

DENEY 1: DİYOT KARAKTERİSTİKLERİ

Ders Grubu: Masa Numarası: Öğrenci Numaraları: Öğrenci İsim ve Soyisimleri:	Süre: 75 dk Puan: 100	
	Ön Hazırlık	Deney Notu

Deneyin Amacı

Diyot türlerini öğrenmek ve diyot karakteristiğini elde etmek. Elektronik Laboratuvarı'nda yer alan ölçüm ve kaynak cihazlarını kullanmayı öğrenmek.

Malzeme ve Cihaz Listesi

- | | | |
|--------------------------|---------------------------------|----------------|
| 1. 1N4001 diyot (1 adet) | 5. 1 k Ω direnç (1 adet) | 9. Osiloskop |
| 2. AA119 diyot (1 adet) | 6. Breadboard (1 adet) | 10. Multimetre |
| 3. LED (1 adet) | 7. Krokodil kablo (2 adet) | 11. Trafo |
| 4. 5.6V zener d.(1 adet) | 8. DC Güç Kaynağı | |

Diyot 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 1N4001, AA119 ve zener diyotun görsellerini araştırarak öğreniniz.

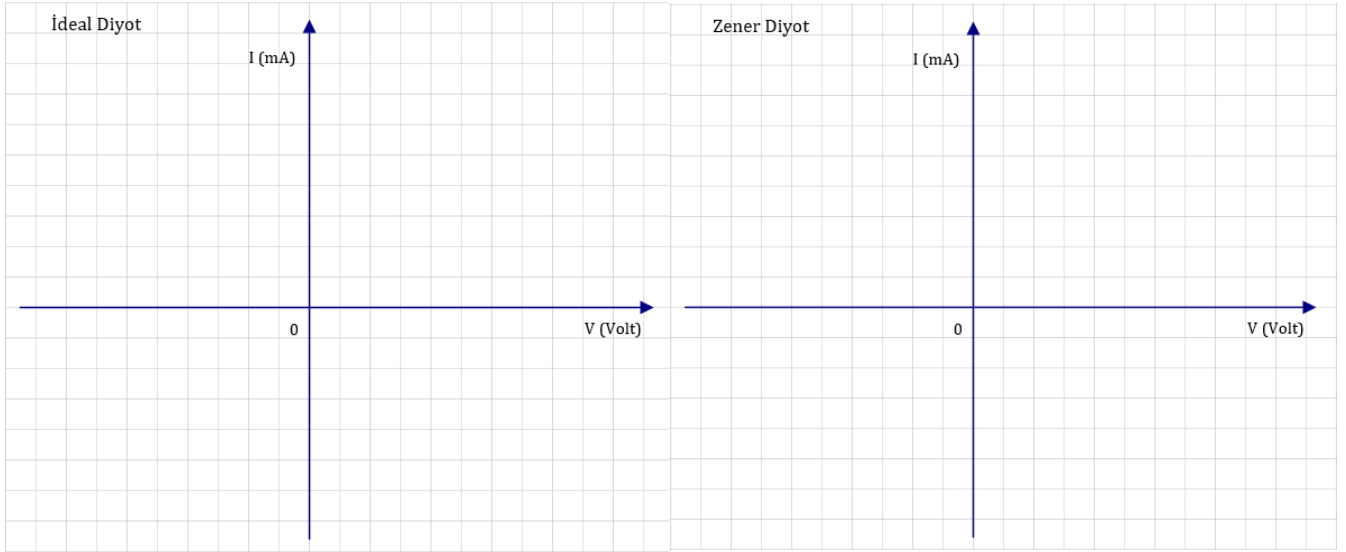
1. Diyot nedir? Kısaca açıklayınız. (5 puan)

2. Aşağıda verilen diyotların türleri nedir? (Örneğin; germanyum, silisyum, tünel vb.)(5 puan)

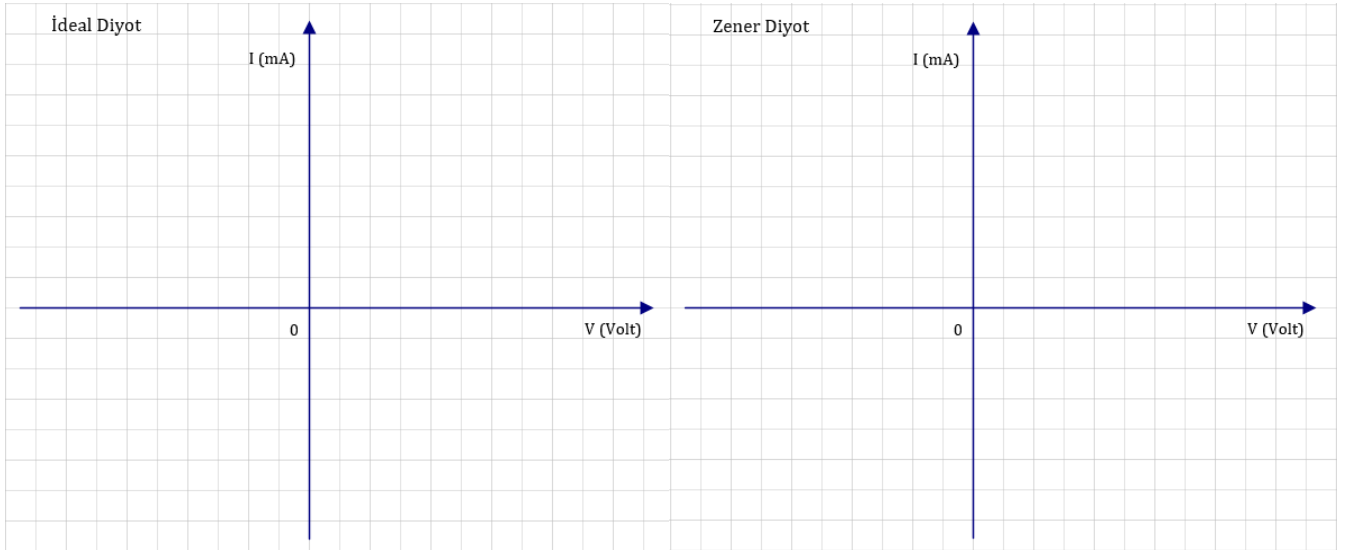
Diyot	Türü
1N4001	
1N4148	
AA119	

3. İdeal diyot, zener diyot ve LED için kullanılan elektronik sembolleri anot ve katot uçlarını belirterek çiziniz. (5 puan)

4. İdeal bir diyota ve zener diyota ait akım-gerilim karakteristiğini aşağıda verilen düzlemlere ölçekleri belirterek çiziniz. (5 puan)



5. Simülasyon sonucunda elde ettiğiniz diyota ve zener diyota ait akım-gerilim karakteristiğini aşağıda verilen düzlemlere ölçekleri belirterek çiziniz. (5 puan)



Deneyin Yapılışı (1. Kısım)

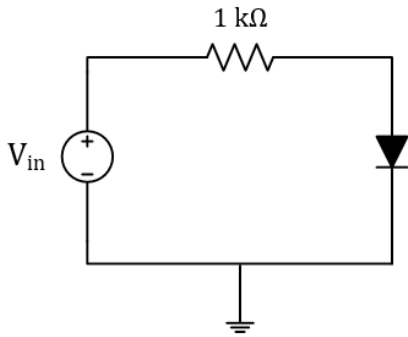
Föyün başlangıcında yazan tüm malzemeleri deney masasının üzerine yerleştirerek hazırlayın. Deneyin bu kısmında yalnızca DC kaynak ve multimetre kullanılacaktır, diğer cihazları açmayınız.

Şekil 1’de verilen devreyi breadboardun üzerine bağlantı kablosu (jumper) kullanmadan Tablo 1’de yer alan ilk diyot ile kurunuz. Diyotları yerleştirirken anot ve katot uçlarını doğru yerleştirdiğinizden emin olunuz.

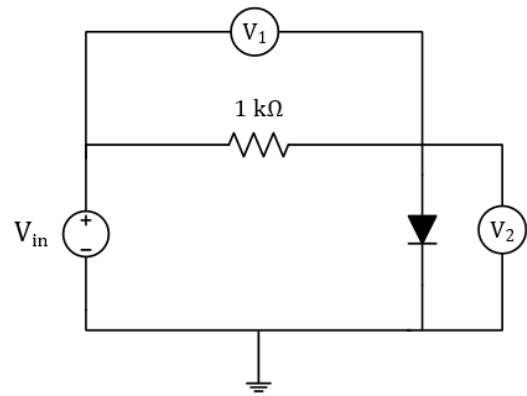
DC kaynağı devreye bağlamadan önce açınız ve kaynağın her iki tarafının da akım modunda çalışmadığından emin olunuz. Eğer (C.C.) ışığı yanıyorsa ilgili araştırma görevlisini çağırınız. Kaynağın sağ tarafını 0.2 Volt değerine ayarladıktan sonra kaynağı kapatınız. Kaynağı yalnızca *Voltage* ayar düğmesini kullanarak ayarladığınızdan emin olunuz, *Current* ayar düğmesini kullanmayınız.

DC kaynağı devreye bağlamadan önce kaynağın sağ tarafında 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 devreye bağladıktan sonra devreyi kontrol ederek kaynağı açınız. Eksi gerilim vermek için Şekil 1’de V_{in} ile gösterilen kaynağın artı ucunun gösterildiği düğüme DC kaynağın eksi çıkışını takınız, aynı şekilde sembolde eksi ile gösterilen yere artı uçtan alınan krokodili takınız. Artı ve eksi uçları kesinlikle birbirine değdirmeyiniz.

Multimetreyi DC gerilim ölçmek üzere hazırlayınız. Tablo 1’de yer alan giriş kaynağı (V_{in}) değerlerini DC kaynaktan birer birer ayarlayarak multimetreyi sırayla Şekil 2’de gösterildiği gibi yerleştiriniz. DC kaynağı çok hızlı değiştirmeden önce devrenin çalışır halde olduğunu ve doğru değerleri elde ettiğinizi ilgili araştırma görevlisine uygulamalı olarak gösteriniz. Tablo 1’i doldurduktan sonra aynı adımları diğer diyot için tekrarlayınız.



Şekil 1. Diyot ile kurulan devre



Şekil 2. Ölçüm düzeneği

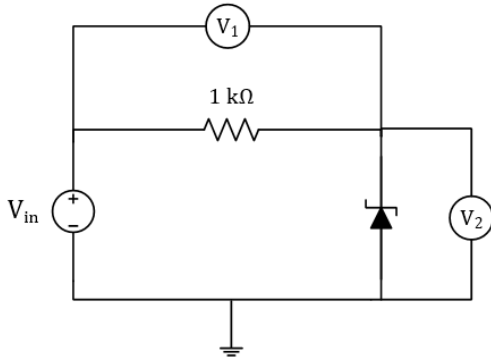
6. Tablo 1'i ölçtüğünüz V_1 ve V_2 değerleri ile birimlerini belirterek doldurunuz. (10 puan)

Tablo 1. Ölçüm sonuçları

	V_{in}	Zener Diyot			V_{in}	AA118	
		V_1	V_2			V_1	V_2
	0.2 V				0.2 V		
	0.4 V				0.4 V		
	0.6 V				0.6 V		
	0.7 V				0.7 V		
	0.9 V				0.9 V		
	1.5 V				1.5 V		
	2 V				2 V		
	3 V				3 V		

7. Deneyin yapılışı kısmında yazanları adım adım izleyerek Şekil 3'te verilen zener diyotlu devre için Tablo 2'yi doldurunuz. (10 puan)

Tablo 2. Ölçüm sonuçları

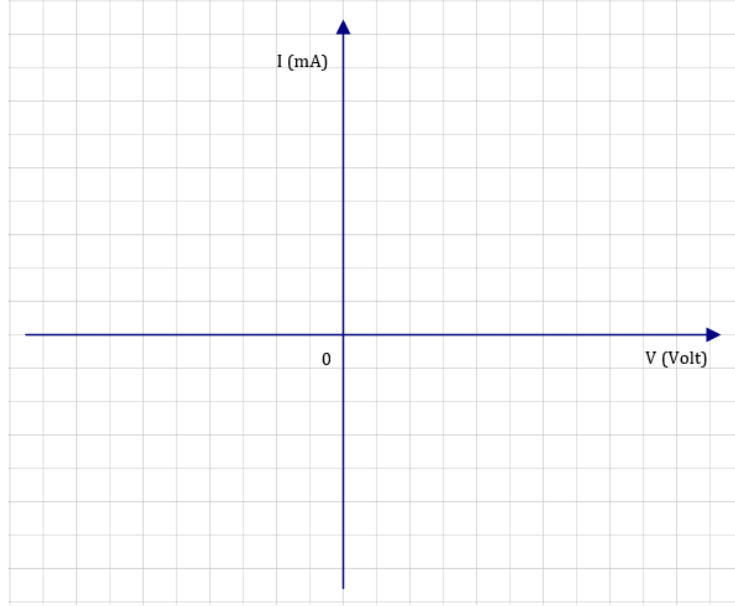


Şekil 3. Zener diyot ile kurulan devre

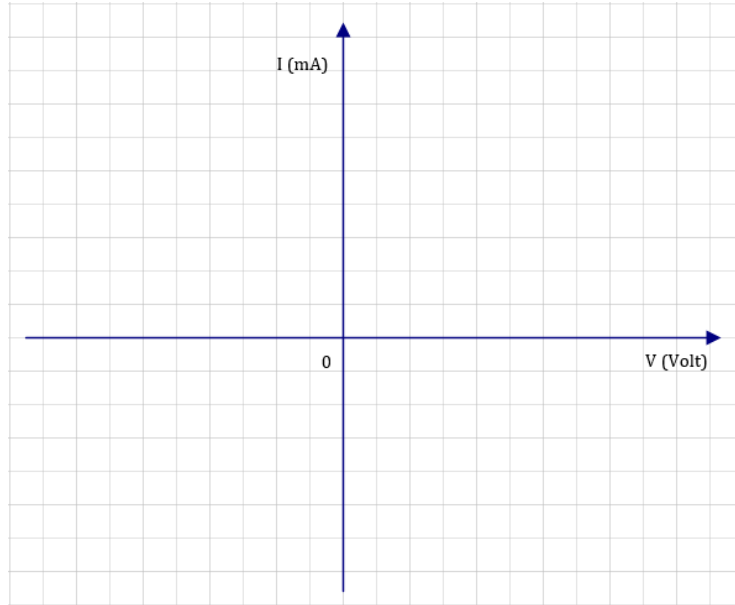
V_{in}	Zener Diyot	
	V_1	V_2
-1 V		
-0.7 V		
-0.4 V		
-0.1 V		
1 V		
4 V		
6 V		
7 V		

8. Devrede diyot yerine LED yerleştiriniz. LED'in eşik gerilimini DC kaynağı 0.5 V ile 2.5 V arasında değiştirerek bulunuz ve yazınız. (5 puan)

9. Tablo 1'de elde ettiğiniz değerleri kullanarak deneyde kullandığınız 1N4001 diyotuna ait akım-gerilim karakteristiğini aşağıda verilen düzlemlere ölçekleri belirterek çiziniz. (10 puan)



10. Tablo 2'ye elde ettiğiniz değerleri kullanarak deneyde kullandığınız zener diyota ait akım-gerilim karakteristiğini aşağıda verilen düzlemlere ölçekleri belirterek çiziniz. (10 puan)



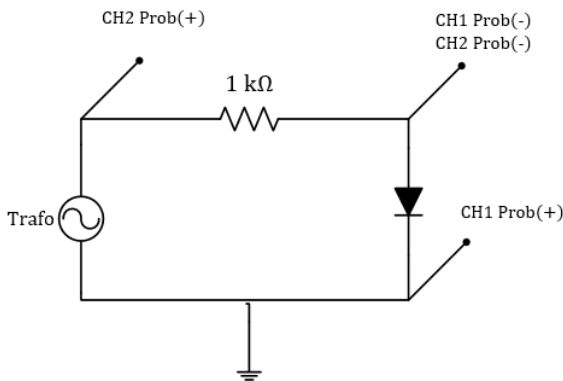
Deneyin Yapılışı (2. Kısım)

Bu bölüme geldiğinizde ilgili araştırma görevlisinden masa numaranıza ait trafoyu isteyiniz. Deneyin bu kısmında yalnızca trafo ve osiloskop kullanılacaktır, diğer cihazları kapatınız. DC kaynak üzerinden krokodil kablolarınızı çıkarınız, multimetreyi yerine yerleştiriniz. Trafoyu henüz prize takmayınız.

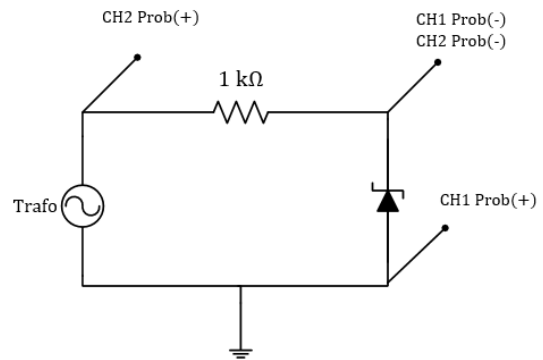
Breadboarda Şekil 4'teki devreyi 1N4001 diyotu ile kurunuz. Trafoyu prize takmadan yalnızca kırmızı uçlarını Şekil 4'te gösterilen yere takınız. Osiloskop problemlerini Şekil 4'te gösterildiği gibi yerleştiriniz. Trafonun hiçbir ucunun birbirine değmediğinden, siyah ucunun boşa olduğunda ve devrede herhangi bir yere değmediğinden emin olunuz. Şeffaf koruyucu gözlüklerinizi takınız. Osiloskop cihazını açınız ve ekranının açılmasını bekleyiniz. Masadaki tüm arkadaşlarınızı bilgilendirerek trafoyu prize takınız. **Trafoyu prize taktıktan sonra devreye ve problemlere kesinlikle dokunmayınız.** Devreye dokunmanız gerekirse veya aksi bir durum (ses, koku) sezerseniz trafoyu prizden çekiniz.

Devreniz sorunsuz çalışıyor ise öncelikle osiloskop üzerinde yer alan AUTO tuşuna basınız ve ayarlanmasını bekleyiniz. CH1 ve CH2 grafiklerinde her iki işareti de zaman domeninde sorunsuz gözlemleyebiliyorsanız osiloskop üzerinde yer alan Display tuşuna basarak formatı YT'den XY konuma ayarlayınız. Diyot karakteristiğini osiloskop üzerinde yer alan düzlemde daha doğru gözlemlemek üzere Volt/Div ve Sec/Div ayarlı tuşları ile ayar yapınız. Sonuç grafiğini elde ettiğinizde osiloskop üzerinde yer alan RUN/STOP tuşuna basarak görüntüyü dondurunuz ve öncelikle trafoyu prizden çekiniz.

Bu devreler ile osiloskop ekranında XY modunda doğru gözlem yapabilmek için CH1 problemlerinin devreye diyot üzerindeki gerilimi ters ölçecek şekilde bağlandığına dikkat ediniz. Bu durum XY modunda ölçüm yaparken osiloskop problemlerinin referans uçlarının (Prob(-) ile belirtilen krokodilli uç) aynı noktada birleşmesi gerekliliğinden kaynaklanmaktadır. CH1 ile ölçülen X düzlemi diyot üzerindeki gerilimi göstermektedir, CH2 ile ölçülen Y düzlemi direnç üzerindeki gerilimi yani direnç değeri sabit olduğundan akımı temsil etmektedir. CH1 ile ölçülen değer -X olarak ekrana yansıyacaktır, elde ettiğiniz grafiğin doğruluğunu bu durumu göz önüne alarak değerlendiriniz. 11. adımdaki grafiği çizdikten sonra aynı adımları Şekil 5'te verilen devre için tekrarlayınız ve 12. adımdaki grafiği çiziniz. **Her bir adımda trafo ile ilgili kurallara uyduğunuzdan emin olunuz.**

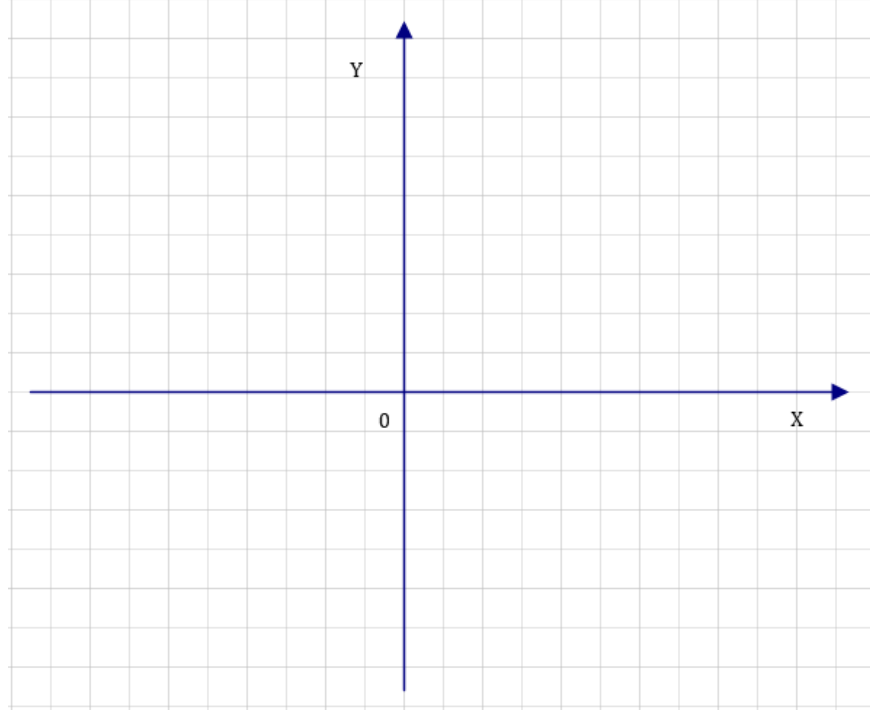


Şekil 4. Trafo ile ölçüm düzeneği (1N4001)

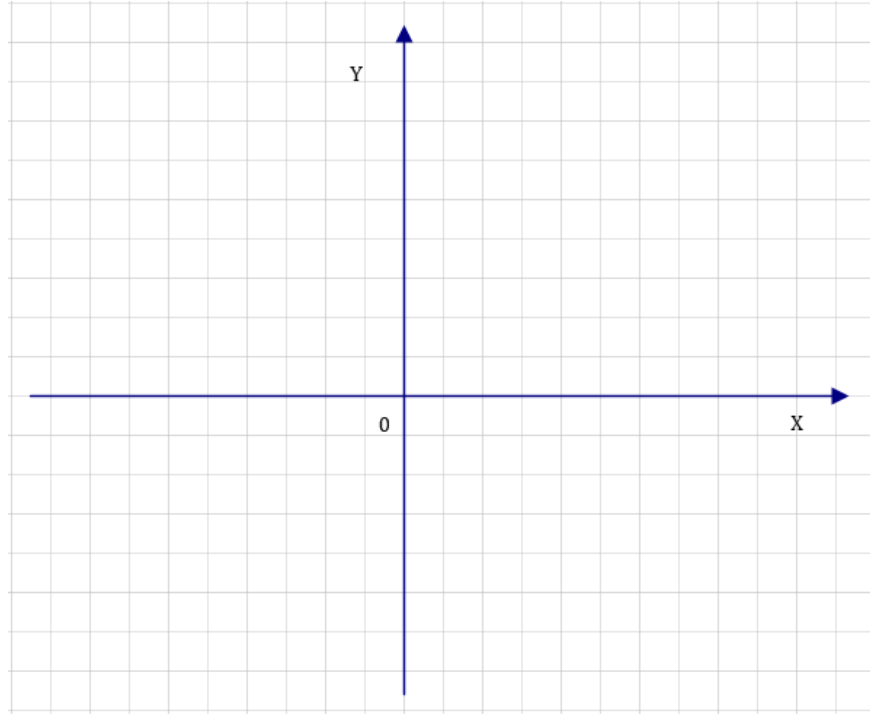


Şekil 5. Trafo ile ölçüm düzeneği (zener diyot)

11. Şekil 4'teki devreyi kurarak elde ettiğiniz, osiloskop ekranında XY modunda gözlemlenen eğriyi aşağıda yer alan düzleme çiziniz. (10 puan)



12. Şekil 5'teki devreyi kurarak elde ettiğiniz, osiloskop ekranında XY modunda gözlemlenen eğriyi aşağıda yer alan düzleme çiziniz. (10 puan)



13. Ders anlatımında gösterilen, simülasyon sonuçlarında elde ettiğiniz ve deney sonucunda elde ettiğiniz karakteristikleri birbirleri ile kıyaslayarak kısaca yorumlayınız. (5 puan)

14. Simülasyonda ve deneyde doğru sonuçları elde etme durumunuzu değerlendiriniz. Sonuçları doğru elde edemediyseniz nedenlerini kısaca belirtiniz. (5 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 laboratuvardan ayrılınız.