

## 5. DENEY: TRANSİSTÖRLERİN DOĞRU AKIM KARAKTERİSTİKLERİ

### 5.1 DENEYİN AMACI

Transistörün doğru akım karakteristiklerini elde etmek.

### 5.2 KULLANILACAK ALETLER VE MALZEMELER

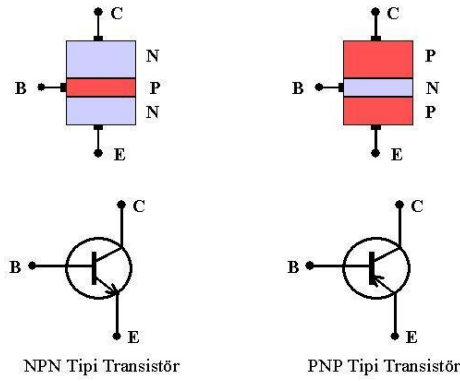
Alçak frekans transistörü (BC547 veya eşdeğeri)

Dirençler (300, 100K)

### 5.3 TEMEL BİLGİLER

Transistör bir devre elemanıdır. Bazı durumlarda 2, 3 ya da 4 bacaklı olabilir. Kesin olan bir şey ise transistörün yapısına göre akım yada gerilim kazancı sağlayan, başka bir değişle YÜKSELTME işi yapan bir devre elemanıdır. Transistörler katı-hal "solid-state" devre elemanlarıdır. Transistör yapımlarında silisyum, germanyum ya da uygun karışımlar kullanılmaktadır. Transistör bir grubun genel adıdır. Bu grup içinde BJT, FET, MOSFET vardır.

BJT içinde hem çoğunluk taşıyıcılar hem de azınlık taşıyıcıları görev yapar. NPN ve PNP olmak üzere iki tip BJT transistör vardır. Bunları şekilleri ve sembolleri aşağıda görülmektedir.

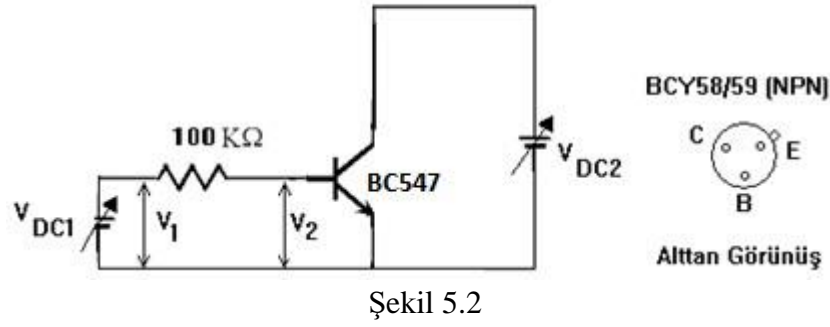


Şekil 5.1 BJT transistör yapı ve devre sembolleri

### 5.4 ÖN ÇALIŞMA

- 1) Bir NPN tipi transistorün tipik doğru akım karakteristiklerini çiziniz.
- 2) 1. Maddedeki karakteristikler ortam koşullarına bağlı olarak değişebilir mi? Açıklayınız.

## 5.5 DENEY ÇALIŞMASI:



Şekil 5.2

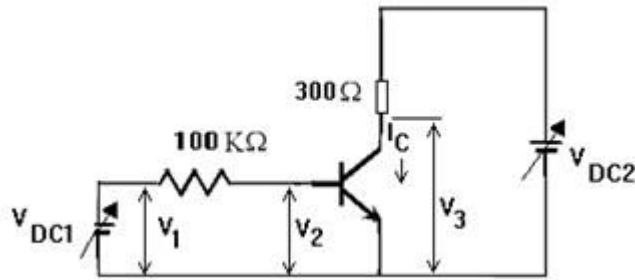
a-)Şekil 5.2 ‘deki devrede  $V_{DC2}=5V$  sabit olacak şekilde güç kaynağını ayarlayınız. (Ölçmeler için osiloskoptan yararlanılacaktır.) Daha sonra osiloskobun 1. ve 2. kanallarını  $V_1$  ve  $V_2$  gerilimlerini ölçecek şekilde bağlayınız.  $V_{DC1}$  gerilimini **0.3 - 0.6 - 0.8 - 1 - 2 ve 5** Volt değerlerine sırası ile ayarlayıp her seferinde buna karşı düşen  $V_2$  gerilimini Tablo 5.1’e kaydediniz.

$$I_D = \frac{V_1 - V_2}{R} \quad (5.1)$$

Formülünden her bir  $V_2$  değerine karşılık gelen  $I_B$  akımını bulup Tablo 5.1’e kaydediniz ve transistorün  $I_B$ - $V_{BE}$  karakteristiğini  $V_{CE}=5V$  için Şekil 5.4’e çiziniz.

b-)Aynı işlemleri  $V_{DC2}=10V$  ( $V_{CE}=10V$ ) niçin tekrarlayınız. Tablo 5.2 ve Şekil 5.5’i kullanınız.)

2)



Şekil 5.3

Şekildeki devrede  $V_{DC2}=5V$  sabit olarak ayarlayınız.  $V_1$  gerilimini **0.3 - 0.6 - 0.8 - 1 - 2 ve 5** Volt değerlerine sırası ile ayarlayıp her seferinde osiloskoptan  $V_2$  ve  $V_3$  değerlerini ölçünüz ve Tablo 5.3’e kaydediniz. Daha sonra (5.2) bağıntısından  $I_C$  akımını her değer için hesaplayınız ve kaydediniz.  $I_B$  akımını da (5.1) denkleminde yararlanarak hesaplayıp ve Tablo 5.3’e kaydediniz.  $I_C=f(I_B)$  eğrisini bulunan değerlerle Şekil 5.6’ya çiziniz.

$$I_c = \frac{5V - V_3}{300} \quad (5.2)$$

# Deney Raporu

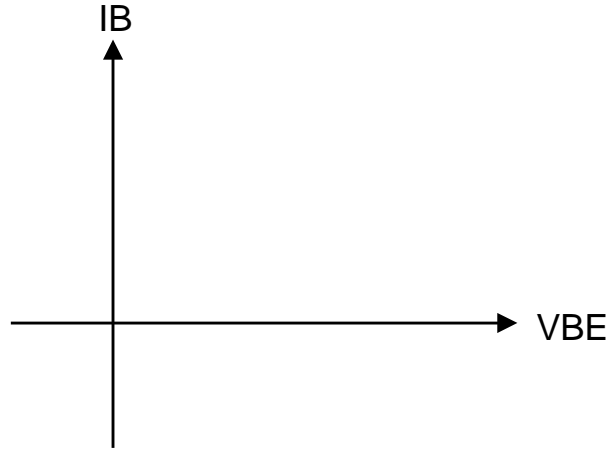
## Deney No 5 - Transistorlu Kuvvetlendirici

Deneyi Yapanlar :

Deney Tarihi:

**Tablo 5.1**

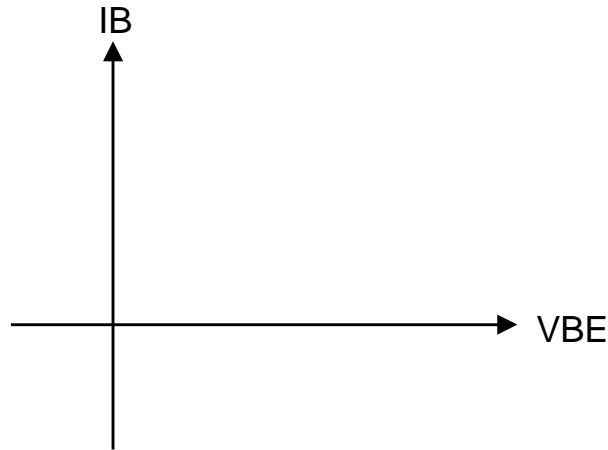
$V_{DC1}(V)$	0.3	0.6	0.8	1	2	5
$V_2(V)$						
$I_B(\mu A)$						



Şekil 5.4

**Tablo 5.2**

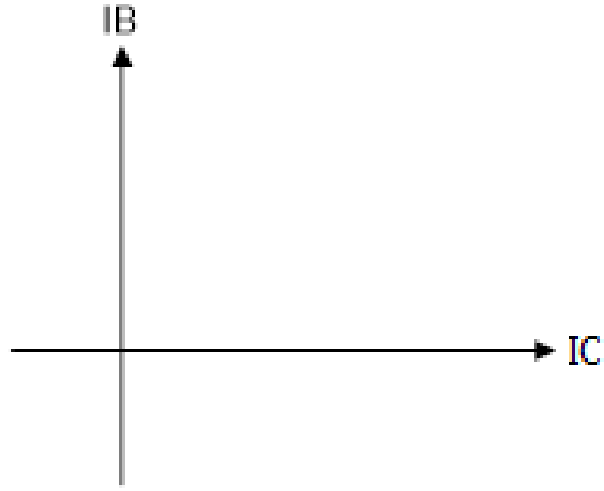
$V_{DC1}(V)$	0.3	0.6	0.8	1	2	5
$V_2(V)$						
$I_B(\mu A)$						



Şekil 5.5

**Tablo 5.3**

$V_{DC1}(V)$	0.3	0.6	0.8	1	2	5
$V_2(V)$						
$V_3(V)$						
$I_B(\mu A)$						
$I_C(mA)$						



Şekil 5.6

**Deney sonuçlarını yorumlayınız.**