



# DENEY RAPORU

<b>Deney Adı</b>	Tranzistorlu Kuvvetlendirici Devreleri
<b>Deneyi Yaptıran Ar. Gör.</b>	Araş. Gr M .Sait Altuner
<b>Raporu Hazırlayan (İsim / Numara / Bölüm)</b>	Mustafa Güvenç / 040130003 / Elektronik ve Haberleşme Müh.
<b>Grup Numarası ve Deney Tarihi</b>	C- 06 14.10.2016

<b>Rapor Notu</b>	<b>Teslim Edildiği Tarih</b>	<b>Teslim Alındığı Tarih</b>

## TRANZİSTORLU KUVVETLENDİRİCİ DEVRELER

Girişine bir işaret kaynağı tarafından uygulanan gücü, çıkış uçlarındaki bir yüke kuvvetlendirerek veren devrelere “kuvvetlendirici devreler” denir. Bu deneyde amacımız, tranzistor ile oluşturulan kuvvetlendirici devrelerin genel yapılarının ve çeşitlerinin incelenmesi, buna ek olarak küçük ve büyük işaret analizinin yapılması olarak özetlenebilir.

Tranzistorlarla kuvvetlendirme yapılırken dikkat edilmesi gereken iki önemli husus vardır:

Tranzistorun kuvvetlendirme yapabilmesi için uygun çalışma bölgesinde kutuplanması gerekir, bunun için tranzistor ileri aktif modda kutuplanmalıdır.

Tranzistorun yük direncine aktardığı güç, tranzistorun girişindeki güçten büyük olmalıdır

### Deneyin yapılışı:

Föyde bulunan şekil 3.4 teki devrenin DC analizi yapılarak aşağıdaki sonuçlara ulaştık.

	Teorik Değerler	Ölçüm sonucu
$I_C$	1 mA	0,98 mA
$V_C$	6,8 V	7 V
$V_B$	1,95 V	1,85 V
$V_E$	1,2 V	1,2 V

Ölçüm sonucu elde edilen değerler ile teorik olarak hesaplanan değerler arasında kayda değer bir fark bulunmamaktadır.

### Hata Analizi:

$I_C$  için,  $(1 - 0,98) / 1 * 100 = \% 2$

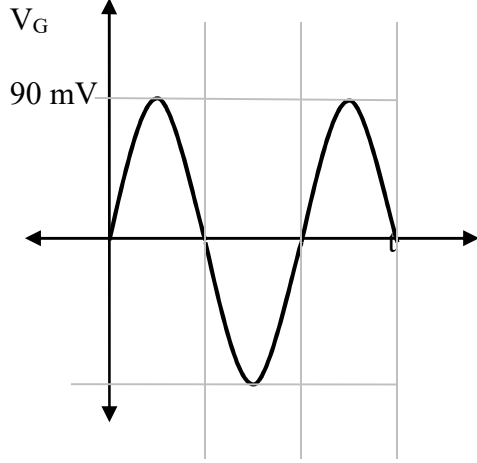
$V_C$  için,  $(6,8 - 7) / 6,8 * 100 = \% 2,94$

$V_B$  için,  $(1,95 - 1,85) / 1,95 * 100 = \% 5,12$

$V_E$  için hata çıkmamıştır.

### AC Analiz Çalışması:

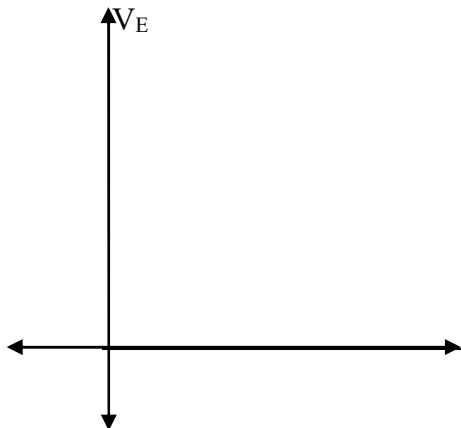
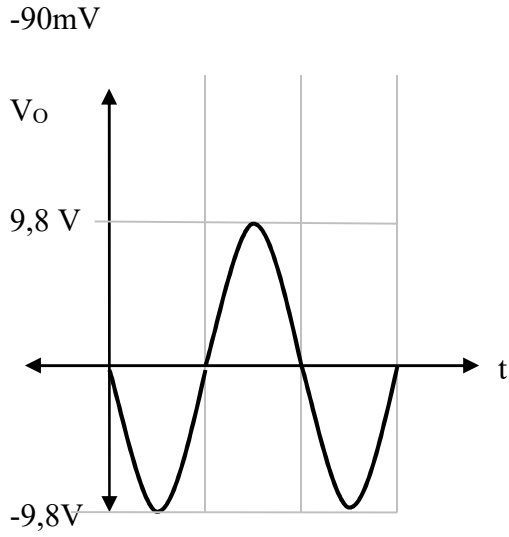
Bu çalışmada devreye sinüsoidal bir işaret uygulanarak  $V_O / V_I$  değeri ölçüldü ( C3 köprüleme kapasitesi devreye bağlı) ve osiloskopta görülen  $V_G$  ,  $V_O$  ,  $V_E$  değerlerinin grafiği aşağıda olduğu gibi çıkmıştır.



$$V_O / V_I = -49$$
$$V_{\text{kırılma}} = 200 \text{ mV}$$

(Simetrik kırılma yoktur.)

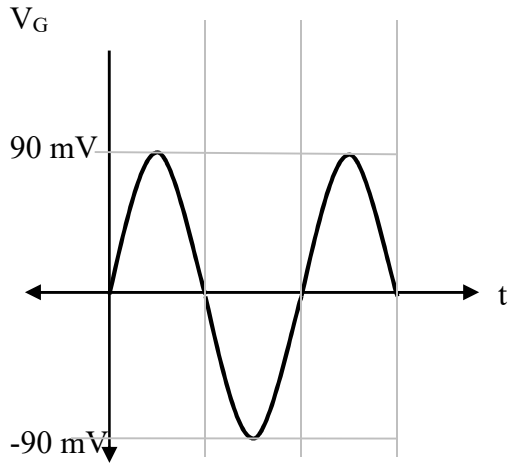
Tranzistörün karakteristiğinden dolayı kırılmalar meydana gelebilir. Kırılma olayı,  $V_{be}$  nin pozitif büyük değerlerinde  $V_{be} = V_{BEQ} + V_{be}$  toplam ani değeri  $V_{BE(SAT)}$  değerini aşması durumunda çıkış geriliminin  $V_{CE(SAT)}$  'ın altına düşmemesi sonucu  $V_{CE(SAT)}$  değerinde sabit kalmasıdır.



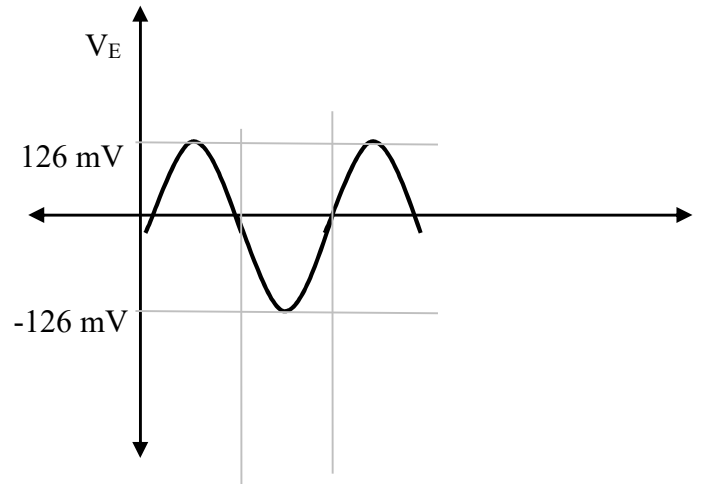
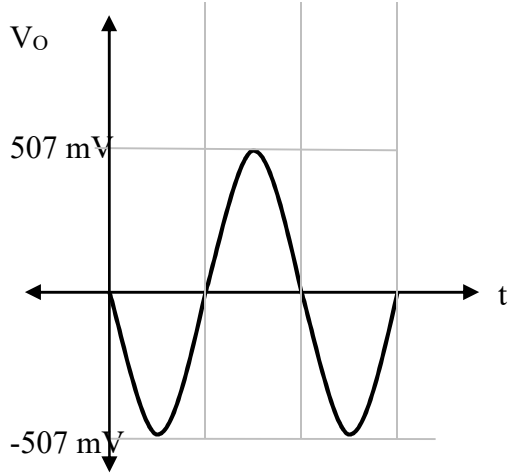
$V_E$  değerinin 0 olmasının nedeni köprüleme kapasitesinin bağlı olmasıdır. Çünkü ac analizde kazanç hesabı yapılırken C3 kapasitesi kısa devre gibi davranır ve  $R_E$  direnci analize dahil olmaz. Bundan dolayı  $V_E$  gerilimi 0 olur

### AC Analiz Çalışması 2:

Bu çalışmada bir önceki devreden farklı olarak yalnızca  $C_3$  (köprüleme kapasitesi) devreden çıkartılmıştır. Aynı şekilde girişe sinüsoidal bir dalga uygulanmıştır ve  $V_O / V_I$  değeri ölçülmüş ve osiloskopta görülen  $V_G$ ,  $V_O$ ,  $V_E$  değerlerinin grafiği aşağıda olduğu gibi çıkmıştır.



$$V_O / V_I = -5,63$$



## SONUÇ

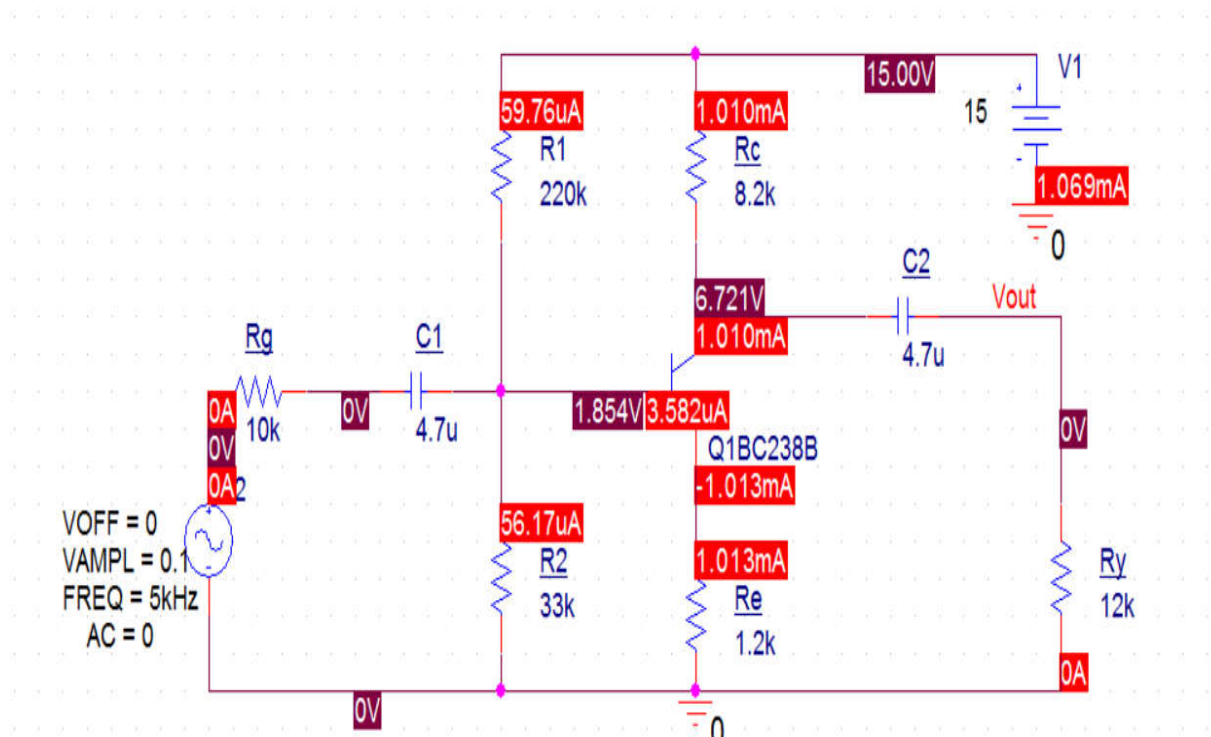
BJT, ileri aktif bölgede kutuplanırsa kuvvetlendirici olarak çalışır. Eğer bu BJT ortak emetörlü bir biçimde kutuplanırsa negatif kazanç sağlar. Bunun gerçek hayatta anlamı ise giriş işareti ile çıkış işareti arasında  $\pi$  radyan ( $180^\circ$ ) faz farkı bulunmasıdır. Yani girişe bir sinus dalgası verilirse çıkıştan bir cosinus dalgası elde edilir. Faz farkı transistörün iç yapısından kaynaklanmaktadır. Bağlama ve köprüleme kondansatörleri kuvvetlendiricilerde hayati önem taşıyan elemanlardır. Bağlama kondansatörleri DC bileşen yalıtımında kullanılırken, köprüleme kondansatörleri ise AC bileşen yalıtımında kullanılır. Deneyde gördüğümüz üzere eğer emetördeki bir direnci AC olarak yalıtırsak gerilim kazancımız  $K_v$  bir hayli fazla olmuştur.

(C3 bağlı değil)  $V_O / V_I = -5,63$

(C3 bağlı)  $V_O / V_I = -49$

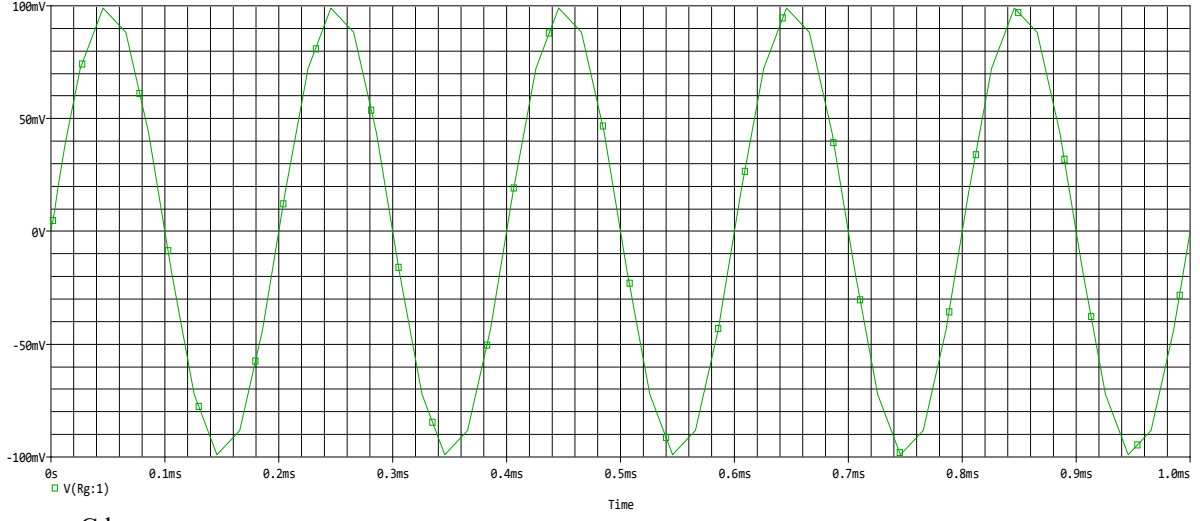
## PSPICE ANALİZİ

### BJT

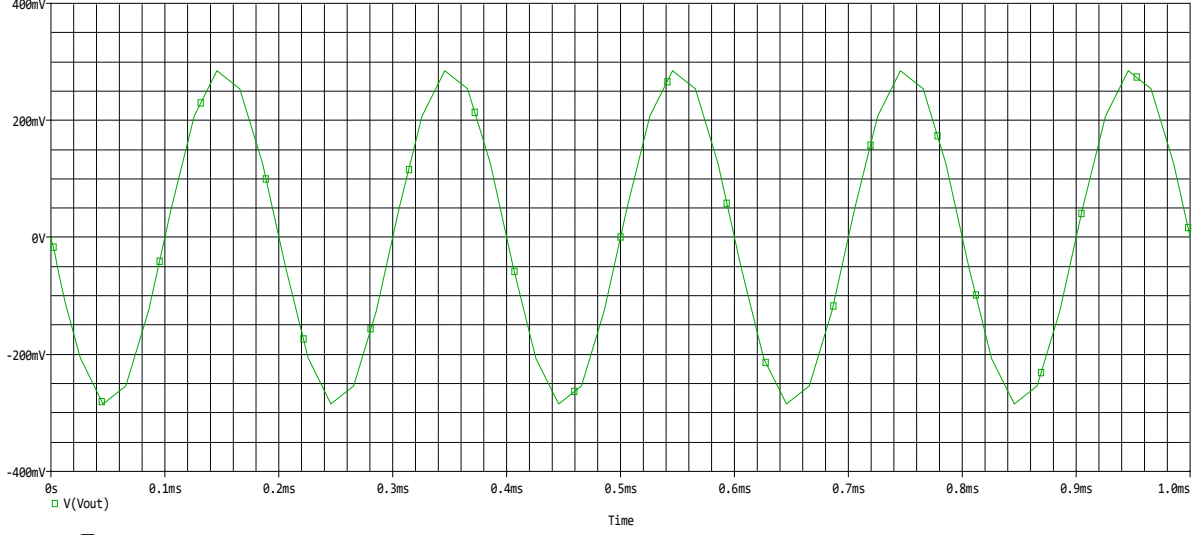


## C-3 bağı değilken

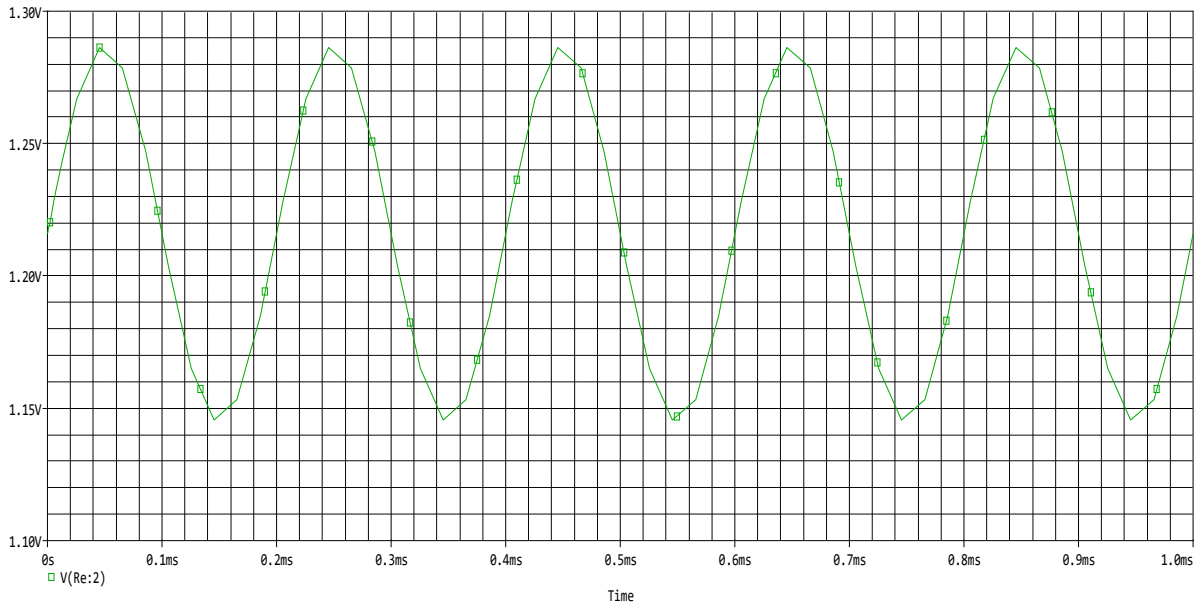
### Giriş



### Çıkış

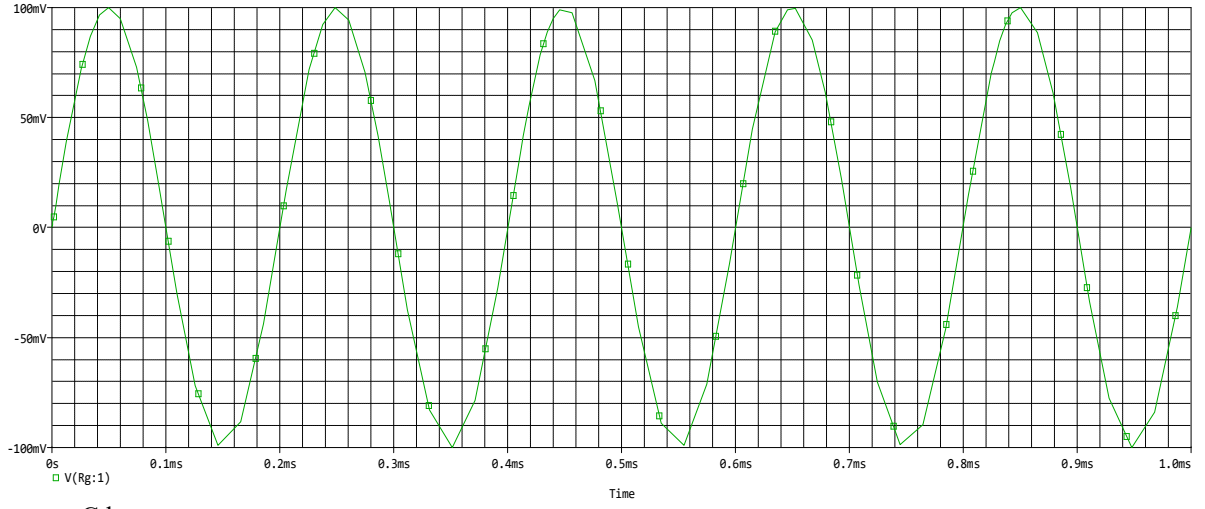


### Emetör

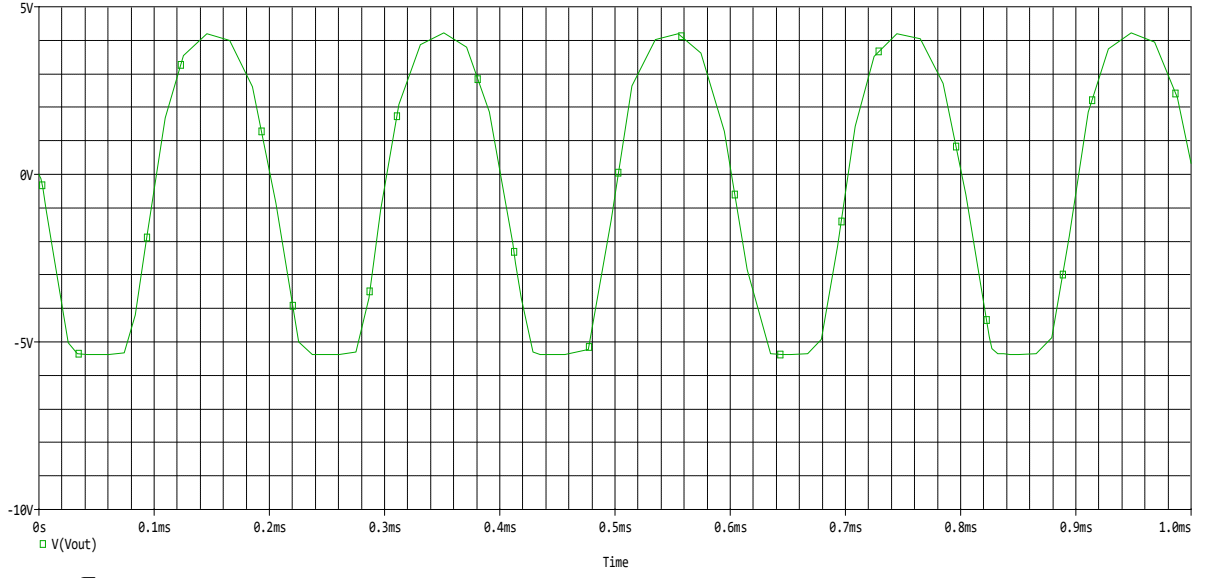


## C3 bağılı iken

### Giriş



### Çıkış



### Emetör

