

Elektronik 1 Dersi

Ankara Üniversitesi Elmadağ Meslek Yüksekokulu

Öğretim Görevlisi : Murat Duman

Mail: mduman@ankara.edu.tr

Ders Kitabı: *Robert L. Boylestad, Louis Nashelsky-Electronic Devices and Circuit Theory (11th Edition)-Prentice Hall (2012)*

(Bu çalışmadaki şekiller ders kitabından alınmıştır)

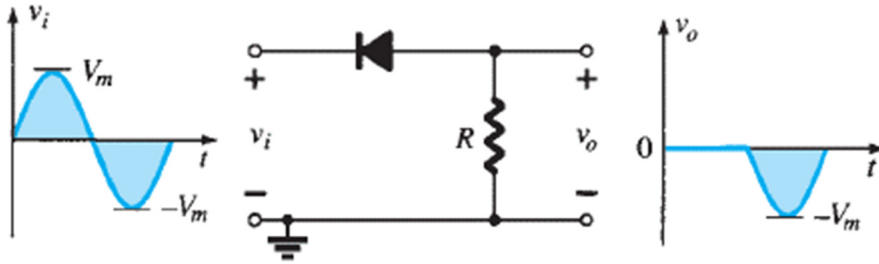
Hafta 5

Bölüm 1.8. : Kırpıcı Devreler

Bu bölümde giriş sinyalin belirli bir kısmını kırtan devreler incelenecektir. İlgili analizler diyotlar ideal kabul edilerek yapılacaktır.

Kırpıcı Devre 1:

Şekil 1.28'deki devreyi inceleyelim.

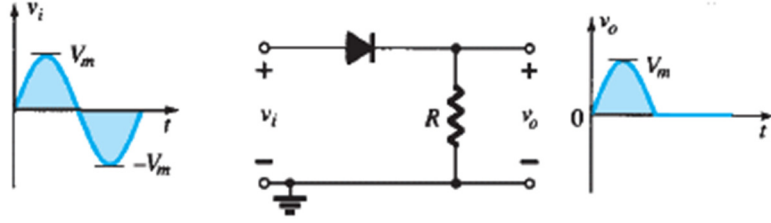


Şekil 1.28. İlgili Devre ve Çıktısı

Pozitif alternansta diyot kesimdedir; dolayısıyla çıkışta sıfır volt görülür. Negatif alternansta ise diyot iletimdedir; dolayısıyla direnç üzerinden akım akar ve çıkışta giriş voltajı aynen görülür. Çıkış sinyali Şekil 1.28.'de verilmiştir.

Kırpıcı Devre 2:

Şekil 1.29.'deki devreyi inceleyelim.

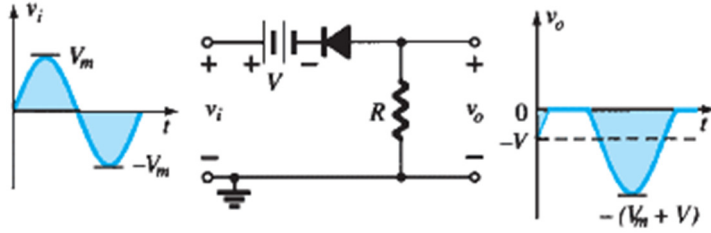


Şekil 1.29. İlgili Devre ve Çıktısı

Negatif alternansta diyot kesimdedir; dolayısıyla çıkışta sıfır volt görülür. Pozitif alternansta ise diyot iletimdedir; dolayısıyla direnç üzerinden akım akar ve çıkışta giriş voltajı aynen görülür. Çıkış sinyali Şekil 1.29.'da verilmiştir.

Kırpıcı Devre 3:

Şekil 1.30.'daki devreyi inceleyelim.



Şekil 1.30. İlgili Devre ve Çıktısı

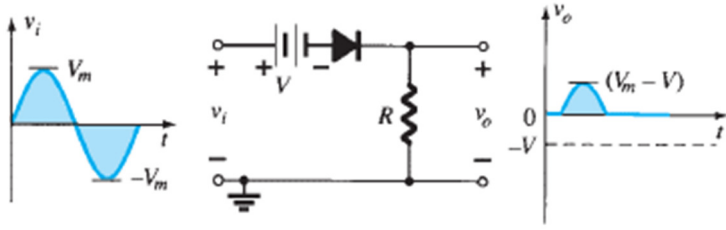
Pozitif alternansta diyot $v_i - V > 0$ iken iletimde değildir ve çıkışta 0 V görülür.

$V - v_i > 0$ iken diyot iletimdedir; ancak akımın akış yönü direnç üzerinde aşağıdan yukarı doğru olduğundan çıkışta bu voltajın negatif işaretlisi yani $v_i - V$ görülür. $v_i = 0$ iken çıkışta $-V$ ve $v_i = V$ iken çıkışta 0 V görülür.

Negatif alternansta diyot iletimde olup çıkışın tepe değeri $-(v_m + V)$ 'dir.

Kırpıcı Devre 4:

Şekil 1.31.'deki devreyi inceleyelim.



Şekil 1.31. İlgili Devre ve Çıktısı

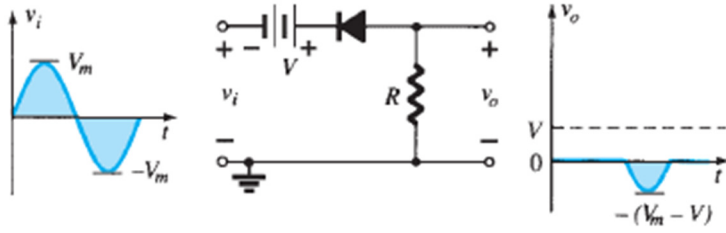
Pozitif alternansta diyot $V - v_i > 0$ iken iletimde değildir ve çıkışta 0 V görülür.

$v_i - V > 0$ iken diyot iletimdedir ve çıkış voltajının maksimum değeri $(v_m - V)$ 'dir.

Negatif alternansta diyot iletimde olmadığından çıkışta 0 V görülür.

Kırpıcı Devre 5:

Şekil 1.32.'teki devreyi inceleyelim.



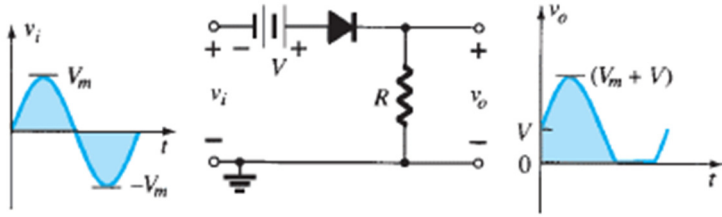
Şekil 1.32. İlgili Devre ve Çıktısı

Pozitif alternansta diyot iletimde değildir, çıkış direnç üzerinden alınmaktadır; dolayısıyla çıkışta 0 V görülür. Negatif alternansta $V - v_i > 0$ iken diyot iletimde değildir.

$v_i - V > 0$ iken diyot iletimdedir; ancak akımın yönü direnç üzerinde aşağıdan yukarı doğru olduğundan çıkışta $V - v_i$ görülür. Çıkışın tepe değeri $V - v_m$ 'dir.

Kırpıcı Devre 6:

Şekil 1.33.'deki devreyi inceleyelim.



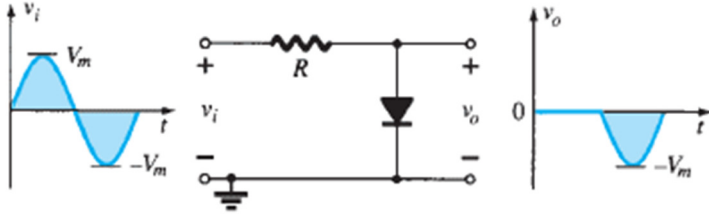
Şekil 1.33. İlgili Devre ve Çıktısı

Pozitif alternansta diyot iletimdedir, çıkışın maksimum değeri $v_m + V$ 'dir.

Negatif alternansta $v_i - V > 0$ iken çıkışta 0 V görülür.

Kırpıcı Devre 7:

Şekil 1.34.'deki devreyi inceleyelim.

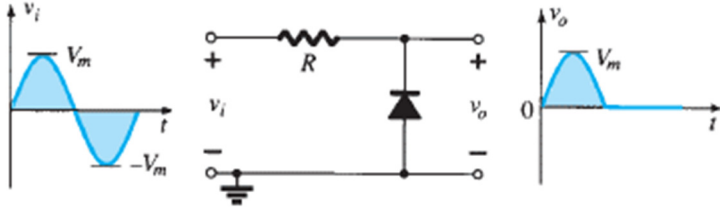


Şekil 1.34. İlgili Devre ve Çıktısı

Çıkış diyot üzerinden alınmaktadır. Pozitif alternansta diyot iletimdedir ve kısa devre gibi davranır. Dolayısıyla çıkışta 0 V görülür. Negatif alternansta diyot kesimdedir ve giriş aynen çıkışta görülür.

Kırpıcı Devre 8:

Şekil 1.35.'deki devreyi inceleyelim.

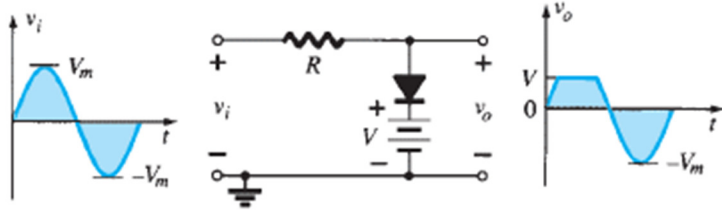


Şekil 1.35. İlgili Devre ve Çıktısı

Çıkış diyot üzerinden alınmaktadır. Pozitif alternansta diyot kesimdedir ve giriş aynen çıkışta görülür. Negatif alternansta diyot iletimdedir ve kısa devre gibi davranır. Dolayısıyla çıkışta 0 V görülür.

Kırpıcı Devre 9:

Şekil 1.36.'daki devreyi inceleyelim.



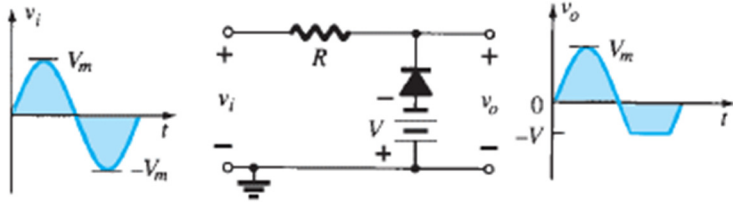
Şekil 1.36. İlgili Devre ve Çıktısı

Pozitif alternansta $v_i > V$ iken diyot iletimdedir ve kısa devre gibi davranır; dolayısıyla çıkışta V görülür. $v_i < V$ iken diyot iletimde değildir, devreden akım akmaz; dolayısıyla direnç üzerine $0 V$ düşer. O halde diyot üzerine düşen gerilim v_d ; $v_i = v_d + V$ eşitliğinden bulunabilir: $v_d = v_i - V$. Çıkış diyot ve DC voltaj kaynağı üzerinden alınmaktadır; o halde çıkış $v_o = v_d + V = v_i$ 'ye eşittir.

Negatif alternansta diyot iletimde değildir, diyot üzerine düşen gerilim v_d ; $v_i + V - v_d = 0$ eşitliğinden bulunabilir: $v_d = v_i + V$. Çıkış diyot ve DC voltaj kaynağı üzerinden alınmaktadır; ancak diyotun polaritesi V 'ye göre terstir. O halde çıkış $v_o = -v_d + V = -v_i - V + V = -v_i$ 'ye eşittir.

Kırpıcı Devre 10:

Şekil 1.37.'deki devreyi inceleyelim.



Şekil 1.37. İlgili Devre ve Çıktısı

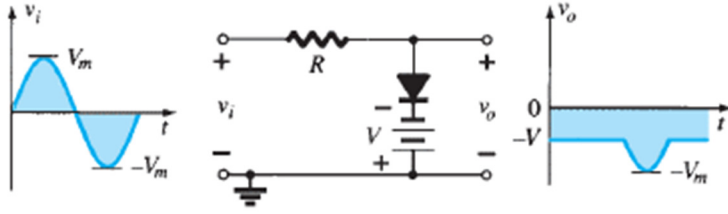
Pozitif alternansta diyot iletimde değildir, devreden akım akmaz; dolayısıyla direnç üzerine 0 V düşer. O halde diyot üzerine düşen gerilim v_d ; $v_i + V - v_d = 0$ eşitliğinden bulunabilir: $v_d = v_i + V$. Çıkış diyot ve DC voltaj kaynağı üzerinden alınmaktadır; o halde çıkış $v_o = v_d - V = v_i$ 'ye eşittir.

Negatif alternansta $V - v_i > 0$ iken diyot iletimde değildir, diyot üzerine düşen gerilim v_d ; $V - v_i = v_d$ eşitliğinden bulunabilir: $v_d = V - v_i$. Çıkış diyot ve DC voltaj kaynağı üzerinden alınmaktadır; ancak diyotun polaritesi V 'ye göre terstir. O halde çıkış

$v_o = v_d - V = -v_i$ 'ye eşittir. Negatif alternansta $v_i > V$ iken diyot iletimdedir ve çıkışta $-V$ görülür.

Kırpıcı Devre 11:

Şekil 1.38.'deki devreyi inceleyelim.



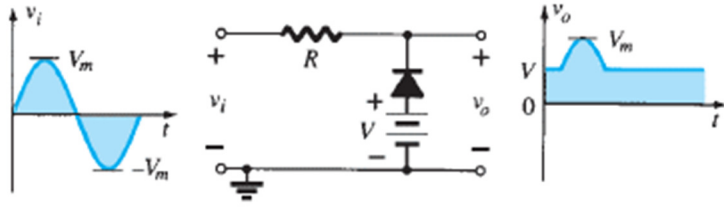
Şekil 1.38. İlgili Devre ve Çıktısı

Pozitif alternansta diyot iletimdedir ve çıkışta $-V$ görülür.

Negatif alternansta $V - v_i > 0$ iken diyot iletimdedir ve çıkışta $-V$ görülür. $v_i > V$ iken diyot iletimde değildir, diyot üzerine düşen gerilim v_d ; $v_i - V - v_d = 0$ eşitliğinden bulunabilir: $v_d = v_i - V$. Çıkış; $v_o = -v_d - V = -v_i$ 'ye eşittir. Tepe değer $-V_m$ 'ye eşittir.

Kırpıcı Devre 12:

Şekil 1.39.'daki devreyi inceleyelim.



Şekil 1.39. İlgili Devre ve Çıktısı

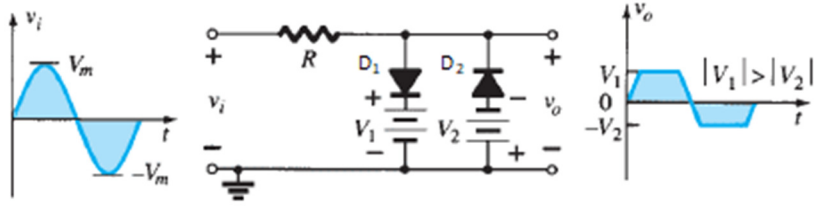
Pozitif alternansta $V > v_i$ iken diyot iletimdedir ve çıkışta V görülür. Pozitif alternansta $v_i > V$ iken diyot üzerindeki gerilim v_d ; $v_i - V - v_d = 0$ eşitliğinden bulunabilir: $v_d = v_i - V$.

Çıkış diyot ve DC voltaj kaynağı üzerinden alınmaktadır; o halde çıkış $v_o = v_d + V = v_i$ 'ye eşittir.

Negatif alternansta diyot iletimdedir ve çıkışta V görülür.

Kırpıcı Devre 13:

Şekil 1.40.'daki devreyi inceleyelim.



Şekil 1.40. İlgili Devre ve Çıktısı

Pozitif alternansta D_2 diyotu iletimde değildir ve $V_1 > v_i$ iken D_1 diyotu da iletimde değildir. D_1 diyotu üzerine düşen voltaj v_{d1} ; $V_1 - v_{d1} - v_i = 0$ eşitliğinden bulunabilir:

$v_{d1} = V_1 - v_i$. Çıkış voltajı $v_o = V_1 - v_{d1} = v_i$. $v_i > V_1$ iken D_1 diyotu iletimdedir ve çıkış V_1 'e eşittir.

Negatif alternansta D_1 diyotu iletimde değildir ve $V_2 > v_i$ iken D_2 diyotu da iletimde değildir. D_2 diyotu üzerine düşen voltaj v_{d2} ; $V_2 - v_{d2} - v_i = 0$ eşitliğinden bulunabilir:

$v_{d2} = V_2 - v_i$. Çıkış voltajı $v_o = v_{d2} - V_2 = -v_i$. $v_i > V_2$ iken D_2 diyotu iletimdedir ve çıkış $-V_2$ 'ye eşittir.