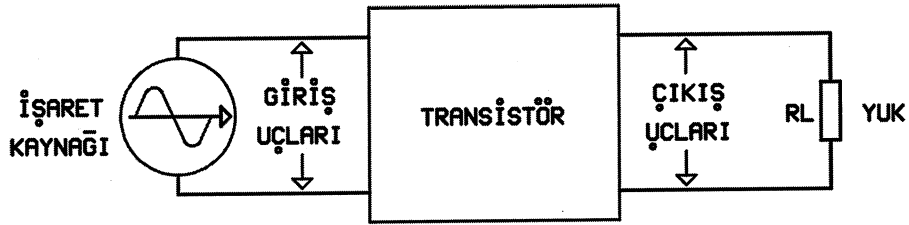


TRANSİSTÖRÜN DEVREYE BAĞLANTI TİPLERİ

GİRİŞ

Transistörlerde giriş ve çıkış işaretleri ile giriş ve çıkış dirençleri (**empedansları**) arasında belli bağıntılar vardır. Transistörü bir elektrik devresine aktif eleman (**elektriki yükseltme yapan eleman**) olarak bağlayabilmek için bu bağıntıları iyi bilmek gerekir. İyi bir yükselteç girişine uygulanan işaretin özelliklerini bozmadan çıkışına vermelidir. İşaretteki her tür bozulmaya "**distorsiyon**" denir. Distorsiyon elektronik devrelerde hiçbir zaman istenmez.

Transistörler elektrik devresinde akıma duyarlı aktif eleman olarak çalışırlar. Devrede nasıl bağlanırsa bağlansın girişinden iki, çıkışından iki uç çıkarılmış kapalı bir kutu olarak düşünölmelidir.



Şekil 1

Girişten uygulanan işaretin çıkışa iletilmesinde bağlantı tipine göre değeri değışen parametreler şöyle sıralanabilir.

Giriş Empedansı (Z_i): Transistörün işaret kaynağına gösterdiği dirençtir. Transistörün giriş empedansı küçük olursa işaret kaynağından fazla enerji çekmek isteyecek, işaret kaynağı çıkışı yeterli akım değeriye sahip değilse işaret kaynağının çıkış işareti bozulacaktır. Transistörün giriş empedansı büyükse her tür işaret kaynağı ile sürülebilir. Ancak bazı durumlarda transistörün giriş empedansının yüksek olması parazitlere neden olabilir. Sistemin özelliğine göre seçim yapılmalıdır.

Çıkış Empedansı (Z_ç): Transistörün çıkışına bağlanacak devre ya da yükü besleyebilme özelliğidir. Transistörün çıkış empedansı küçük olursa her yükü besleyebilir. Transistörün çıkış empedansı büyük olursa küçük direnç değeri devre ya da yükü besleyemez ve transistörün çıkış işareti bozulur. Elektrik devresinde genellikle küçük çıkış empedansına sahip bağlantı tipleri kullanılır.

Akım Kazancı (β): Çıkış işaretindeki akım değışikliğinin, buna neden olan giriş işaretindeki (**IG**) akım değışikliğine oranıdır.

$$\beta = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_G}$$

Elektrik devresinde genellikle akım kazancının yüksek olması istenir.

Gerilim Kazancı (A): Çıkış işaretindeki gerilim değişiminin (V_C), buna neden olan giriş gerilimi değişimine oranıdır.

$$A = \frac{V_C}{V_G}$$

Güç Kazancı: Basit olarak akım kazancı ile gerilim kazancının çarpımı olarak söylenebilir.

Transistörler elektrik devrelerinde aktif eleman olarak çalışırken üç montaj tipinde bağlanırlar.

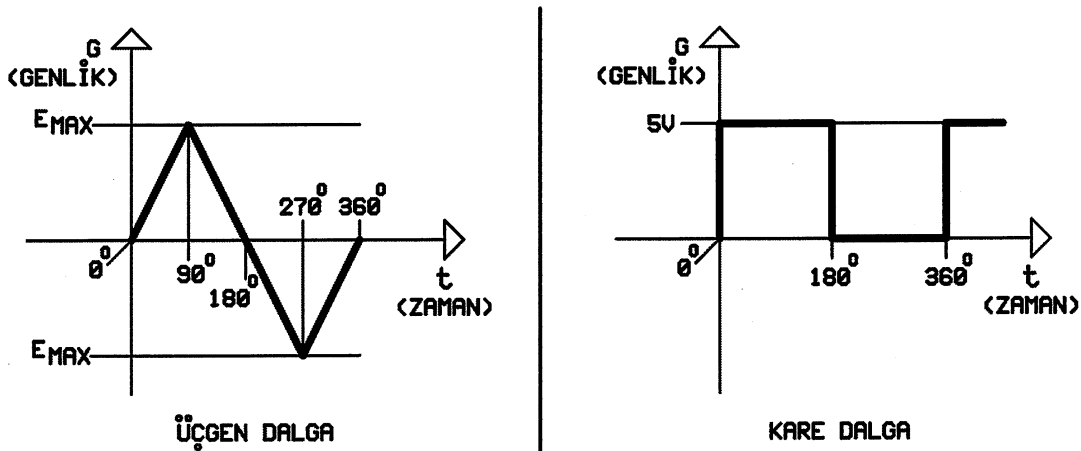
- 1-Emiteri topraklı yükselteç,
- 2-Beyzi topraklı yükselteç,
- 3-Kollektörü topraklı yükselteç

Yükselteçler montaj tiplerine göre giriş işaretini akım ya da gerilim olarak farklı şekillerde değerlendirir.

Bu üç bağlantının şekli ve özellikleri sırasıyla incelenecektir.

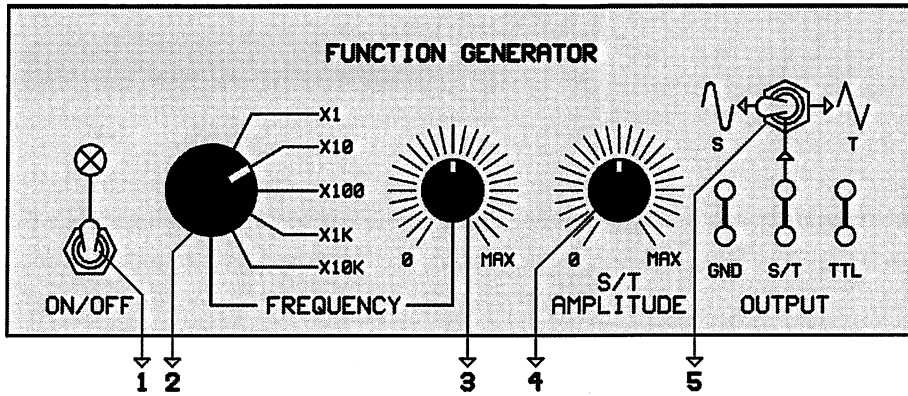
FONKSİYON JENERATÖRLERİ

Fonksiyon jeneratörleri çeşitli elektrik işaretleri üreten cihazlardır. Elektronikte en çok kullanılan elektriki işaretler analog devrelerde kullanılan sinüs dalgası ve sayısal devrelerde kullanılan genliği sıfır "0" ve +5Volt olan kare dalga "TTL (Transistor Transistor Logic)" diye bilinen işarettir. Deney setimizdeki fonksiyon jeneratörü bu iki işareti ve fazlalık olarak üçgen dalga işareti üretmektedir. Sinüs dalgası bildiğimiz işarettir. Şekil 2'de üçgen dalga ve kare dalga TTL işaret görülmektedir.



Şekil 2

Şekil 3'de deney setimizdeki fonksiyon jeneratörünün ön paneli görülmektedir.



Şekil 3

Ön panel üzerindeki kontrol elemanları görüldüğü gibi numaralandırılmıştır. Her kontrol elemanının fonksiyonu aşağıdaki gibidir.

1- Power on-off (Açma-kapama anahtarı): Fonksiyon jeneratörünü çalıştırmak için kullanılan anahtardır. İlgili sinyal gösterici led ışık verir ve fonksiyon jeneratörü çalışmaya başlar.

2- Frequency rotary switch (Frekans ayar anahtarı): Üretilen işaretin frekans sınır değerlerini seçen beş kademeli komütatör anahtardır. Her kademedeki çıkış işareti frekansları;

X1	=1Hz-10Hz
X10	=10Hz-100Hz
X100	=100Hz-1KHz
X1K	=1KHz-10KHz
X10K	=10KHz-100KHz'dir.

3- Frequency potantıometer (Frekans ayar potansiyometresi): Çıkış işareti frekansını, frekans ayar anahtarının belirlediği sınırlar arasındaki ara değerlere ayarlayan potansiyometredir.

4- Amplitude potantıometer (Genlik ayar potansiyometresi): Çıkış işareti genliğini $V_{pp}=0\text{Volt}-10\text{Volt}$ arasında ayarlayan potansiyometredir.

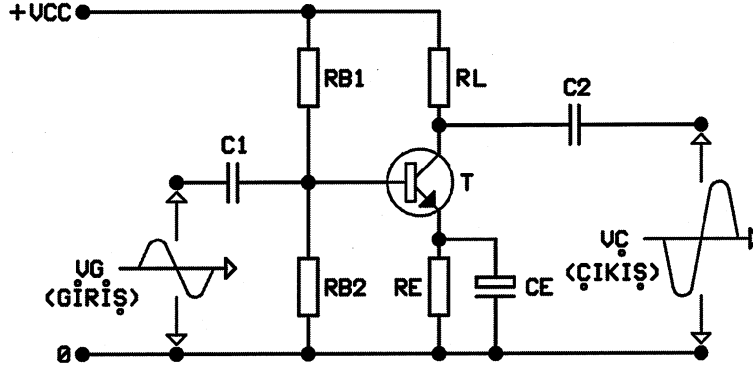
5- Waveform switch (Dalga şekli seçici anahtar): Çıkış işareti şeklini (**sinüs-üçgen**) seçen anahtardır. Çıkış işareti soketlerinde toprak (**GND**) ortaktır. Sinüs-üçgen dalga çıkışı ortadaki soketten kare dalga çıkışı sağdaki soketten alınır.

DENEY: 9.1

EMİTERİ TOPRAKLI YÜKSELTECİN İNCELENMESİ

HAZIRLIK BİLGİLERİ

Şekil 9.1.1'de emiteri şase (**topraklı**) amplifikatör devresi, giriş ve çıkış şekilleri görülmektedir. Emiteri topraklı bağlantı en çok kullanılan bağlantıdır.



Şekil 9.1.1

Bu devrede giriş sinyali C1 yardımıyla beyze uygulanır. Çıkış sinyali ise C2 yardımıyla kollektörden alınır. Bu devrede beyze sabit bir DC polarma uygulanmıştır. Bu devrede DC polarma RB1 ve RB2 dirençleri ile Vcc kaynağından sağlanmaktadır. Bu yüzden amplifikatör ve AC giriş sinyali uygulanmasa bile sabit DC beyz polarmasından dolayı transistör iletimdedir. Devrede sürekli bir güç harcaması vardır. RE geri besleme direncidir. Kollektör akımındaki aşırı artmaları sınırlar. CE kondansatörü kazancı artırır.

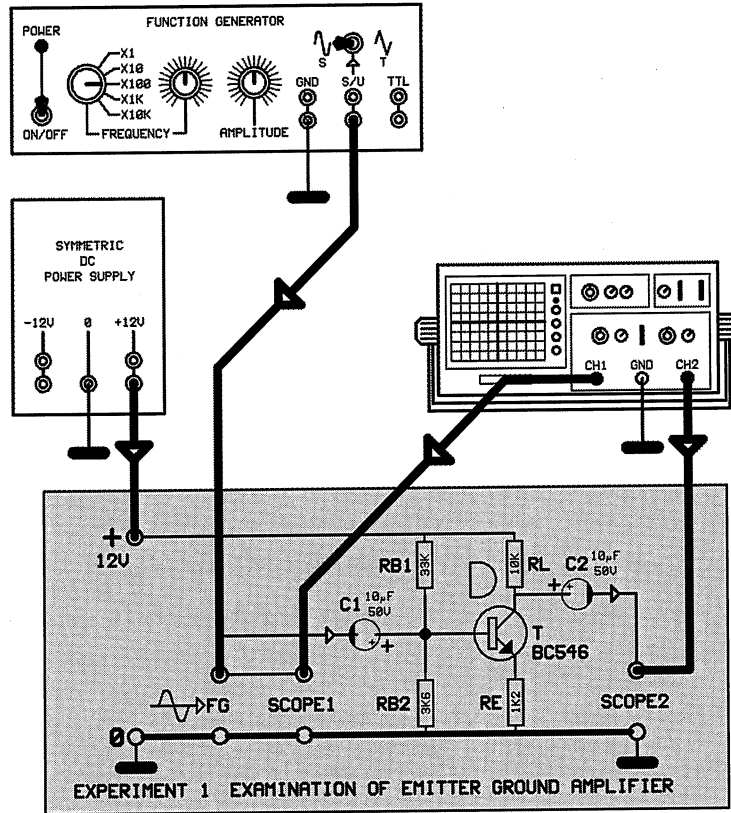
Amplifikatör girişine AC sinyal uygulandığında, AC sinyalin pozitif alternansında beyz-emiter gerilimi artar. Çünkü AC sinyalin pozitif alternansı ile sabit DC polarma geriliminin yönleri aynıdır ve birbirine eklenir. Bu toplam gerilim beyz-emiter arasına uygulanır ve transistörün iletkenliği artar. Dolayısı ile kollektör akımı artar. Kollektör akımının artması RL yük direnci uçlarındaki gerilim düşümünü artırır. Bu sebepten çıkış gerilimi azalır. Çünkü AC sinyal ile DC polarma geriliminin yönü birbirine terstir. Bu durumda transistörün iletkenliği, yani kollektör akımı azalır. Bu durumda yük uçlarındaki gerilim azalır. Çıkış gerilimi artar buradan da anlaşılacağı gibi emiter şase yükselteçlerde giriş ve çıkış sinyalleri arasında 180° faz farkı vardır.

Emiteri topraklı bağlantı tipinin özellikleri şöyle sıralanabilir.

- a- Giriş empedansı orta (**50K**) değerdedir.
- b- Çıkış empedansı orta (**50K**) değerdedir.
- c- Gerilim kazancı yüksektir.
- d- Akım kazancı yüksektir.
- e- Güç kazancı orta değerdedir.

DENEYİN YAPILIŞI

Y-0016/009 modülünü yerine takınız. Devre bağlantılarını şekil 9.1.2'deki gibi yapınız.

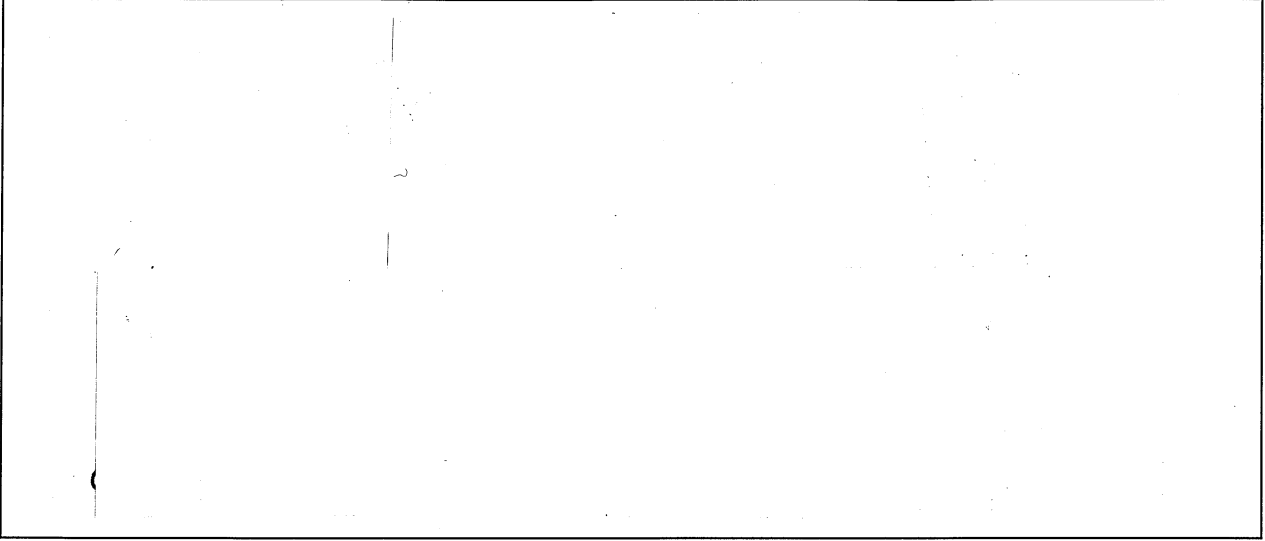


Şekil 9.1.2

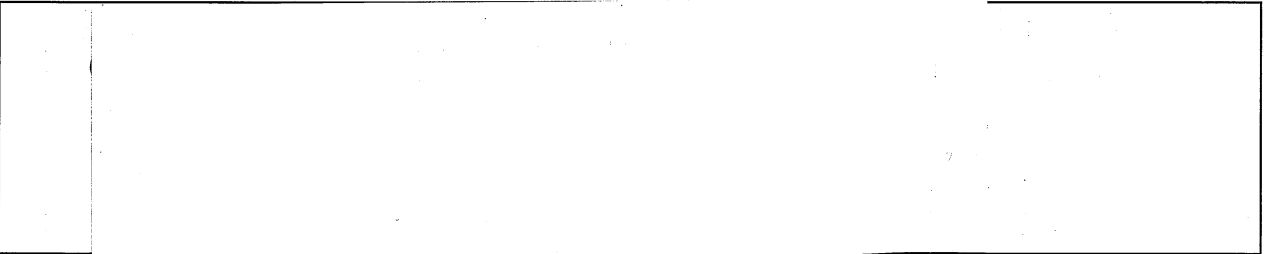
1- Fonksiyon jeneratörü genlik potansiyometresini sıfıra getiriniz (**orta uç solda**). Devreye enerji uygulayınız.

2- Fonksiyon jeneratörü çıkış işaretini sinüs, frekansını 1KHz ve genliğini tepeden tepeye **VGpp=100mV**'a ayarlayınız.

3- Osilaskopta giriş ve çıkış işaretlerini görünüz. Giriş ve çıkış işareti arasındaki faz ilişkisi nasıldır. *ve çiziniz.*



4- Çıkış işaretinin genliğini (**VÇpp**) ölçünüz. Devre kazancını (**A**) hesaplayınız.



5- Emiteri topraklı yükseltecin özelliklerini madde madde yazınız.

