

DENEY 4: BİPOLAR JONKSİYONLU TRANSİSTÖR KARAKTERİSTİKLERİ

Ders Grubu:	Süre: 60 dk	
Masa Numarası:	Puan: 100	
Öğrenci Numaraları:	Ön Hazırlık	Deney Notu
Öğrenci İsim ve Soyisimleri:		

Deneyin Amacı

Bipolar jonksiyonlu transistörlerin giriş-çıkış karakteristiklerini öğrenmek. Transistörlü devreler ile ölçüm yapmak.

Malzeme ve Cihaz Listesi

- 1 k Ω direnç (1 adet)
- 120 k Ω direnç (1 adet)
- BC237 transistör (1 adet)
- Breadboard (1 adet)
- Krokodil kablo (2 adet)
- DC Güç Kaynağı
- Multimetre

Bipolar Jonksiyonlu Transistör Karakteristikleri Deneyi

Ders kitapçığında yer alan, ders anlatımında aktarılan ve ders öncesi araştırmalarınız ile edilen bilgiler doğrultusunda aşağıdaki boşlukları tamamlayınız. Föyde yer alan tüm alanlar ders esnasında doldurulacaktır. Deneye gelmeden önce BC237 transistörünün görsellerini araştırarak öğreniniz.

- Aşağıda verilen BC237 transistörün uçlarını isimlerini açıkça yazarak belirtiniz. (5 puan)



- Bir NPN transistöre ait devre sembolünü uçlarının isimlerini açıkça yazarak çiziniz. (5 puan)

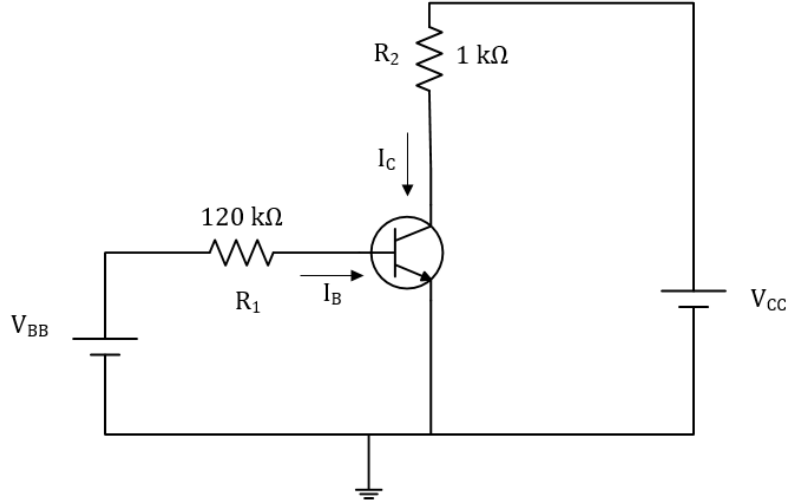
3. Bipolar jonksiyonlu transistörlerde, kolektör akımı (I_C) ile baz akımı (I_B) arasındaki bağıntıyı yazınız. (5 puan)
4. BC237 transistörüne ait β değerini deney öncesinde araştırınız. BC237 için β değerini yazınız. (5 puan)
5. Bipolar jonksiyonlu transistörlerde, emiter akımı (I_E) ile baz akımı (I_B) arasındaki bağıntıyı yazınız. (5 puan)
6. Transistör karakteristik eğrilerinin (özeğrilerinin) üç tanesinin adını yazınız. Bu eğrileri oluştururken x ve y eksenlerine hangi akım/gerilim değerleri yazıldığını belirtiniz. (5 puan)

Transistörlü Devre Kurulum Talimatları

Föyün başlangıcında yazan tüm malzemeleri deney masasının üzerine yerleştirerek hazırlayın. Deneyin bu kısmında yalnızca DC kaynak ve multimetre kullanılacaktır. Şekil 1’de yer alan devreyi breadboardun üzerine en fazla iki bağlantı kablosu (jumper) kullanarak kurunuz. Transistörün baz ucuna kesinlikle jumper yerleştirmeyiniz. (Baz ucundan mikro amperler seviyesinde geçen akım bu bağlantı kablosu üzerinden çoğu zaman tam olarak iletilememektedir, bu sebeple baz ucuna jumper bağlamayınız.) Transistörün bacaklarını breadboard üzerinde birbirine değdirmemek için metal bacakları hafifçe eğerek birbirlerine olan fiziksel mesafelerini artırabilirsiniz. Transistörü yerleştirirken uçlarını doğru yerleştirdiğinizden emin olunuz. DC kaynağı devreye bağlamadan önce açınız ve kaynağın her iki tarafının da akım modunda çalışmadığından emin olunuz. Eğer (C.C.) ışığı yanıyorsa ilgili araştırma görevlisini çağırınız. Kaynağın her iki tarafını 1 Volt değerine ayarladıktan sonra kaynağı kapatınız. Doğru değer aldığınızdan emin olmak için multimetre ile kaynağın çıkışlarını ölçebilirsiniz. Kaynağı yalnızca *Voltage* ayar düğmesini kullanarak ayarladığınızdan emin olunuz, *Current* ayar düğmesini kullanmayınız. DC kaynağı devreye bağlamadan önce kaynağın çıkışlarında bulunan artı ve eksi çıkışlara farklı renklerde birer krokodil kablo bağlayınız, GND ucunu boş bırakınız. Bu kabloların açıkta kalan uçlarının birbirlerine değmediklerinden emin olunuz. Kabloları devre şemasındaki yönlerine dikkat ederek board üzerindeki devreye bağladıktan sonra kaynağı hemen açmayınız.

Şekil 1’deki devreyi baz ucuna jumper yerleştirmeden kurduktan sonra ilgili araştırma görevlisini masanıza çağırarak puan kısmının doldurulduğundan emin olunuz. Yalnızca talimatları izleyerek doğru kurulan devreler tam puan alacaktır.

7. Şekil 1’de verilen deney devresini talimatları takip ederek kurunuz. (10 puan)



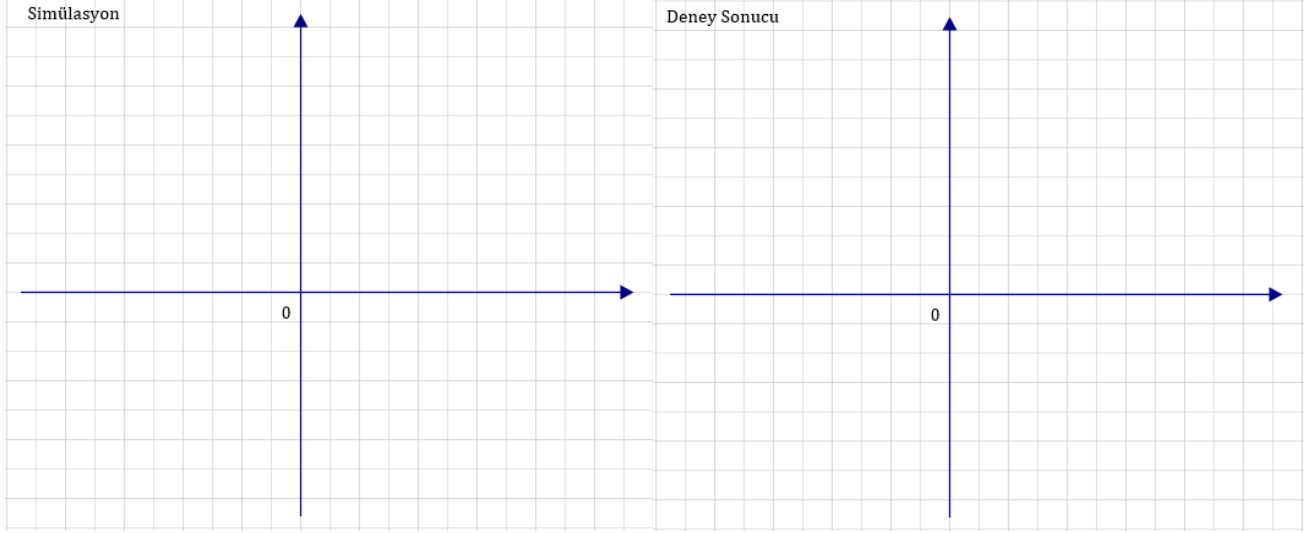
Şekil 1. Bipolar jonksiyonlu transistörlü devre

8. Tablo 1’i ölçtüğünüz V_{R1} ve I_B değerleri ile birimlerini belirterek doldurunuz. (10 puan)

Tablo 1. Giriş karakteristiği ölçümü

$V_{CC}=sbt$	$V_{BB}[V]$	$V_{R1}[V]$	$I_B[\mu A]$
7.5 V	0.2		
	0.4		
	0.5		
	0.6		
	0.7		
	0.8		
	1		

9. BC237 transistörüne ait giriş karakteristiği simülasyonunda elde ettiğiniz sonuçları (Tablo 1) aşağıda verilen düzleme çiziniz. Tablo 1’de elde ettiğiniz değerleri kullanarak deneyde kullandığınız BC237 transistörüne ait giriş karakteristiğini aşağıda verilen düzleme, eksenleri ve ölçekleri belirterek çiziniz. (10 puan)



10. Aşağıdaki tablolarda ölçtüğünüz V_{R2} ve I_C değerleri ile birimlerini belirterek doldurunuz. (20 puan)

Tablo 2. Çıkış karakteristiği ölçümleri

$V_{BB}=sbt$	$V_{CC}[V]$	$V_{R2}[V]$	$I_C[mA]$
0.10 V	0.2		
	1		
	3		
	5		
	7		
	9		
	11		
	13		
	15		

Tablo 3. Çıkış karakteristiği ölçümleri

$V_{BB}=sbt$	$V_{CC}[V]$	$V_{R2}[V]$	$I_C[mA]$
0.30 V	0.2		
	1		
	3		
	5		
	7		
	9		
	11		
	13		
	15		

Tablo 4. Çıkış karakteristiği ölçümleri

$V_{BB}=sbt$	$V_{CC}[V]$	$V_{R2}[V]$	$I_C[mA]$
0.50 V	0.2		
	1		
	3		
	5		
	7		
	9		
	11		
	13		
	15		

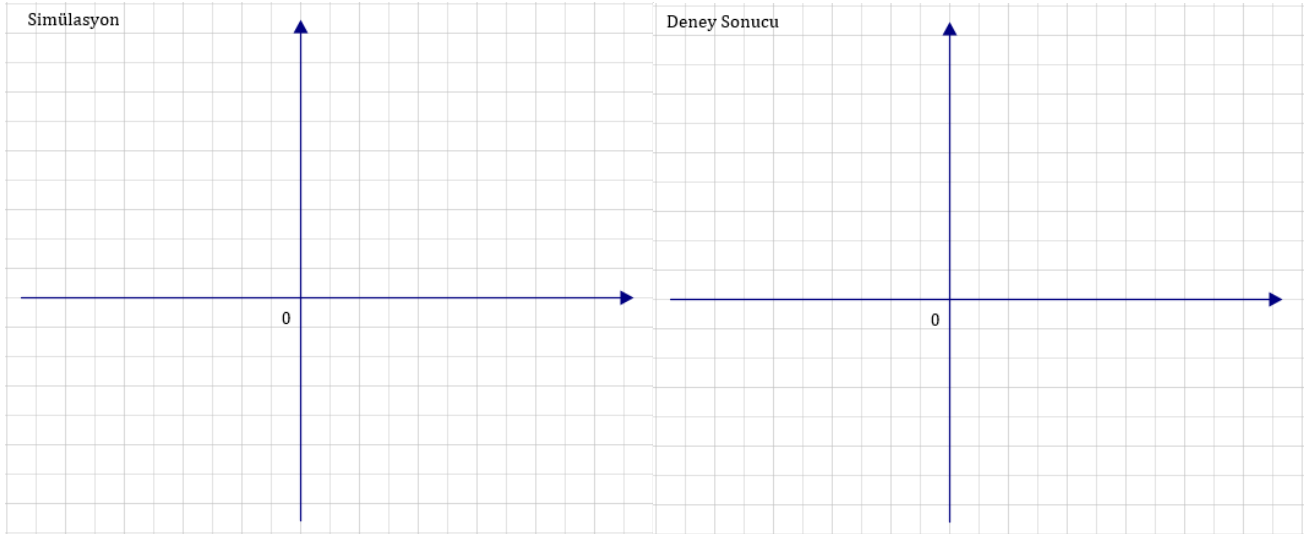
Tablo 5. Çıkış karakteristiği ölçümleri

$V_{BB}=sbt$	$V_{CC}[V]$	$V_{R2}[V]$	$I_C[mA]$
0.70 V	0.2		
	1		
	3		
	5		
	7		
	9		
	11		
	13		
	15		

Tablo 6. Çıkış karakteristiği ölçümleri

$V_{BB}=sbt$	$V_{CC}[V]$	$V_{R2}[V]$	$I_c[mA]$
1 V	0.2		
	1		
	3		
	5		
	7		
	9		
	11		
	13		
	15		

11. BC237 transistörüne ait çıkış karakteristiği simülasyonunda elde ettiğiniz sonuçları (Tablo 2-6) aşağıda verilen düzleme çiziniz. Tablolarda elde ettiğiniz değerleri kullanarak deneyde kullandığınız BC237 transistörüne ait giriş karakteristiğini aşağıda verilen düzleme, eksenleri ve ölçekleri belirterek çiziniz. (Tablo sayısının yalnızca eğri sayısını etkilediğini unutmayınız ve tüm eğrileri verilen tek düzlem üzerine çiziniz.) (20 puan)



Föyü belirtilen süre içerisinde bu kısma kadar eksiksiz doldurunuz. Föye adınızı, soyadınızı ve masa numaranızı yazdığınızdan emin olunuz. İlgili araştırma görevlisini masanıza çağırarak deneye ait tüm devreleri tamamladığınızı gösterdiğinizden emin olunuz. Föyü teslim ettikten sonra masadaki cihazları kapattığınızdan, cihazların yerlerini ve düzenini değiştirmedığınızden masanızı temiz bıraktığınızdan ve şarja bıraktığınız elektronik cihazlar dahil tüm eşyalarınızı aldığınızdan emin olarak laboratuvarıdan ayrılınız.