

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

Dersin Adı	: HYO226 Temel Elektronik Laboratuvarı I
Laboratuvar Adı	: Temel Elektronik Laboratuvarı I
Deney Türü	: Uygulama
Uygulama Adı	: Diyotlar Giriş
Uygulama Süresi	: 2 ders saati/grup
Başlangıç Tarihi	: .../.../20..
Bitiş Tarihi	: .../.../20..

1. Deney öncesi dikkat edilmesi gereken hususlar:

- Yapılacak deneyler ve tarihleri, dersi veren öğretim elemanı tarafından duyurulur. Deney konularını ve tarihlerini laboratuvar girişine asılacak deney çizelgesinden takip edebilirsiniz.
- Deneye gelmeden önce yapılacak deneyle ilgili dokümanlara çalışarak deneye geliniz.
- Deney sırasında elektrik çarpmasına karşı tüm önlemleri aldığınızdan emin olunuz.
- Devre montajı yaparken güç kaynağının kapalı olduğundan emin olunuz.
- Devreye enerji vermeden önce yapılan bağlantıların doğruluğunu kontrol ediniz.
- Tüm bağlantıların doğruluğundan emin olduktan sonra ilgili araştırma görevlisi gözetiminde devreye besleme gerilimi veriniz. Eğer devre beklendiği gibi çalışmıyorsa hemen besleme gerilimi kapatılarak devreyi kontrol ediniz.
- Devre üzerinde değişiklik yaparken (eleman ekleme/çıkarma, bağlantı değiştirme) gerilim kaynağının kapalı olduğundan emin olunuz.
- Diğer grupları rahatsız etmemek ve daha olumlu bir çalışma ortamı sağlamak için laboratuvarda mümkün olduğu kadar sessiz çalışınız.

- Laboratuvarlarda hiçbir şey yemeyiniz ve içmeyiniz.

2. Deney için ön gereklilikler:

- Bir diyotun anot ve katot elektrotlarının eleman üzerindeki işaretlemeleri bilinmelidir.
- Bir diyotun tek yönlü akım geçirdiği bilinmelidir.
- Ölçü aletlerinin ve sinyal jeneratörünün kullanımı bilinmelidir.

3. Uygulamanın tanıtımı ve amacı:

Deney sonunda öğrenci;

- Bir diyotun sağlamlık kontrolünü yapabilecektir.
- Bir diyotun üzerindeki işaretlemelere göre anot ve katodunu belirler.
- Bir diyotun ileri yön ve ters yön direncini ölçer.
- İleri ve ters yön direnç değerlerine göre diyotun sağlam olup olmadığına karar verir.

4. Uygulamanın yapılışı:

Deneyde Kullanılacak Cihazlar ve Malzemeler

Gerilim kaynağı 0-40Vdc, 10mA

Ampermetre 0-0,1/10mAdc

Voltmetre 0-3Vdc

Multimetre Osiloskop

Sinyal Jeneratörü

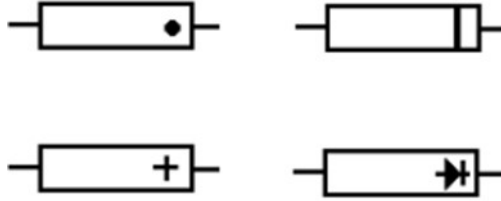
D1-D4 Silikon Diyotlar (1N4001, 1N4004, 1N4148, vb)

R 10K Ω /1W, 10K Ω /1W, 1K/1W

Breadboard

A. Diyotun anot ve katot uçlarını tanımak, bir diyotu ohmmetre kullanarak test etmek.

Diyotun katot ucu nokta veya artı işareti ile ya da bir bant ve diyot sembolü ile işaretlenir.



Şekil 1 Diyot uçlarının tayini

Diyotun sağlamlık testi için ohmmetre kullanılır. Sağlam bir diyot bir yönde düşük direnç gösterirken diğer yönde çok yüksek direnç gösterir.

1. a) Verilen 4 adet silikon diyotun anot ve katot uçlarını belirleyiniz. Katot ucu diyotlar üzerinde bir bant veya bir nokta ile işaretlenmiştir. Verilen diyotların katot uçlarının nasıl işaretlendiğini tarif ediniz.

.....

.....

.....

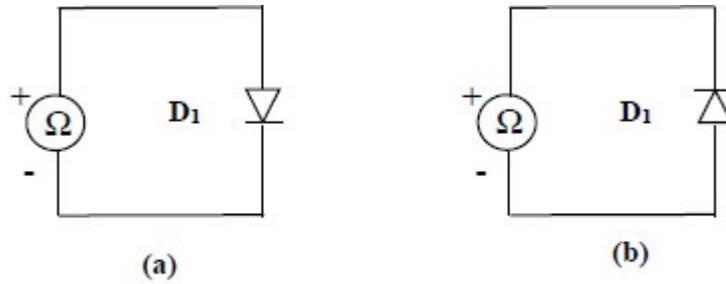
.....

.....

b) Ohmmetrenin pozitif ucu anoda, negatif ucu katoda bağlandığında diyot ileri yönde beslenmiş olur. Bir diyotun ileri yön direnci düşük, ters yön direnci ise yüksektir. Diyotun bu özelliğinden yararlanarak ohmmetre ile anot ve katot uçları belirlenebilir. Dijital multimetreyi ohmmetre fonksiyonuna ayarlayınız.

c) Ohmmetre fonksiyonuna ayarladığınız dijital multimetrenin ortak ucunu diyotun katot ucuna, pozitif ucunu ise diyotun anoduna bağlayınız (Şekil 2. (a))

- Diyot ölçümleri öncelikle shift tuşuna basılarak multimetrenin (Şekil 3) diyot kademesinde gerçekleştirilmektedir. Diyot ve benzeri temel cihazların karakteristikleri, Şekil 4'te gösterilen "curve tracer" adı verilen aletle çok daha kolay bir şekilde gözlemlenebilmektedir.



Şekil 2. Diyodun ileri ve ters yön dirençlerinin ölçülmesi

d) Verilen diyotların ileri yön direncini ölçünüz ve yazınız.

$$D1 \text{ İleri yön direnci} = \quad \Omega$$

$$D2 \text{ İleri yön direnci} = \quad \Omega$$

$$D3 \text{ İleri yön direnci} = \quad \Omega$$

$$D4 \text{ İleri yön direnci} = \quad \Omega$$

*Bir silikon diyotun ileri yön direnci 50-300 Ω arasında olmalıdır.

e) Ohmmetre fonksiyonuna ayarladığınız dijital multimetrenin ortak ucunu diyotun anot ucuna, pozitif ucunu ise diyotun katoduna bağlayınız. Diyot ters yönde beslenmiş olacaktır (Şekil 2. (b)). Verilen diyotların ters yön direncini ölçünüz ve yazınız.

$$D1 \text{ ters yön direnci} = \quad \Omega$$

$$D2 \text{ ters yön direnci} = \quad \Omega$$

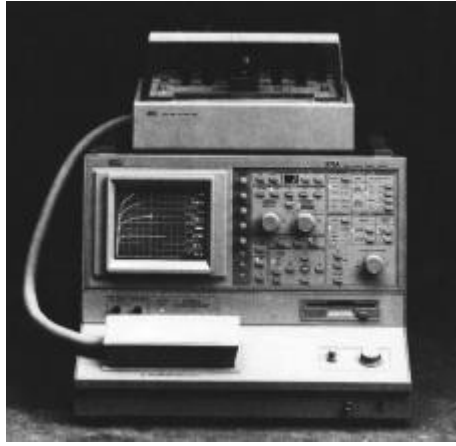
$$D3 \text{ ters yön direnci} = \quad \Omega$$

$$D4 \text{ ters yön direnci} = \quad \Omega$$

*Bir silikon diyotun ters yön direnci $10M\Omega$ - $1000M\Omega$ arasında olmalıdır. Ters yön direncinin değeri önemli değildir. Önemli olan ters yön direncinin ileri yön direncine oranıdır ve bu oran diyotun kalitesini belirler. Silikon diyotların direnç oranı genellikle 10000'den büyüktür.



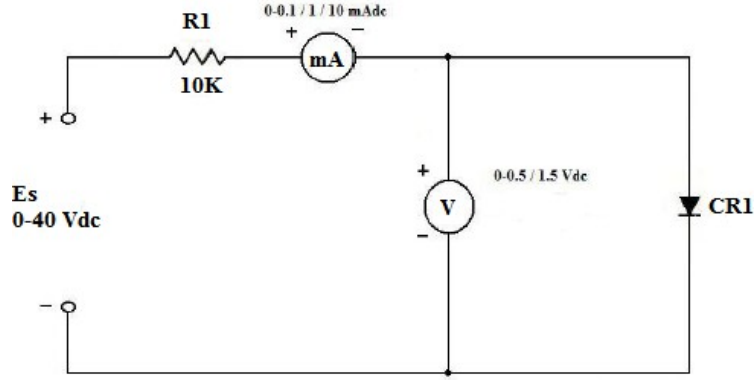
Şekil 3. Multimetrede diyot ölçüm kademesi



Şekil 4. Curve tracer

B. Diyota uygulanan doğru ve ters yöndeki besleme gerilimleri ile akımın belirlenmesi

1. a) Şekil 5’te görülen devre bağlantısını yapınız.



Şekil 5. Örnek diyot devresi

b) Miliampermetrede doğru yöndeki akım değeri (I_F) 0.02 mAdc görülünceye dek, gerilim kaynağının çıkış değerini (E_S) arttırınız. Diyot üzerindeki doğru yön gerilimini (E_F) Tablo 1’e kaydediniz.

Tablo 1

I_F	E_F	I_F	E_F
0.02 mA		0.4 mA	
0.04 mA		0.6 mA	
0.06 mA		0.8 mA	
0.08 mA		1 mA	
0.1 mA		2 mA	
0.2 mA		3 mA	

c) Tablo 1’de verilen tüm IF değerleri için b) maddesindeki işlemleri tekrar ederek EF değerlerini kaydediniz. Gerektiğinde miliampermetrenin ölçüm kademesini 1 mAdc değerine ayarlayınız.

d) Uygulanan gerilim değerini sıfıra getirdikten sonra diyot bağlantı yönünü ters çeviriniz

e) Miliampermetre ölçüm kademesini 0.1mAdc ve Voltmetre ölçüm kademesini 50 Vdc değerine ayarlayınız.

f) Kaynak gerilimini 40Vdc deęerine ayarlayarak diyot üzerindeki ters (kaçak) akım (I_R) değerini ölçünüz.

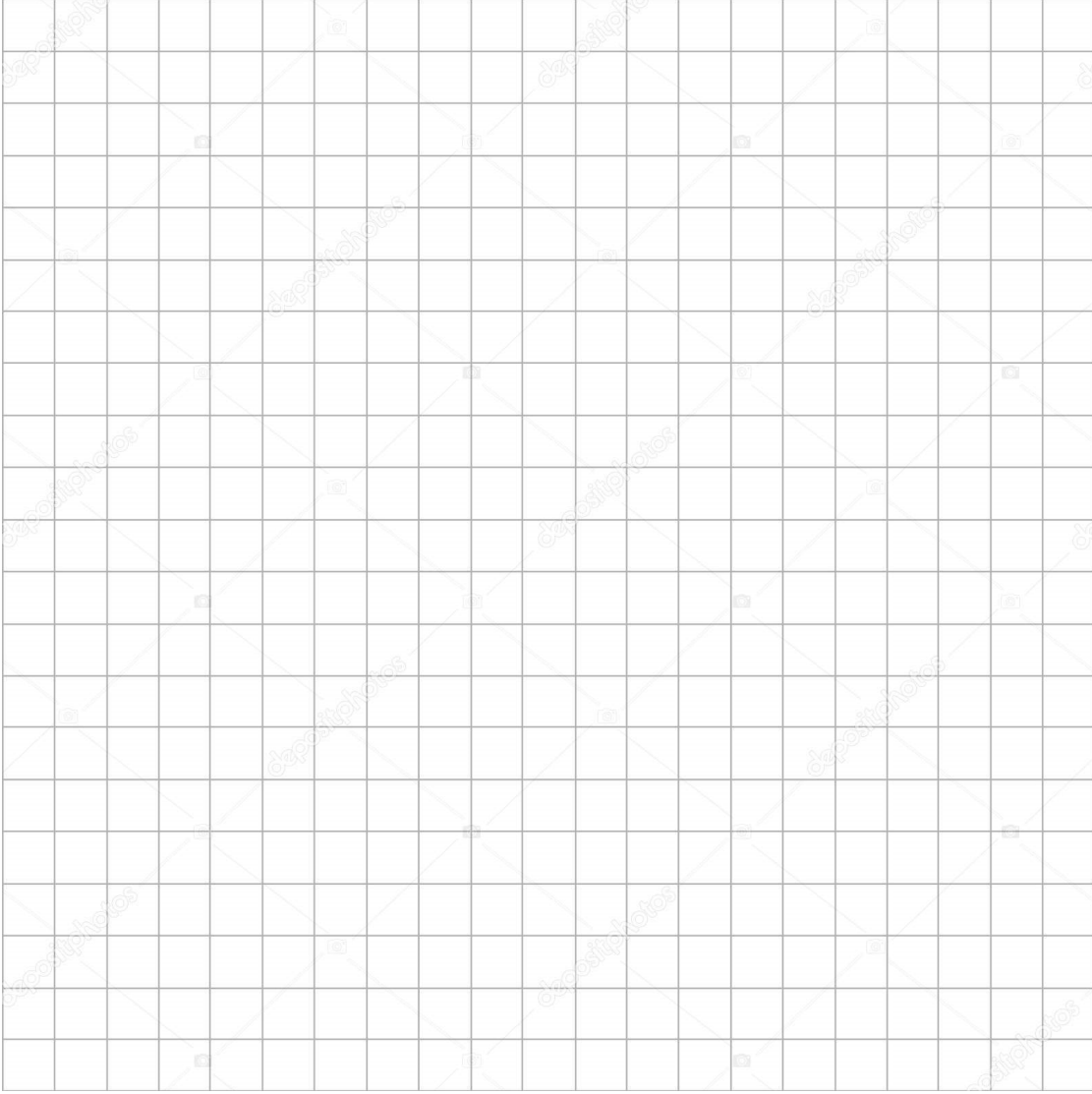
$$I_R = \dots \quad \mu\text{Adc}$$

g) Ölçülen I_R kaçak akımı devredeki Voltmetrenin varlığından olabilir mi? Belirtiniz.

h) Gerilim değerini sıfıra ayarlayınız.

C. Yarı iletken diyotun gerilim-akım karakteristik eğrisinin çizilmesi

1. a) Tablo 1’de elde ettiğiniz ölçüm sonuçlarını kullanarak Şekil 6’da verilen şekil üzerine karakteristik eğriyi çizin.



Şekil 6

b) Çizdiğiniz egride görüleceği üzere E_F , doğru yön akımı ile artarken; belli bir noktada hemen hemen sabit kalarak, I_F artmaya devam edecektir. Bu noktada diyotun tamamen doğru beslendiği kabul edilir. Buna göre hangi gerilim değerinde diyot tam olarak doğru beslenmiştir?

$$E_F = \dots \quad V_{dc}$$