

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN-EDEBİYAT FAKÜLTESİ**

ELEKTRONİK LABORATUARI

**Hazırlayan
Doç Dr. Ali TEKE**

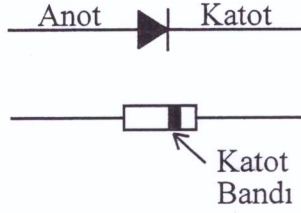
FİZİK BÖLÜMÜ

BÖLÜM 1

DİYOT VE UYGULAMALARI -1

1. Bir Diyotun I-V Eğrisi

Şekil 1 bir diyotun gösterimidir.



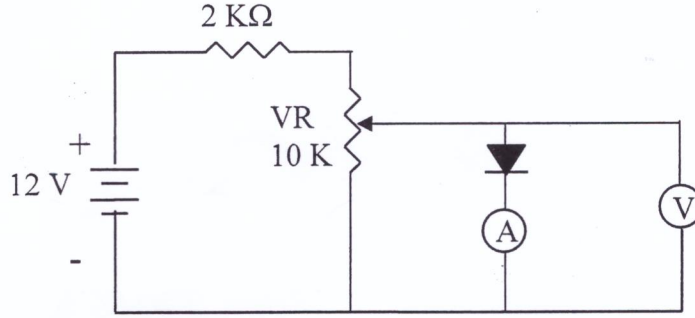
Şekil 1 : Bir diyotun gösterimi

i.) Şekil 2 de gösterilen devreyi kurunuz.

ii.) VR (10K) potansiyometreyi direncini diyotun iki ucu arasında tabloda verilen gerilim değerlerini verecek şekilde ayarlayınız. Bu voltaj değerlerine karşı gelen akımları ampermetreden okuyarak tabloya kaydediniz.

iii.) Şimdi volyaj kaynağınının bağlantı uçlarını yada zener diyotu ters çeviriniz. Yine bu bağlantı durumu için de VR (10K) potansiyometrenin direncini çıkış voltajını tabloda belirtilen değerleri verecek şekilde ayarlayınız. Her bir voltaja karşı okuduğunuz akım değerlerini tabloya yazınız.

iv.) İleri ve ters besleme durumunda elde edilen voltaj ve akım değerlerini ölçekli olarak çiziniz.



Şekil 2

İleri Besleme

$V_F (V)$	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
$I_F (mA)$									

Ters Besleme

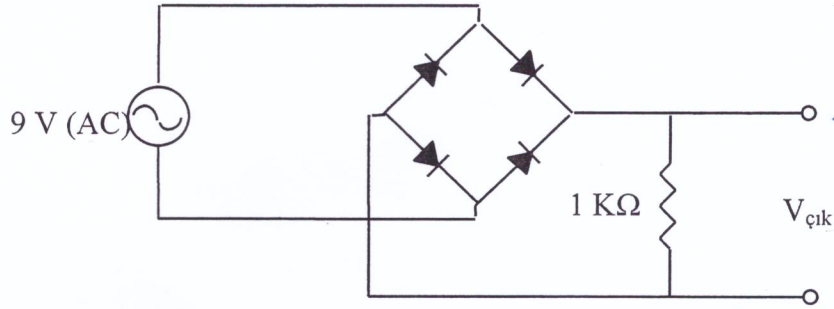
$V_F (V)$	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
$I_F (mA)$											

2. Tam Dalga Doğrultucusu

i.) Şekil 3'deki devreyi kurunuz.

ii.) Multimetreyi ve osiloskopu AC gerilim modunda kullanarak V voltaj değerlerini ölçerek tabloya yazınız.

iii.) Multimetreyi ve osiloskopu DC gerilim modunda kullanarak çıkış terminalini ölçünüz. Osiloskopun DC gerilim modu V_{dc} volyajını, AC modu ise V_d voltajını ölçmek için kullanılacaktır. Ölçülen değerleri tabloya yazınız.



Şekil 3

3. Kondansatör Filtreli Güç Kaynağı

i.) Şekil 4 deki devreyi kurunuz.

ii.) Devredeki kondansatörün değerini 220 μ F olarak alınız.

iii.) Multimetreyi ve osiloskopu AC gerilim modunda kullanarak V voltaj değerlerini ölçerek tabloya yazınız.

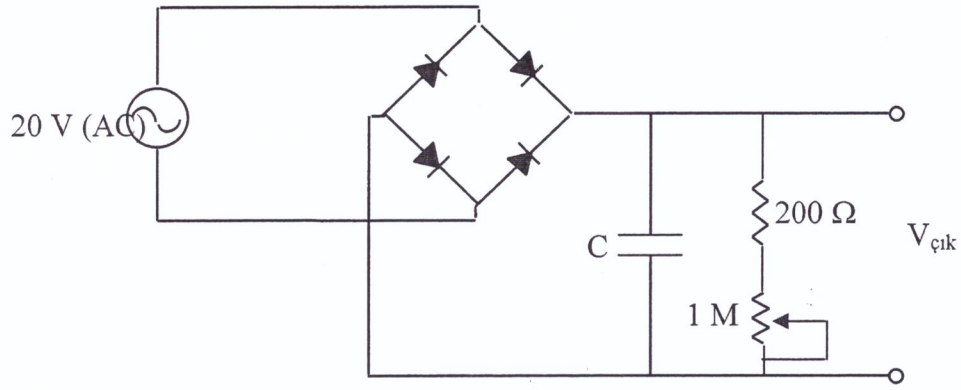
iv.) Potansiyometreyi minimuma gerirdikten sonra multimetreyi ve osiloskopu DC gerilim modunda kullanarak çıkış terminalini ölçünüz. Osiloskopun DC gerilim modu V_{dc} volyajını, AC modu ise V_d voltajını ölçmek için kullanılacaktır. Ölçülen değerleri tabloya yazınız.

v.) Aynı ölçümleri potansiyometreyi maksimuma getirip tekrar ediniz.

vi.) Ölçülen bu değerleri aşağıdaki denklemler kullanarak hesapladığınız değerlerle karşılaştırınız. Çıkış nasıl değişiyor gözleyiniz ve açıklayınız.

$$V_{dc} = \frac{1.4V_{rms}}{1 + \frac{1}{2fCR}} \quad (1.1)$$

$$V_d = dV_{dc} \quad \text{burada} \quad d = \frac{1}{2\sqrt{3}fCR} \quad (1.2)$$



Şekil 4

Tablo

Devre	Multimetre		Osiloskop		
	Giriş	Çıkış	Giriş	Çıkış	
				V_{dc}	V_d
Kondansatör bulunmayan					
C=220 μF Pot. =Min.					
C=220 μF Pot.= Max.					
Teorik Hesaplamalar					

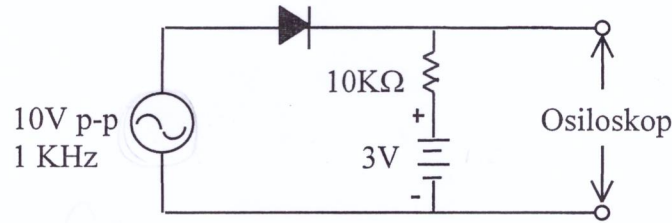
BÖLÜM 2

DİYOT VE UYGULAMALARI -2

1. Diyot Sınırlayıcıları (Kırpıcı Devreler)

a.) *Seri Diyot Kırpıcı*

i.) Aşağıdaki devreyi kurunuz ve osiloskopu kullanarak çıkış dalga formunu ölçekli olarak çiziniz.

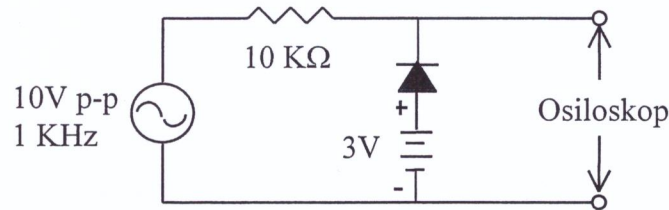


Şekil 1

ii) Yukarıda kurduğunuz devrelerdeki diyotun işaretleni değiştiriniz (diyotu ters bağlayınız) ve deneyi tekrar ediniz.

b.) *Paralel Diyot Kırpıcı*

i.) Aşağıdaki devreyi kurunuz ve osiloskopu kullanarak çıkış dalga formunu ölçekli olarak çiziniz.

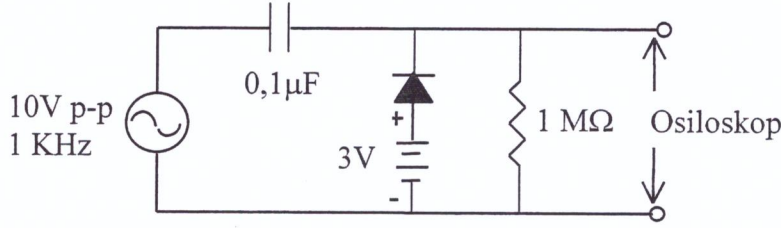


Şekil 2

ii) Yukarıda kurduğunuz devredeki diyotun işaretini değiştiriniz (diyotu ters bağlayınız) ve deneyi tekrar ediniz.

2. Diyot Tutturucular (Tutturucu veya kilitleyici devreler)

i.) Aşağıdaki devreyi kurunuz ve osiloskopu kullanarak çıkış dalga formunu ölçekli olarak çiz



Şekil 3

ii) Yukarıda kurduğunuz devrelerdeki diyotların işaretlerini değiştiriniz (diyotu ters bağlayınız) ve deneyi tekrar ediniz.

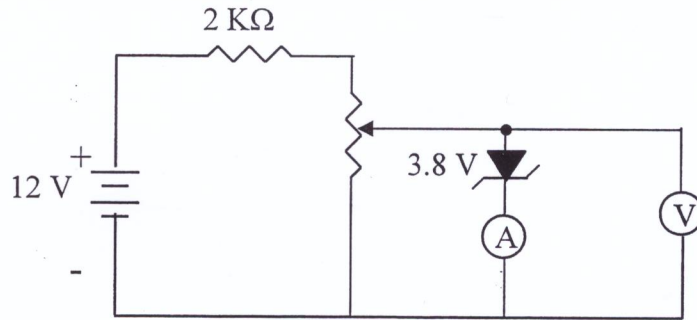
3. Zener Diyotun I-V Karakteristiği

i.) Şekil 4 de gösterilen devreyi kurunuz.

ii.) VR (10K) potansiyometreyi direncini diyotun iki ucu arasında tabloda verilen gerilim değerlerini verecek şekilde ayarlayınız. Bu voltaj değerlerine karşı gelen akımları ampermetreden okuyarak tabloya kaydediniz.

iii.) Şimdi volyaj kaynağınının bağlantı uçlarını yada zener diyotu ters çeviriniz. Yine bu bağlantı durumu için de VR (10K) potansiyometrenin direncini çıkış voltajını tabloda belirtilen değerleri verecek şekilde ayarlayınız. Her bir volyaja karşı okuduğunuz akım değerlerini tabloya yazınız.

iv.) İleri ve ters besleme durumunda elde edilen voltaj ve akım değerlerini ölçekli olarak çizin.



Şekil 4

İleri Besleme

$V_F (V)$	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
$I_F (mA)$									

Ters Besleme

$V_F (V)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$I_F (mA)$												

BÖLÜM 3

BİPOLAR EKLEM TRANSİSTÖRÜ ve UYGULAMALARI -1

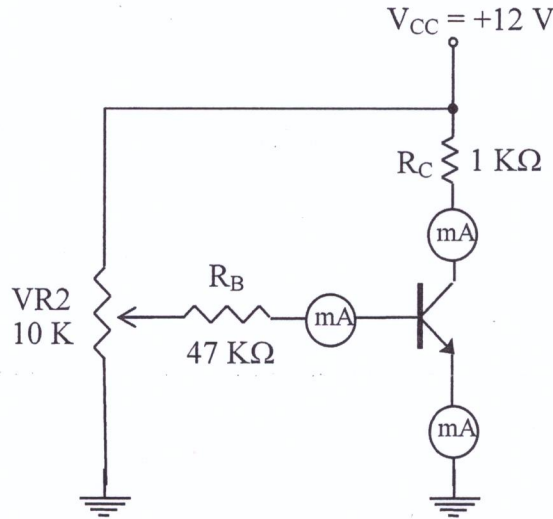
1. Transistörün Beta (β_{dc}) ve Yük Çizgisi Tespiti

a) Transistörün karakteristiklerinin incelenmesi ve I_B , I_C ve I_E ve β_{dc} nin ölçülmesi

i.) Şekil 2 de gösterilen devreyi kurunuz. Potansiyometreyi orta konumda ayarlayınız. Güç kaynağını açmadan önce kurduğunuz devreyi asistanınıza kontrol ettiriniz

ii.) $I_C = 3mA$ ve $I_C = I_C(doy)$ (maksimum değeri) olacak şekilde potansiyometrenin direncini ayarlayınız.

iii.) I_B , I_C ve I_E akımlarını ölçüp sonuçları tablo 1 e yazınız.



Şekil 2

Tablo 1

I_C	I_B	I_E	$\beta_{dc} = I_C / I_B$
3 mA			
$I_C(doy)$			

b) Transistörün karakteristik eğrisinin hesaplanması ve çizimi

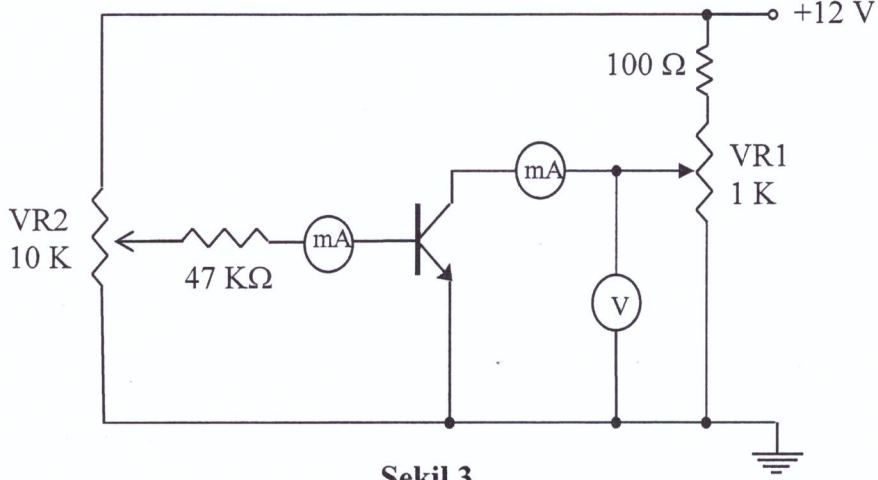
i.) Şekil 3 de gösterilen devreyi kurunuz. Potansiyometreyi orta konumda ayarlayınız. Güç kaynağını açmadan önce kurduğunuz devreyi asistanınıza kontrol ettiriniz.

ii.) VR2 potansiyometrenin direncini $I_B = 0 A$ olacak şekilde ayarlayınız.

iii.) VR1 numaralı potansiyometrenin direncini V_{CE} gerilimini sırasıyla tabloda verilen değerleri alacak şekilde ayarlayınız. Her bir duruma karşılık gelen I_C değerini tablo 2 ye yerleştiriniz.

iv.) VR2 kodlu potansiyometrenin direncini tabloda belirtilen değerlere eşit olacak şekilde ayarlayınız. iii.) adımı tekrarlayarak herbir I_B akımı için V_{CE} gerilimini VR1 potansiyometresini uygun şekilde ayarlayarak toblodaki değerlere ulaştırın ve I_C akımlarını ölçerek tablo 2 ye yerleştiriniz.

v.) Tablo 2 deki verileri kullanarak transistörün karakteristik akım eęrilerini çiziniz.



şekil 3

Tablo 2

(a) $I_B = 0 \mu A$

$V_{CE} (V)$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	1.0	3.0	5.0	V_{CC}
$I_C (mA)$										

(b) $I_B = 10 \mu A$

$V_{CE} (V)$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	1.0	3.0	5.0	V_{CC}
$I_C (mA)$										

(c) $I_B = 20 \mu A$

$V_{CE} (V)$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	1.0	3.0	5.0	V_{CC}
$I_C (mA)$										

(d) $I_B = 30 \mu A$

$V_{CE} (V)$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	1.0	3.0	5.0	V_{CC}
$I_C (mA)$										

(e) $I_B = 40 \mu A$

$V_{CE} (V)$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	1.0	3.0	5.0	V_{CC}
$I_C (mA)$										

(f) $I_B = 50 \mu A$

$V_{CE} (V)$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	1.0	3.0	5.0	V_{CC}
$I_C (mA)$										

(g) $I_B = 60 \mu A$

$V_{CE} (V)$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	1.0	3.0	5.0	V_{CC}
$I_C (mA)$										