

ELEKTRONİK LABORATUVARI

LABORATUVAR FÖYLERİ

DENEY 2: TRANSİSTÖR KARAKTERİSTİKLERİ

- Temel Transistör Karakteristikleri
- Transistör Karakteristik Eğrileri

DENEY GRUBU :.....

DENEYİ YAPANLAR	Numara	Ad Soyad

RAPORU HAZIRLAYAN :.....

Deneyin yapılış tarihi/...../2018	Raporun geleceği tarih/...../2018	Raporun geldiği tarih/...../2018	Gecikme gün
Değerlendirme notu	Gecikme notu	Rapor Notu	Raporu değerlendiren

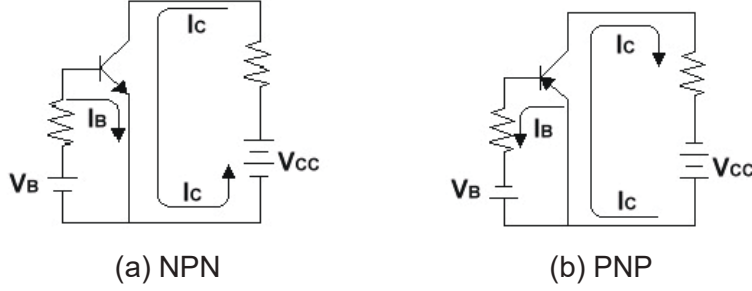
DENEY 2-1 Temel Transistör Karakteristikleri

DENEYİN AMACI

1. Transistörün temel karakteristiklerini anlamak.
2. NPN ve PNP transistörlerin karakteristiklerini ölçmek.

Temel Transistör Devreleri

NPN ve PNP transistörler için temel öngerilim ve akım yönleri, sırasıyla Şekil 2.1(a) ve (b)'de gösterilmiştir.



Şekil 2.1 Temel öngerilim devreleri

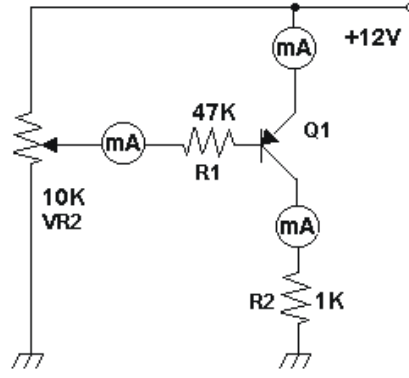
KULLANILACAK ELEMANLAR

1. KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneği
2. KL-25002 Doğrultucu, Türev & İntegral Modülü
3. Multimetre

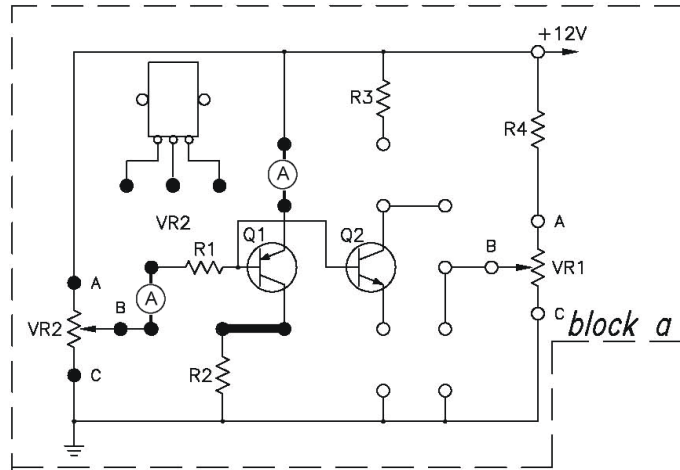
DENEYİN YAPILIŞI

A. PNP Transistörün I_E , I_B ve I_C Akımlarının Ölçülmesi

1. KL-25002 modülünü, KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneğinin üzerine koyun ve a bloğunun konumunu belirleyin. Bağlantı kablolarını kullanarak VR2'yi devreye bağlayın. KL-22001 Düzeneğindeki sabit 12VDC güç kaynağını, KL-25002 modülüne bağlayın.
2. Şekil 2.2'deki devre ve Şekil 2.3'deki bağlantı diyagramı yardımıyla gerekli bağlantıları yapın.
3. I_B , I_C ve I_E akımlarını ölçmek için ampermetreleri bağlayın. Eğer yeterince ampermetre mevcut değilse, o anda akım değeri ölçülmeyen kollara, ampermetre yerine köprüleme klipsi bağlayın.
4. $I_C=3mA$ olacak şekilde VR2(10K)'yi ayarlayın.
5. I_B , I_C ve I_E akımlarını ölçün ve Tablo 2.1'e kaydedin. β değerini hesaplayın.
6. I_C maks. ($I_C(sat)$) olacak şekilde VR2(10K)'yi ayarlayın ve 5.adımı tekrarlayın.



Şekil 2.2 PNP transistörün dc akımlarını ölçme devresi



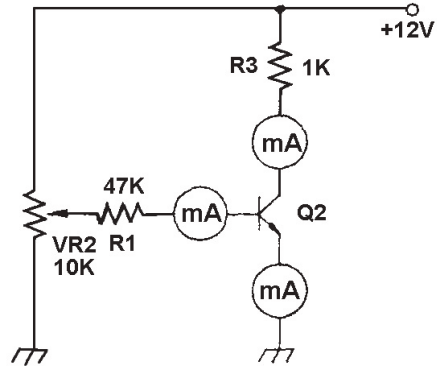
Şekil 2.3 Bağlantı diyagramı (KL-25002 blok a)

I_C	I_B	I_E	$\beta = I_C / I_B$
3 mA			
$I_{C(sat)}$			

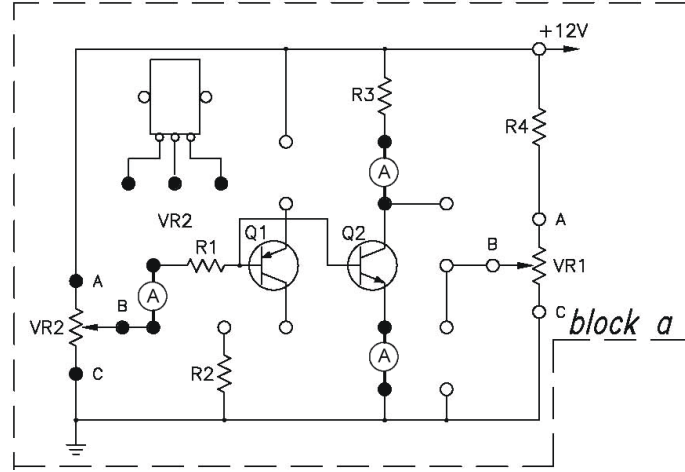
Tablo 2.1

B. NPN Transistörün I_E , I_B ve I_C Akımlarının Ölçülmesi

- Şekil 2.4'deki devre ve Şekil 2.5'deki bağlantı diyagramı yardımıyla gerekli bağlantıları yapın. Bağlantı kablolarını kullanarak VR2 potansiyometresini devreye bağlayın. KL-22001 Düzenegindeki sabit 12VDC güç kaynağını, KL-25002 modülüne bağlayın.
- I_B , I_C ve I_E akımlarını ölçmek için ampermetreleri bağlayın. Eğer yeterince ampermetre mevcut değilse, o anda akım değeri ölçülmeyen kollara, ampermetre yerine köprüleme klipsi bağlayın.
- $I_C=3mA$ olacak şekilde VR2(10K)'yi ayarlayın.
- I_B , I_C , I_E akımlarını ölçün ve Tablo 2.2'ye kaydedin. β değerini hesaplayın.
- I_C maks. ($I_{C(sat)}$) olacak şekilde VR2(10K)'yi ayarlayın ve 4.adımı tekrarlayın.



Şekil 2.4 NPN transistörün dc akımlarını ölçme devresi



Şekil 2.5 Bağlantı diyagramı (KL-25002 blok a)

I_C	I_B	I_E	$\beta = I_C / I_B$
3 mA			
$I_{C(sat)}$			

Tablo 2.2

SONUÇLAR

DENEY 2-2 Transistör Karakteristik Eğrileri

DENEYİN AMACI

1. Transistörün giriş ve çıkış karakteristik eğrilerini anlamak.
2. Transistörün çıkış karakteristik eğrisini ölçüm yoluyla belirlemek.

GENEL BİLGİLER

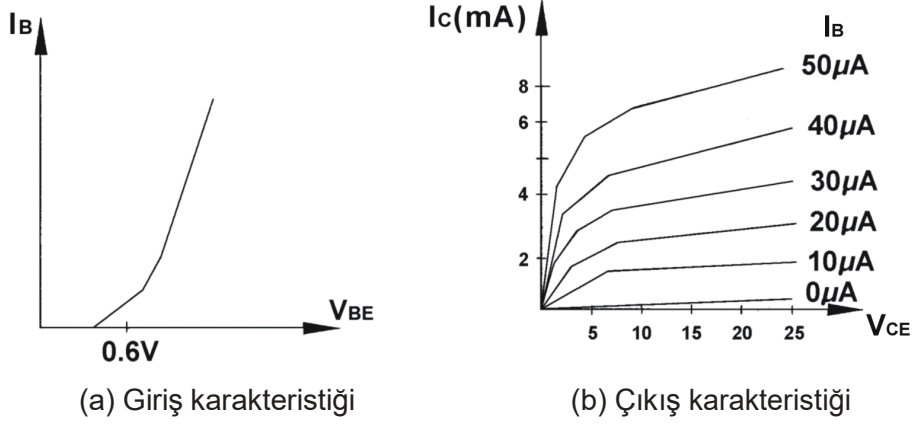
Transistör, iki adet V-I karakteristik eğrisine sahiptir:

1. Giriş karakteristik eğrisi, V_{BE} ve I_B arasındaki ilişkiyi tanımlamak için kullanılır.
2. Çıkış karakteristik eğrisi, I_B , V_{CE} ve I_C arasındaki ilişkiyi tanımlamak için kullanılır.

Şekil 5-2-1(a)'dan görüldüğü gibi, V_{BE} gerilimi 0.6V'u aştığı zaman, I_B akımında hızlı bir artış olmaktadır.

Şekil 5-2-1(b)'den görüldüğü gibi,

1. $I_B = 0 \mu A$, $I_C = 0$.
2. $I_B = 10 \mu A$, $I_C = 15 \text{ mA}$ ($V_{CE} = 15 \text{ V}$).



Şekil 2.6 Transistörün V-I eğrileri

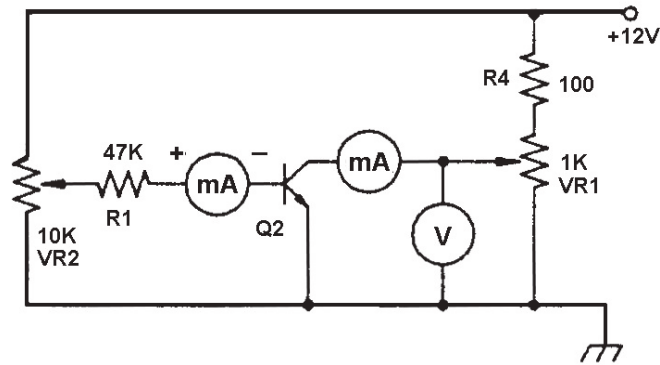
KULLANILACAK ELEMANLAR

1. KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneği
2. KL-25002 Doğrultucu, Türev & İntegral Modülü
3. Multimetre

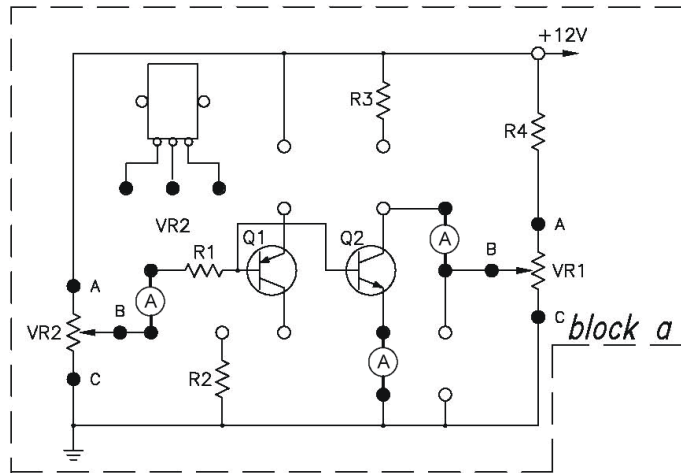
DENEYİN YAPILIŞI

1. KL-25002 modülünü, KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneğinin üzerine koyun ve a bloğunun konumunu belirleyin. Şekil 2.7'deki devre ve Şekil 2.8'teki bağlantı diyagramı yardımıyla gerekli bağlantıları yapın. Bağlantı kablolarını kullanarak VR1 ve VR2 potansiyometrelerini devreye bağlayın.
2. KL-22001 Düzeneğindeki sabit 12VDC güç kaynağını, KL-25002 modülüne bağlayın.

3. $I_B=0 \mu A$ olacak şekilde VR2'yi (10K) ayarlayın.
4. V_{CE} gerilimi sırasıyla 0.1V, 0.3V, 0.5V, 0.7V, 1.0V, 2.0V, 3.0V, 4.0V, 5.0V olacak ve sonuçta V_{CC} 'ye yaklaşıp olacak şekilde, VR1'i (1K) ayarlayın.
5. Her V_{CE} gerilimi için I_C değerini ölçün ve Tablo 5-2-1(a)'ya kaydedin.
6. I_B akımı, Tablo 5-2-1(b)'den (g)'ye kadar gösterilen değerlere eşit olacak şekilde, VR2'yi ayarlayın ve V_{CE} , I_C değerlerini ölçmek için 4. ve 5. adımları tekrarlayın. Sonuçları Tablo 5-2-1(b)-(g)'ye kaydedin.
7. Tablo 2.3'de kaydedilen değerleri kullanarak, çıkış karakteristik eğrisini Şekil 2.9'te çizin.



Şekil 2.7 V_{CE} - I_C karakteristiğini ölçme devresi



Şekil 2.8 Bağlantı diyagramı (KL-25002 blok a) (a) $I_B=0 \mu A$

(a) $I_B=0\ \mu\text{A}$

V_{CE} (V)	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	1.0	3	5
I_C (mA)								

(c) $I_B=10\ \mu\text{A}$

V_{CE} (V)	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	1.0	3	5
I_C (mA)								

(d) $I_B=20\ \mu\text{A}$

V_{CE} (V)	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	1.0	3	5
I_C (mA)								

(e) $I_B=30\ \mu\text{A}$

V_{CE} (V)	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	1.0	3	5
I_C (mA)								

(f) $I_B=40\ \mu\text{A}$

V_{CE} (V)	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	1.0	3	5
I_C (mA)								

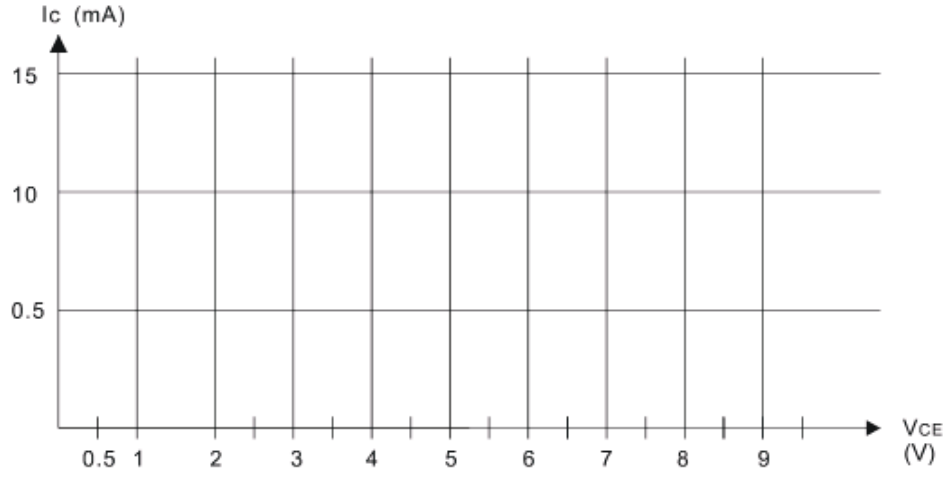
(g) $I_B=50\ \mu\text{A}$

V_{CE} (V)	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	1.0	3	5
I_C (mA)								

(h) $I_B=60\ \mu\text{A}$

V_{CE} (V)	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	1.0	3	5
I_C (mA)								

Tablo 2.3



Şekil 2.9 Çizilen V_{CE} - I_C eğrisi

SONUÇLAR