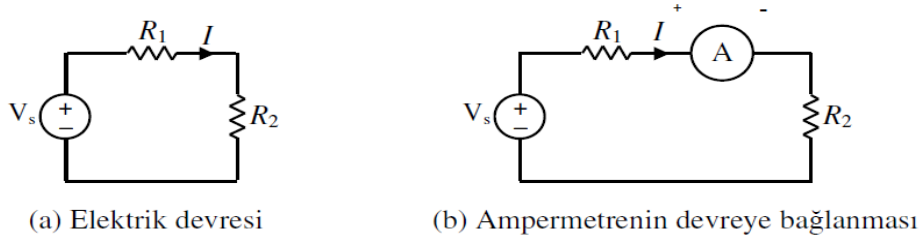
Direnç ölçümünde ohmmetre adı verilen ölçü aleti kullanılır. Gerilim ölçümünde olduğu gibi, direnç ölçümünde de ölçülecek devre elemanına ohmmetre paralel olarak bağlanır. Elektrik devresinde direnci ölçmek için öncelikle devrenin elektrik enerjisi kesilmelidir. Şekil 8'de bir direncin ohmmetre ile bağlantısı görülmektedir.



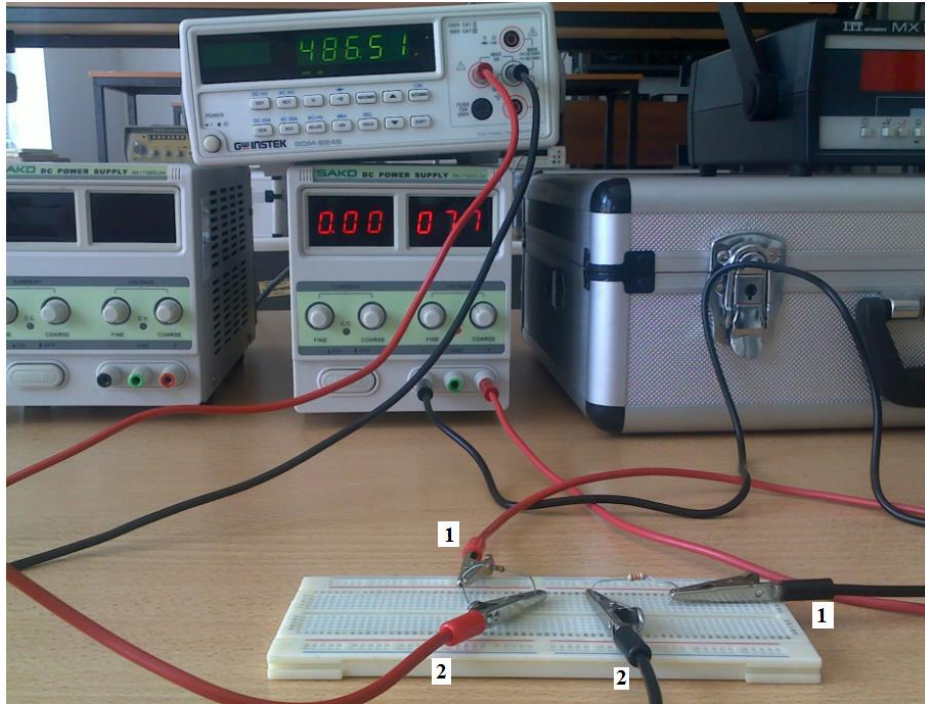
Şekil 8: Ohmmetre bağlantısı

Ampermetre

Bir iletkenin ya da devre elemanının içinden geçen akımı ölçmek için ampermetre adı verilen ölçü aleti kullanılır. Ampermetre, akımı ölçülecek devre elemanına seri bağlanmalıdır. Paralel bağlanırsa, ampermetrenin sigortası atar ya da ampermetre hasar görebilir. Şekil 9'da R_1 direnci üzerindeki akımı ölçmek için ampermetrenin devreye nasıl bağlanacağı gösterilmiştir. Ampermetrenin iç direnci seri bağlı olduğu devrenin direncine eklenir, hatayı azaltmak için ampermetrelerin iç direnci çok düşük olacak şekilde tasarlanır. DC ölçümlerde, akım ampermetrenin artı (kırmızı) ucundan girip, eksi (siyah) ucundan çıkmalıdır. Aksi takdirde ampermetre ekranında ölçüm sonucu negatif işaretli olarak görüntülenir.



Şekil 9: Ampermetre ile akım ölçümü



Şekil 10: Ampermetre bağlantısı (Resimde 1 nolu kablolar güç kablolarını, 2 nolu kablolar multimedya kablolarını göstermektedir).

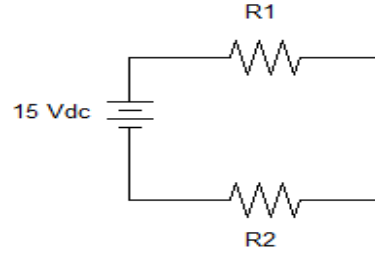
UYGULAMANIN YAPILIŞI

1. Laboratuar sorumlusu tarafından verilen dirençlerin değerlerini ölçüp, aşağıdaki boşluklara yazınız.

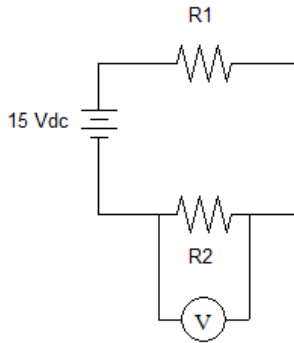
$$R1 = \dots\dots\dots \Omega$$

$$R2 = \dots\dots\dots \Omega$$

2. Verilen dirençler ile aşağıdaki devreyi kurunuz. Öncelikle breadboard üzerine uygun şekilde dirençleri yerleştiriniz. Ardından güç kaynağını açmadan gerekli bağlantıları yapınız.



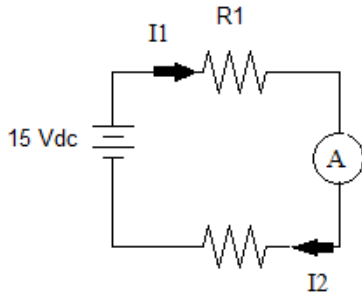
3. R1 ve R2 dirençleri üzerindeki gerilimleri ayrı ayrı ölçüp kaydediniz. Voltmetrenin bağlantılarını yaptıktan sonra öğretim elemanını çağırıp, devrenizi kontrol ettiriniz. Güç kaynağını 15 Vdc'ye ayarlayınız. Voltmetrenin konumunu değiştirirken, güç kaynağını kapatmayı unutmayınız.



$$V_1 = \dots\dots\dots V$$

$$V_2 = \dots\dots\dots V$$

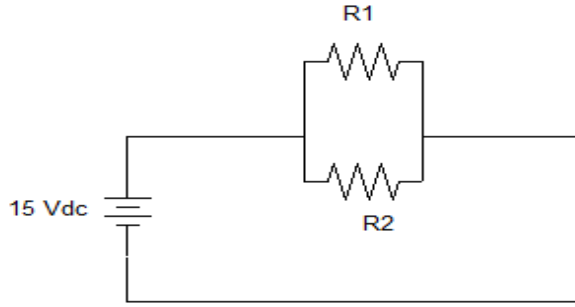
4. Multimetreyi ampermetre konumuna alıp, R1 ve R2 dirençleri üzerinden geçen akımları ayrı ayrı ölçüp, değerleri aşağıdaki boşluklara yazınız.



$$I_1 = \dots\dots\dots A$$

$$I_2 = \dots\dots\dots A$$

5. Aşağıdaki devreyi kurunuz ve V_{R1} , V_{R2} , I_{R1} , I_{R2} değerlerini ölçünüz ve değerleri aşağıdaki boşluklara yazınız.



$$V_{R1} = \dots\dots\dots$$

$$V_{R2} = \dots\dots\dots$$

$$I_{R1} = \dots\dots\dots$$

$$I_{R2} = \dots\dots\dots$$