

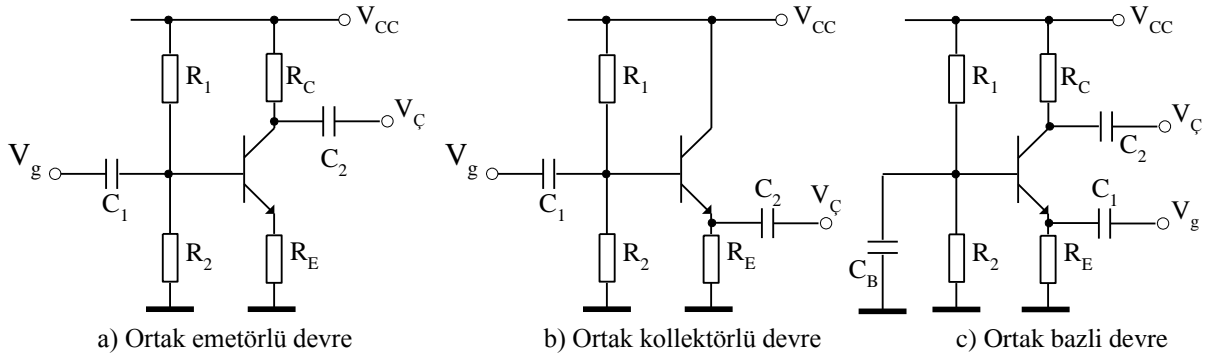


## DENEY 4 : BİPOLAR TRANZİSTÖRLÜ KUVVETLENDİRİCİLER

### I. Ön Bilgi

Bir işaret kaynağı tarafından girişine uygulanan gücü, çıkış uçlarına bağlı bir yüke kuvvetlendirerek veren devrelere **kuvvetlendirici** denir. Kuvvetlendiriciler, bir doğru akım (DC) kaynağından sağlanan akımı girişine uygulanan işaretle denetleyebilen elemanlardan (örneğin tranzistörler) yararlanarak gerçekleştirilir. Günümüzde, kuvvetlendiricilerin gerçekleştirilmesinde çok yaygın olarak bipolar jonksiyonlu tranzistörler (BJT) kullanılmaktadır.

Bipolar tranzistörlü kuvvetlendiricilerin üç temel bağlantı şekli vardır: ortak emetörlü, ortak kollektörlü ve ortak bazlı. Şekil 4.1'de bu bağlantı şekilleri gösterilmiştir. Bağlantı şekli, giriş ve çıkış uçlarının seçimine göre yapılır. Her bir bağlantı şeklinin kendine has özellikleri vardır.



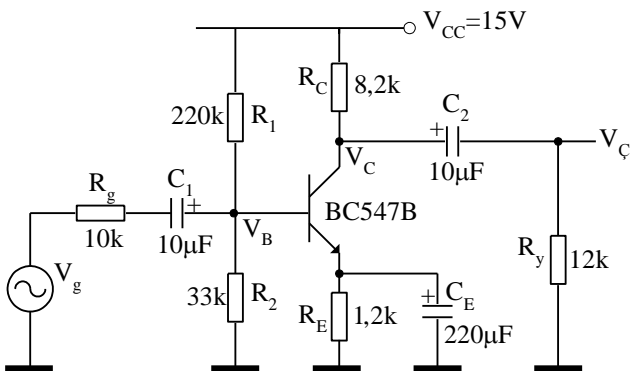
Şekil 4.1. Tranzistörlü kuvvetlendiricilerin bağlantı şekli.

### II. Ön Hazırlık

- Şekil 4.2, 4.3 ve 4.4'de gösterilen kuvvetlendirici devrelerinin gerilim ve akım kazançlarını, giriş ve çıkış dirençlerini hesaplayınız. BC547B tranzistörü için  $h_{femin}=200$ ,  $I_{Cmax}=100mA$ ,  $I_{CQ}=1mA$ ,  $V_{BE}=0,65V$ ,  $V_{CE(sat)}=0,2V$  olarak veriliyor.

### III. Deneyin Yapılışı

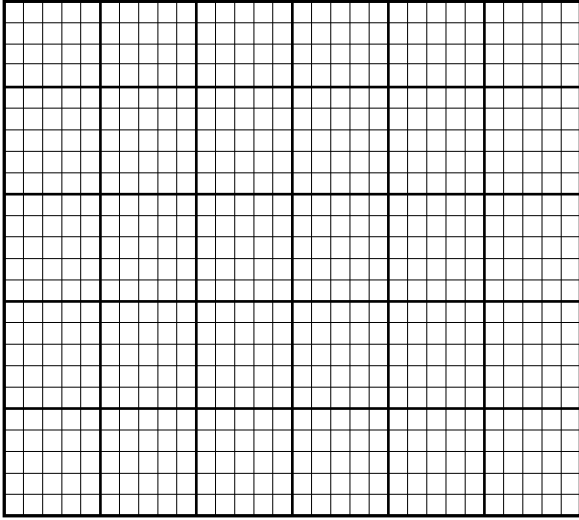
1. Şekil 4.2'deki ortak emetörlü kuvvetlendirici devresini kurunuz. Girişe bir işaret uygulamadan önce voltmetre ile  $V_{BQ}$ ,  $V_{CQ}$ , ve  $V_{EQ}$  gerilimlerini ölçerek devrenin doğrusal (linear) bölgede çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz. Daha sonra girişe 10kHz'lik bir işaret uygulayınız. Çıkış işaretinde kırılma olana kadar giriş işaretinin genliğini artırınız.  $V_g$  ve  $V_c$  işaretlerini ölçekli olarak çiziniz. Devrenin  $V_c/V_g$  ve  $V_c/V_B$  kazançlarını hesaplayınız.  $V_C$ ,  $V_B$  ve  $V_E$  düğümlerindeki işaretleri dc kademesinde çiziniz.



$$V_c/V_g : \dots\dots\dots \quad V_c/V_B : \dots\dots\dots$$

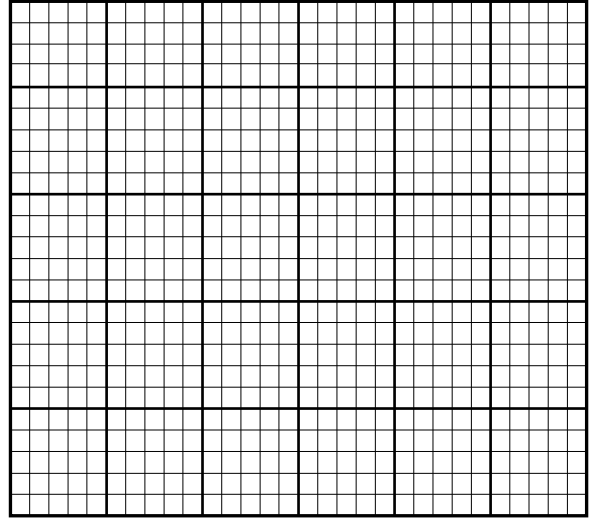
Şekil 4.2. Ortak emetörlü kuvvetlendirici

V (V)



t(...)

V (V)



t(...)

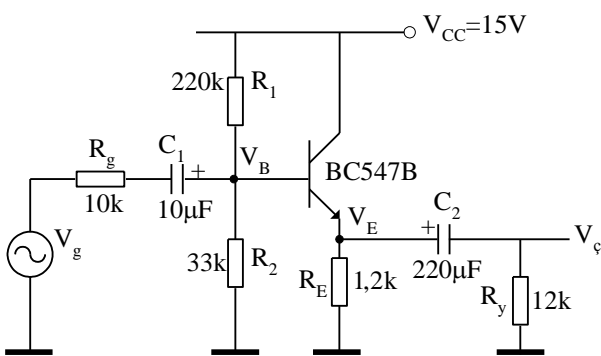
2. Devredeki  $C_E$  kondansatörünü açık devre yaparak kazançları tekrar hesaplayınız.

$$V_{\phi}/V_g : \dots\dots\dots \quad V_{\phi}/V_B : \dots\dots\dots$$

3.  $R_y=4,7k$  yapınız ve kazançları tekrar hesaplayınız ( $C_E$  devrede iken).

$$V_{\phi}/V_g : \dots\dots\dots \quad V_{\phi}/V_B : \dots\dots\dots$$

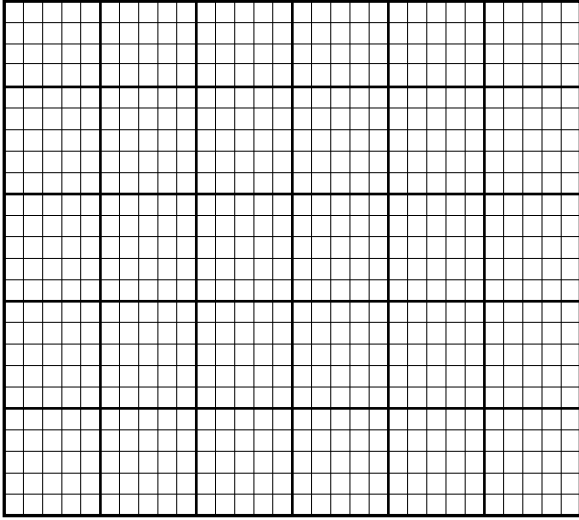
4. Şekil 4.3'deki ortak kollektörlü kuvvetlendirici devresini kurunuz. Girişe 10kHz'lik bir işaret uygulayınız. Çıkış işaretinde kırılma olana kadar giriş işaretinin genliğini artırınız.  $V_g$  ve  $V_{\phi}$  işaretlerini ölçekli olarak çiziniz. Devrenin  $V_{\phi}/V_g$  kazancını hesaplayınız.  $V_E$  ve  $V_B$  düğümlerindeki işaretleri dc kademsinde çiziniz.



$$V_{\phi}/V_g : \dots\dots\dots \quad V_{\phi}/V_B : \dots\dots\dots$$

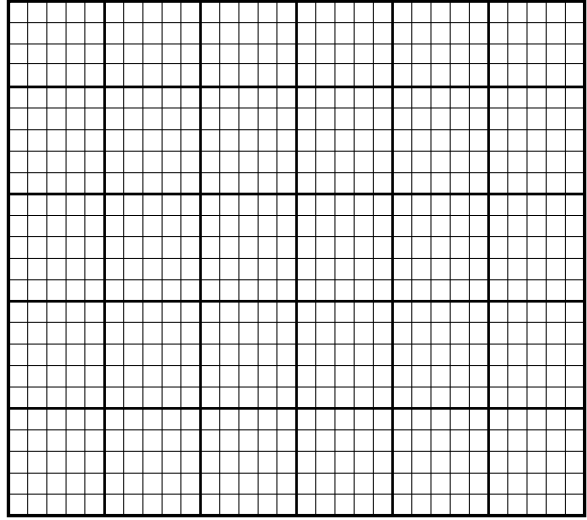
Şekil 4.3. Ortak kollektörlü kuvvetlendirici

V (V)



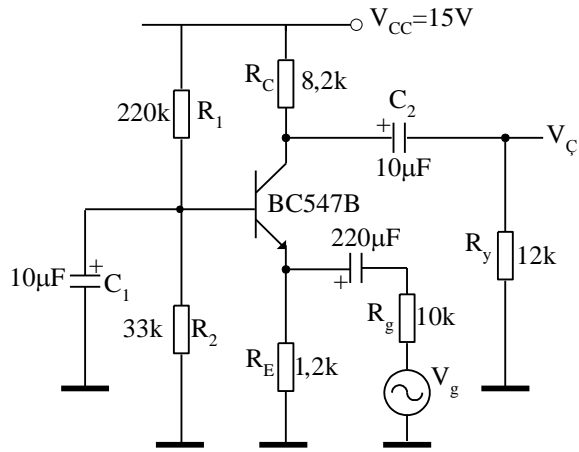
t(...)

V (V)



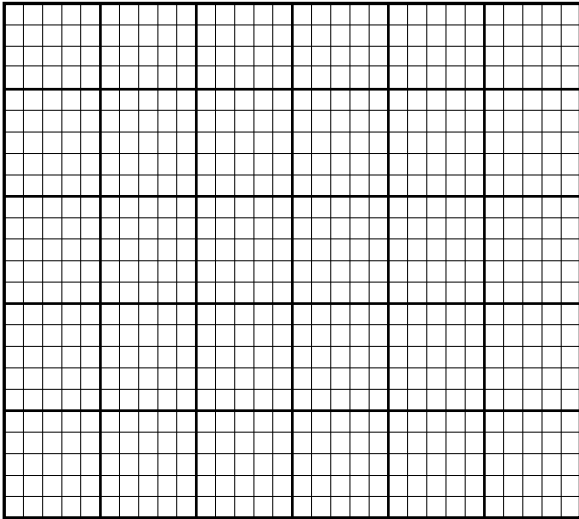
t(...)

5. Şekil 4.4'deki ortak bazlı kuvvetlendirici devresini kurunuz. Giriş 10kHz'lik bir işaret uygulayınız. Çıkış işaretinde kırılma olana kadar giriş işaretinin genliğini artırınız.  $V_g$  ve  $V_ç$  işaretlerini ölçekli olarak çiziniz. Devrenin  $V_ç/V_g$  kazancını hesaplayınız.  $V_C$ ,  $V_B$  ve  $V_E$  düğümlerindeki işaretleri dc kademsinde çiziniz.

 $V_ç/V_g$  :.....

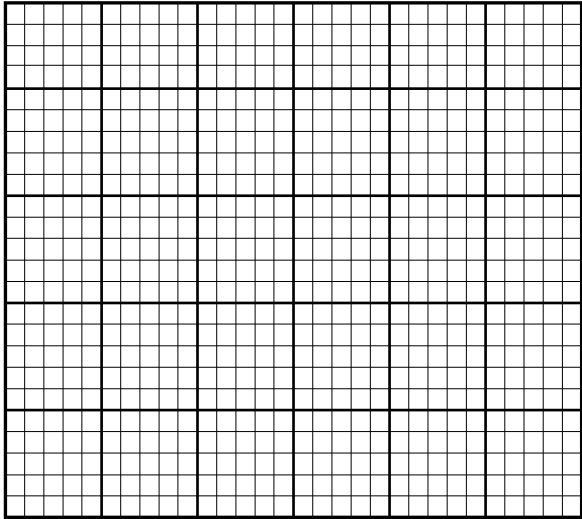
Şekil 4.4. Ortak bazlı kuvvetlendirici

V (V)



t(...)

V (V)



t(...)

