

DENEY NO : 3

DENEY ADI : KIRPICILAR VE KENETLEYİCİLER

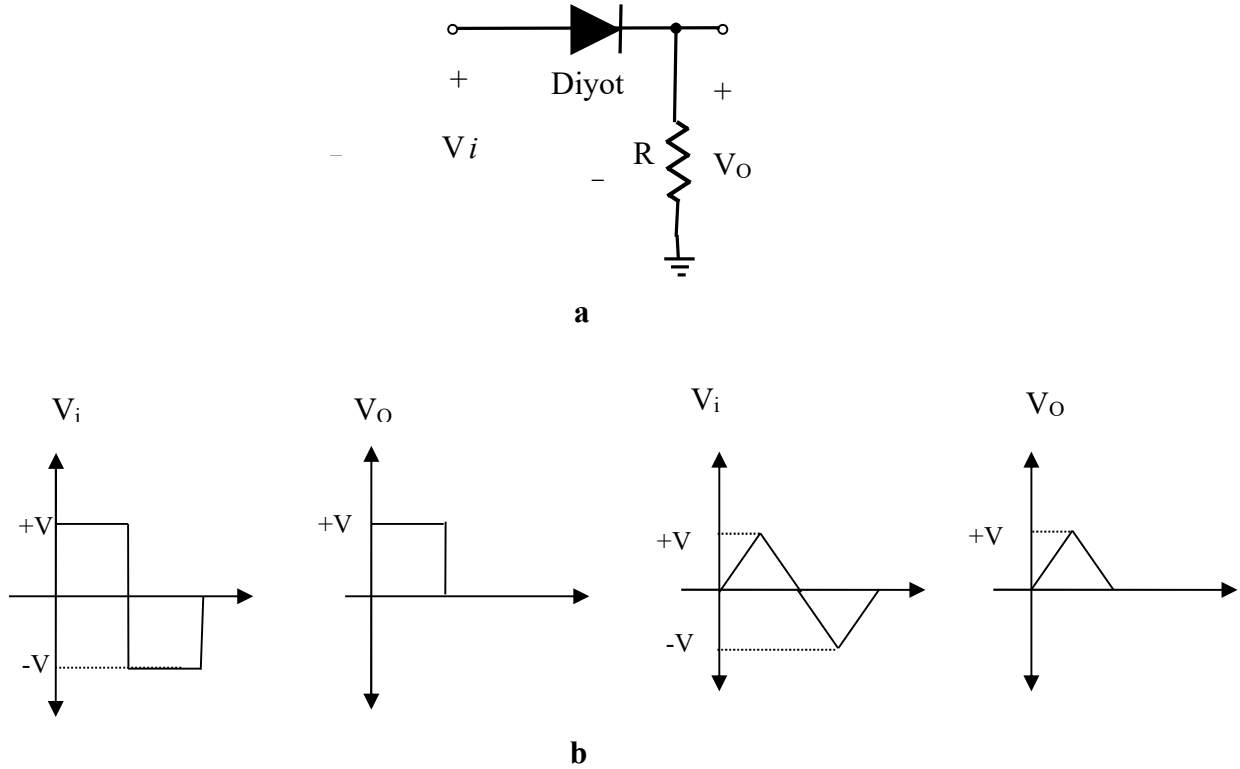
Amaç

1. Kırpıcı devreleri incelemek
2. Kenetleyici devreleri incelemek

Teorik Bilgi

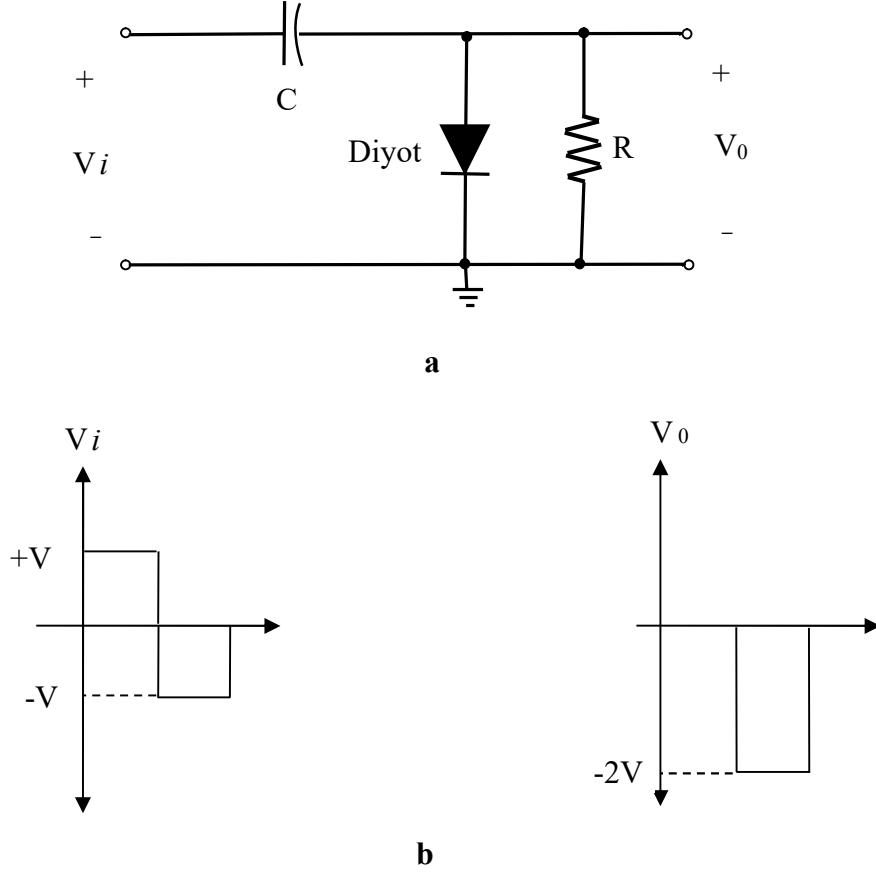
Diyot uygulamalarının bir başka bölümü de kırpıcı devrelerdir. ac sinyal dalga biçiminin bir kısmını bozmadan diğer kısmını “kırpma” özelliğine sahip devrelere kırpıcı devreler denir.

Yarım dalga doğrultucu, bir diyotlu kırpıcının en basit örneklerindendir. Diyodun yönüne bağlı olarak giriş sinyalinin pozitif veya negatif bölgesi kırılmaktadır. Kırpıcılar seri ve paralel kırpıcılar olmak üzere iki kategoriye ayrılırlar. Seri kırpıcılarda diyot yüke seri, paralel devrelerde ise paralel bağlanır. Şekil 8.1 (a)’daki devrenin çeşitli ac dalga biçimlerine tepkisi Şekil 8.1 (b)’de gösterilmiştir.



Şekil 8.1. (a) Yarım dalga doğrultmaç devresi, **(b)** devrenin giriş (V_i) ve çıkış (V_o) sinyalleri

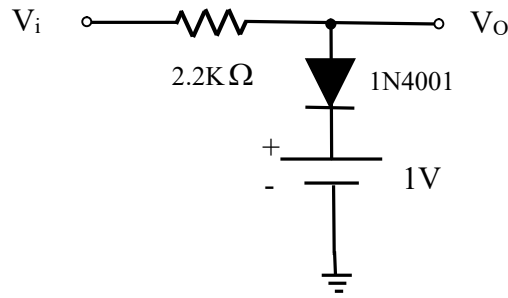
Bir başka diyot uygulama devresi de “kenetleyiciler” dir. Kenetleyiciler bir sinyali farklı bir dc düzey üzerinde tutabilen devrelerdir. Devrede bir kondansatör, bir diyot ve dirençsel bir eleman bulunmaktadır. Fakat ek bir kayma elde etmek için bağımsız bir dc kaynak kullanılabilir. Direnç ve kondansatör değerleri, $\tau = RC$ zaman sabiti, kondansatör üzerindeki gerilim diyotun iletim durumunda olmadığı zaman aralığı içerisinde önemli ölçüde boşalmasını önleyecek büyüklükte seçilmelidir. Şekil 8.2 (a)’daki devrenin ac kare dalga biçimine tepkisi Şekil 8.2 (b)’de gösterilmiştir.



Şekil 8.2. (a) Kenetleyici devresi, (b) kare dalga giriş ve çıkış sinyalleri

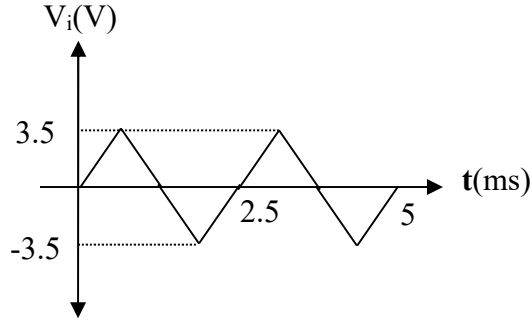
İşlem Basamakları

1. Paralel kırpıcı devresini incelemek için Şekil 8.3'deki devreyi kurunuz.

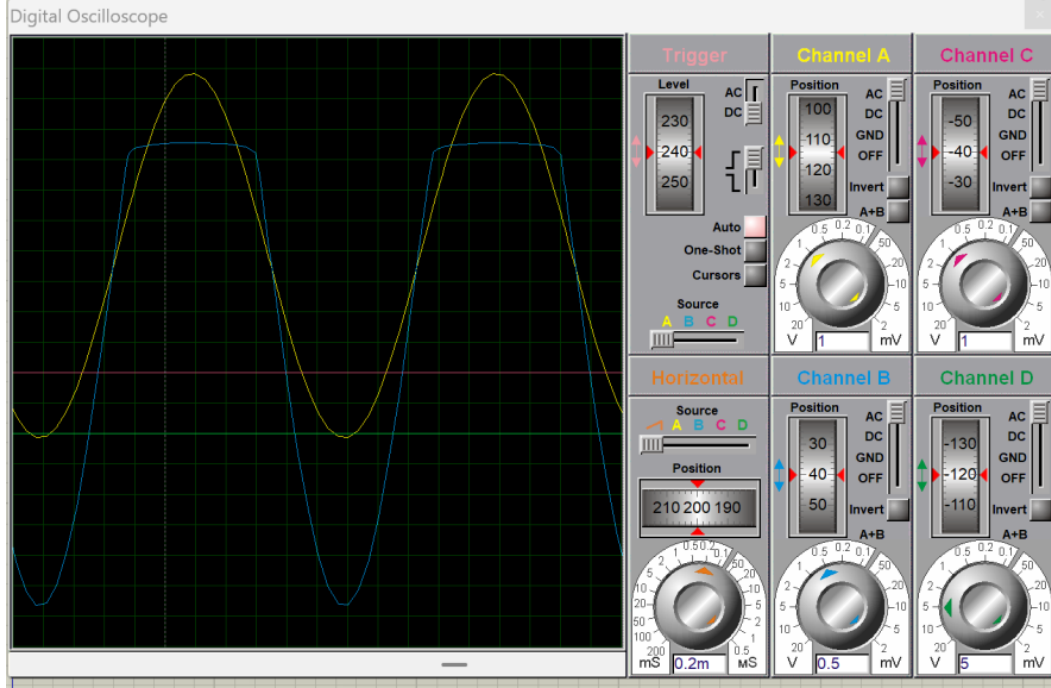


Şekil 8.3. Paralel kırpıcı devresi 1

2. Şekil 8.4'de verilen sinyal şeklini, sinyal jeneratöründen paralel kırpıcının giriş sinyali olarak ayarlayınız ve devreye uygulayınız. V_0 çıkış sinyalini osiloskop yardımıyla gözlemleyiniz ve Şekil 8.5'te verilen osiloskop ekranı üzerine çiziniz.

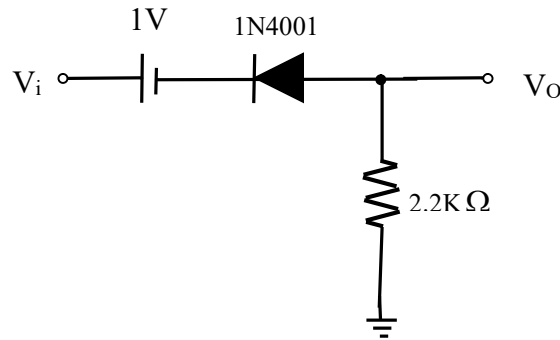


Şekil 8.4. Paralel kırpıcı devresi 1 için giriş sinyali



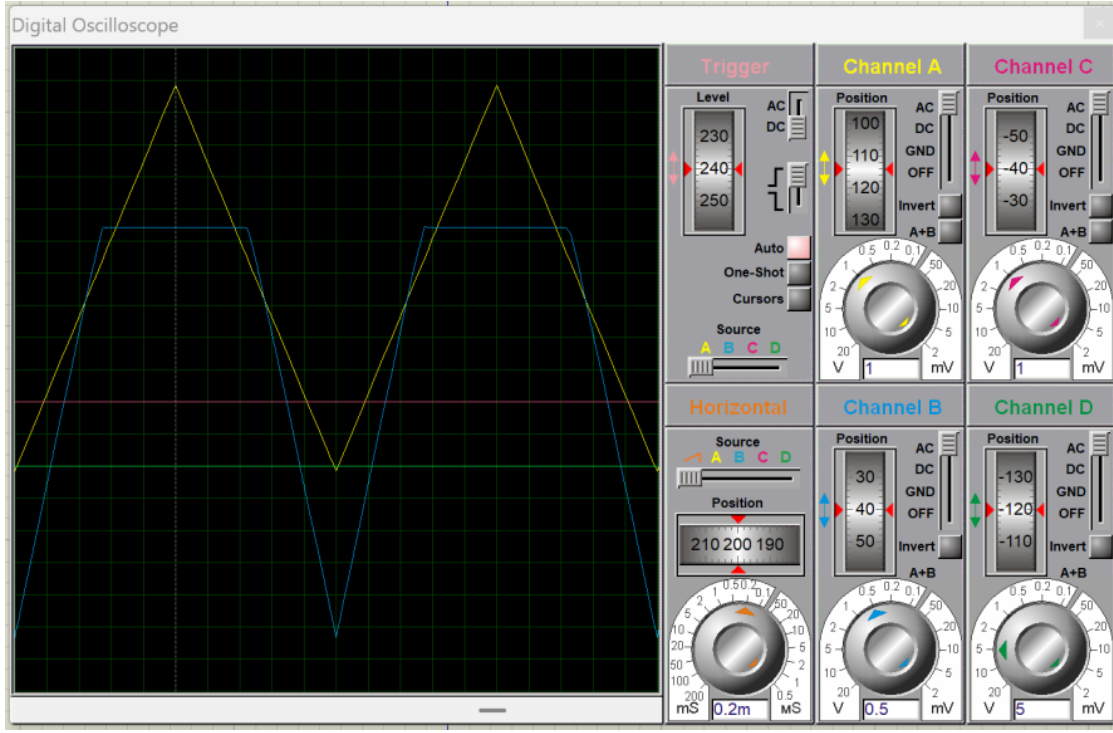
Şekil 8.5. İşlem basamağı 2 verileri için osiloskop ekranı

3. Paralel kırpıcı devresinin başka bir bağlantı şeklini incelemek için Şekil 8.6'da verilen devreyi kurunuz.



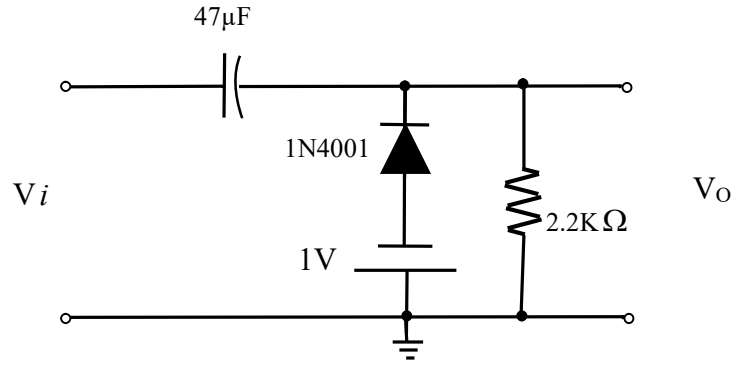
Şekil 8.6. Paralel kırpıcı devresi 2

4. Şekil 8.6'daki devrenin girişine $V_i = 6 \sin 3141t$ sinyalini uygulayınız. V_O çıkış sinyalini osiloskop yardımıyla gözlemleyiniz ve Şekil 8.7'de verilen osiloskop ekranı üzerine çiziniz.

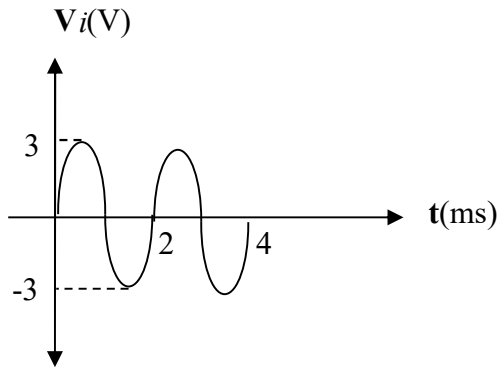


Şekil 8.7. İşlem basamağı 4 verileri için osiloskop ekranı

5. Kenetleyici devresini incelemek için Şekil 8.8’de verilen devreyi kurunuz.

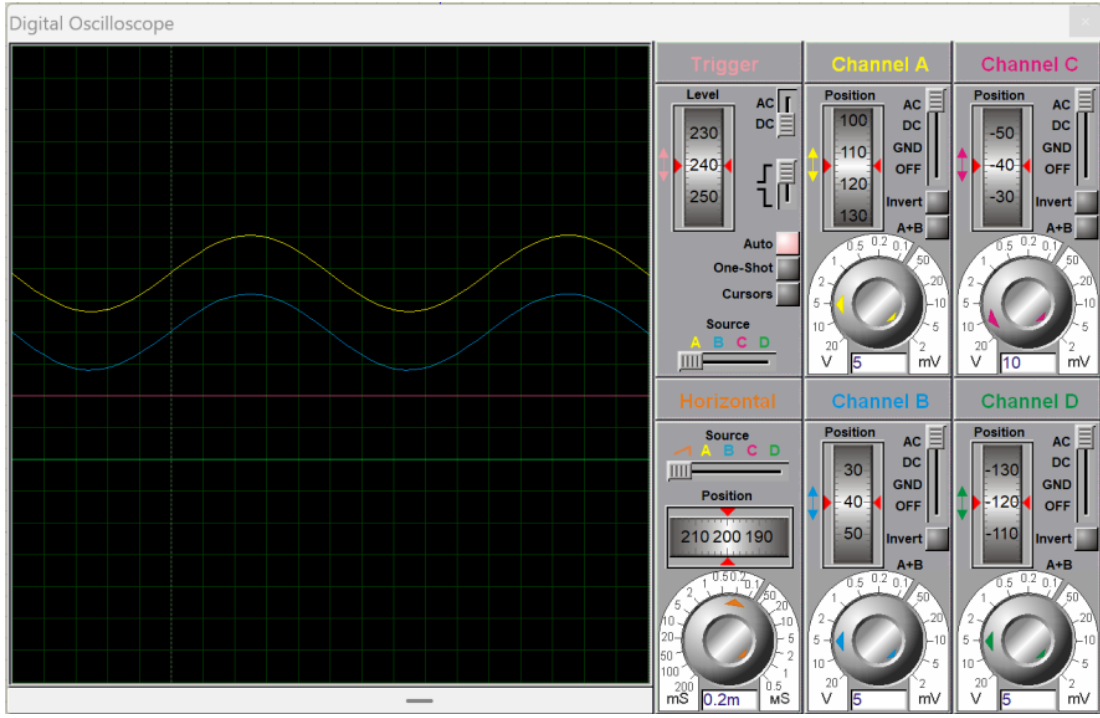


Şekil 8.8. Kenetleyici devresi



Şekil 8.9. Kenetleyici devresi için giriş sinyali

Şekil 8.9’de verilen sinüzoidal sinyali, sinyal jeneratöründe üretiniz ve giriş sinyali olarak kenetleyici devresine uygulayınız. V_O çıkış sinyalini osiloskop yardımıyla gözlemleyiniz ve Şekil 8.10’da verilen osiloskop ekranı üzerine çiziniz.



Şekil 8.10. İşlem basamağı 5 verileri için osiloskop ekranı

İstenenler

- ✓ 1. İşlem basamağı 1’de elde ettiğiniz çıkış dalga şeklini çizin ve devreyi teorik olarak çözümleyip çıkış dalga şeklini yorumlayınız.
- ✓ 2. İşlem basamağı 1’deki devre için çıkış noktasından geçen akımı hesaplayınız ve şeklini çizin.
- ✓ 3. İşlem basamağı 3’de elde ettiğiniz çıkış dalga şeklini çizin ve devreyi teorik olarak çözümleyip çıkış dalga şeklini yorumlayınız.
- ✓ 4. İşlem basamağı 3’deki devre için çıkış noktasından geçen akımı hesaplayınız ve şeklini çizin.
- ✓ 5. İşlem basamağı 4’de elde ettiğiniz çıkış dalga şeklini çizin ve devreyi teorik olarak çözümleyip çıkış dalga şeklini yorumlayınız.

1. Giriş voltajı V_i ile başlayan, bir $2,2\text{ k}\Omega$ direnç, bir 1N4001 diyot ve bir 1V gerilim kaynağından oluşan bir diyotlu kesici devresidir. Devrenin amacı çıkış voltajı V_o 'ı belirli bir seviyede sınırlamaktır. Diyot gerilimin belirli yönde akmasına izin verirken diğer yönde akışını engeller. Bu devre V_o 'ı 1V civarında sınırlandırmak için tasarlanmıştır. V_i 1V'dan büyük olduğunda çıkış sınırlı kalır ve negatif gerilimlerde ise V_o V_i ile aynıdır.

2. $\bar{I} = 0,1363\text{ A}$

3. Bu devrede bir 1V gerilim kaynağı, bir 1N4001 diyot ve $2,2\text{ k}\Omega$ direnç bulunuyor. Diyotun anodu gerilim kaynağına bağlı katodu ise çıkışa ve dirence bağlıdır. Eğer $V_i > 1\text{ V}$ ise diyot doğru polarize olur ve iletken hale gelir. Bu durumda diyot üzerinde yaklaşık 0.7V luk bir voltaj düşüşü olacaktır. V_o ise direnç üzerinde kalan voltaja eşit olur. $V_o = V_i - 0,7\text{ V}$
Eğer $V_i < 0$ ise diyot ters polarize olur ve kapalı duruma geçer. Bu durumda devre üzerinden hiç akım geçmez.

4. $\bar{I} = 0,1363\text{ A}$

5. Bu devre bir $47\text{ }\mu\text{F}$ kapasitör, bir 1N4001 diyot, bir 1V sabit gerilim kaynağı ve $2,2\text{ k}\Omega$ direnç içerir. Devre giriş voltajı negatif olduğunda ve belirli bir eşik değeri aştığında aktif hale gelen bir diyotlu kesici devre olarak işlev görür. Pozitif giriş voltajlarında, kapasitör voltaj dalgalanmalarını yatıştırırken çıkışta voltajı neredeyse eşit tutar. Diyotun iletken olduğu negatif voltaj durumlarında çıkış voltajı neredeyse 0V'dur.