

# KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ ELEKTRONİK VE HABERLEŞME MÜHENDİSLİĞİ

## ELEKTRONİK LAB – 1 DERSİ DİYOT UYGULAMALARI DENEYİ

### 1. Amaç:

Bu deneyde, diyotların sıkça kullanıldıkları diyotlu gerilim kaydırıcı, gerilim katlayıcı ve zayıflatıcı devreleri ile zener diyot uygulama devresi yer almaktadır.

Bu deneyde zener diyotların çalışma prensibinin ve nerelerde kullanılabileceklerinin anlaşılması, diyotların farklı uygulamalarının pratik olarak gerçekleştirilerek diyotlarının kullanım alanlarının gösterilmesi amaçlanmıştır.

### 2. Malzemeler:

- Breadboard, bağlantı için zil telleri ve krokodiller
- 1 adet 1 k $\Omega$  direnç,
- 1 adet 2.2 k $\Omega$  direnç,
- 1 adet 4.7 k $\Omega$  direnç,
- 2 adet 10 k $\Omega$  direnç,
- 1 adet 5 k $\Omega$  potansiyometre,
- 2 adet 100 nF kapasite,
- 1 adet 1  $\mu$ F kapasite,
- 2 adet 10  $\mu$ F kapasite,
- 5 adet 1N4148 yada eşdeğeri diyot,
- 1 adet 3.3V zener diyot.

Not : Verilen listede yazılmamış olma ihtimaline karşı deneye gelmeden tüm devrelerin devre elemanlarının kontrol edilmesi gerekmektedir.

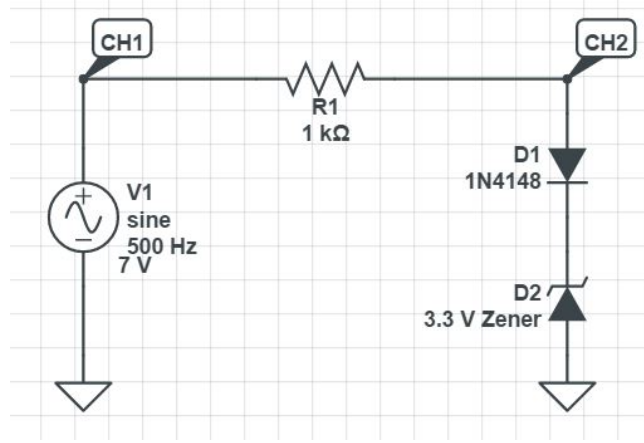
### 3. Ön Hazırlık:

- Deneyi yapılacak tüm devreleri Multisim'de gerçekleyiniz ve elde ettiğiniz sonuçları ön hazırlığınıza ekleyiniz.
- Variable attenuator nedir, nerelerde kullanılır? Açıklayınız.
- Şekil 3'te verilen gerilim katlayıcı devreye maksimum genliği 10 V olan bir kare dalga verildiğinde işaretin iki periyotluk bir aralığı için çıkışın ne şekilde elde edileceğini açıklayınız.

### 4. Deneyin Yapılışı:

#### 4.1. Zener Diyot Uygulaması

Uçlarına uygulanan gerilimi sabit tutmaya yarayan zener diyotlar, ters polarma altında (kırılma bölgesinde) sabit gerilim meydana getirirken doğru polarma altında standart diyot karakteristiği gösterirler. Şekil 1'de bu deney kapsamında kullanılacak devre verilmiştir.

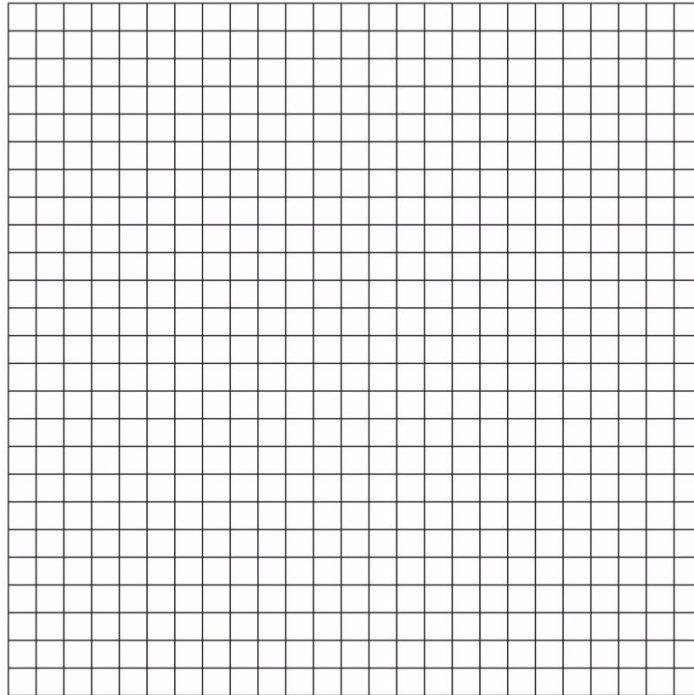


Şekil 1. Zener diyot uygulama devresi

Zener diyot uygulama için aşağıdaki adımları izleyiniz ve sonuçları raporun en sonunda bulunan ilgili kısma not ediniz.

- Sinyal üreticiden frekansı 500 Hz, maksimum genliği 7 V olan bir sinüs işareti üretilir.
- Şekil 1’de verilen devre kurularak sinyal üretici ve osiloskop bağlantıları devre şemasında verilen yerlere uygun şekilde bağlanır.
- Osiloskopta uygun Time/Div ve Volt/Div ayarları yapılarak giriş ve çıkış işaretleri osiloskop ekranında düzgün bir şekilde görüntülenir.

✓ Giriş gerilimi ve elde edilen çıkış şeklini aşağıdaki ızgaralı alana çiziniz.



- ✓ Devreye uygulanan sinüs işaretinin maksimum genliğini ilk sütununda verilen değerlere ayarlayarak çıkışta elde edilen maksimum genliği ve dalga şeklini tabloya not ediniz. Dalga şekli kısmına osiloskopta görülen şeklin ölçeklenmiş halini çizebilirsiniz.

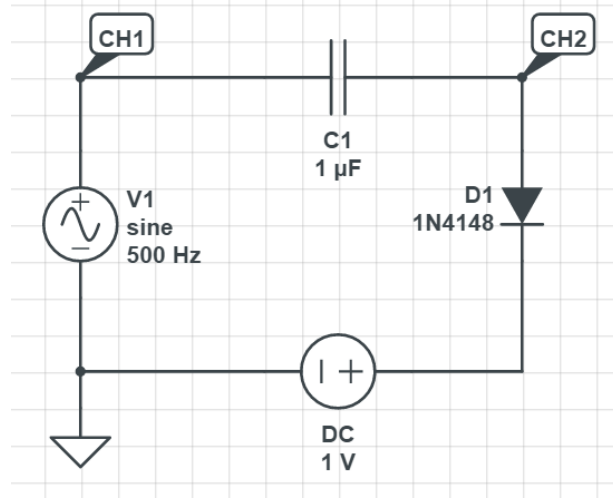
Giriş Maksimum Genlik	Çıkış Maksimum Genlik	Dalga Şekli
1 V		
3 V		
5 V		
7 V		
9 V		

- ✓ Tabloda elde ettiğiniz verileri göz önünde bulundurarak zener diyotun çalışma prensibini açıklayınız.

- ✓ Zener diyot devreye ters bağlansaydı devrenin çalışması ile alakalı ne gibi değişiklikler olurdu?

## 2. DC Gerilim Kaydırma

Birçok sinyal DC bileşen içermektedir. Uygulamaya göre bu DC sinyalin yok edilmesi yada kaydırılması gerekebilmektedir. Şekil 2'de diyotlu DC kaydırıcı devreye yer verilmiştir.

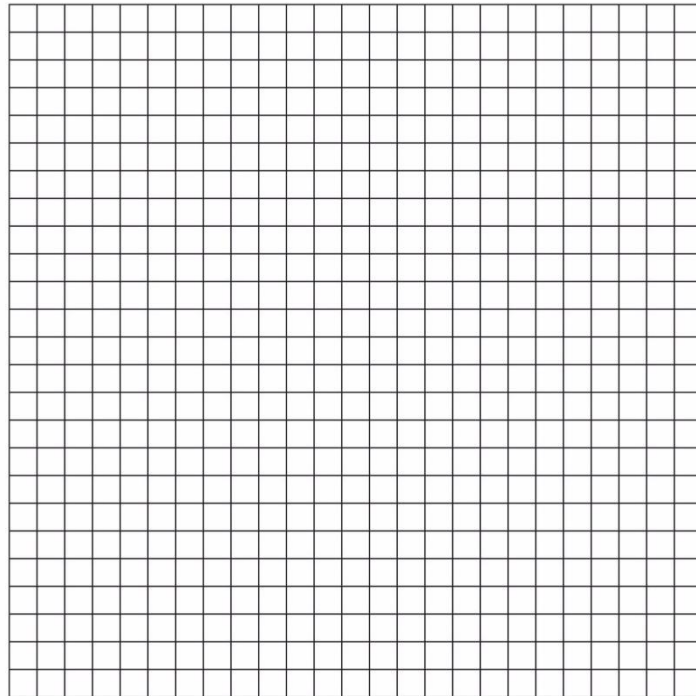


Şekil 2. Diyotlu DC Gerilim Kaydırıcı

Diyotlu DC Gerilim Kaydırma işlemi için aşağıdaki adımları izleyiniz ve grafiği raporun en sonunda bulunan ilgili kısma not ediniz.

- Sinyal üreticiden frekansı 500 Hz, maksimum genliği 5 V olan bir sinüs işareti üretilir.
- Şekil 2’de verilen devre kurularak sinyal üretici ve osiloskop bağlantıları devre şemasında verilen yerlere uygun şekilde bağlanır.
- DC gerilim kaynağından 1 V ayarlanır ve devreye uygulanır.
- Osiloskopta uygun Time/Div ve Volt/Div ayarları yapılarak giriş ve çıkış işaretleri osiloskop ekranında düzgün bir şekilde görüntülenir.

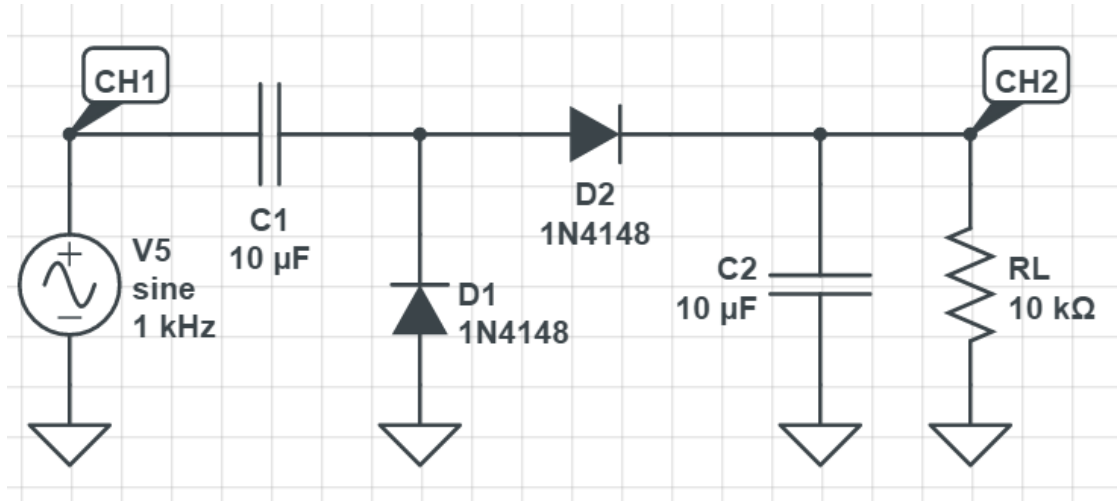
✓ Elde edilen şekli aşağıdaki ızgaralı alana çiziniz.



- ✓ Gerilim kaynağından 2V, 3V ve 4V vererek çıkış işaretini gözlemleyiniz ve bu işaretlere göre devrenin çalışmasını yorumlayınız.

- ✓ Çıkışta elde edilen işaretler bulduğunuz sonuçların tersi yönünde kaydırılmak istenirse devrede ne şekilde bir değişiklik yapılması gerekir?

### 3. Gerilim Katlayıcı Devre



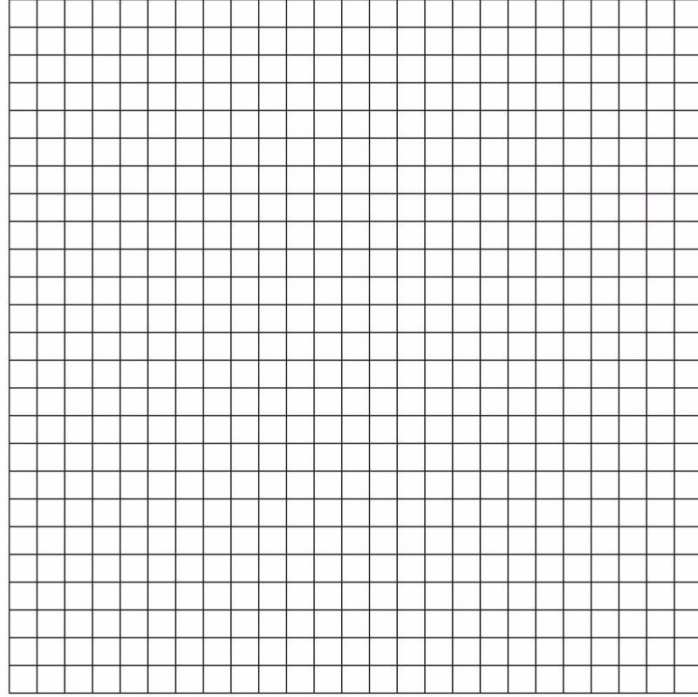
Şekil 3. Gerilim Katlayıcı Devre

Gerilim katlayıcı devreler yük akımı düşük olduğu durumlarda ve sistem güç kaynağından sağlanan DC gerilimden daha yüksek bir DC gerilim sağlanması istendiğinde kullanılabilen oldukça faydalı devrelerdir.

Gerilim katlayıcı devre için aşağıdaki adımları izleyiniz ve grafikleri raporun en sonunda bulunan ilgili kısma not ediniz.

- Sinyal üreticiden frekansı 1 kHz, maksimum genliği 10V olan bir sinüs işareti üretilir.
- Şekil 3'te verilen devre kurularak sinyal üretici ve osiloskop bağlantıları devre şemasında verilen yerlere uygun şekilde bağlanır.
- Osiloskopta uygun Time/Div ve Volt/Div ayarları yapılarak giriş ve çıkış işaretleri osiloskop ekranında düzgün bir şekilde görüntülenir.

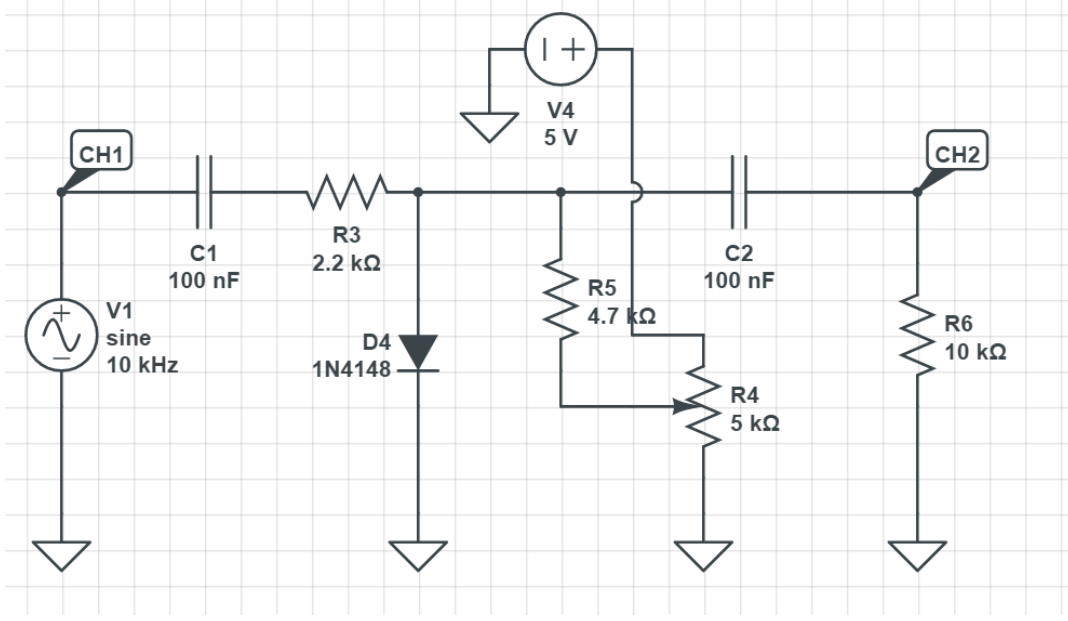
✓ Elde edilen şekli aşağıdaki ızgaralı alana çiziniz.



✓ Giriş işaretini sinüs yerine üçgen ve kare dalga yapınız. Üçgen ve kare dalga için elde ettiğiniz çıkışları milimetrik kağıda çiziniz ve 3 dalga tipinde elde ettiğiniz sonuçları karşılaştırınız.

✓ C1 kapasitesi 10  $\mu$ F, C2 kapasitesi 1  $\mu$ F seçilseydi elde edilen sonuç ne olurdu?

#### 4. Diyotlu Değişken Zayıflatıcı(Variable Attenuator)



Şekil 3. Diyotlu Değişken Zayıflatıcı(Variable Attenuator)

Diyotlu Değişken Zayıflatıcı devresi için aşağıdaki adımları izleyiniz.

- Sinyal üreticiden frekansı 10 kHz, maksimum genliği 100mV olan bir sinüs işareti üretilir.
- Şekil 4'te verilen devre kurularak sinyal üretici ve osiloskop bağlantıları devre şemasında verilen yerlere uygun şekilde bağlanır.
- ✓ **Potansiyometreyi 1k-4k, 2.5k-2.5k ve 4k-1k olarak ayarlayıp çıkış sinyalinin bozulmadan elde edildiği maksimum giriş sinyali seviyelerini elde ediniz?**
- ✓ **Ön hazırlıkta yapmış olduğunuz araştırmayı da göz önünde bulundurarak giriş sinyalinin üst limitini hangi devre parametresi belirlemektedir?**