

T.C.

SAKARYA ÜNİVERSİTESİ

BİLGİSAYAR VE BİLİŞİM BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

“ELEKTRONİK DEVRELER VE LABORATUVARI”
DERSİ

LABORATUVAR DENEY FÖYÜ

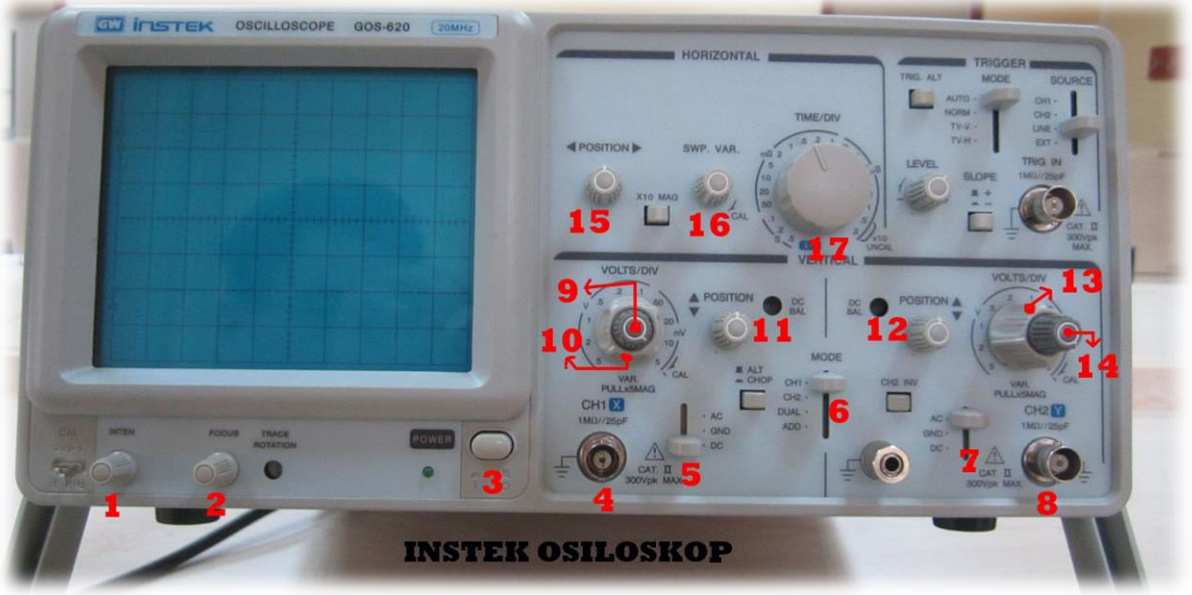
2015-2016

İÇİNDEKİLER

OSİLOSKOP	3
SİNYAL JENERATÖRÜ.....	5
DC-GÜÇ KAYNAĞI	6
MULTİMETRE	7
PROBE	8
ELEKTRONİK DEVRE ELEMANLARI	9
BOARD	10
YARIM DALGA DOĞRULTUCU DEVRESİ.....	11
KIRPICI DEVRESİ.....	13
KENETLEME DEVRESİ.....	15
ZENER DİYOT DEVRESİ	17
BJT-TRANSİSTÖR DEVRESİ	19

OSİLOSKOP

Girişine uygulanan elektriksel işareti genlik ve zaman bilgisini verecek şekilde ekranında görüntüleyen ölçü aletlerine **OSİLOSKOP** denir.



- 1) **INTEN** → Ekrandaki izin (görüntünün) parlaklığını ayarlar.
- 2) **FOCUS** → Ekrandaki izin net olarak elde edilmesi için odaklama yapar.
- 3) **POWER** → (ON/OFF): Osiloskobu açar ve kapar. Anahtarın yanında LED var ise bu LED'in ışık vermesi çalışma durumunu (açık olduğunu)gösterir.
- 4) **CH-I** → **CH-I** Kanal işaret girişi.

5) AC-DC-GND→**CH-I** kanalı düşey kuvvetlendiricisinin girişi kuplajını seçer.

AC: Kapasitif kuplajdır. DC işaretlerini geçirmez bloke eder.

DC: Giriş işaretinin tüm bileşenlerini geçirir.

GND: İşaret ayrılır, kuvvetlendirici girişi topraklanır.

6)ADD→**CH-II-INVERT** düğmesi ile beraber cebirsel toplama yapar.

DUAL→Bu düğme seçili değilken yalnızca bir kanal çalışır(**CH-I** veya **CH-II**), düğme seçili iken **CH-I** ve **CH-II** kanalları birlikte çalışır ve ekranda birbirinden bağımsız iki işaret oluşur.

CH-I → Bu düğme seçili iken yalnız **CH-I** kanalı kullanılır.

CH-II→Bu düğme seçili iken yalnız **CH-II** kanalı kullanılır.

7) AC-DC-GND→**CH-II** kanalı düşey kuvvetlendiricisinin girişi kuplajını seçer.

AC: Kapasitif kuplajdır. **DC** işaretlerini geçirmez bloke eder.

DC: Giriş işaretinin tüm bileşenlerini geçirir.

GND: İşaret ayrılır, kuvvetlendirici girişi topraklanır.

8)CH-II→**CH-II** Kanal işaret girişidir.

9)→CH-I giriş zayıflatıcısı giriş **5 V/div** ile **5mV/div** arasında seçerken hassas ayarlama yapar.

10)VOLTS/DIV→**CH-I** giriş zayıflatıcısı giriş **5 V/div** ile **5mV/div** arasında seçer.

11)Y-POS-I →Ekrandaki **CH-I** görüntüsünün düşey konumunu kontrol eder, yani görüntüyü aşağı-yukarı doğru kaydırır.

12)Y-POS-II→Ekrandaki **CH-II** görüntüsünün düşey konumunu kontrol eder, yani Görüntüyü aşağı-yukarı doğru kaydırır.

13)VOLTS/DIV→**CH-II** giriş zayıflatıcısı giriş **5V/div** den **5mV/div** arasında seçer.

14)→CH-II giriş zayıflatıcısı giriş **5V/div** ile **5mV/div** arasında seçerken hassas ayarlama yapar.

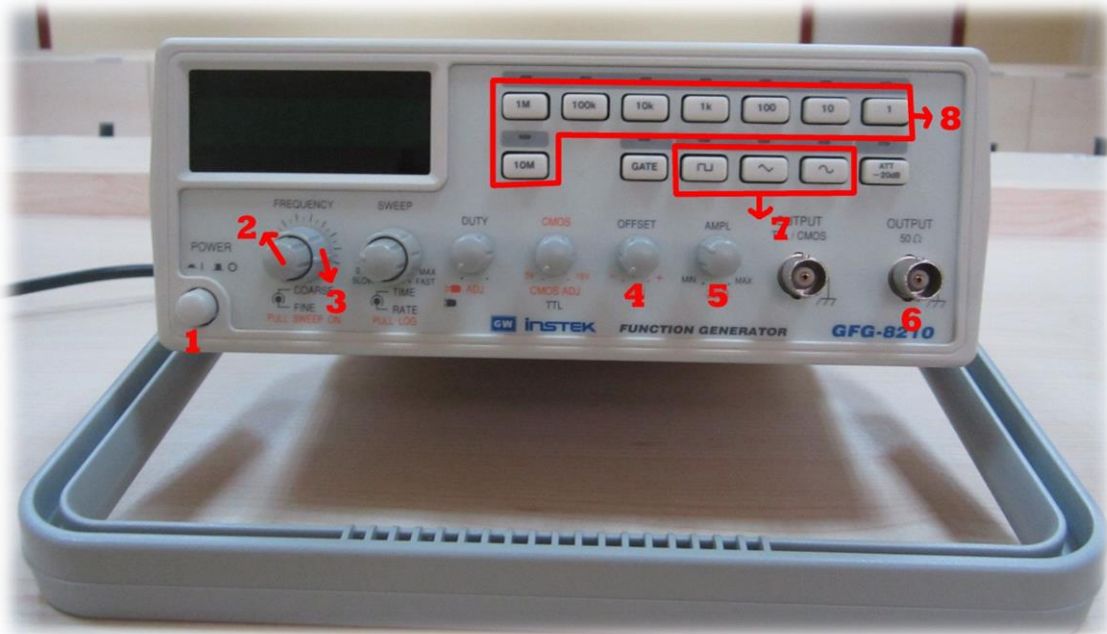
15)X-POS→Ekrandaki izin (görüntünün) yatay konumunu kontrol eder.

16)CAL→Zaman aralığını 2,5: 1 oranında arttırır, CAL konumu saatin tersi yönünde tam çevrili.

17)TIME/DIV→Zamanı **0,5 s/div** ile **0,2 µs/div** aralığında seçer.

SİNYAL JENERATÖRÜ

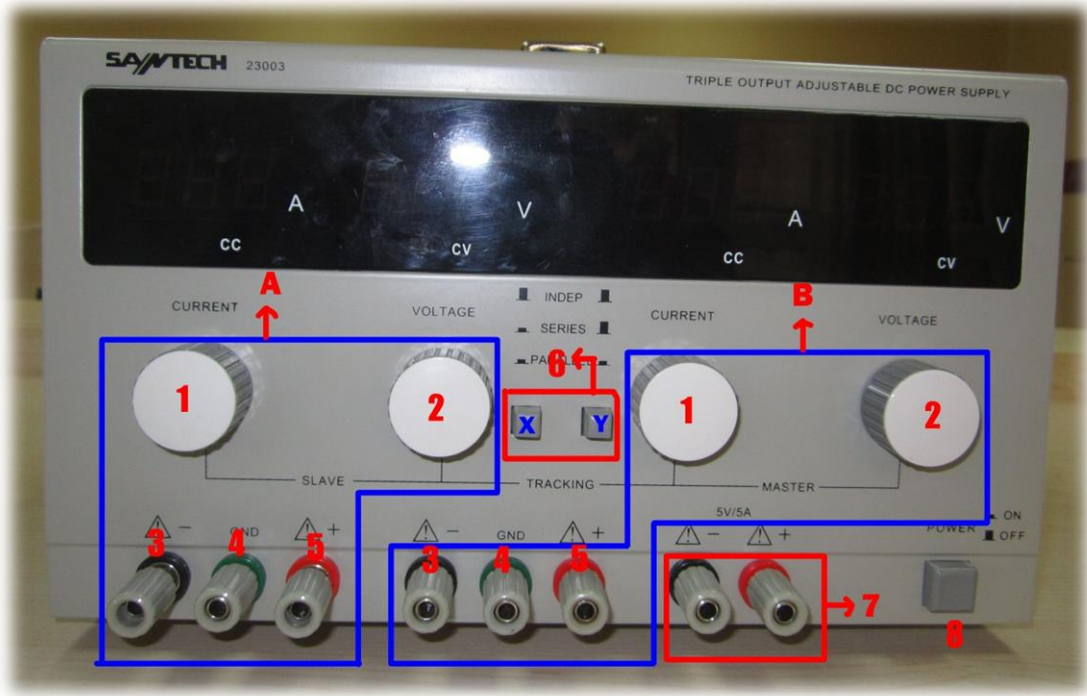
Frekans ve genliği değiştirebilen, değişken sinyal üretebilen, elektronik devrelerin çeşitli giriş sinyallerine verdiği tepkileri ölçmek için kullanılan bir cihazdır.



- 1) Açma kapama tuşudur.
- 2) Frekansı ayarlamamıza yardımcı olan bir tuştur. Hassas değerler seçiminde kullanılır.
- 3) Frekansı ayarlamamıza yardımcı olan bir tuştur.
- 4) Ekrandaki sinyalin konumunu ayarlamamızı sağlar.
- 5) Genliği ayarlamak için kullanılır.
- 6) N-kanallı soket **AC** çıkış sağlamaktadır. Çıkış empedansı **50-Ω** 'dur.
- 7) Farklı dalga sinyal çeşidi elde etmek için kullanılan tuş seçenekleridir. (Örneğin: Kare dalga, Üçgen dalga, Sinüzoidal dalga).
- 8) Frekans aralık değerlerinin seçildiği tuşlardır. 1 Hz ile 10 MHz arasında herhangi bir frekans değerini seçmemize yarar. (Örneğin: 100Hz basılı iken 0-100Hz arası bir sinyal üretilir.)

DC GÜÇ KAYNAĞI

DC güç kaynağı board üzerine kurulacak devrelere elektrik beslemesi sağlamak amacıyla voltaj kaynağı olarak kullanacağımız cihazlardır. AC gerilimi DC gerilime dönüştürür.



- 1) Akımı ayarlamak için kullanılır.
- 2) Voltajı ayarlamak için kullanılır.
- 3) Negatif girişidir.
- 4) Topraklama girişidir.
- 5) Pozitif girişidir.
- 6) Sadece X düğmesi basılı ise A ve B'den gelen 30'ar voltları birbirine seri olarak bağlar. X ve Y düğmelerinin ikisi de basılı ise A ve B'den gelen 30 voltları birbirine paralel olarak bağlar. Eğer her ikisi de basılı değilse normal olarak A'dan 30 volt ve B'den de 30 volt çekilir.
- 7) Sabit 5V-5A almak için kullanılır.
- 8) Açma kapama tuşu.

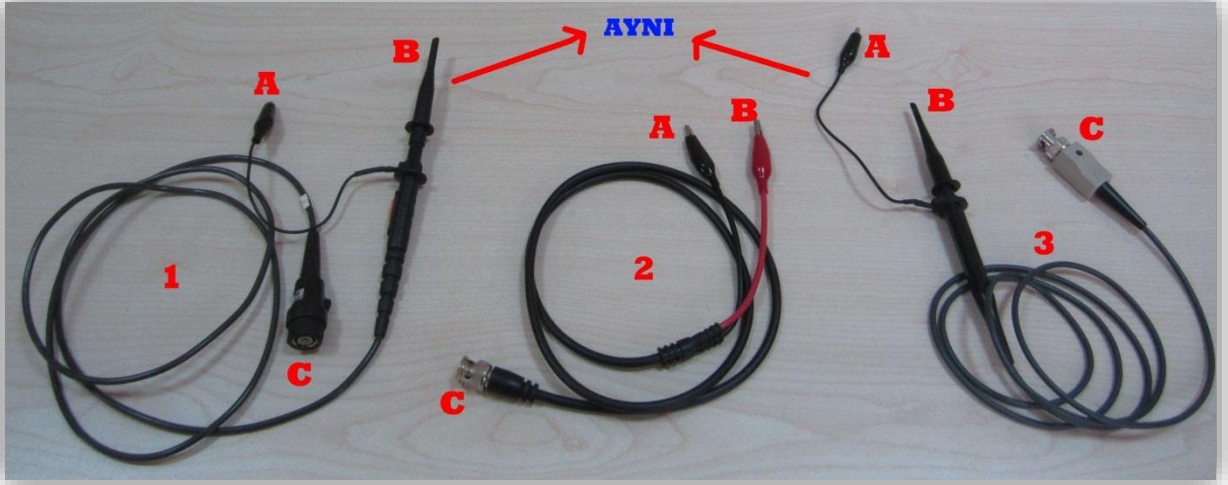
MULTİMETRE

Laboratuvar ortamında birçok elektronik devrenin istenilen biçimde çalışması için gerekli ölçümlerin yapılması gerekir. Bu ölçümler multimetre olarak adlandırılan cihazla yapılır. Günümüzde birçok çeşit multimetre vardır, bunlardan örnek olarak aşağıdaki multimetreyi inceleyeceğiz.



- 1) Akim amper mertebesinde ölçülürken kırmızı kablo 1 numaralı girişe takılır.
- 2) Akim miliamper mertebesinde ölçülürken kırmızı kablo 2 numaralı girişe takılır.
- 3) Ortak uç (Siyah Kablo) her zaman 3 numaralı girişe takılır.
- 4) Gerilim, direnç gibi geri kalan büyüklükler ölçülürken kırmızı kablo 4 numaralı girişe takılır.
- 5) → OFF KONUSU Cihazı kapatmak için kullanılır.
- 6) → \bar{V} KONUSU DC şartlar altında doğru gerilimi ölçer.
- 7) → \tilde{V} KONUSU AC şartlar altındaki alternatif gerilimi ölçer.
- 8) → Hz KONUSU Frekans ölçmek için kullanılır.
- 9) → Ω KONUSU Ω -Direnç ölçmek için, kısa devre testi ölçmek için kullanılır.
- 10) → μA -mA KONUSU AC ve DC şartlar altında akim (mili amper-amper mertebesinde) ölçmek için kullanılır.
- 11) → A KONUSU AC ve DC şartlar altında akim (amper mertebesinde) ölçmek için kullanılır.

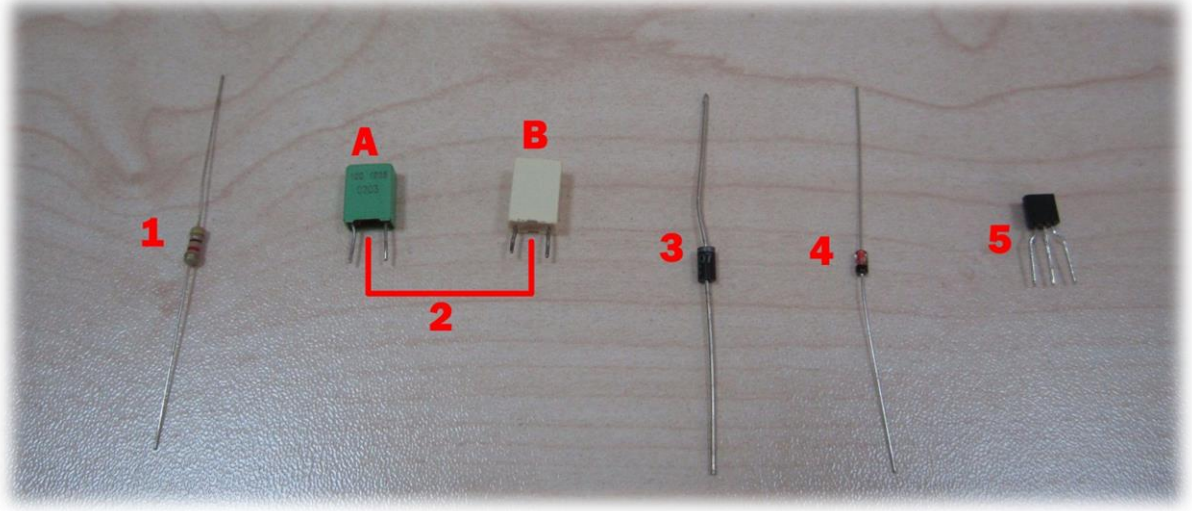
PROBE



- 1) İşaretin genliğini normal ya da 10 kat güçlendirerek ileten **hassas prob** türüdür.
(A=eksi uç(-), B=artı uç(+), C=CH1 veya CH2 kanal girişlerine takılır.)
- 2) İşaretin genliğini olduğu gibi ileten **normal prob** türüdür.
(A=eksi uç(-), B=artı uç(+), C=CH1 veya CH2 kanal girişlerine takılır.)

NOT: 1 ve 3 nolu problemler aynı özellikte 2 nolu prob bunlardan farklıdır.

ELEKTRONİK DEVRE ELEMANLARI



1)→DİRENÇ Devreye uygulanan gerilim ve akım bir uçtan diğer uca ulaşınca kadar izlediği yolda birtakım zorluklarla karşılaşır. Bu zorluklar elektronların geçişini etkileyen veya geciktiren kuvvetlerdir. İşte bu kuvvetlere DİRENÇ denebilir. Kısaca ohm(Ω) ile gösterilir. Başka bir deyişle elektrik akımına karşı gösterilen zorluğa DİRENÇ denir. "R" harfi ile sembollendirilir.

2)→KAPASİTÖR Kapasitör(kapasite, kondansatör, sığa), elektronların kutuplanarak elektriksel yükü elektrik alanının içerisinde depolayabilme özelliklerinden faydalanılarak, bir yalıtkan malzemenin iki metal tabaka arasına yerleştirilmesiyle oluşturulan temel elektrik ve elektronik devre elemanıdır. Elektrik yükü depolama, reaktif güç kontrolü, bilgi kaybı engelleme, AC/DC arasında dönüşüm yapmada kullanılırlar ve tüm entegre elektronik devrelerin vazgeçilmez elemanıdır. (**A=680F, B=470F**)

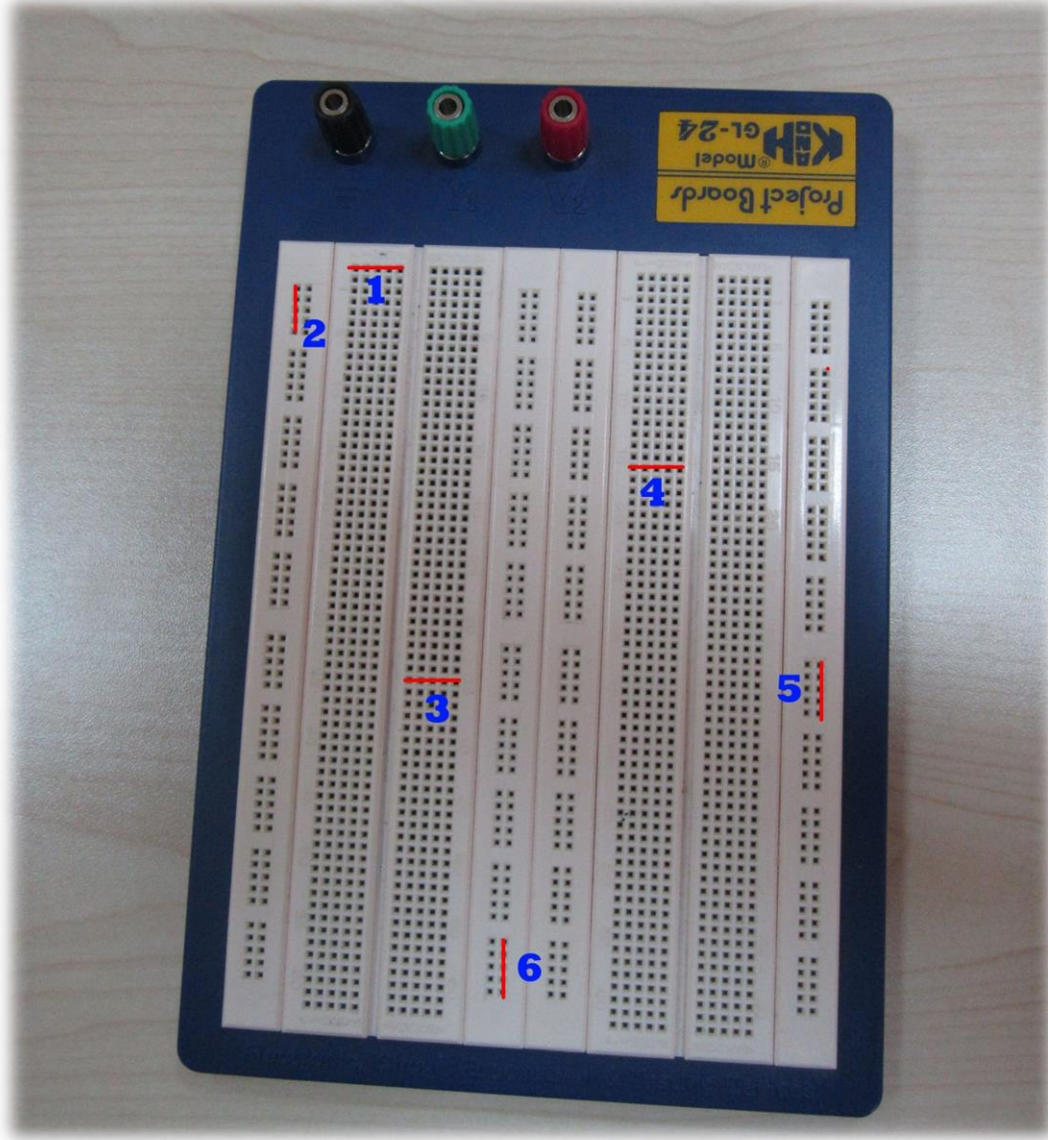
3)→DİYOT Diyotlar yarı iletken elektronik devre elemanlarının temel yapı taşıdır. Diyot genel anlamda bir yönde akım geçiren, diğer yönde akım geçirmeyen elektronik devre elemanıdır. Kısacası üzerinden sadece tek yönde akım geçişine izin veren elemandır. Diyotun P kutbuna "Anot", N kutbuna da "Katot" adı verilir.

4)→ZENERDİYOT Ters polarizasyon altında uçlarına uygulanan gerilimi, ters kırılma gerilimi değerinde (zener geriliminde) sabit tutan diyot çeşidine **zener diyot** denir. Zener diyot kullanılarak çıkışın istenilen sabit değerde tutulduğu gerilime zener gerilimi denir. Zener diyotlar doğru polarizasyon altında doğrultucu olarak çalışır. Ancak genel kullanım amaçları ters kırılma gerilimi elde etmektir. Zener diyotlar ters kırılma gerilim değerleriyle anılırlar. Örneğin 3V, 4.3V, 5.1V, 6.2V, 7.5V, 9.1V, 12V zener olarak adlandırılırlar.

5)→BC-237 TRANSİSTÖR Elektronik sinyalleri kuvvetlendirmek için kullanılan, zıt yöndeki bir iletkenlik bölgesiyle ayrılmış, belirli iki iletkenlik bölgesinden oluşan, yarı iletken yapılmış bileşenlere denir.

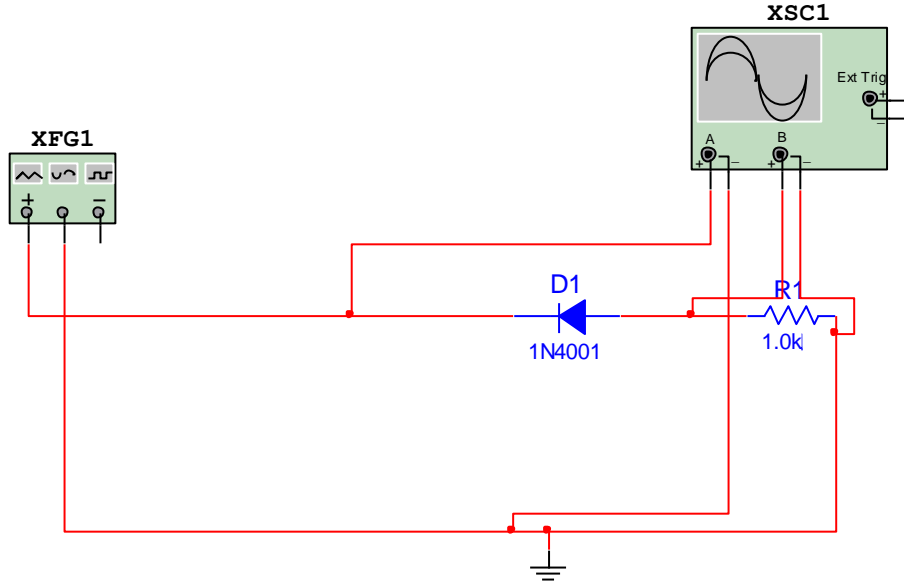
BOARD

Board yatay ve dikey birtakım iletken metal çubukların olduğu delikli bir plastiktir. Yanlarındaki delikler dikey olarak, ortadakilerse yatay olarak birbirlerine bağılıdır. Aşağıdaki resme bakılırsa daha iyi anlaşılacaktır. Boardın yanları dikey olarak bağlantılı olduğundan, genellikle güç-toprak hattı olarak kullanılır.



Şekildeki çizgi ile gösterilen beşli noktalar hepsi aynıdır, yani bunlar kısa devredir.

Deney 1: YARIM DALGA DOĞRULTUCU DEVRE

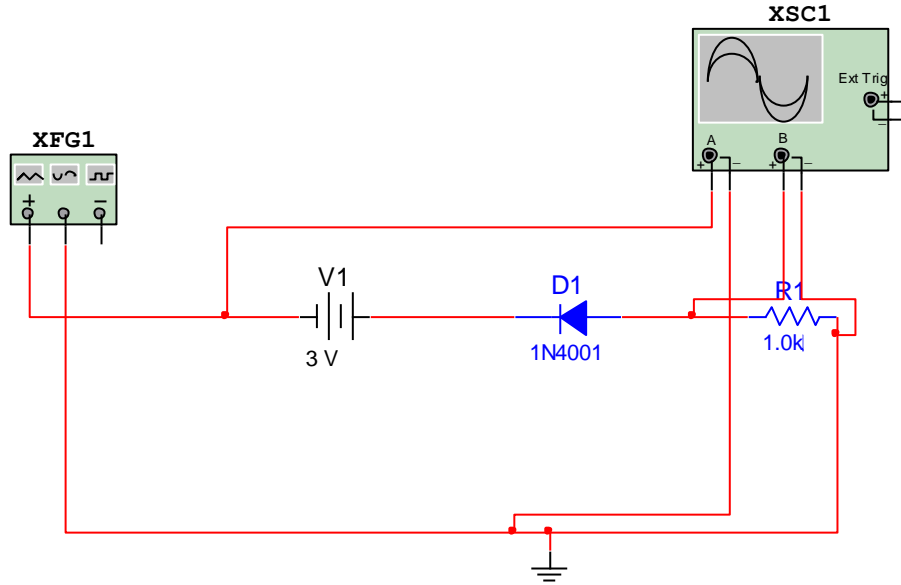


Yarım Dalga Doğrultucu Devre şeması

1.DENEYİN YAPILIŞI

1. Çalışma masanızda bulunan fonksiyon üretici, direnç ve diyotu, laboratuvar tahtasında bulunan yarım dalga doğrultucu devresindeki gibi board üzerine monte ediniz.
2. Kullanacağınız direnç ve fonksiyon değerleri tahtada bulunmaktadır.
3. Monte işlemi tamamlanınca laboratuvar görevlisini çağırarak kurduğunuz devrenin doğruluğunu kontrol ettirdikten sonra ölçüm işlemine geçebilirsiniz.
4. Ölçüm sonucunda iki sinyal görmeniz gerekecek; birincisi giriş sinyaliniz, ikincisi ise çıkış sinyaliniz olacaktır. Giriş sinyali devrenize uyguladığınız sinyal, çıkış sinyali ise direnç üzerindeki gerilim olacaktır.
5. Osiloskop bağlantılarını yaparken A-kanalı probunun + ucunu sinyal üreticinin + (**kırmızı**) ucunun devreye bağlandığı yere, probun – ucunu ise üreticinin – (**siyah**) ucunun devreye bağlandığı yere monte etmelisiniz.
6. Osiloskop bağlantılarını yaparken B kanalı probunun + ucunu direnç ile diyot arasına (direnç ile diyodun bağlandığı nokta), probun – ucunu ise direncin diğer tarafına monte etmelisiniz.

Deney 2: KIRPICI DEVRE

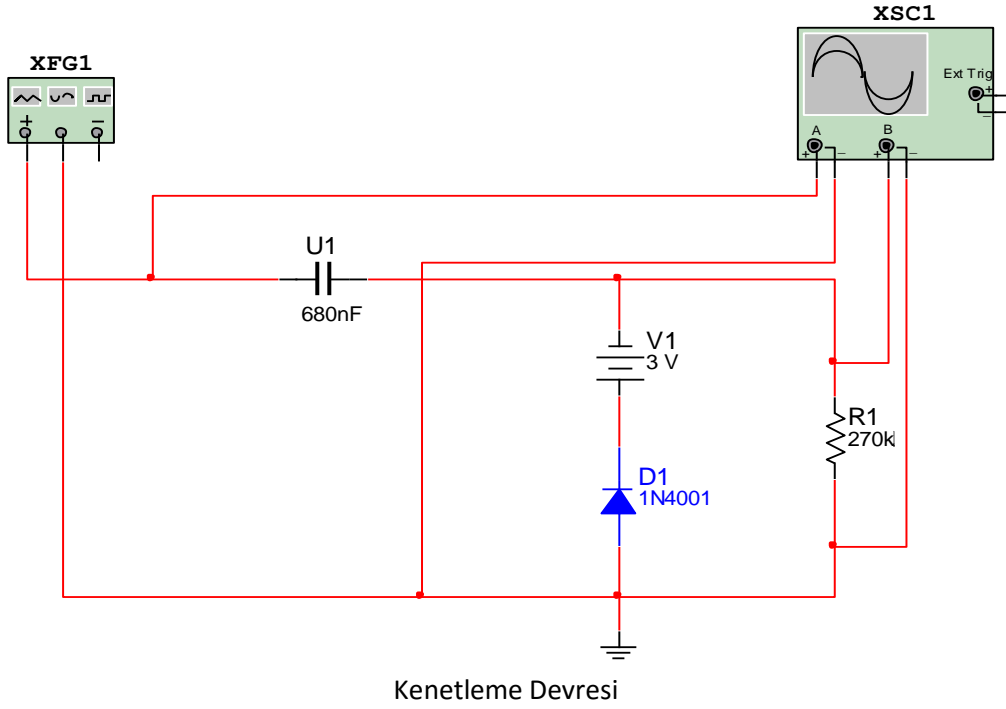


Kırpıcı Devresi

2.DENEYİN YAPILIŞI

1. Çalışma masanızda bulunan fonksiyon üretici, DC kaynağı, direnç ve diyotu, laboratuvar tahtasında bulunan kırpıcı devresinde gördüğünüz şekilde board üzerine monte ediniz.
2. Kullanacağınız direnç, DC gerilim ve fonksiyon değerleri tahtada bulunmaktadır.
3. Monte işlemi tamamlanınca laboratuvar görevlisini çağırarak kurduğunuz devrenin doğruluğunu kontrol ettirdikten sonra ölçüm işlemine geçebilirsiniz.
4. Ölçüm sonucunda iki sinyal görmeniz gerekecek; birincisi giriş sinyaliniz, ikincisi ise çıkış sinyaliniz olacaktır. Giriş sinyali devremize uyguladığınız sinyal, çıkış sinyali ise direnç üzerindeki gerilim olacaktır.
5. Osiloskop bağlantılarını yaparken A kanalı probunun + ucunu sinyal üreticinin+ (**kırmızı**) ucunun devreye bağlandığı yere, probun – ucunu ise üreticinin – (**siyah**) ucunun devreye bağlandığı yere monte etmelisiniz.
6. Osiloskop bağlantılarını yaparken B kanalı probunun+ ucunu direnç ile diyot arasına (direnç ile diyodun bağlandığı nokta), probun – ucunu ise direncin diğer tarafına monte etmelisiniz.

Deney 3: KENETLEME DEVRESİ

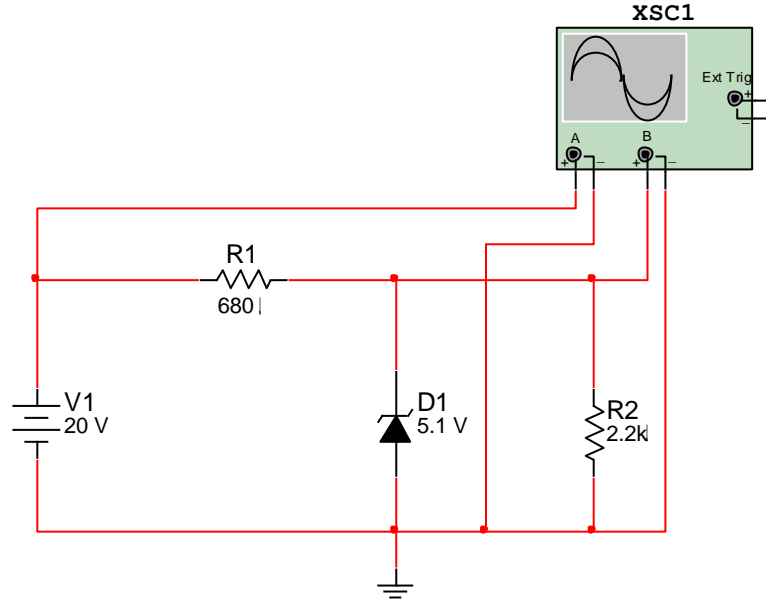


3.DENEYİN YAPILIŞI

1. Çalışma masanızda bulunan fonksiyon üretici, DC kaynağı, direnç, diyot ve kondansatörü, laboratuvar tahtasında bulunan kenetleme devresinde gördüğünüz şekilde board üzerine monte ediniz.
2. Kullanacağınız direnç, kondansatör, DC gerilim ve fonksiyon değerleri tahtada bulunmaktadır.
3. Monte işlemi tamamlanınca laboratuvar görevlisini çağırarak kurduğunuz devrenin doğruluğunu kontrol ettirdikten sonra ölçüm işlemine geçebilirsiniz.
4. Ölçüm sonucunda iki sinyal görmeniz gerekecek; birincisi giriş sinyaliniz, ikincisi ise çıkış sinyaliniz olacaktır. Giriş sinyali devremize uyguladığınız sinyal, çıkış sinyali ise direnç üzerindeki gerilim olacaktır.
5. Osiloskop bağlantılarını yaparken A kanalı probunun + ucunu sinyal üreticinin + (**kırmızı**) ucunun devreye bağlandığı yere, probun – ucunu ise üreticinin – (**siyah**) ucunun devreye bağlandığı yere monte etmelisiniz.

6.Osiloskop bağlantılarını yaparken B kanalı probunun + ucunu direnç ile kondansatör arasına (direnç-kondansatör-DC bağlantı noktası), probun – ucunu ise direncin diğer tarafına monte etmelisiniz.

Deney 4: ZENER DİYOT DEVRESİ

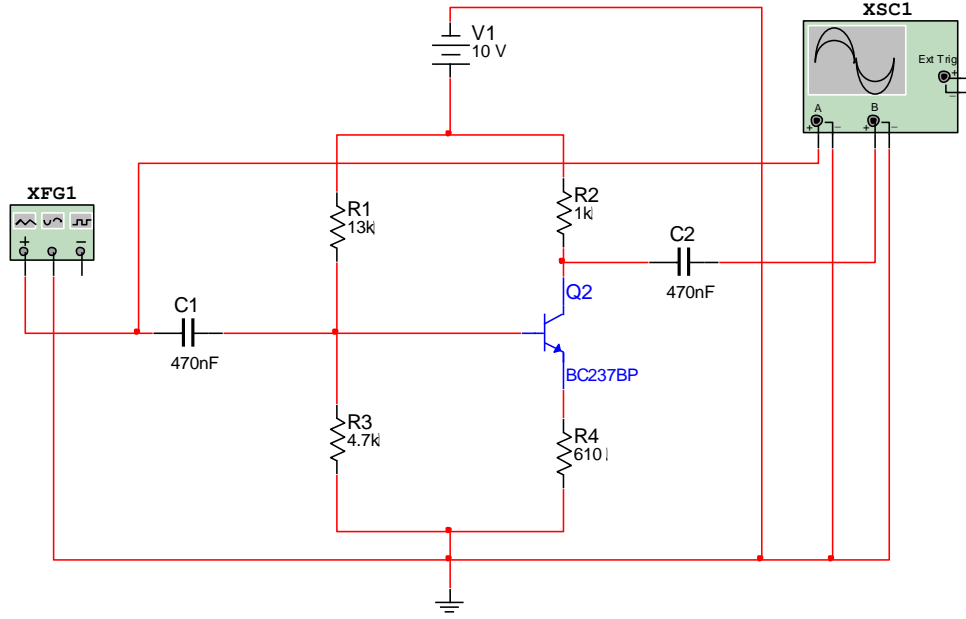


Zener Diyot Devresi

4.DENEYİN YAPILIŞI

1. Çalışma masanızda bulunan DC Kaynak, direnç(2-adet) ve zenerdiyotu, laboratuvar tahtasında bulunan zener diyot devresindeki gibi board üzerine monte ediniz.
2. Kullanacağınız direnç, zener diyot ve DC gerilim değerleri tahtada bulunmaktadır.
3. Monte işlemi tamamlanınca laboratuvar görevlisini çağırarak kurduğunuz devrenin doğruluğunu kontrol ettirdikten sonra ölçüm işlemine geçebilirsiniz.
4. Ölçüm sonucunda iki sinyal görmeniz gerekecek; birincisi giriş sinyaliniz, ikincisi ise çıkış sinyaliniz olacaktır. Giriş sinyali devremize uyguladığınız sinyal, çıkış sinyali ise direnç üzerindeki gerilim olacaktır.
5. Osiloskop bağlantılarını yaparken A kanalı probunun + ucunu DC Kaynağın + (**kırmızı**) ucunun devreye bağlandığı yere, probun – ucunu ise DC kaynağın – (**siyah**) ucunun devreye bağlandığı yere monte etmelisiniz.
6. Osiloskop bağlantılarını yaparken B kanalı probunun + ucunu iki direnç arasına (iki direnç ile zener diyotun bağlandığı nokta), probun – ucunu ise direncin diğer tarafına monte etmelisiniz.

Deney 5: BJT TRASİSTÖR DEVRESİ



BJT -TransistorDevresi

5.DENEYİN YAPILIŞI

1. Çalışma masanızda bulunan Fonksiyon Üreteci, DC Kaynak, direnç(4-adet) kondansatör (2-adet) ve BJT transistoru, laboratuvar tahtasında bulunan BJT Transistor devresindeki gibi board üzerine monte ediniz.
2. Kullanacağınız direnç, kondansatör (2-adet), fonksiyon ve DC gerilim değerleri tahtada bulunmaktadır.
3. Monte işlemi tamamlanınca laboratuvar görevlisini çağırarak kurduğunuz devrenin doğruluğunu kontrol ettirdikten sonra ölçüm işlemine geçebilirsiniz.
4. Ölçüm sonucunda iki sinyal görmemiz gerekecek; birincisi giriş sinyaliniz, ikincisi ise çıkış sinyaliniz olacaktır. Giriş sinyali devremize uyguladığınız sinyal, çıkış sinyali ise kondansatörden geçen gerilim olacaktır.
5. Osiloskop bağlantılarını yaparken A kanalı probunun + ucunu Fonksiyon Üretecinin + (**kırmızı**) ucunun devreye bağlandığı yere, probun – ucunu ise Fonksiyon Üretecinin – (**siyah**) ucunun devreye bağlandığı yere monte etmelisiniz.
6. Osiloskop bağlantılarını yaparken B kanalı probunun + ucunu kondansatör ile transistor arasına (kondansatör-taransistör-R2 bağlandığı nokta), probun – ucunu ise toprağa monte etmelisiniz.