

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
EEM-214 ELEKTRONİK LABORATUVARI
DENEY-4

ORTAK EMİTER VE ORTAK BASE TRANSİSTOR
YÜKSELTEÇLERİ

EK BİLGİ:

ORTAK EMİTERLİ DEVRELER İÇİN;

$$\text{AC dinamik rezistans } r_e = \frac{26(mV)}{I_{E_Q} (mA)} \quad (4.1)$$

$$\text{AC voltaj kazancı, } A_v = \frac{-R_c}{(R_E + r_e)} \quad (4.2)$$

$$\text{Eğer } R_E \text{ direnci kapasitörle bypass edilirse } A_v = \frac{-R_c}{r_e} \quad (4.3)$$

$$\text{AC giriş empedansı } Z_i = R_1 \parallel R_2 \parallel \beta(R_E + r_e) \quad (4.4)$$

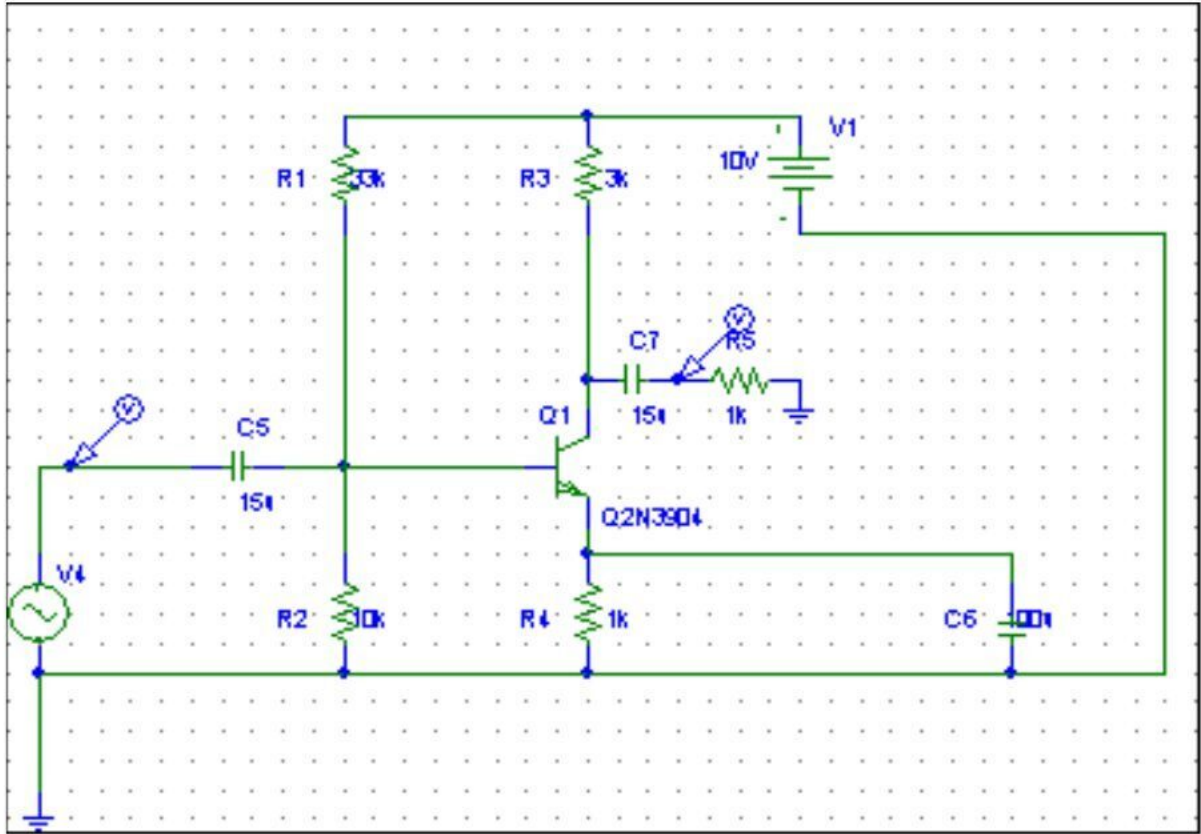
$$\text{Eğer } R_E \text{ direnci kapasitörle bypass edilirse } Z_i = R_1 \parallel R_2 \parallel \beta r_e \quad (4.5)$$

$$\text{AC çıkış empedansı } Z_o = R_c \quad (4.6)$$

ORTAK BASE Lİ DEVRELER İÇİN;

$$\text{AC Voltaj kazancı } A_v = \frac{R_c}{r_e} \quad (4.7)$$

1. Devreyi kurunuz



2. aşağıdaki değerleri hesaplayınız.

$$V_B, V_E, V_C, I_E$$

3. r_e yi verilen formülü ile hesaplayınız

4. şekildeki devreyi çalıştırınız ve b şıkında verilen ifadeleri

ölçünüz yalnızca I_E 'yi $\frac{V_E}{R_E}$ den hesaplayınız. Karşılaştırınız

5. I_E nin değeriyle r_e yi tekrar hesaplayıp önceki değeriyle karşılaştırınız.

6. (4.3) deki formülle voltaj kazancını hesaplayınız.

7. $V_{sig} = 20mV$ rms , $f = 1$ kHz'lik sinyal uygulayınız. Çıkışı hem multimetreyle hemde osiloskop ile gözleyiniz. Sinyalde bir bozulma gözlenirse lütfen giriş voltajını azaltınız.

8. Ölçülen değerlerle voltaj kazancını hesaplayınız ve 6. şıktaki ile karşılaştırınız.

9. (4.5)'ile Z_i 'yi hesaplayınız. β 'yı multimetreyle ölçünüz.

10. $R_x = 1k\Omega$ direncini sinyal kaynağına seri bağlayınız. Çıkışı osiloskopla gözleyiniz. V_i 'yi multimetreyle ölçünüz.

$$V_i = \frac{V_{sig}}{(Z_i + R_x)} Z_i$$
$$Z_i = \frac{V_i}{(V_{sig} - V_i)} R_x$$

formülleriyle Z_i 'yi hesaplayıp teorik olanla karşılaştırınız.

11. (4.6)'yı kullanarak Z_0 'yu hesaplayınız.

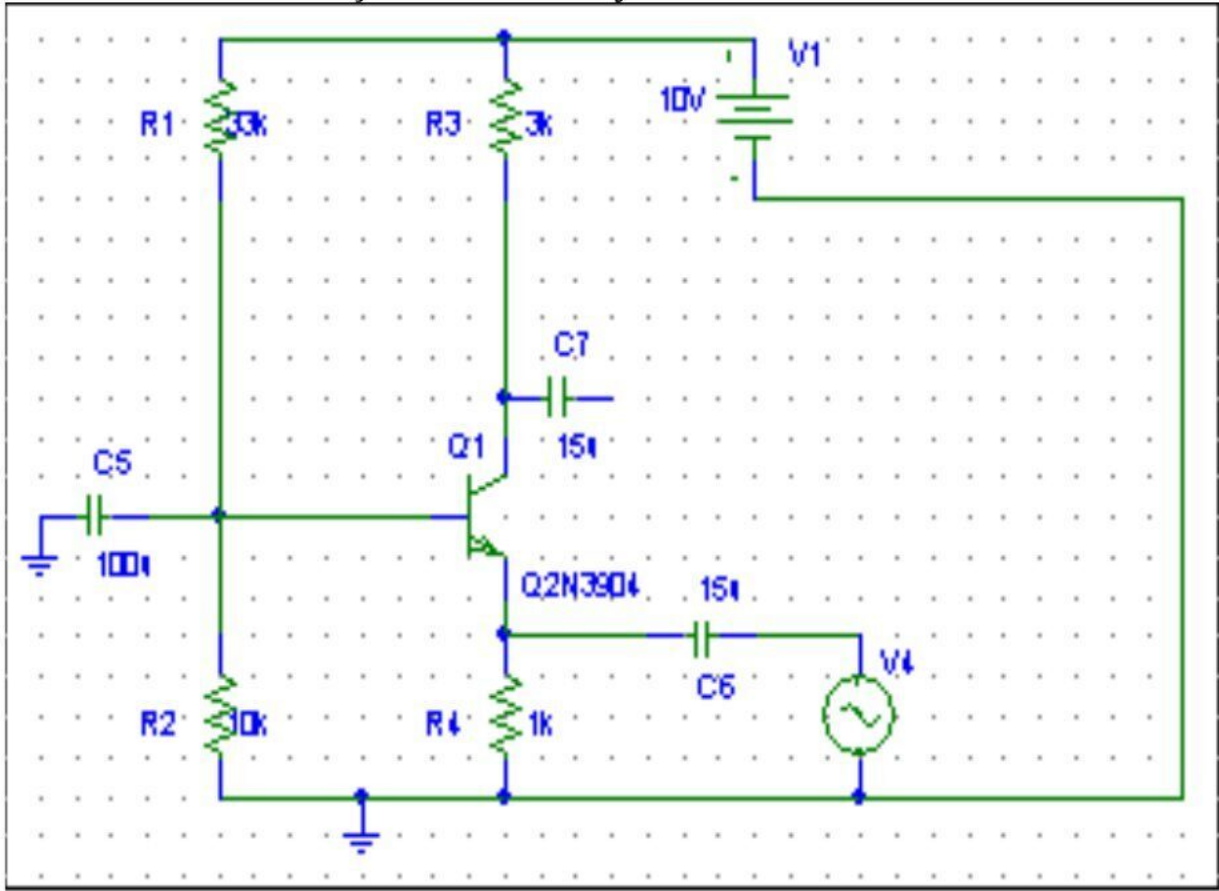
12. $R_x = 1k\Omega$ direncini kaldırınız. Osiloskop yardımıyla V_0 'yu ölçünüz. Sonra çıkışa $R_L = 3k\Omega$ direncini bağlayınız. Osiloskop yardımıyla V_0 'yu tekrar ölçünüz.

$$V_L = \frac{R_L}{(R_L + Z_0)} V_0$$
$$Z_0 = \frac{V_0 - V_L}{V_L} R_L$$

formülleriyle de çıkış empedansı hesaplanabilir. Z_0 'yu bu formüllerle bulup 11 deki çıkan değerle karşılaştırınız.

13. Devreye $V_{sig} = 20mV$ p-p , $f=1kHz$ giriş voltajı vererek V_i ye V_0 'yu osiloskopta çizdiriniz

14. Şekildeki devreyi kurunuz.



15. V_E 'yi ölçüp $I_E = \frac{V_E}{R_E}$ ve $r_e = \frac{26mV}{I_E (mA)}$ den r_e 'yi hesaplayınız.

16. (4.7)'yi kullanarak AC voltaj kazancını hesaplayınız.

17. $V_{sig} = 50mV$ rms giriş voltajı vererek V_0 (AC çıkış voltajı)'yu gözleyiniz.

18. $A_v = \frac{V_0}{V_{sig}}$ formülü ile voltaj kazancını bulup 16. şıktaki bulunan ile karşılaştırınız.

19. En son olarak ortak emiterdeki ve ortak base deki voltaj kazançlarını karşılaştırıp hakkında yorum yapınız.



