

# KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ ELEKTRONİK VE HABERLEŞME MÜHENDİSLİĞİ

## ELEKTRONİK LAB – 1 DERSİ DİYOT KARAKTERİSTİKLERİ DENEYİ

### Amaç:

Bu deney, diyotların gerilim-akım eğrisinin elde edilmesi, diyotların temel kullanım alanlarından biri olan doğrultucu devreleri ve bir kırpıcı devre içermektedir.

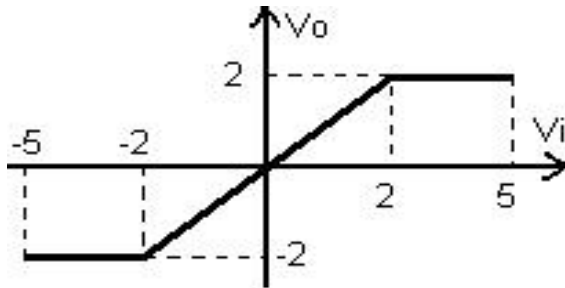
Bu deneyde gerilim-akım eğrisinin elde edilmesiyle diyotların çalışma prensibinin anlaşılması, diyotların doğrultucu devrelerde çalışmasının pratik olarak gerçekleştirilerek farklı tip doğrultucu devrelerin birbirine göre üstünlüklerinin ve farklılıklarının incelenmesi ve diyotların kırpma işlemini nasıl gerçekleştirdiklerinin anlaşılması amaçlanmıştır.

### Malzemeler:

- Breadboard, bağlantı için zil telleri, osiloskop ve sinyal jeneratörü için proplar ve krokodiller
- Çizimler için 2 adet milimetrik kağıt
- 2 adet 1 kΩ direnç,
- 1 adet 3,3 kΩ direnç,
- 2 adet 4,7 kΩ direnç,
- 1 adet 10 kΩ direnç,
- 1 adet 100 Ω direnç,
- 8 adet 1N4148 ya da eşdeğeri diyot.

### Ön Hazırlık:

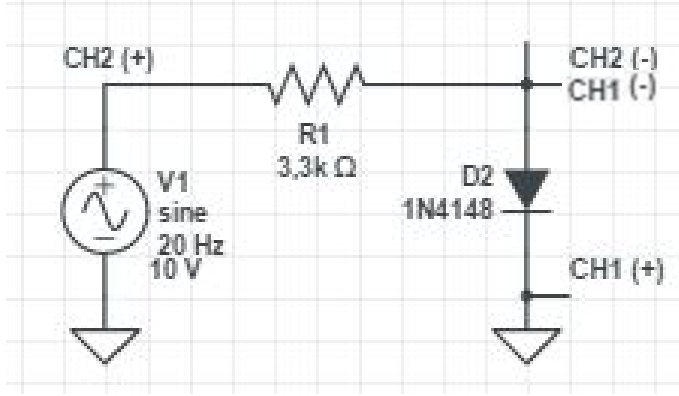
- Pratik diyot modelini çizerek diyotun pratik kullanımda nasıl çalıştığını açıklayınız.
- Deneyi yapılacak tüm devreleri Multisim'de gerçekleştiriniz ve elde ettiğiniz sonuçları ön hazırlığınıza ekleyiniz.
- 



Yanda  $V_o=f(V_i)$  transfer karakteristiği verilen dalga şekillendirici devreyi tasarlayınız (diyotlar için  $V_{ON}=0V$ ). Bu devrenin girişine  $V_i(t)=5\sin 2\pi 1000t$  V işareti uygulandığı durumda tasarladığınız devrenin çıkış işaretini çiziniz.

### 1. Diyot Akım-Gerilim eğrisinin elde edilmesi

Diyot Akım-Gerilim eğrisinin elde edilmesi diyotun nasıl çalıştığının anlaşılabilmesi için önem arz etmektedir. Şekil 1'de diyot Akım-Gerilim eğrisinin elde edileceği devre verilmiştir.



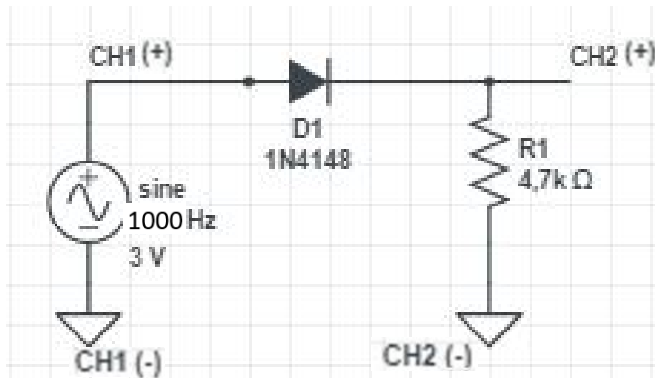
Şekil 1. Diyot akım gerilimi grafiğinin elde edileceği devre

Diyot Akım-Gerilim eğrisinin elde edilmesi için aşağıdaki adımları izleyiniz ve grafiği raporun en sonunda bulunan ilgili kısma not ediniz.

- Sinyal üreticiden frekansı 20 Hz, maksimum genliği 10 V olan bir sinüs işareti üretilir.
- Elde edilen işaretlerin daha rahat gözlenebilmesi için osiloskobun Volt/Div ayarı 1. kanal için 500 mV/div, 2. kanal için 5 V/div, Time/Div ayarı ise 2.5 ms/div olacak şekilde ayarlanır.
- Osiloskopun 1. kanalının "invert" özelliği CH1 ve invert tuşuna basılarak ON yapılır.
- Diyotun akım-gerilim karakteristiğinin elde edilebilmesi için osiloskop menü tuşuna ve XY tuşuna basılarak XY moduna alınır.
- Şekil 1'de verilen devre kurularak sinyal üretici ve osiloskop bağlantıları devre şemasında verilen yerlere uygun şekilde bağlanır.
- Elde edilen şekli milimetrik kağıda çiziniz ve konuyla alakalı soruyu cevaplandırınız.

## 2. Yarım Dalga Doğrultucu

Şekil 2'de yarım dalga doğrultucu devresine yer verilmiştir.



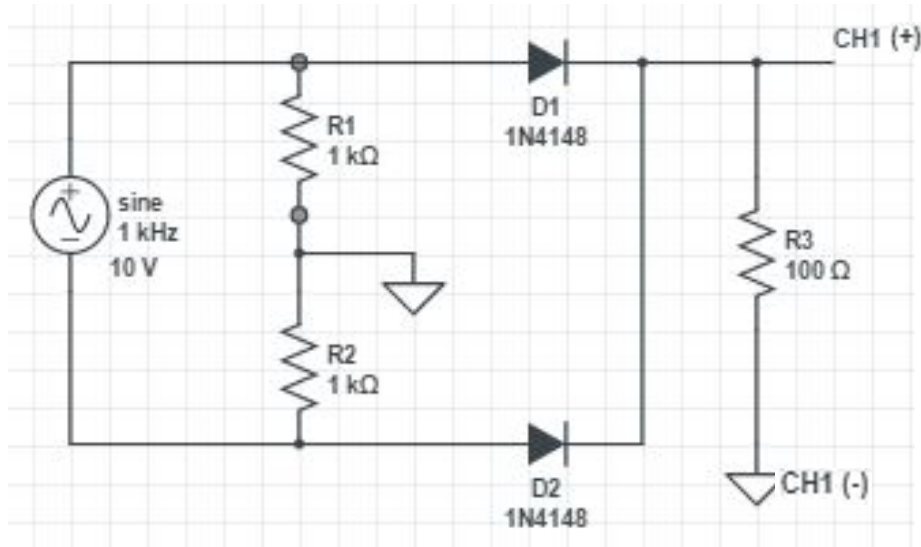
Şekil 2. Yarım Dalga Doğrultucu

Yarım dalga doğrultma işlemi için aşağıdaki adımları izleyiniz ve grafiği raporun en sonunda bulunan ilgili kısma not ediniz.

- Sinyal üreticiden frekansı 1 kHz, maksimum genliği 3 V olan bir sinüs işareti üretilir.
- Elde edilen işaretlerin daha rahat gözlenebilmesi için osiloskobun Volt/Div ayarı her iki kanal için de 1 V/div, Time/Div ayarı ise 250  $\mu$ s/div olacak şekilde ayarlanır.
- Bu devrede XY modu kullanılmayacağından osiloskobun "Main" olup olmadığı kontrol edilir.
- şekil 2'de verilen devre kurularak sinyal üretici ve osiloskop bağlantıları devre şemasında verilen yerlere uygun şekilde bağlanır.
- Elde edilen şekli milimetrik kağıda çiziniz ve konuyla alakalı soruları cevaplandırınız.

### 3. Tam Dalga Doğrultucu

şekil 3'te tam dalga doğrultucu devresine yer verilmiştir.



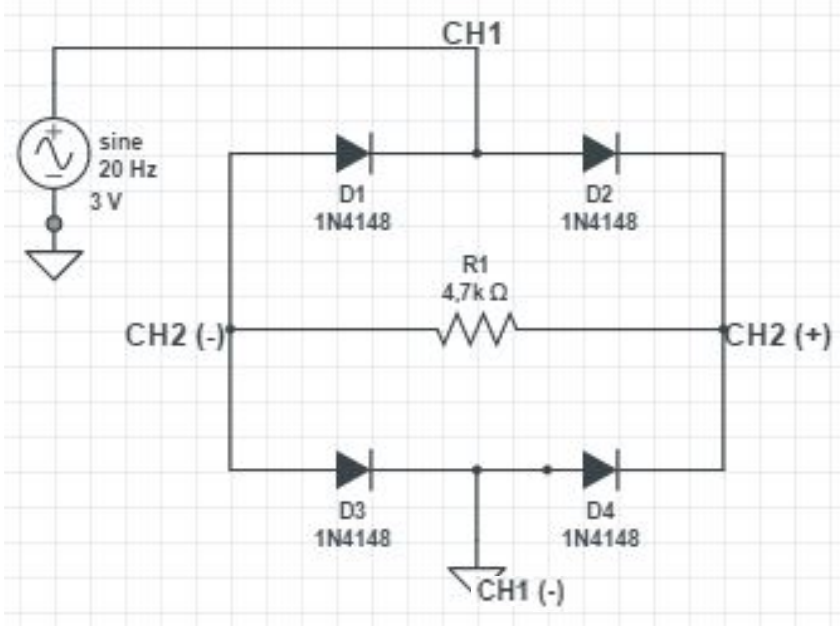
şekil 3. Tam Dalga Doğrultucu

Tam dalga doğrultma işlemi için aşağıdaki adımları izleyiniz ve grafiği raporun en sonunda bulunan ilgili kısma not ediniz.

- Sinyal üreticiden frekansı 1 kHz, maksimum genliği 10V olan bir sinüs işareti üretilir.
- Elde edilen işaretlerin daha rahat gözlenebilmesi için osiloskobun Volt/Div ayarı her iki kanal için de 2 V/div, Time/Div ayarı ise 250  $\mu$ s/div olacak şekilde ayarlanır.
- şekil 3'te verilen devre kurularak sinyal üretici ve osiloskop bağlantıları devre şemasında verilen yerlere uygun şekilde bağlanır.
- Hem çıkışta elde edilen dalga şeklini hem de diyotlar üzerinde elde edilen dalga şeklini milimetrik kağıda çiziniz ve konuyla alakalı soruları cevaplandırınız.

#### 4. Köprü Doğrultucu

Şekil 4'te köprü doğrultucu devresine yer verilmiştir.



Şekil 4. Köprü Doğrultucu

Köprü doğrultucu devre için aşağıdaki adımları izleyiniz ve grafiği raporun en sonunda bulunan ilgili kısma not ediniz.

- Sinyal üreticiden frekansı 20 Hz, maksimum genliği 3V olan bir sinüs işareti üretilir.
- Elde edilen işaretlerin daha rahat gözlenebilmesi için osiloskobun Volt/Div ayarı her iki kanal için de 1 V/div, Time/Div ayarı ise 10 µs/div olacak şekilde ayarlanır.
- Şekil 4'te verilen devre kurularak sinyal üretici ve osiloskop bağlantıları devre şemasında verilen yerlere uygun şekilde bağlanır.
- Çıkışta elde edilen dalga şeklini milimetrik kağıda çiziniz ve konuyla alakalı soruları cevaplandırınız.

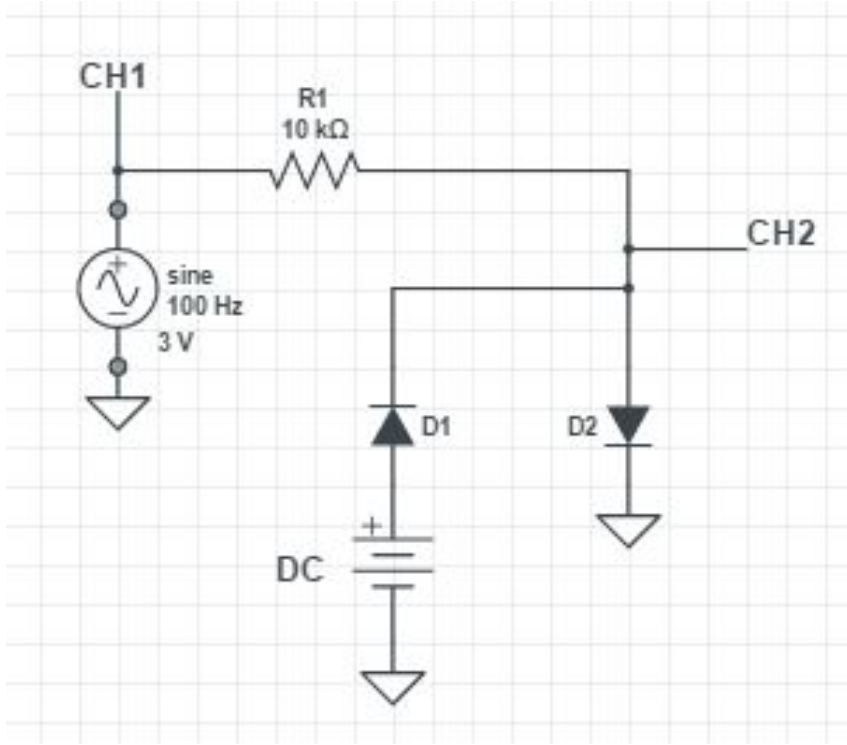
#### 5. Kırpıcı / Sınırlayıcı Devre

Şekil 5'te kırpıcı/sınırlayıcı bir devreye yer verilmiştir.

Kırpıcı/sınırlayıcı devre için aşağıdaki adımları izleyiniz ve grafiği raporun en sonunda bulunan ilgili kısma not ediniz.

- Sinyal üreticiden frekansı 100 Hz, maksimum genliği 3V olan bir sinüs işareti üretilir.
- Elde edilen işaretlerin daha rahat gözlenebilmesi için osiloskobun Volt/Div ayarı her iki kanal için de 1 V/div, Time/Div ayarı ise 1 ms/div olacak şekilde ayarlanır.
- Şekil 5'te verilen devre kurularak sinyal üretici ve osiloskop bağlantıları devre şemasında verilen yerlere uygun şekilde bağlanır.

- Devrede verilen DC kaynak 0 V, 1 V ve 2 V olduğunda elde edilen çıkış işaretlerini milimetrik kağıda çizin. Konuyla alakalı soruları cevaplandırınız.



Şekil 5. Kırpıcı / Sınırlayıcı Devre

## Elektronik Laboratuvarı Diyot Karakteristikleri Deneyi Raporu

**Numaralar:** / /

**Ad Soyadlar:** / /

**Grup Numarası:**

### 1. Diyot Akım-Gerilim eğrisinin elde edilmesi

- Elde ettiğiniz şekli milimetrik kağıda çiziniz.
- Elde ettiğiniz şekilden hareketle diyotun üzerinden akan akım ile üzerinde düşen gerilim hakkında ne söyleyebilirsiniz?

### 2. Yarım Dalga Doğrultucu

- Elde ettiğiniz şekli milimetrik kağıda çiziniz.
- Çıkan şekillere göre giriş ve çıkış işaretlerinin tepe değerlerini neden belirterek karşılaştırınız.
- Devrede verilen diyot ters çevrilirse sonuç ne şekilde değişir?

### 3. Tam Dalga Doğrultucu

- Elde ettiğiniz şekli milimetrik kağıda çiziniz.
- Devrede verilen diyotların her ikisi de ters çevrilirse sonuç ne şekilde değişir?
- Devrede verilen diyotların sadece biri ters çevrilirse sonuç ne şekilde değişir?
- Verilen devrede girişte kullanılan gerilim bölücünün nedeni nedir?

### 4. Köprü Doğrultucu

- Elde ettiğiniz şekli milimetrik kağıda çiziniz.
- Verilen devrede hangi alternansta hangi diyotların aktif hangi diyotların kesimde olduğunu açıklayınız.

### 5. Kırpıcı / Sınırlayıcı Devre

- Elde ettiğiniz şekli milimetrik kağıda çiziniz.
- Farklı DC gerilim değerlerinde elde edilen çıkış işaretlerini karşılaştırıp yorumlayınız.