

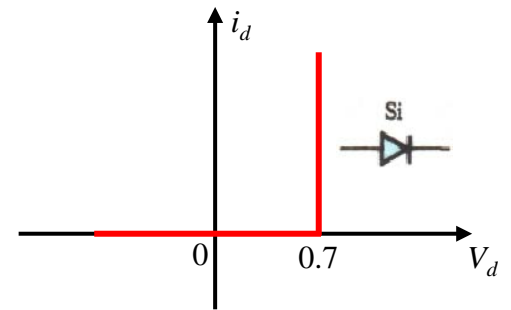
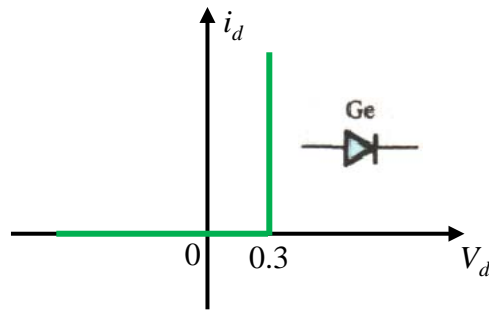
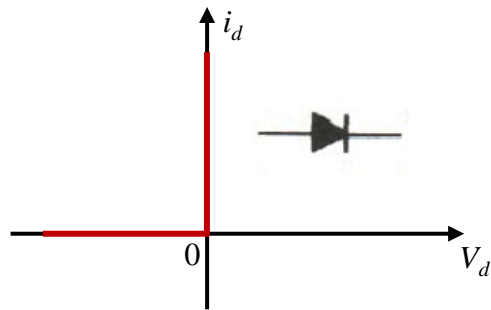


MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ

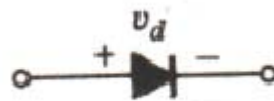


ELEKTRONİK VE UYGULAMALARI

TEKRAR



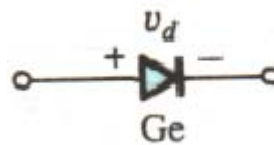
$$V_d \leq 0 \text{ V}$$



$$V_d > 0 \text{ V}$$



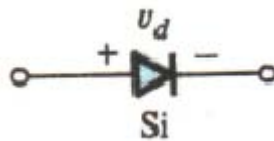
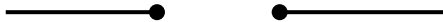
$$V_d \leq 0.3 \text{ V}$$



$$V_d > 0.3 \text{ V}$$



$$V_d \leq 0.7 \text{ V}$$

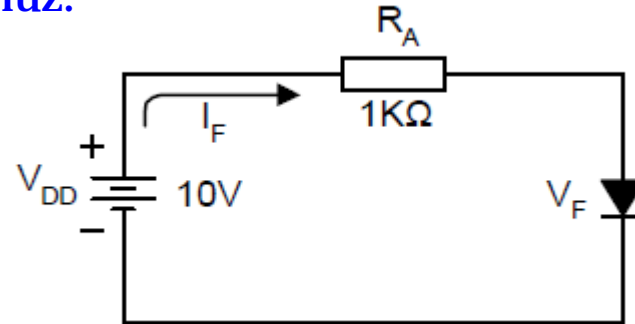


$$V_d > 0.7 \text{ V}$$



Soru 1

Verilen devre için diyot üzerinden akan ileri yön akımını ideal ve pratik bir silisyum diyot için bulunuz.

**İdeal Diyot Modeli**

$$I_F = \frac{V_F=0V}{R_A} = \frac{10V}{1K\Omega} = 10mA$$

$$V_A = I_F \cdot R_A = (10mA) \cdot (1K\Omega) = 10V$$

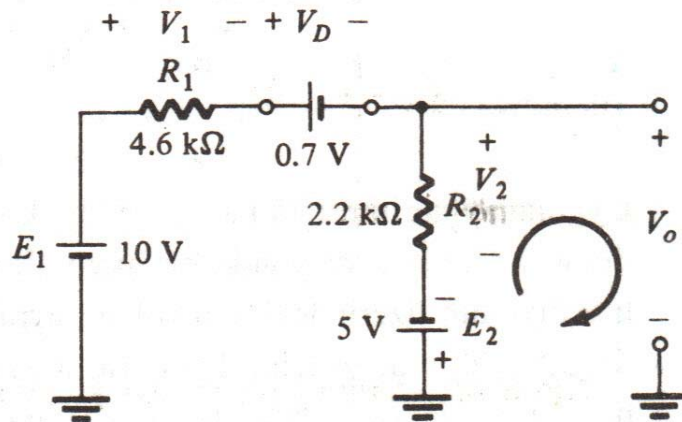
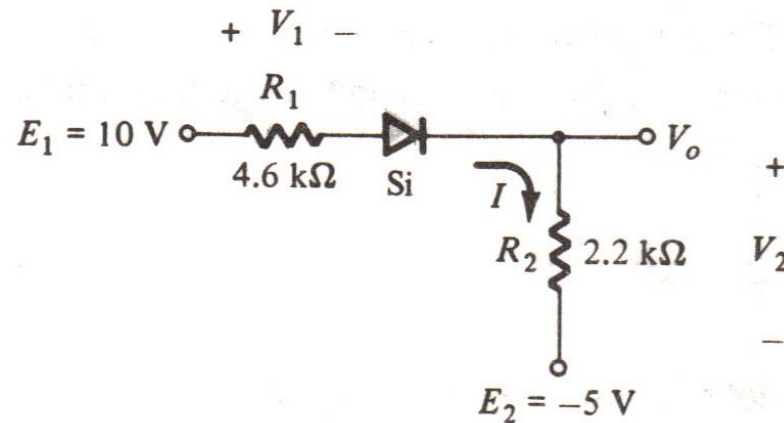
Pratik Diyot Modeli

$$I_F = \frac{V_F=0.7V}{R_A} = \frac{10V - 0.7V}{1K\Omega} = 9.3mA$$

$$V_A = I_F \cdot R_A = (9.3mA) \cdot (1K\Omega) = 9.3V$$

Soru 2

Verilen devrede I , V_1 , V_2 , V_0 değerlerini bulunuz.



$$I = \frac{E_1 + E_2 - V_D}{R_1 + R_2} = \frac{10 + 5 - 0.7}{4.6 \text{ k}\Omega + 2.2 \text{ k}\Omega} = \frac{14.3}{6.8 \text{ k}\Omega} \approx 2.1 \text{ mA}$$

$$V_1 = IR_1 = (2.1 \text{ mA})(4.6 \text{ k}\Omega) = 9.66 \text{ V}$$

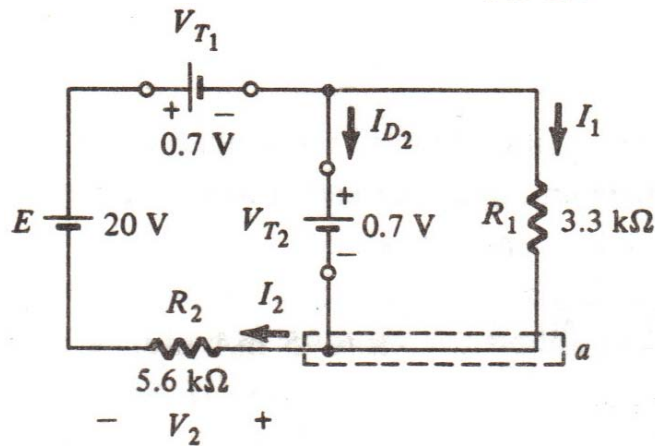
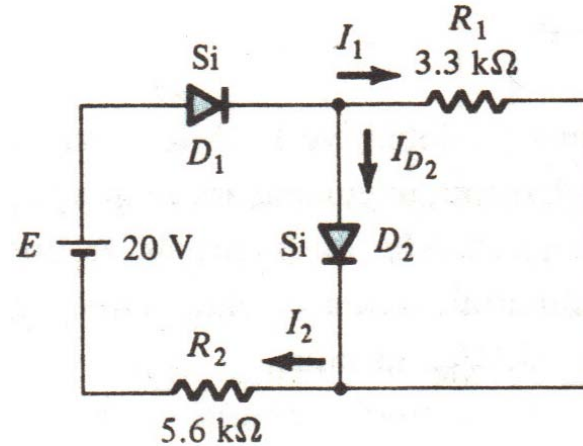
$$V_2 = IR_2 = (2.1 \text{ mA})(2.2 \text{ k}\Omega) = 4.62 \text{ V}$$

$$-E_2 + V_2 - V_0 = 0$$

$$V_0 = V_2 - E_2 = 4.62 - 5 = -0.38 \text{ V}$$

Soru 3

Verilen devrede I , V_1 , V_2 , V_0 değerlerini bulunuz.



$$I_1 = \frac{V_{T2}}{R_1} = \frac{0.7}{3.3 \text{ k}\Omega} = 0.212 \text{ mA}$$

$$\begin{aligned} -V_2 + E - V_{T1} - V_{T2} &= 0 \\ V_2 &= E - V_{T1} - V_{T2} = 20 - 0.7 = 18.6 \text{ V} \\ I_2 &= \frac{V_2}{R_2} = \frac{18.6}{5.6 \text{ k}\Omega} = 3.32 \text{ mA} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_{D2} + I_1 &= I_2 \\ I_{D2} &= I_2 - I_1 = 3.32 \text{ mA} - 0.212 \text{ mA} = 3.108 \text{ mA} \end{aligned}$$

DİYOT UYGULAMALARI

İçerik :

1-) Diyotlarla Yapılan Doğrultma Devreleri

- ☐ Yarım Dalga Doğrultucu
- ☐ Köprü Tipi Tam Dalga Doğrultucu
- ☐ Orta Uçlu Transformatör Kullanılarak Gerçekleştirilen Tam Dalga Doğrultucu

2-) FİLTRELER

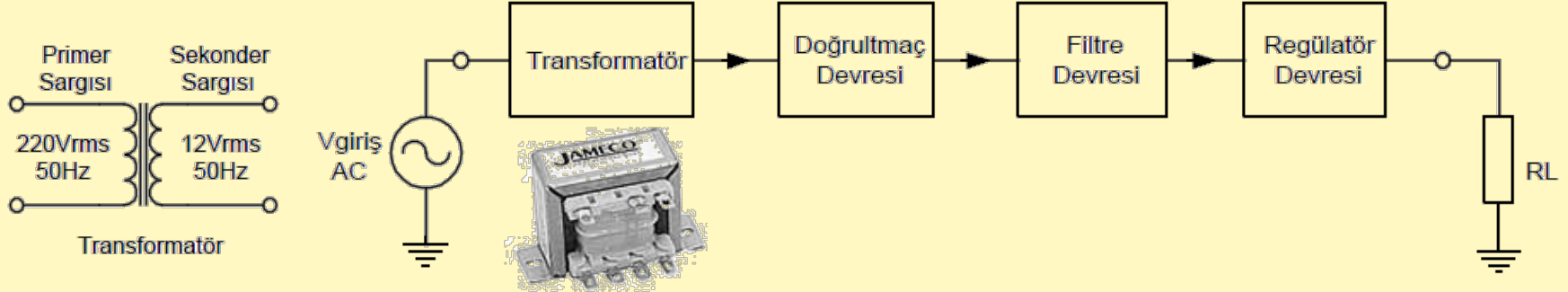
- ☐ Kondansatörün Filtre Elemanı Olarak Kullanılması

3-) KENETLEYİCİLER

DİYOT UYGULAMALARI

1-) Diyotlarla Yapılan Doğrultma Devreleri

Tüm elektronik cihazlar çalışmak için bir DC güç kaynağına (DC power supply) gereksinim duyarlar. Bu gerilimi elde etmenin en pratik ve ekonomik yolu şehir şebekesinde bulunan AC gerilimi, DC gerilime dönüştürmektir. Dönüştürme işlemi Doğrultmaç (redresör) olarak adlandırılan cihazlarla gerçekleştirilir.



Doğrultma devreleri alternatif akımı (AC) doğru akıma (DC) çeviren devrelerdir. Diyotlarla yapılan doğrultma devreleri genel olarak *yarım* ve *tam dalga* olmak üzere iki şekilde gerçekleştirilirler.

Bu doğrultma devreleri tasarlanırken dikkat edilmesi gereken en önemli nokta diyotun PIV-PRV (Peak Inverse Voltage/ Peak Reverse Voltage) değeri yani *dayanabileceği maksimum ters gerilim değeridir*. Eğer diyot üzerine bu PIV değerinden daha fazla ters gerilim uygulanırsa diyot bozulur.

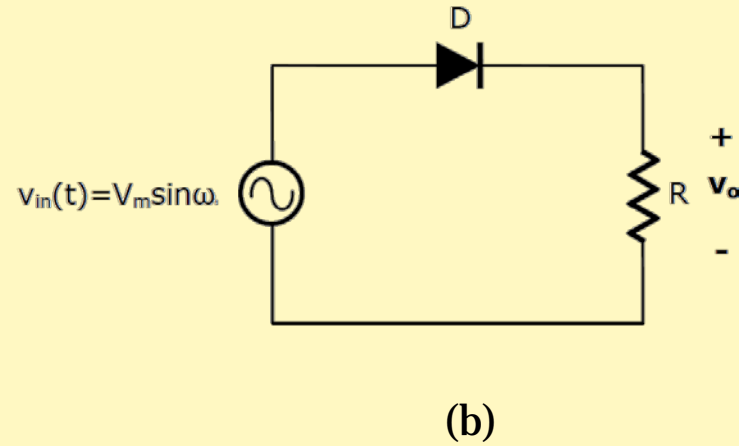
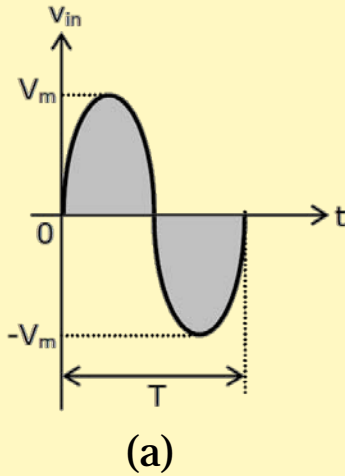
DİYOT UYGULAMALARI

1-) Diyotlarla Yapılan Doğrultma Devreleri

❑ **Yarım dalga doğrultma:** Yarım dalga doğrultma devresi bir adet diyot ile gerçekleştirilir.

Şekilde yarım dalga doğrultma devresi ve bu devreye uygulanan giriş sinyali görülmektedir.
Burada E_m sinyalin tepe değeri, T ise periyodu ifade etmektedir.

Yarım dalga doğrultma devresi.



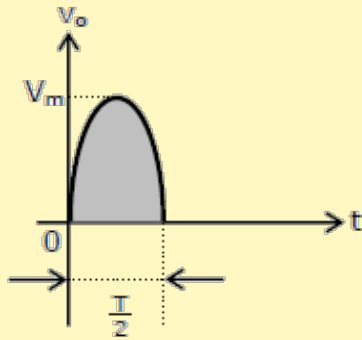
DİYOT UYGULAMALARI

1-) Diyotlarla Yapılan Doğrultma Devreleri

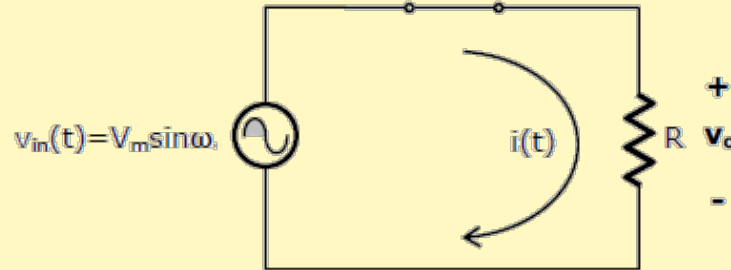
□ Yarım dalga doğrultma:

Giriş işaretinin pozitif alternansında diyot (ideal) Şekil b'de görüldüğü gibi iletme geçerek kısa devre olur. Dolayısıyla pozitif alternans tamamen yük üzerinde görülür. Bu durum Şekil c'deki dalga şeklinde gösterilmiştir.

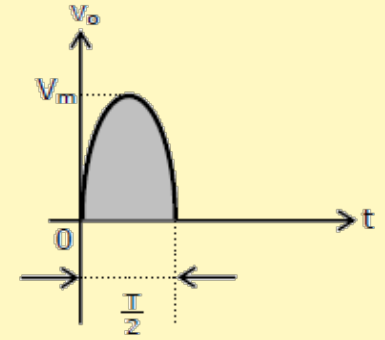
Yarım dalga doğrultma devresi. **Giriş işaretinin pozitif (+) alternansında**



(a)



(b)



(c)

Yarım dalga doğrultma devresinde diyotun iletimde olduğu durum.

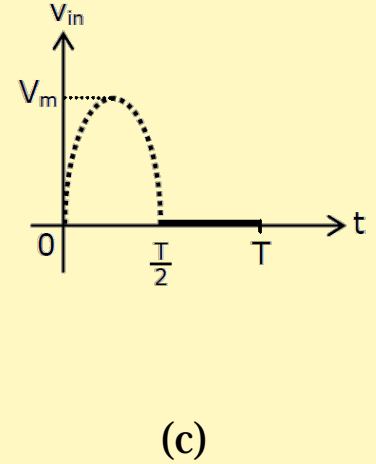
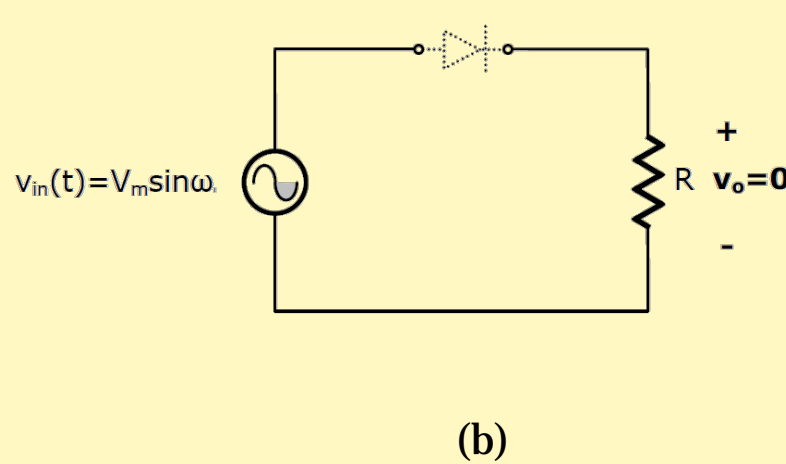
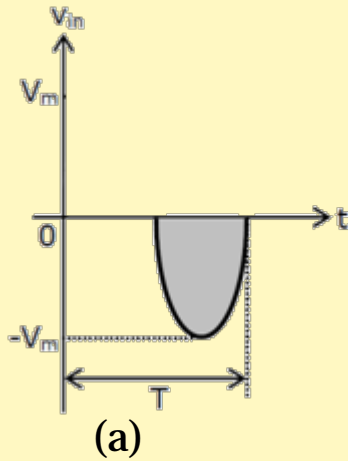
DİYOT UYGULAMALARI

1-) Diyotlarla Yapılan Doğrultma Devreleri

□ Yarım dalga doğrultma:

Giriş işaretinin negatif alternansında ise ideal diyot Şekil b'de görüldüğü gibi kesime giderek açık devre olur. Bundan dolayı bu alternansta devreden akım geçmeyeceğinden yük üzerinde herhangi bir gerilim düşümü olmaz. Şekildeki $T/2 \sim T$ peryodu arası çıkış geriliminin sıfır (0) olduğu bu durumu göstermektedir

Yarım dalga doğrultma devresi. **Giriş işaretinin negatif (-) alternansında**



Yarım dalga doğrultma devresinde diyotun kesimde olduğu durum.

DİYOT UYGULAMALARI

1-) Diyotlarla Yapılan Doğrultma Devreleri

□ Yarım dalga doğrultma:

Şekilde yarım dalga doğrultucu devresine uygulanan giriş sinyali ile çıkıştan alınan doğrultulmuş sinyal birlikte gösterilmiştir.

Yarım dalga doğrultma devresinde çıkış dalga şekli.

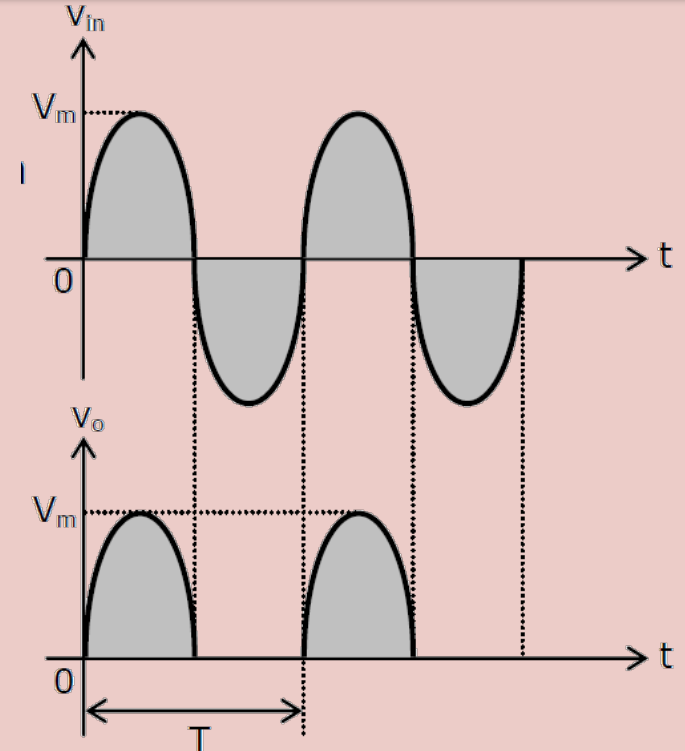
Bu devrede çıkıştan alınan DC gerilimin

Ortalama değeri;

$$V_{avr} = V_{DC(ort)} = \frac{V_m}{\pi} = 0,318 \cdot V_m$$

Efektif değeri;

$$V_{rms} = \frac{V_m}{\sqrt{2}} = 0.707V_m$$



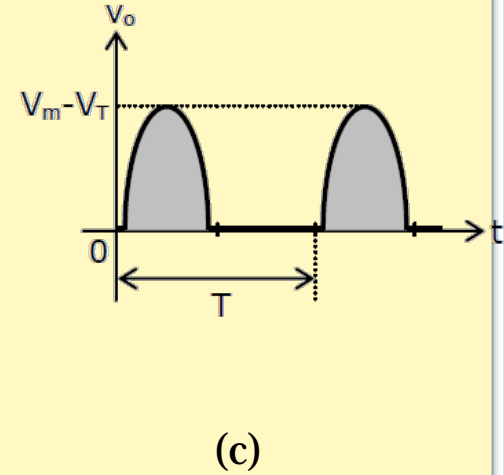
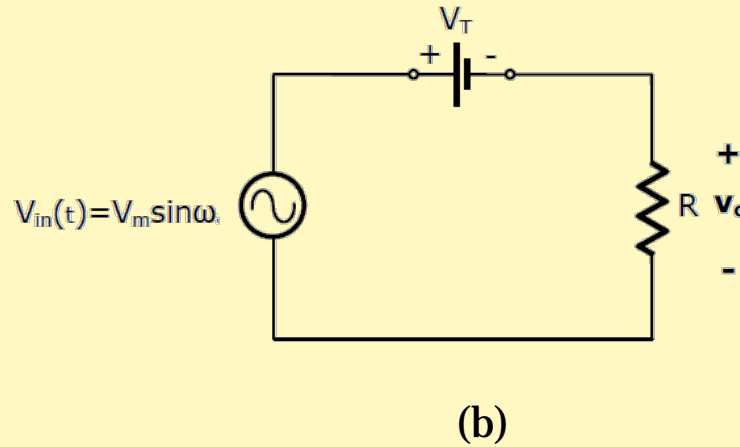
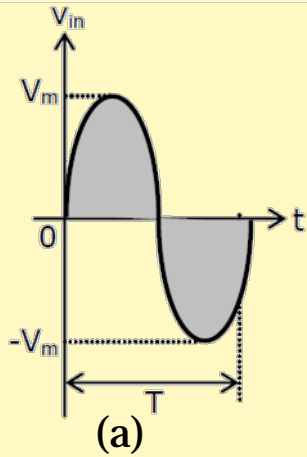
DİYOT UYGULAMALARI

1-) Diyotlarla Yapılan Doğrultma Devreleri

□ Yarım dalga doğrultma:

Doğrultma devresindeki diyot üzerine düşen V_T (eşik gerilimi) gerilimi dikkate alınacak olursa, çıkış gerilimi eşik gerilim değeri kadar azalarak $V_m - V_T$ olur. Şekilde diyotun eşik gerilimi göz önünde bulundurulan eş değer yarım dalga doğrultma devresi, giriş ve çıkış dalga şekilleri birlikte verilmiştir.

Diyotun eşik geriliminin yarım dalga doğrultma devresine etkisi.



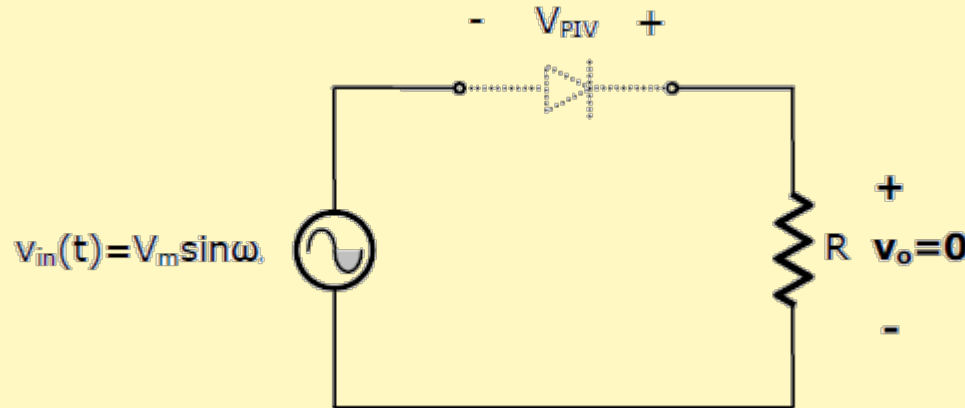
DİYOT UYGULAMALARI

1-) Diyotlarla Yapılan Doğrultma Devreleri

□ Yarım dalga doğrultma:

Yarım dalga doğrultma devresinde pozitif alternans doğrudan çıkışa aktarılır. Fakat negatif alternansta diyot kesimde olacağından yük direnci üzerinde herhangi bir gerilim düşümü olmaz. Negatif alternansın tamamı açık devre olan diyot üzerine görülür.

Yarım dalga doğrultma devresinde PIV değerinin hesaplanması.



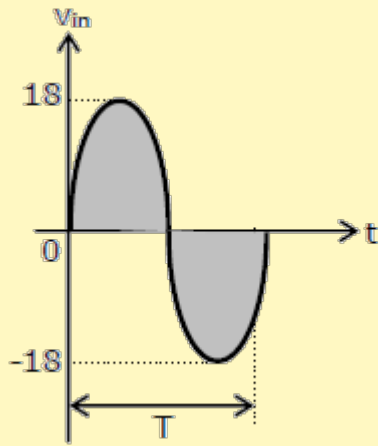
DİYOT UYGULAMALARI

1-) Diyotlarla Yapılan Doğrultma Devreleri

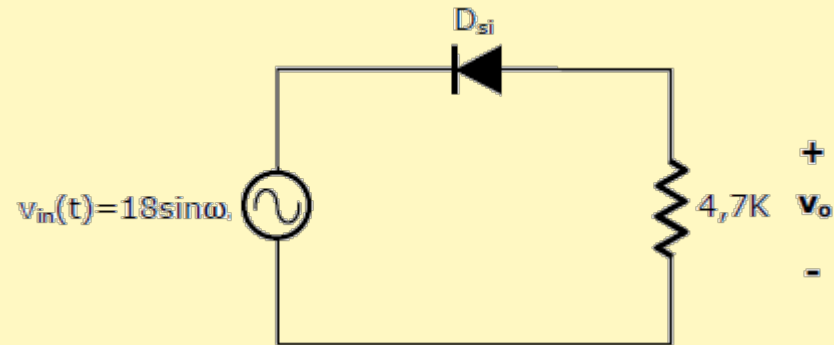
□ Yarım dalga doğrultma:

Örnek Soru:

Şekil (a)'da giriş sinyali, (b)'de devresi verilen yarım dalga doğrultucunun V_o çıkış geriliminin dalga şeklini çiziniz.



(a)



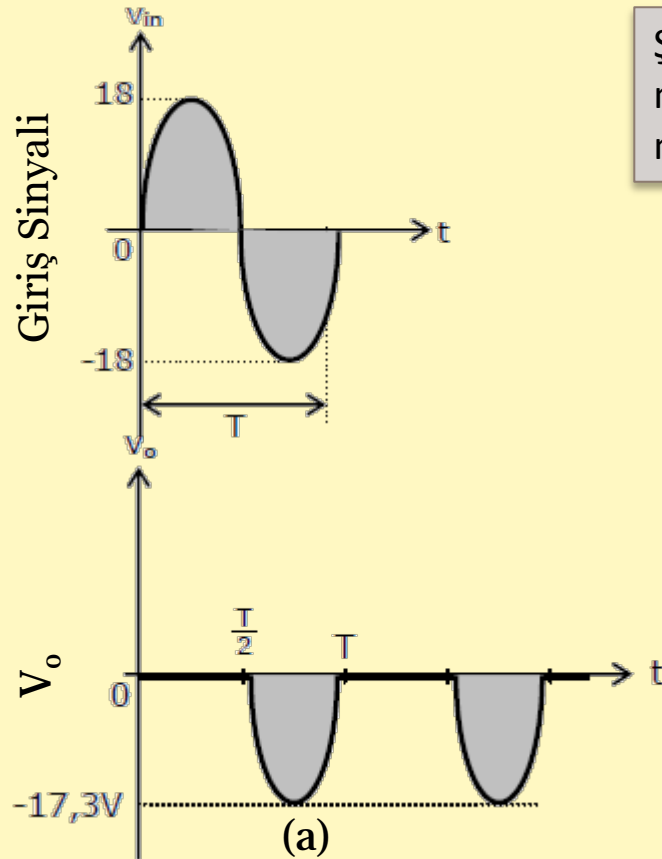
(b)

DİYOT UYGULAMALARI

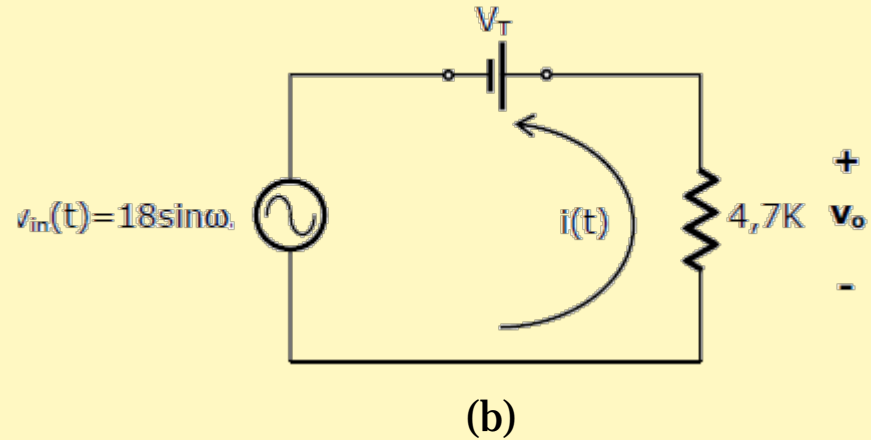
1-) Diyotlarla Yapılan Doğrultma Devreleri

□ Yarım dalga doğrultma:

Örnek Soru:



Şekil (b)'deki devreye dikkat edilirse diyot giriş geriliminin negatif alternansında iletme geçer ve dolayısıyla çıkışta negatif DC gerilim elde edilir.

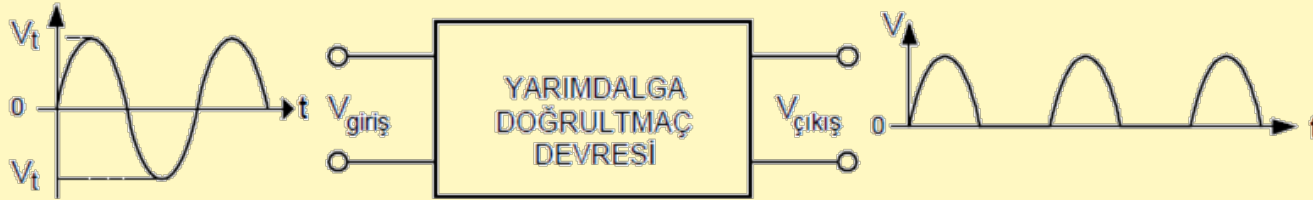


DİYOT UYGULAMALARI

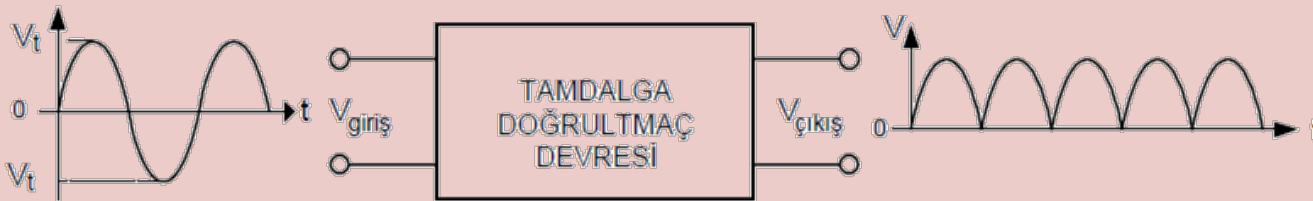
1-) Diyotlarla Yapılan Doğrultma Devreleri

❑ Tam dalga doğrultma:

Yarım dalga doğrultma devresinde çıkış geriliminin ortalama değeri tepe değerinin $V_o=0,318$ katına eşittir. Bu devrelerde giriş alternansının yarısı kullanılmadığından ortalama çıkış gerilim değerleri küçüktür.



Bu dezavantajı ortadan kaldırmak için her iki alternansında doğrultularak çıkışa aktarıldığı tam dalga doğrultma devresi kullanılır. Böylece çıkıştaki DC gerilimin ortalama değeri iki katına çıkarak $V_o=2 \times 0,318=0,636V$ olur. Şekilde tam dalga doğrultma devresine ait blok görülmektedir.

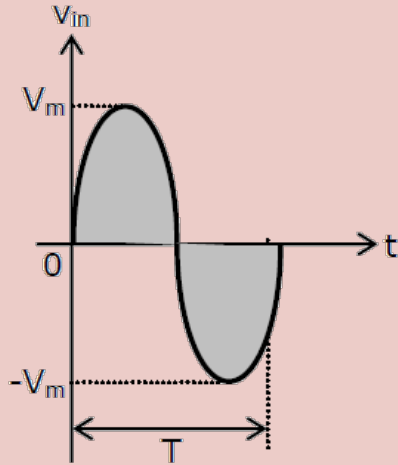


DİYOT UYGULAMALARI

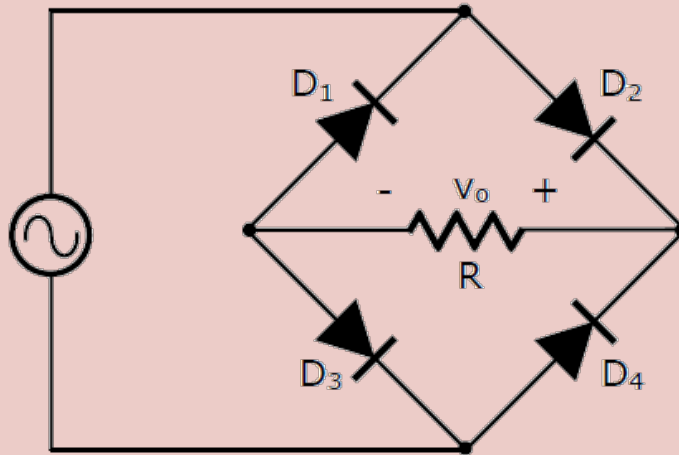
1-) Diyotlarla Yapılan Doğrultma Devreleri

❑ Tam dalga doğrultma:

Köprü Tipi Tam Dalga Doğrultucu



$$v_{in}(t) = V_m \sin \omega_0 t$$



Köprü Tipi Tam Dalga Doğrultma Devresi ve Giriş Sinyali

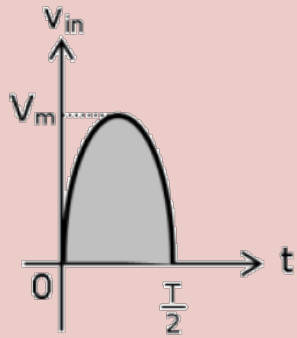
DİYOT UYGULAMALARI

1-) Diyotlarla Yapılan Doğrultma Devreleri

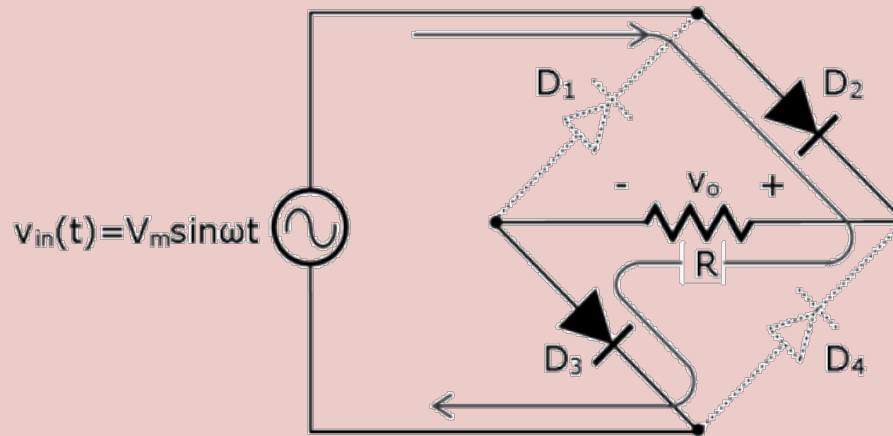
❑ Tam dalga doğrultma:

Köprü Tipi Tam Dalga Doğrultucu

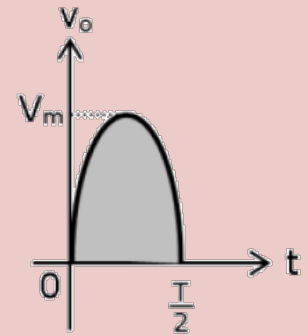
Köprü tipi doğrultma devresinde, giriş sinyalinin pozitif alternansında D_2 ve D_3 diyotları **iletimde** iken D_1 ve D_4 diyotları **kesimdedir**. Bu durumda akım, Şekilde görüldüğü gibi D_2 , R ve D_3 elemanları üzerinden geçerek devresini tamamlar.



(a)



(b)



(c)

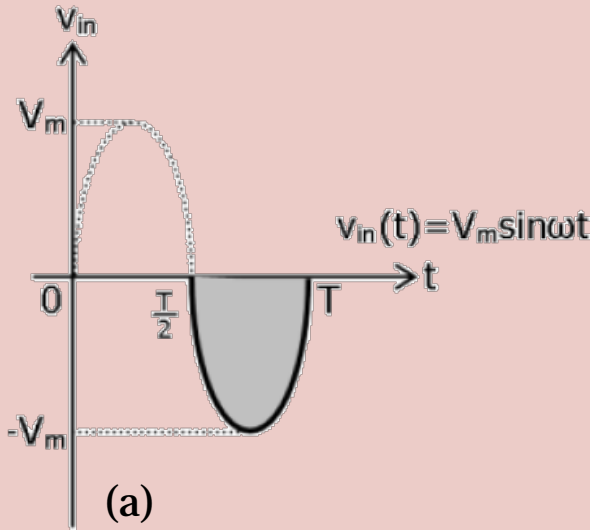
DİYOT UYGULAMALARI

1-) Diyotlarla Yapılan Doğrultma Devreleri

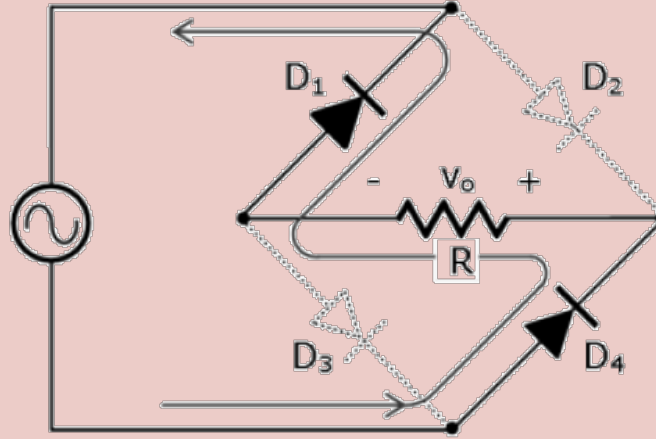
❑ Tam dalga doğrultma:

Köprü Tipi Tam Dalga Doğrultucu

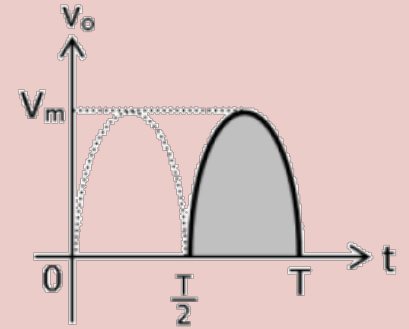
Giriş sinyalinin negatif alternansında ise D_1 ve D_4 diyotları **iletimde** iken D_2 ve D_3 diyotları **kesimdedir**. Bu durumda akım, Şekilde görüldüğü gibi D_4 , R ve D_1 elemanları üzerinden geçerek devresini tamamlar. Her iki alternansta da yük üzerinden (R) geçen akımın yönü aynıdır.



(a)



(b)



(c)

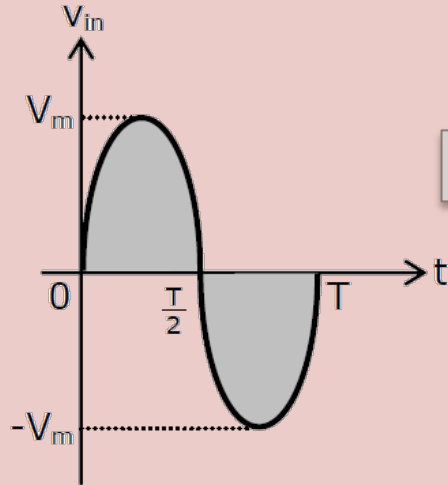
DİYOT UYGULAMALARI

1-) Diyotlarla Yapılan Doğrultma Devreleri

□ Tam dalga doğrultma:

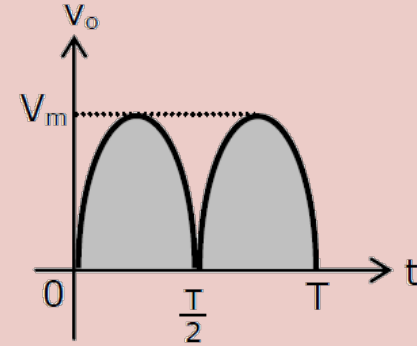
Köprü Tipi Tam Dalga Doğrultucu

Şekil (b)'deki tam dalga doğrultulmuş çıkış sinyalinin ortalama değeri yarım dalga doğrultma devresine göre 2 kat artar. Dolayısıyla çıkış gerilimi doğrultma devresindeki diyotlar ideal kabul edildiğinde aşağıdaki gibi olur.



(a) Giriş Sinyali

$$V_{DC} = 2V_m/\pi = 2.(0,318 V_m)$$



(b) Tam Dalga Doğrultucu Çıkışı

DİYOT UYGULAMALARI

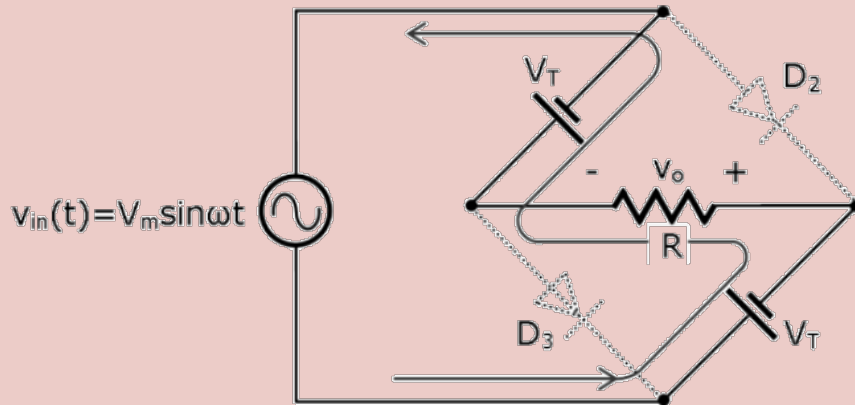
1-) Diyotlarla Yapılan Doğrultma Devreleri

❑ Tam dalga doğrultma:

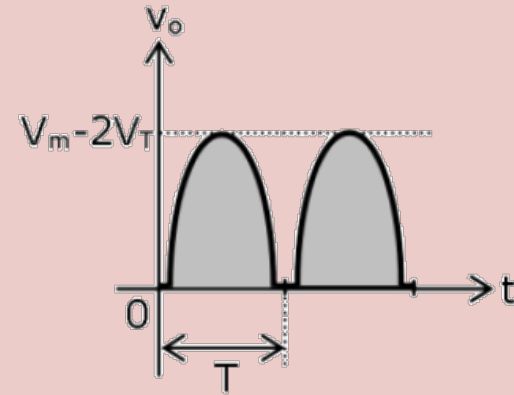
Köprü Tipi Tam Dalga Doğrultucu

Diyotların eşik gerilimleri göz önünde bulundurulursa bu durumda köprü tipi doğrultma devresinin çıkış gerilimi $V_m \gg V_T$ için;

$$V_{DC} = 2(V_m - 2V_T)/\pi = 0,636 (V_m - 2V_T)$$



(a) Tam Dalga Doğrultucu



(b) Çıkış Sinyali

DİYOT UYGULAMALARI

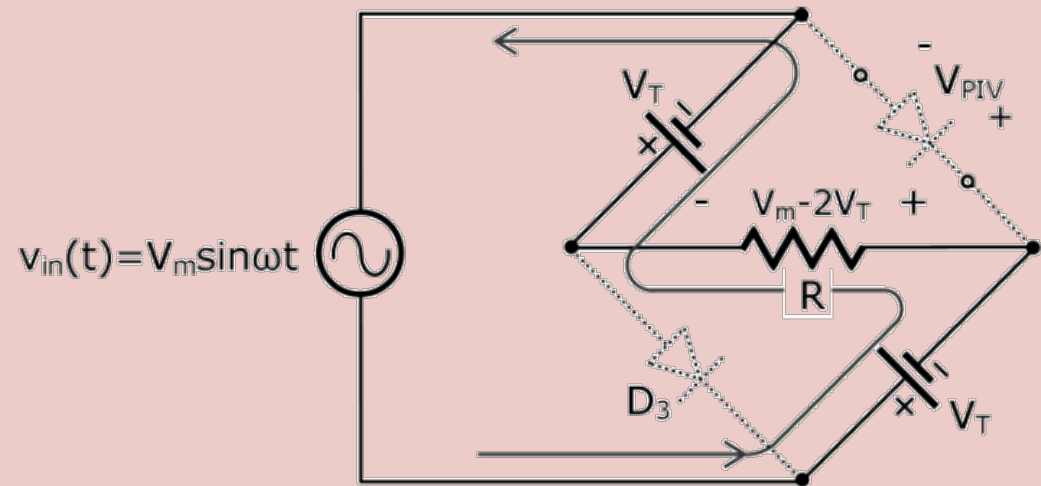
1-) Diyotlarla Yapılan Doğrultma Devreleri

❑ Tam dalga doğrultma:

Köprü Tipi Tam Dalga Doğrultucu

Her bir diyot için aynı olan bu PIV gerilim değeri;

$$\begin{aligned}V_{PIV} &= V_m - 2V_T + V_T \\V_{PIV} &= V_m - V_T \\ \text{buradan diyotun PIV değeri:} \\V_{PIV} &\geq V_m - V_T\end{aligned}$$



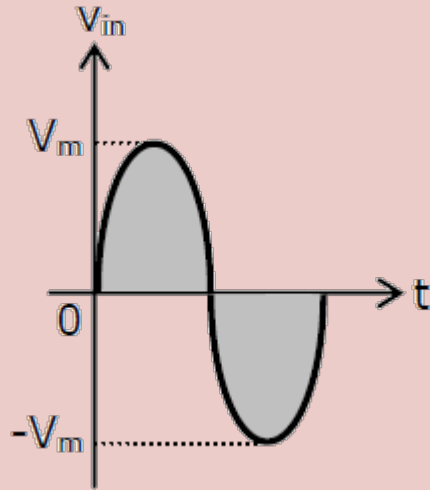
DİYOT UYGULAMALARI

1-) Diyotlarla Yapılan Doğrultma Devreleri

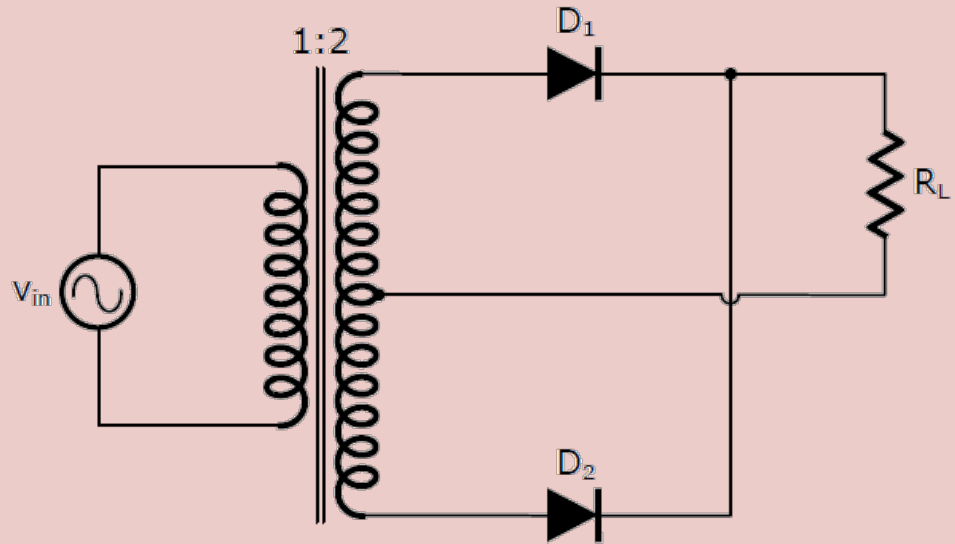
□ Tam dalga doğrultma:

Orta Uçlu Transformatör Kullanılarak Gerçekleştirilen Tam Dalga Doğrultucu

Orta uçlu transformatörle gerçekleştirilen tam dalga doğrultma devresinde iki adet diyot kullanılır.



(a) Giriş Sinyali



(b) Tam Dalga Doğrultucu Devresi

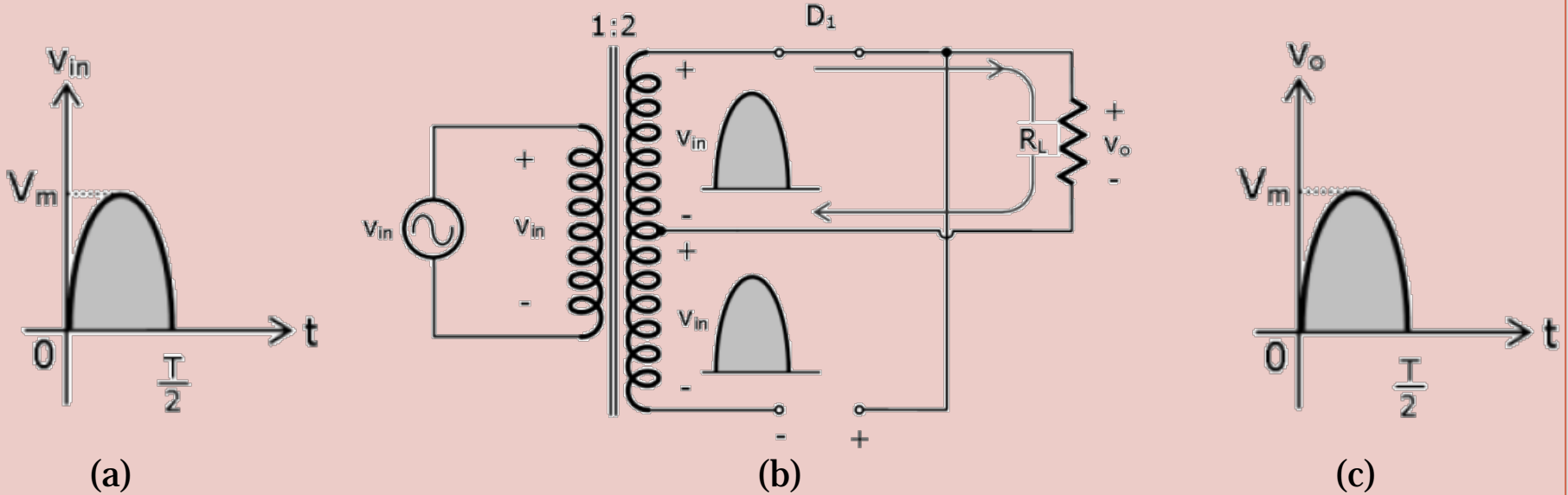
DİYOT UYGULAMALARI

1-) Diyotlarla Yapılan Doğrultma Devreleri

❑ Tam dalga doğrultma:

Orta Uçlu Transformatör Kullanılarak Gerçekleştirilen Tam Dalga Doğrultucu

Giriş geriliminin pozitif alternansında Şekilde görüldüğü gibi D_1 diyotu ilettime geçerek **kısa devre** olurken D_2 diyotu ise kesime giderek **açık devre** olur. Bu durumda akım D_1 diyotu ve R direnci üzerinden geçerek devresini tamamlar.



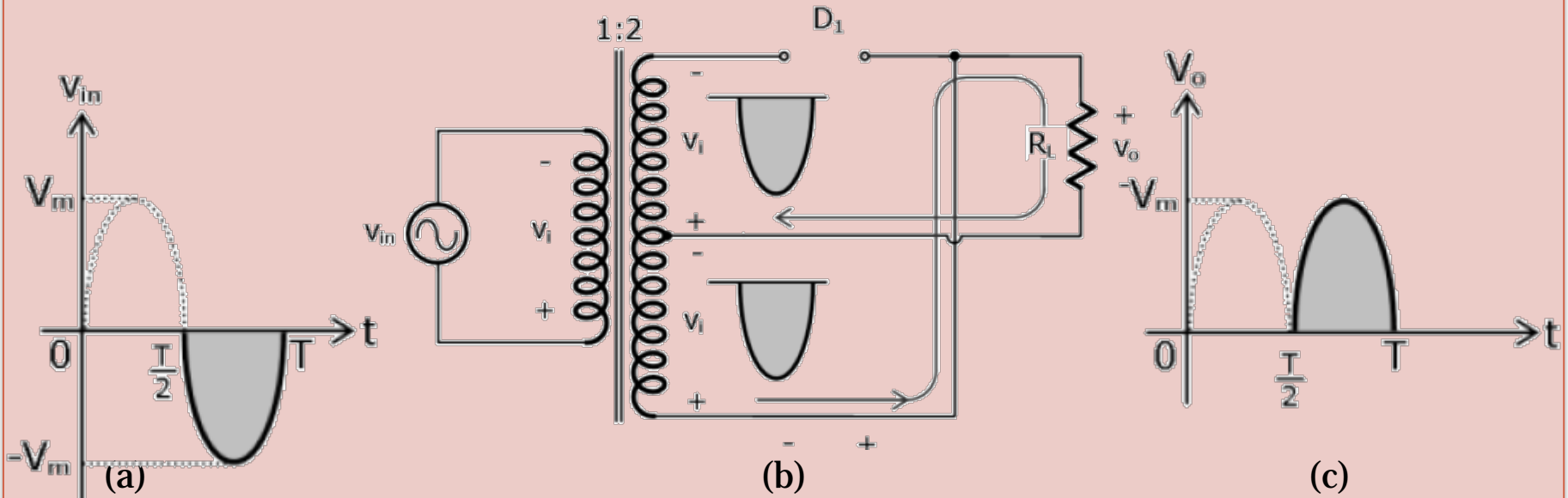
DİYOT UYGULAMALARI

1-) Diyotlarla Yapılan Doğrultma Devreleri

❑ Tam dalga doğrultma:

Orta Uçlu Transformatör Kullanılarak Gerçekleştirilen Tam Dalga Doğrultucu

Giriş geriliminin negatif alternansında Şekilde görüldüğü gibi D_2 diyotu iletme geçerek **kısa devre** olurken D_1 diyotu ise kesime giderek **açık devre** olur. Bu durumda akım D_2 diyotu ve R direnci üzerinden geçerek devresini tamamlar ve Şekil (c)'de görüldüğü gibi bir dalga şekli elde edilir.



DİYOT UYGULAMALARI

1-) Diyotlarla Yapılan Doğrultma Devreleri

❑ Tam dalga doğrultma:

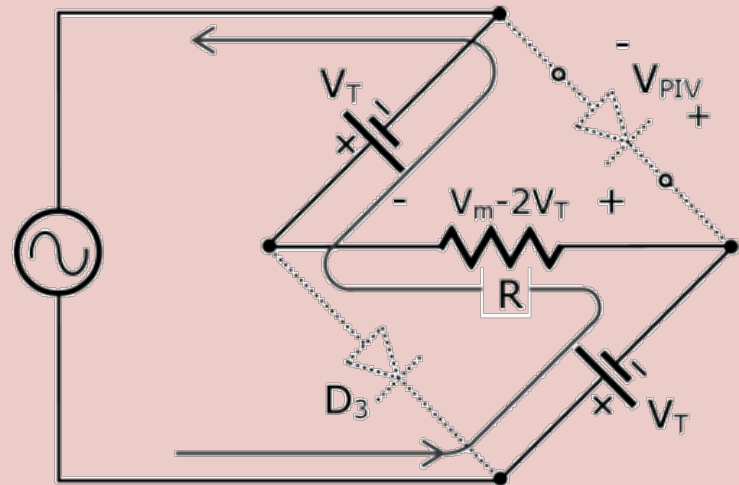
Köprü Tipi Tam Dalga Doğrultucu

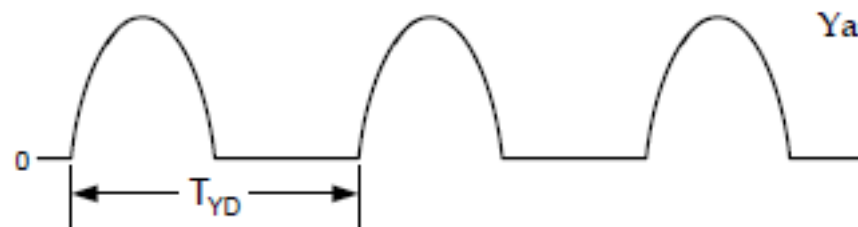
Her bir diyot için aynı olan bu PIV gerilim değeri;

$$V_{DC} = 2(V_m - V_T)/\pi = 0,636 (V_m - V_T)$$

$$\begin{aligned} V_{PIV} &= V_m + 2V_m \\ V_{PIV} &= 2V_m \\ \text{buradan diyotun PIV değeri:} \\ V_{PIV} &\geq 2V_m \end{aligned}$$

$$v_{in}(t) = V_m \sin \omega t$$





Yarım dalga doğrultmaç devresinde çıkış işaretinin frekansı

$$T = 20ms \Rightarrow f_{YD} = \left(\frac{1}{T} \right) = \left(\frac{1}{20ms} \right) = 50Hz$$



Tam dalga doğrultmaç devresinde çıkış işaretinin frekansı

$$f_{TD} = \left(\frac{T_{YD}}{2} \right) = 2 \cdot \left(\frac{1}{T_{YD}} \right) = 2 \cdot f_{YD}$$

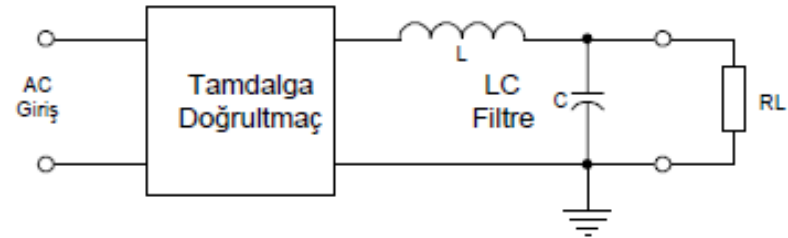
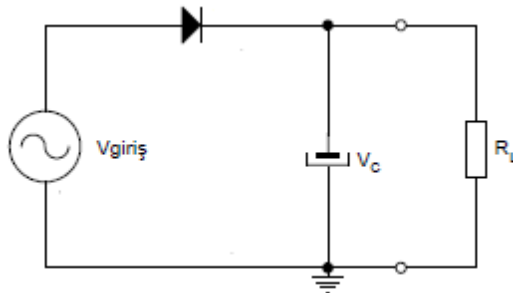
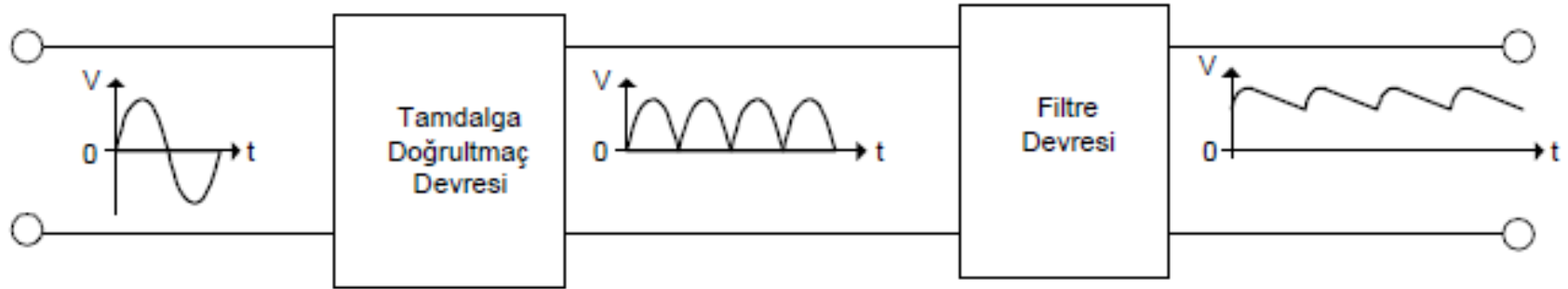
$$f_{TD} = 2 \cdot 50Hz = 100Hz$$

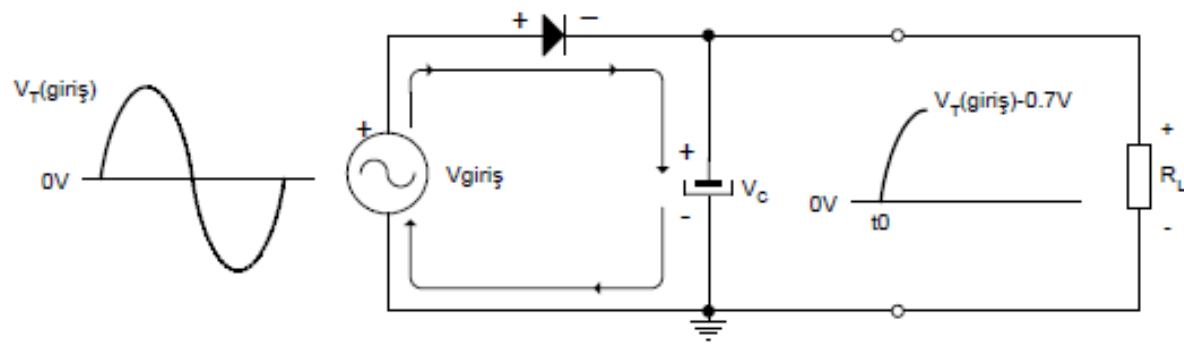
Yarımdalga ve tamdalga doğrultmaç devrelerinde çıkış işaretinin frekansları

DOĞRULTMAÇ FİLTRELERİ

Yarımdalga ve tamdalga doğrultmaç devrelerinin çıkışlarından alınan doğrultmuş sinyal ideal bir DC sinyalden çok uzaktır. Doğrultucu devrelerin çıkışından alınan bu sinyal, darbелidir ve bir çok AC bileşen barındırır.

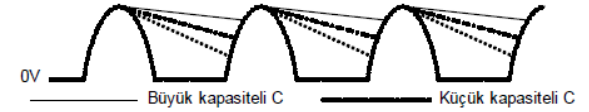
Elektronik devre elemanlarının tasarımında ve günlük hayatta kullandığımız DC sinyal ise ideal veya ideale yakın olmalıdır. AC bileşenler ve darbeler barındırmamalıdır. Şehir şebekesinden elde edilen doğrultulmuş sinyal çeşitli filtre devreleri kullanılarak ideal bir DC gerilim haline dönüştürülebilir. En ideal filtreleme elemanları kondansatör ve bobinlerdir.



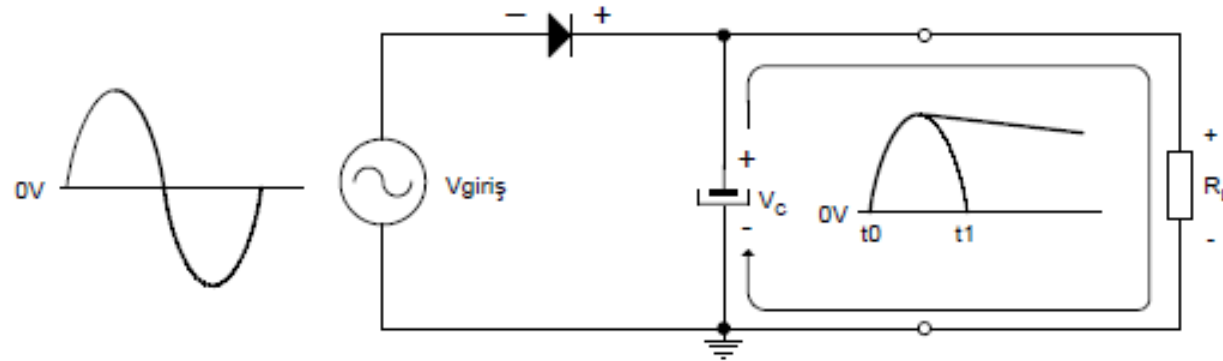


Pozitif alternansta diyot iletken, kondansatör belirtilen yönde şarj oluyor

$$\tau = R \cdot C$$

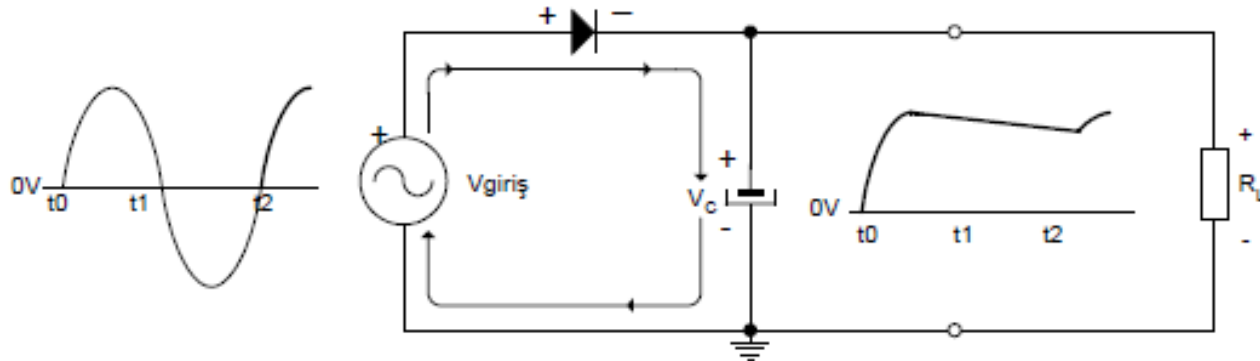
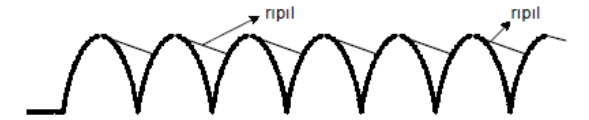


Filtre kondansatörü değerlerinin çıkış işareti üzerinde etkileri



Negatif alternansında diyot yalıtkan, kondansatör R_L yükü üzerine deşarj oluyor.

$$V_r = \left(\frac{1}{f \cdot R_L \cdot C} \right) \cdot V_T$$



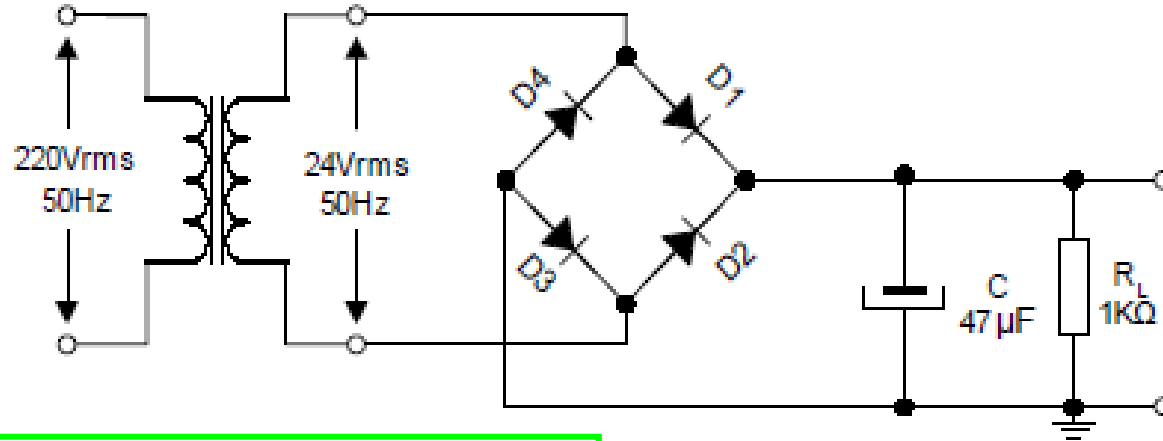
Yük üzerinde görülen çıkış işaretinin dalga biçimi

V_r : filtre çıkışından alınan geriliminin tepeden tepeye dalgalanma miktarıdır.

V_T : filtreye uygulanan giriş işareti tepe değeri.

Soru 4

Aşağıda verilen tam dalga doğrultmaç devresinin analizini yapınız.



Önce transformatörün sekonder geriliminin tepe değeri

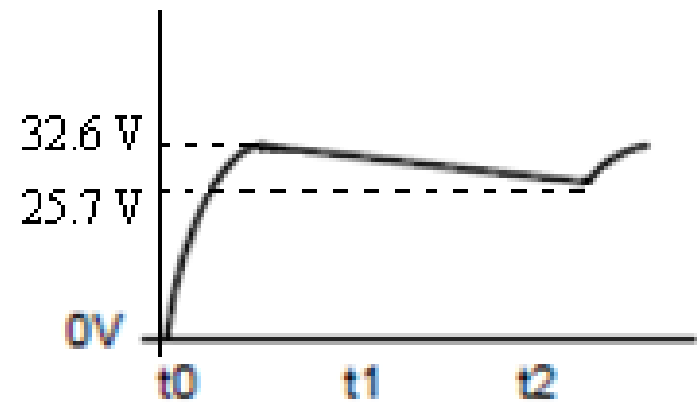
$$V_{T(sek)} = (1.414) \cdot (24V) = 34V$$

Doğrultmaç çıkışında elde edilen doğrultulmuş gerilimin değeri

$$V_{T(in)} = (34V - 1.4V) = 32.6V$$

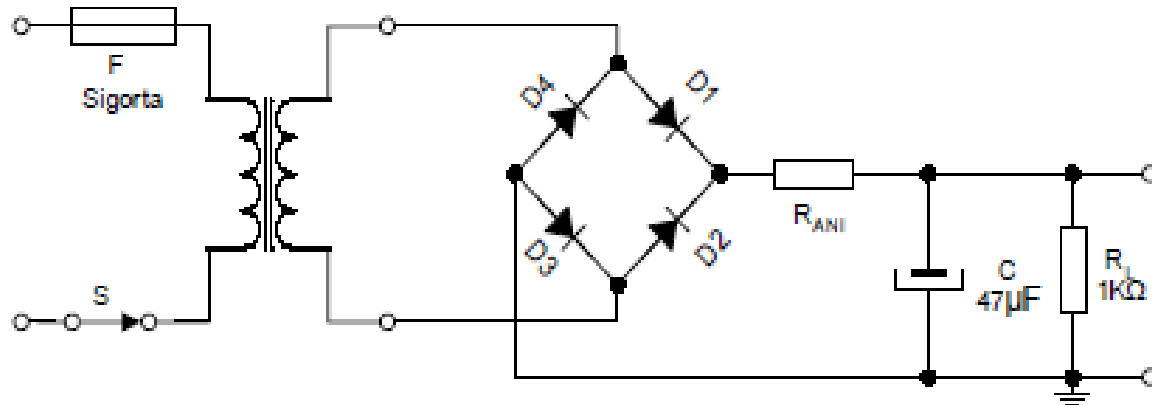
Devre çıkışından alınan işaretin tepeden tepeye rıplıl gerilimi

$$V_r = \left(\frac{1}{f \cdot R_L \cdot C} \right) \cdot V_{T(in)}$$
$$V_r = \left(\frac{1}{100Hz \cdot 1K\Omega \cdot 47\mu F} \right) \cdot 32.6V$$
$$V_r = (0.21) \cdot 32.6V = 6.9V$$

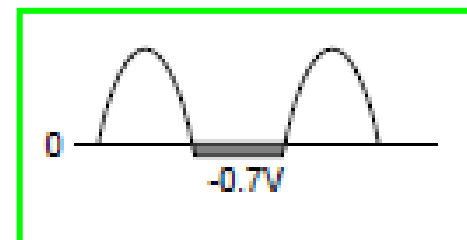
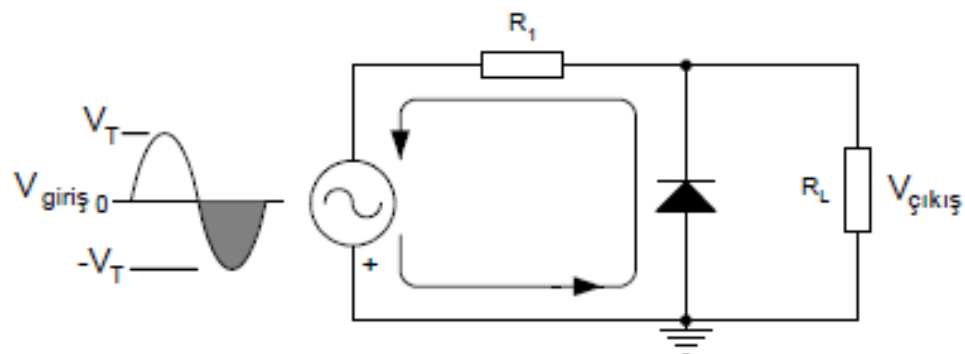
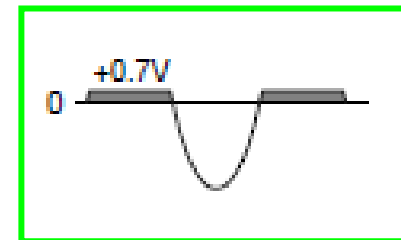
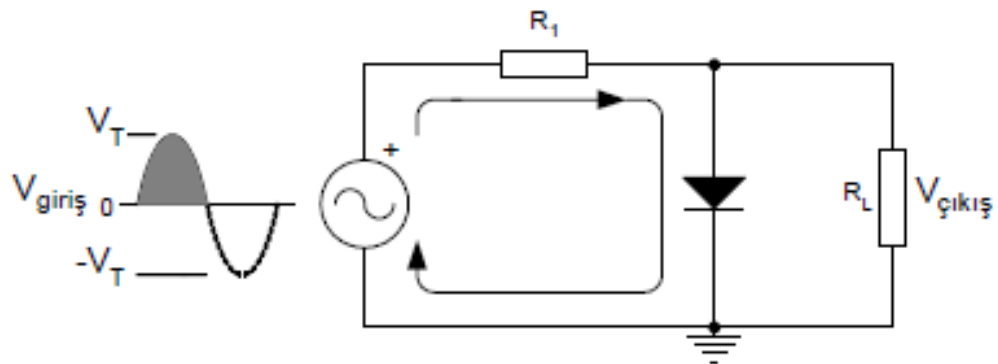


Çıkışında kapasitif filtre kullanılan bir doğrultmaç devresi aşağıdaki şekilde verilmiştir. Bu devrede S anahtarı kapatıldığı anda; filtre kandansatörü ilk anda yüksüz (boş) olduğu için kısa devre etkisi göstererek aşırı akım çeker. Dolayısıyla devreyi korumak amacı ile kullanılan sigorta (F) atabilir. Ayrıca diyotlar üzerinden geçici bir an içinde olsa yüksek akım geçer. Devrenin ilk açılışında oluşan aşırı akım etkisini minimuma indirmek için genellikle bir akım sınırlama direnci kullanılır. Bu direnç şekil üzerinde R_{ANI} olarak tanımlanmıştır. Aşırı akım etkisini minimuma indirmek için kullanılan R_{ANI} direncinin değeri önemlidir. Bu direnç diyot üzerinden geçecek tepe akım değerini sınırlamalıdır. Uygulamalarda bu direnç üzerinde bir miktar güç harcaması olacağı dikkate alınmalıdır.

$$R_{ANI} = \left(\frac{V_{T(sek)} - 1.4V}{I_F} \right)$$

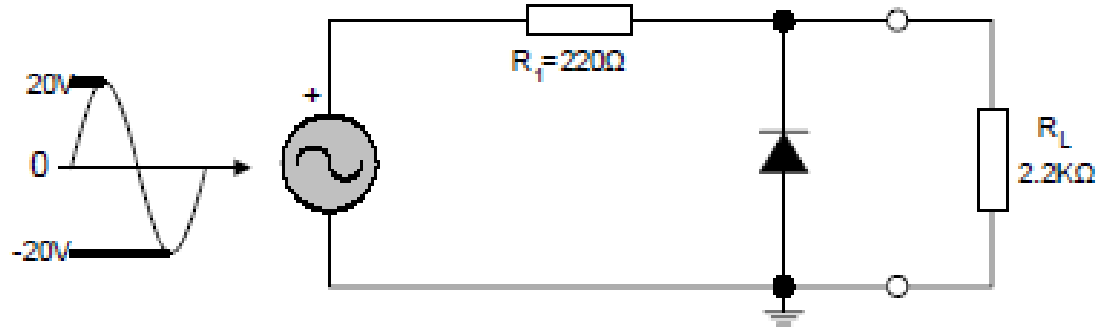


KIRPICI DİYOT DEVRELERİ



Soru 5

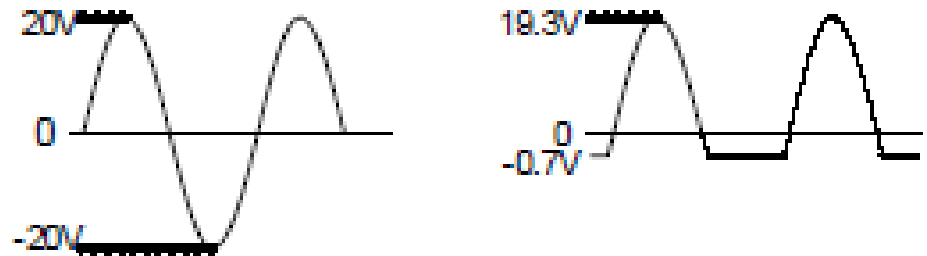
Aşağıda verilen kırpıcı devrenin analizini bir tam peryot için yapınız.



Giriş işaretinin pozitif alternansında diyot açık devredir. Dolayısıyla çıkışta R_L yükü üzerindeki gerilim düşümü;

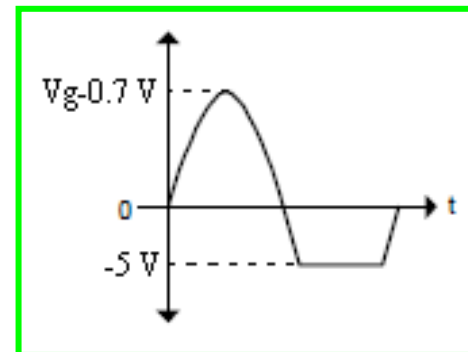
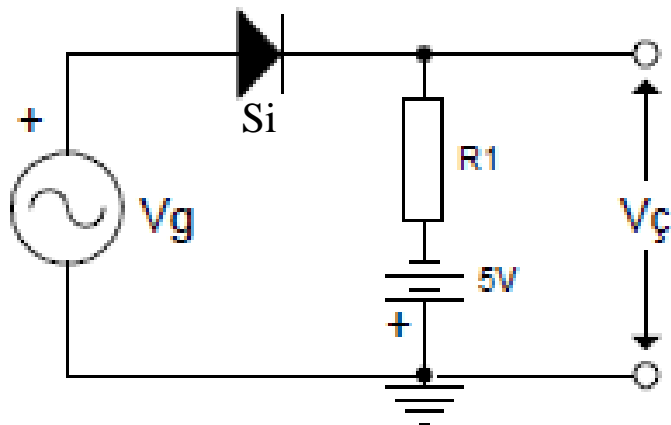
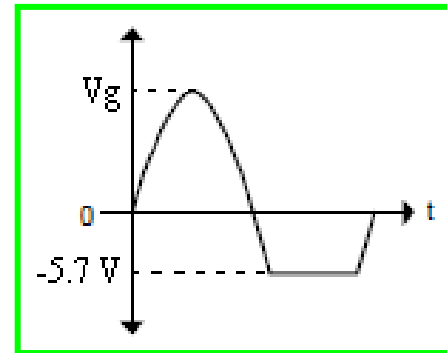
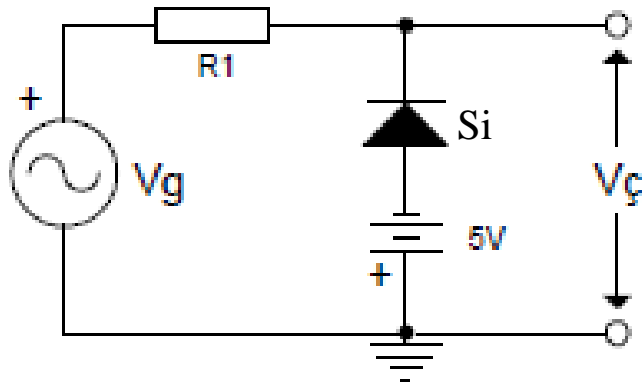
$$V_{T(out)} = \left[\frac{R_L}{R_1 + R_L} \right] \cdot V_{T(in)}$$
$$V_{T(out)} = \left[\frac{2.2K\Omega}{100\Omega + 2.2K\Omega} \right] \cdot 20V$$
$$V_{T(out)} = 19.13V$$

Negatif alternansta ise diyot iletkendir. Dolayısıyla çıkışta $-0.7V$ görülür.



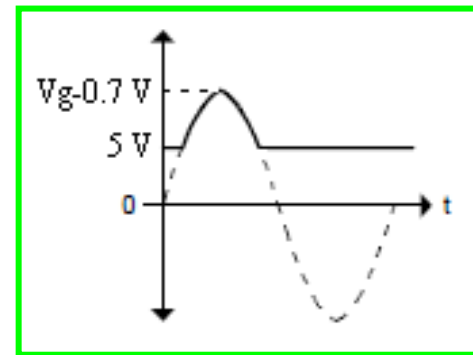
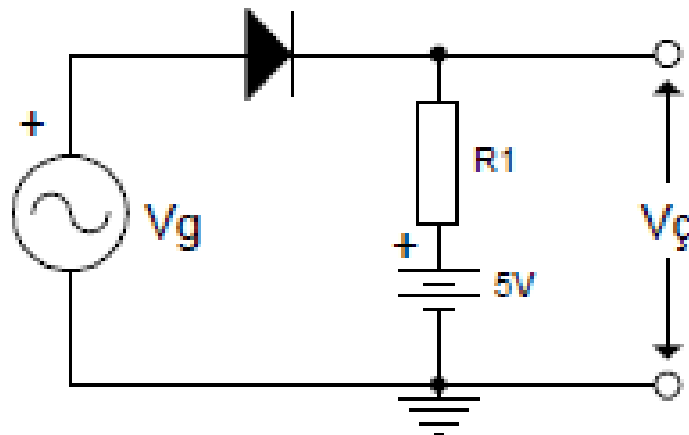
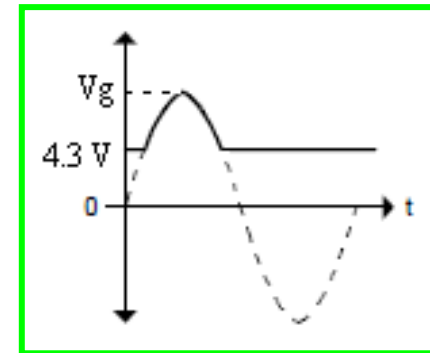
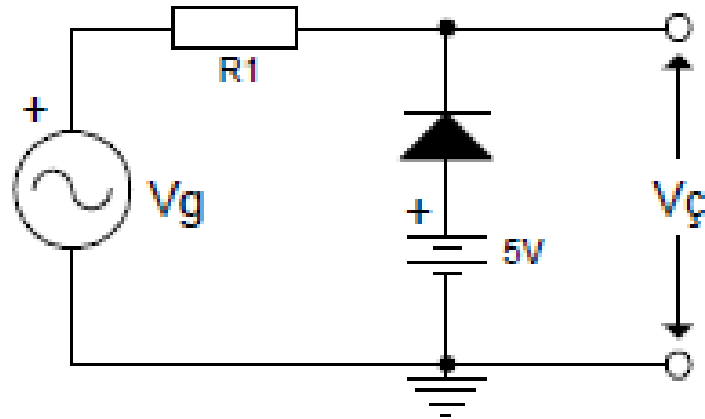
Soru 6

Aşağıda verilen kırpıcı devrenin çıkış sinyalini gösteriniz.



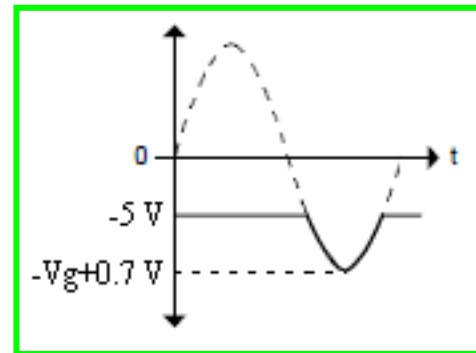
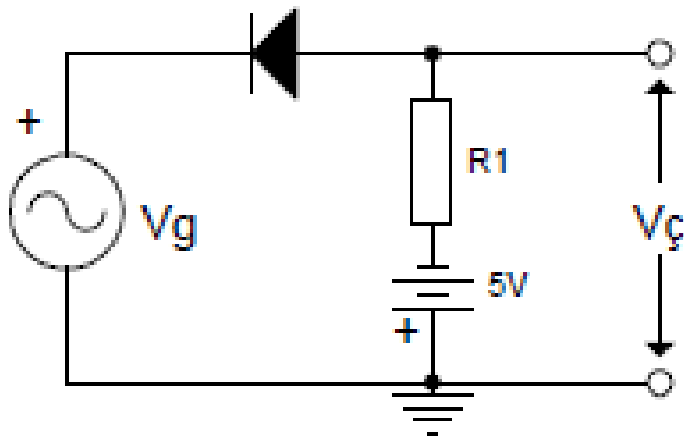
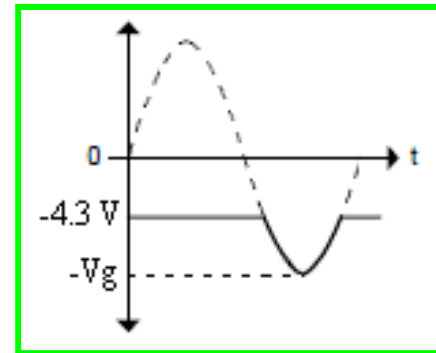
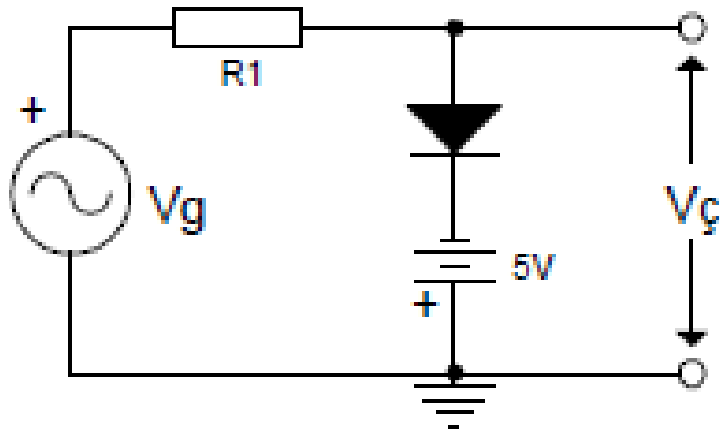
Soru 7

Aşağıda verilen kırpıcı devrenin çıkış sinyalini gösteriniz.



Soru 8

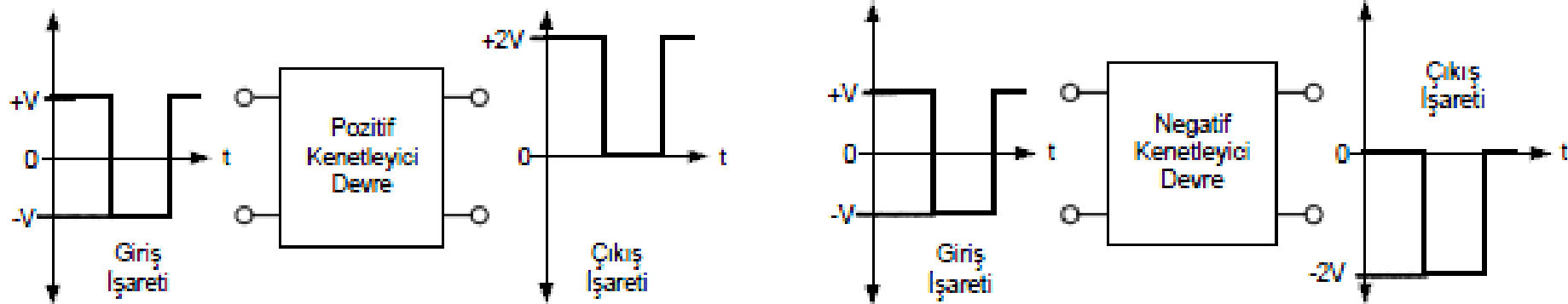
Aşağıda verilen kırpıcı devrenin çıkış sinyalini gösteriniz.



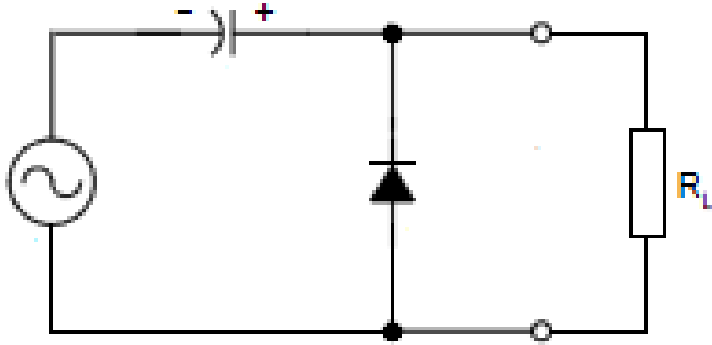
GERİLİM KENETLEYİCİLER

Gerilim kenetleyiciler; girişlerinden uygulanan bir işaretin alt veya üst seviyesini, istenilen sabit bir gerilime kenetlemek veya tutmak amacı ile tasarlanmışlardır.

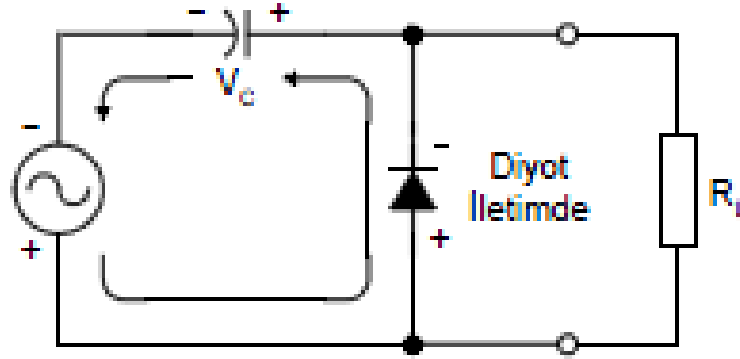
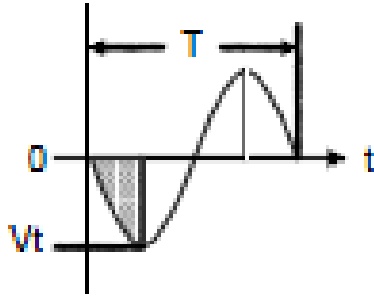
Kenetleme devreleri; pozitif veya negatif kenetleme olmak üzere ikiye ayrılırlar. Pozitif kenetlemede, girişten uygulanan işaretin en alt seviyesi sıfır referans noktasında kenetlenir. Negatif kenetlemede işleminde ise, girişten uygulanan işaretin en üst seviyesi sıfır referans noktasına kenetlenir.



Pozitif Gerilim Kenetleyici



Devrede kullanılan R ve C elemanlarının değeri oldukça önemlidir. Bu elemanların zaman sabitesi ($\tau=RC$) yeterince büyük seçilmelidir.

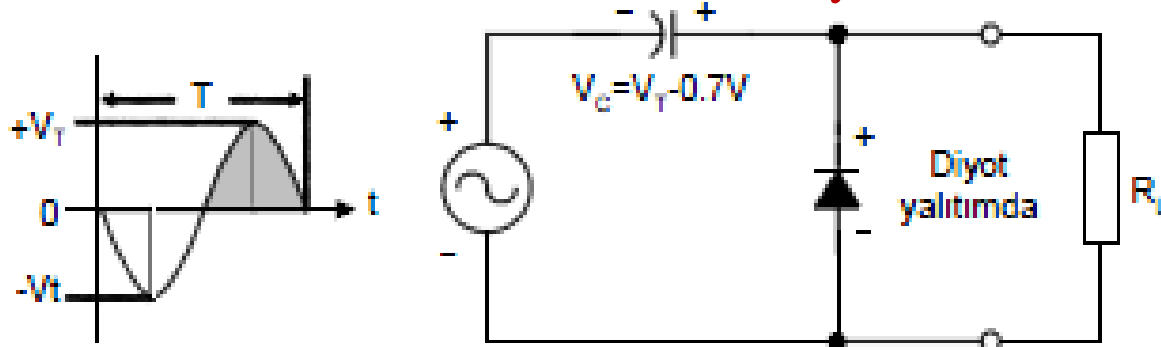


Devre girişine uygulanan işaretin negatif alternansının ilk yarım saykılında; diyot doğru yönde polarmalanır ve iletkendir. Diyot kısa devre etkisi göstereceğinden R_L direncinin etkisini ortadan kaldırır. Kondansatör, anında sarj olarak dolar. Kondansatör üzerindeki gerilim;

$$V_C = V_T - (0.7V)$$

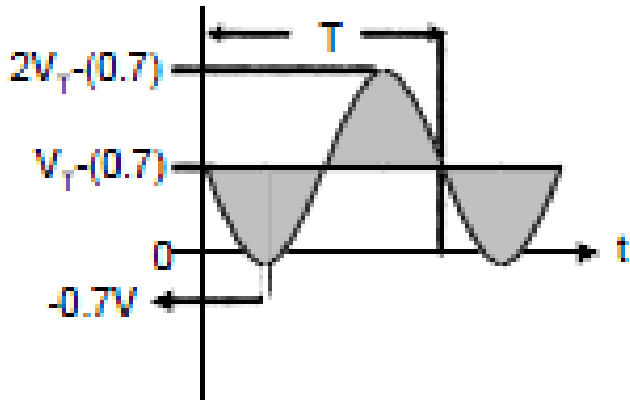
değerine eşit olur. Bu gerilimin polaritesi; şekil üzerinde belirtildiği yöndedir. Giriş işaretinin negatif alternansında; kenetleyici çıkışında (R_L yük direnci üzerinde) 0.7V'luk diyot ön gerilimi elde edilir.

Pozitif Gerilim Kenetleyici



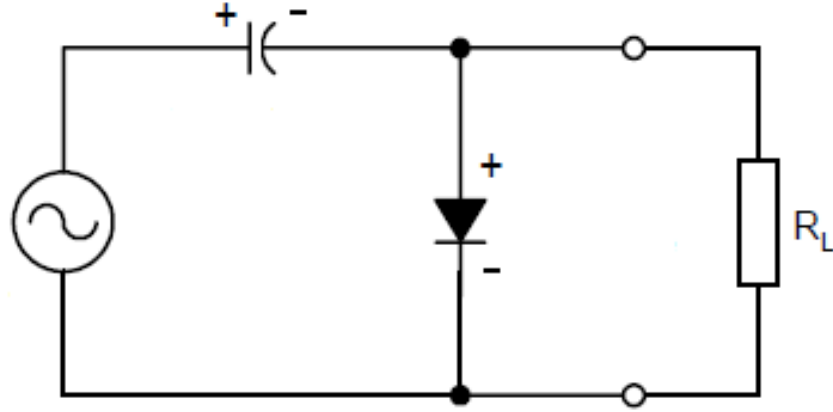
Giriş işaretinin pozitif yarım saykılında ise diyot açık devredir ve üzerinden herhangi bir akım akmaz. R_L yük direnci üzerinde ise; giriş işareti ve kondansatör üzerindeki gerilimlerin toplamı görülür. Devreye K.G.K. uygulanırsa çıkış gerilimi;

$$\begin{aligned} V_{RL} &= V_C + V_T \\ V_{RL} &= (V_t - 0.7) + V_T \\ V_{RL} &\cong 2 \cdot V_T (-0.7) \end{aligned}$$

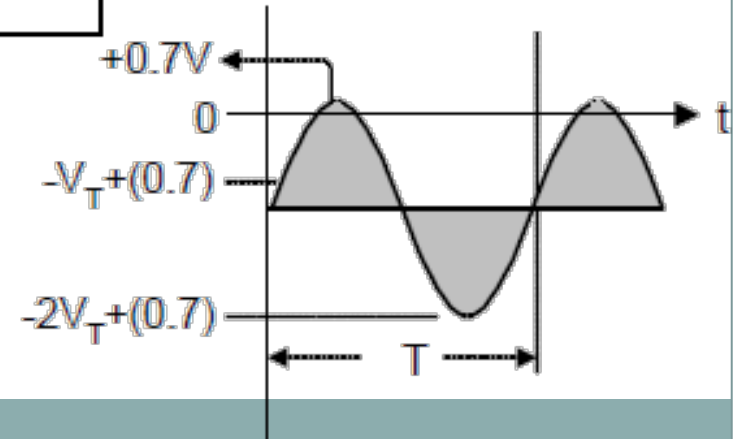
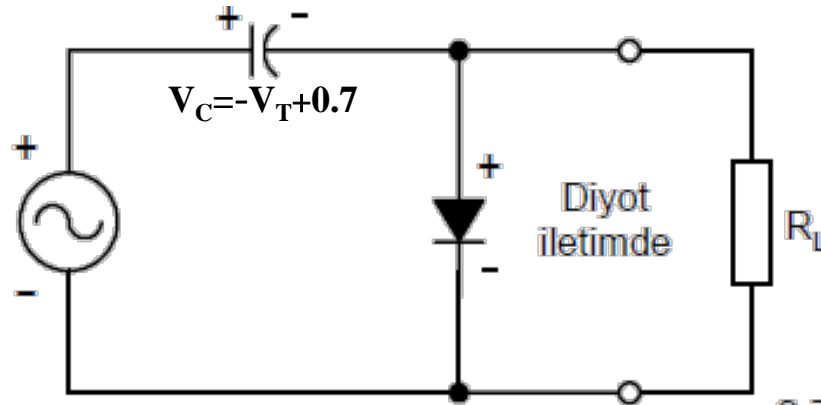
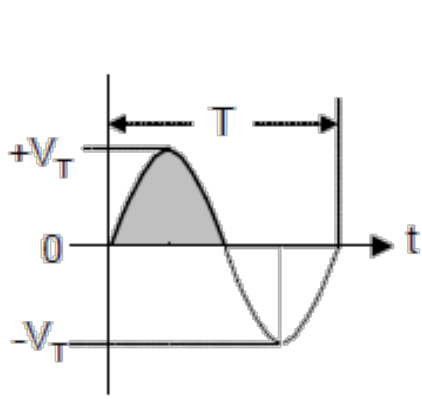


Devre girişine uygulanan ve $+V_T$ ve $-V_T$ değerlerinde salınan giriş işareti, kenetleyici devre çıkışında $0V$ veya $0.7V$ referans seviyesine kenetlenmiştir. Çıkış işareti artık yaklaşık olarak $0.7V$ ile $+2V_T$ değerleri arasında salınmaktadır. Giriş işaretinin negatif tepe değeri, $0V$ ($0.7V$) referans seviyesine kenetlenmiştir.

Negatif Gerilim Kenetleyici



Giriş geriliminin üst seviyesini, 0V referans noktasına kenetlemek için “negatif kenetleyici” kullanılır. Negatif kenetleyici devresinde diyot, kondansatör ve direnç elemanları kullanılır. Kenetleme işlemi; bir diyot yardımı ile kondansatörün şarj ve deşarjından yararlanılarak gerçekleştirilir.



Polarmalı Kenetleyici

