

T.C
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ
ELEKTRONİK LAB.1 DENEY FÖYÜ

DENEY-1: DİYOT

Deneyin Amacı:

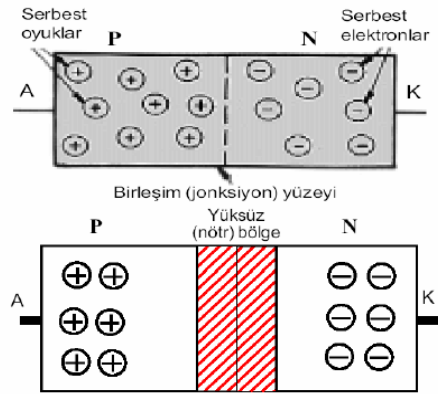
Elektronik devre elmanı olan diyotun teorik ve pratik olarak tanıtılması, diyot sağlamlılığının test edilmesi ve karakteristiğinin çıkarılması.

Hazırlık Çalışması:

- 1) Diyotların çalışma prensiplerini, karakteristik eğrilerini, kullanım alanlarını föyün teorisinden yararlanarak ve sadece föyle kalmayarak araştırınız ve not ediniz.
- 2) Diyot çeşitlerini araştırarak çalışma mantıklarını kısaca yazınız.

Teorik Bilgi:

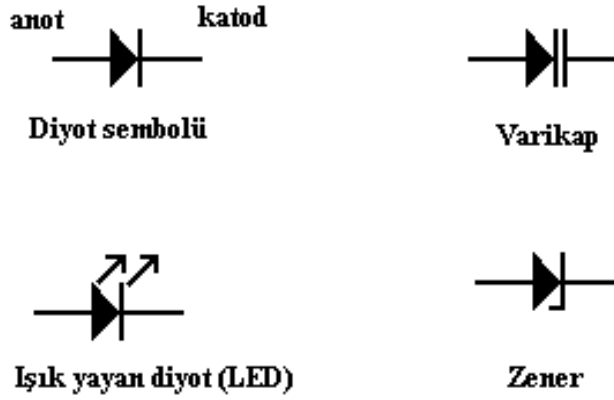
p-tipi ve n-tipi iki malzemenin bir araya gelmesi ile şekilde verilen yapı ortaya çıkar. A harfi anot ucunu, K harfi katot ucunu sembolize eder. Aşağıdaki yapıda akımın oluşabilmesi için elektronların harekete geçmesi, elektronların harekete geçmesi içinde sisteme enerji uygulanması gerekir.



p ve n tipi malzemeler kimyasal yolla birleştiğinde n-tipindeki çoğunluk taşıyıcı elektronlar birleşme yüzeyine doğru harekete geçerler. Aradaki çizgi ile gösterilen kısım enerji seviyesidir ve elektronların yer değiştirmesini engeller. Elektronların yer değiştirmesini engelleyen bu kısma gerilim setti adı verilir. Bu gerilim settinin aşılması için bu bölgede gerilim harcanır. Bu harcanan gerilimin büyüklüğü malzemeye göre değişir. Silisyum diyotlar için 0.6V-0.7V aralığında olan bu gerilim Germanyum diyotlar için 0,2V-0.3V aralığındadır.

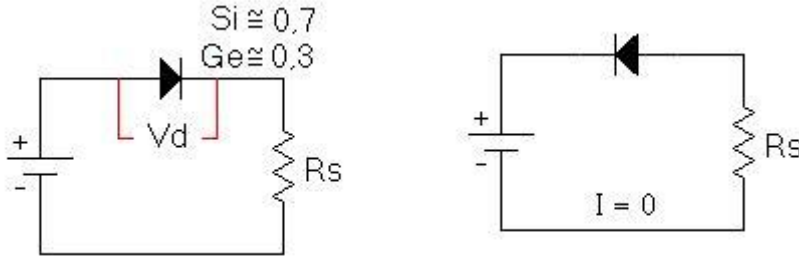
Bu harcanan gerilime eşik voltajı denir. Eşik voltajı aşıldıktan sonra n-tipi malzemeden p-tipi malzemeye elektron akışı olurken, elektron akışının zıttı yönde akım akışı olur.

Diyot p ve n-tipi yarı iletkenin aynı kristal yapıda oluşturulması ile elde edilen devre elamanıdır. Diyotlar elektrik akımını tek yönde geçirirler. Diyotun akımı geçirip geçirmeyeceği gerilimle kontrol edilir.



Bazı diyot sembolleri

Diyotun iletme geçip geçmemesi uygulanan gerilim büyüklüğü ve polaritesine bağlıdır. Aşağıdaki devrelerde görüldüğü üzere, soldaki devrede olduğu gibi kaynağın polaritesi ile diyotun polaritesi aynı olursa doğru polarlama, sağdaki gibi kaynak polaritesi ile diyot polaritesi ters olursa ters polarlama olur.



- Diyotlar doğru polarlama ve yeterli gerilim uygulanır ise iletme geçer, doğru polarlamada yetersiz gerilim uygulanırsa iletme geçemez. Kullanılan diyot ideal ise elektriksel eşdeğerde kısa devre, S_i ve G_e diyotta diyotun yeri eşik voltajı büyüklüğünde bir gerilim kaynağı ile gösterilir.
- Diyotlar ters polarlama iken yapıldığı maddeden bağımsız olarak elektriksel eşdeğerde yeri açık devre olarak gösterilir.

Diyot Sağlamlık Testi:

Diyotun sağlamlık testi 2 şekilde yapılır:

- **Ohmmetre ile;** diyot bir yönde küçük direnç(300Ω-3000Ω) ,problar ters takıldığında ise büyük direnç (50kΩ-200kΩ) gösteriyorsa sağlamdır.
- **Polarlama gerilimi ile;** dijital ölçü aletinin ölçü komütatöründe diyot sembolü varsa bu test yapılabilir. Komütatör diyot sembolüne getirilir. Yapılan ölçümde bir yönde diyot üzerinde 0.2v-0.95v görülür, diğer yönde herhangi bir değer ölçülmez ise diyot sağlamdır.

Diyot Uçlarının Belirlenmesi:

- Diyot uçlarının belirlenmesi için öncelikle fiziki kontrol yapılır. Diyotun bir ucunda gri bant var ise bu katot ucudur.
- Gri bant silinmiş veya görülemiyor ise ohmmetre kullanılarak ölçüm yapılarak belirlenebilir. Diyotun bacakları belirlenirken ölçü aleti direnç ölçme kademesine getirilir ve diyotun uçları şu şekilde ölçülür. Düşük direnç ölçülen durumda ölçü aletinin siyah probun takılı olduğu uç katot (-) ucunu, kırmızı probun takılı olduğu uç diyotun anot (+) ucunu gösterir.
- Diyotların uçları sayısal ölçü aletlerinin diyot kademesi kullanılarak veya ölçü aletlerinin voltmetre kademeleri kullanılarak belirlenebilir.

Diyot Kodlanması:

Türkiye 'de genellikle diyotlarda Amerikan standartları kullanılır. Buna göre en baştaki rakam malzemenin çeşidini (1 ise diyot, 2 ise transistör) verir. İkinci harf malzemenin yapıldığı maddeyi (N ise Silisyum) verir. Sonraki rakamlar ise elemanın teknik özelliklerini verir.

Uygulama:

Malzeme Listesi: 1N4001 diyot, 1k0hm, 1Mohm

Uygulama 1: Elinizdeki diyotlara diyot sağlamlık testini uygulayınız.

- Bunu yaparken ilk olarak multimetrenin direnç skalasını kullanarak diyodun her iki yöndeki dirençlerini ölçüp kaydediniz ve bu değerlere göre diyotun sağlamlığı hakkında yorum yapınız.
- İkinci olarak multimetrenin diyot skalasını kullanarak diyotun her iki yöndeki gerilimlerini ölçerek bu değerleri kaydediniz ve buna göre diyotun sağlamlığı hakkında yorum yapınız.

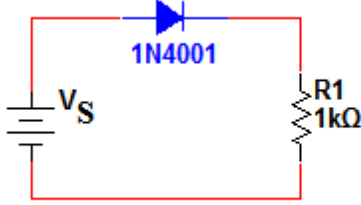
Uygulama 2: Elinizdeki diyotların anot katot ucunu belirleyiniz

- Fiziki kontrole göre kullandığınız diyotların anot-katot ucunu belirleyiniz.
- Multimetrenin direnç skalasını kullanarak kullandığınız diyotun anot-katot ucunu belirleyiniz. Belirlerken kullandığınız kriterinizi yazınız.

- Multimetrenin diyot skalasını kullanarak polarlama gerilimden faydalanarak diyotların anot-katot ucunu belirleyiniz.

Uygulama 3: Aşağıdaki devre değerlerine göre diyotun karakteristik eğrisini bulunuz.

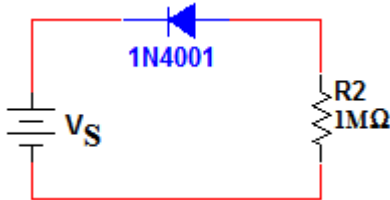
a)



Yandaki devreyi kurunuz. DC gerilim kaynağını 0V 'a getiriniz. 0V'dan başlayarak 0.2 kademelerde güç kaynağını artırınız. Her bir artırmada direncin ve diyotun üzerindeki gerilimi ölçünüz ve akımı hesaplayarak bu değerleri tabloya kaydediniz. Bu tablodan yararlanarak V_d - I_d grafiğini ölçekli olarak çiziniz.

V_s (v)	V_d (V)	I_d (A) (V_r/R)	V_r (V)
0.0			
0.2			
0.4			
0.6			
0.8			
1.0			
1.2			
1.4			

b)



Yandaki devreyi kurunuz. R direnci üzerindeki gerilimi ölçün ve ters polarlanmış diyot hakkında yorum yapınız.

Hazırlayan:

Arş. Gör. Buğra HATİPOĞLU