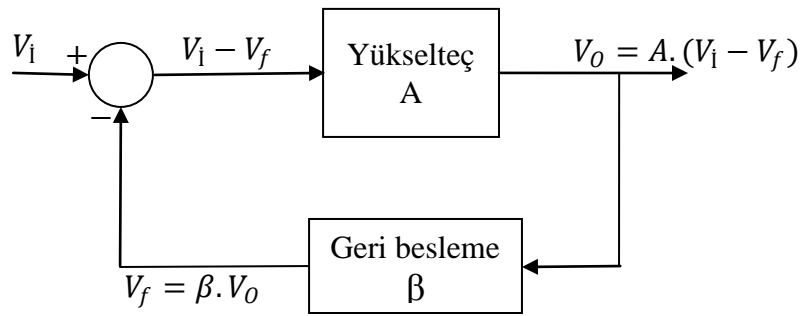


TRANSİSTÖRLÜ YÜKSELTEÇLERDE GERİ BESLEME

1. Ön Bilgiler

Yükselteç çıkış sinyalinin bir kısmı veya tümünün, bir geri besleme devresi üzerinden, tekrar girişe uygulanmasına *geri besleme* adı verilir. Geri besleme sinyalinin fazı, giriş sinyalinin fazı ile aynı ise pozitif geri besleme, ters ise negatif geri besleme olarak adlandırılır. Yükselteç devrelerinde negatif geri besleme kullanılmaktadır.

Geri beslemeli yükseltecin blok diyagramı şekil 1 de gösterilmiştir.



Şekil 1. Geri beslemeli yükselteç blok diyagramı

Geri beslemeli yükselteç kazancı A_f aşağıdaki şekilde ifade edilir.

$$V_o = A(V_i - \beta V_o)$$

$$A_f = \frac{V_o}{V_i} = \frac{A}{1 + \beta A}$$

- $\beta A = 0$ ise $A_f = A$ (geri besleme yok)
- $\beta A > 0$ ise $A_f < A$ (negatif geri besleme)
- $-1 < \beta A < 0$ ise $A_f > A$ (pozitif geri besleme)

$\beta A = -1$ ise $A_f = \infty$ olur. Yani sistem girişinde bir işaret olmasa da sistem çıkışında sonlu değerde bir işaret gözlenir.

1.1. Negatif Geri Besleme Bağlantı Türleri

Geri besleme sinyalini bağlamanın dört farklı yolu vardır.

- Gerilim-seri geri beslemesi
- Akım-seri geri beslemesi
- Gerilim-paralel geri beslemesi
- Akım-paralel geri beslemesi

Burada gerilim veya akım, hangi çıkış büyüklüğünden örnek alındığını; seri veya paralel ise geri besleme sinyalinin giriş sinyali ile bağlanma şeklini ifade eder.

1.2. Negatif Geri Beslemeli Devrenin Özellikleri

- Kazanç azalmaktadır.
- Devrenin kararlılığı artmaktadır. Böylece devreden elde edilen kazanç, transistör parametrelerindeki değişimlerden daha az etkilenir.
- Çıkıştaki distorsiyon ve gürültü etkileri negatif geri besleme ile en aza indirilir. $1 + \beta A$ faktörü, hem giriş gürültüsünü hem de çıkışta ortaya çıkan doğrusal olmayan bozulmayı önemli ölçüde azaltarak belirgin bir iyileştirme sağlar.
- Bant genişliği artar. Daha geniş bir frekans bandında yükseltme etkisi sağlar.
- Giriş ve çıkış empedansları geri besleme bağlantı türüne göre değişir.

2. Deney İçin Ön Çalışma

2.1. Verilen devreler için geri besleme türünü belirleyin. Geri beslemesiz ve geri beslemeli eşdeğer devreleri oluşturun. (Gerekli transistör parametreleri kataloglardan elde edilebilir, h_{re}, h_{oe} ihmal edilecek).

2.2. Her bir devre için geri beslemesiz ve geri beslemeli kazançları hesaplayın.

2.3. Her bir devre için geri beslemesiz ve geri beslemeli giriş-çıkış dirençlerini hesaplayın.

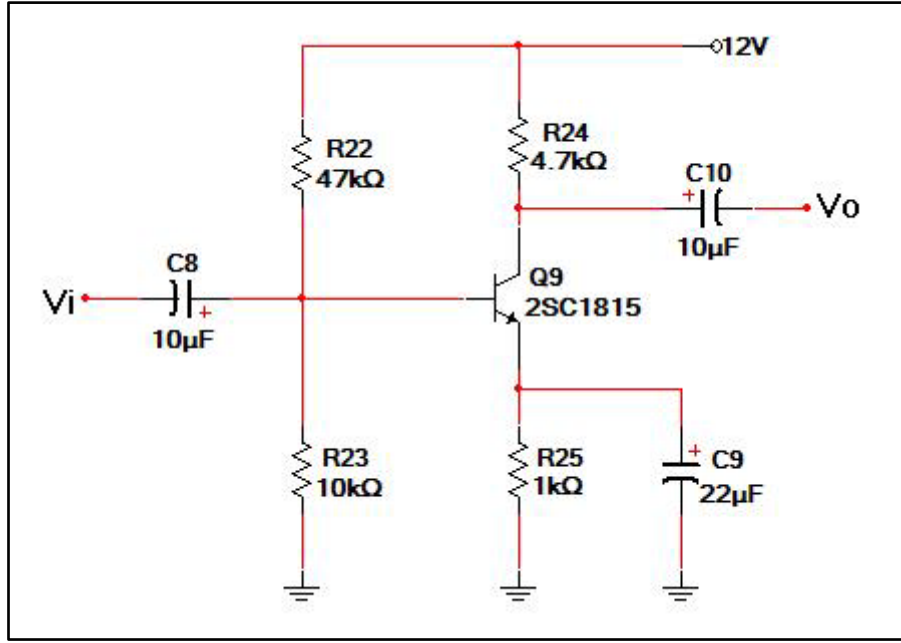
3. Deneyin Yapılışı

3.1. Şekil 2 de verilen devreyi kurun. Devrenin girişine 10 kHz frekanslı sinüzoidal işaret uygulayın. Giriş işaretinin genliğini, çıkışta herhangi bir kırılma meydana gelmeyecek şekilde ayarlayın.

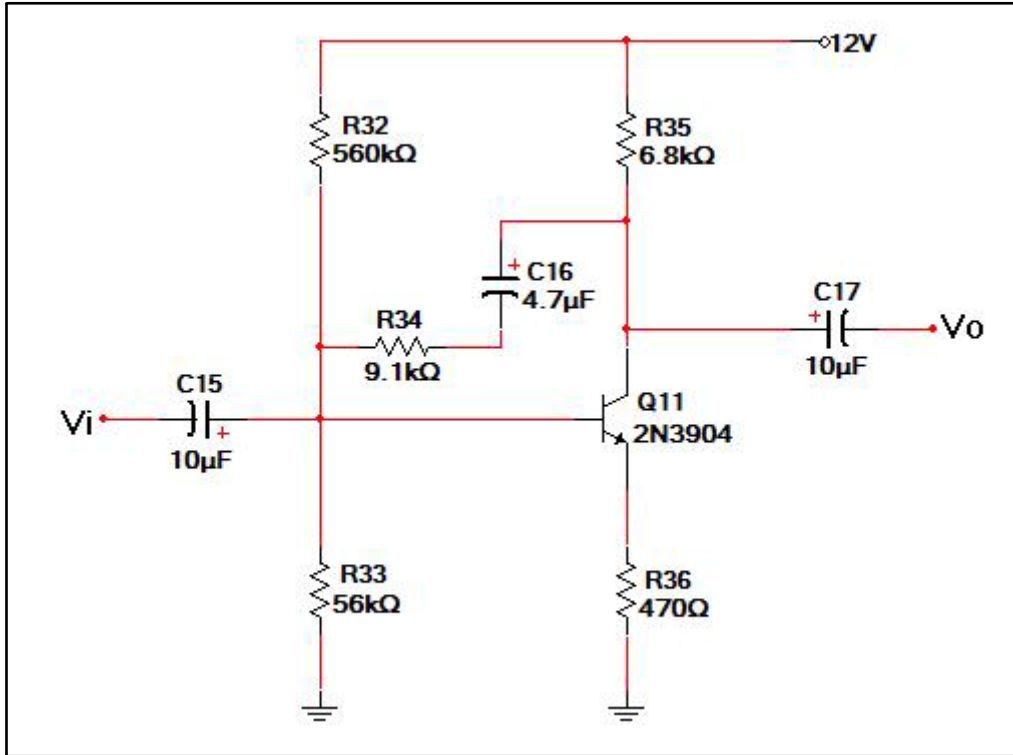
a) Geri beslemesiz durumda devrenin kazancını ve bant genişliğini (alt ve üst kesim frekanslarını) bulun.

b) Geri besleme devresini dahil ederek, geri beslemeli devrenin kazancını ve bant genişliğini (alt ve üst kesim frekanslarını) bulun.

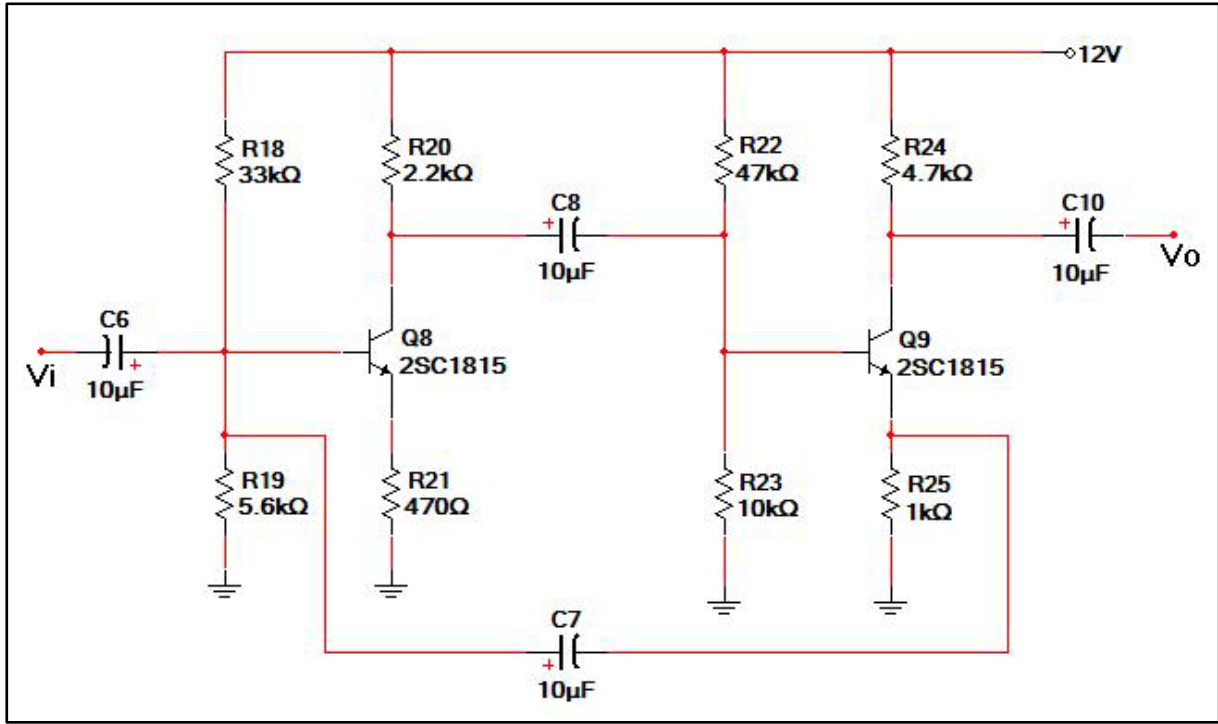
3.2. Şekil 3, şekil 4 ve şekil 5 de verilen devreler için, 3.1 deki işlemleri tekrarlayın.



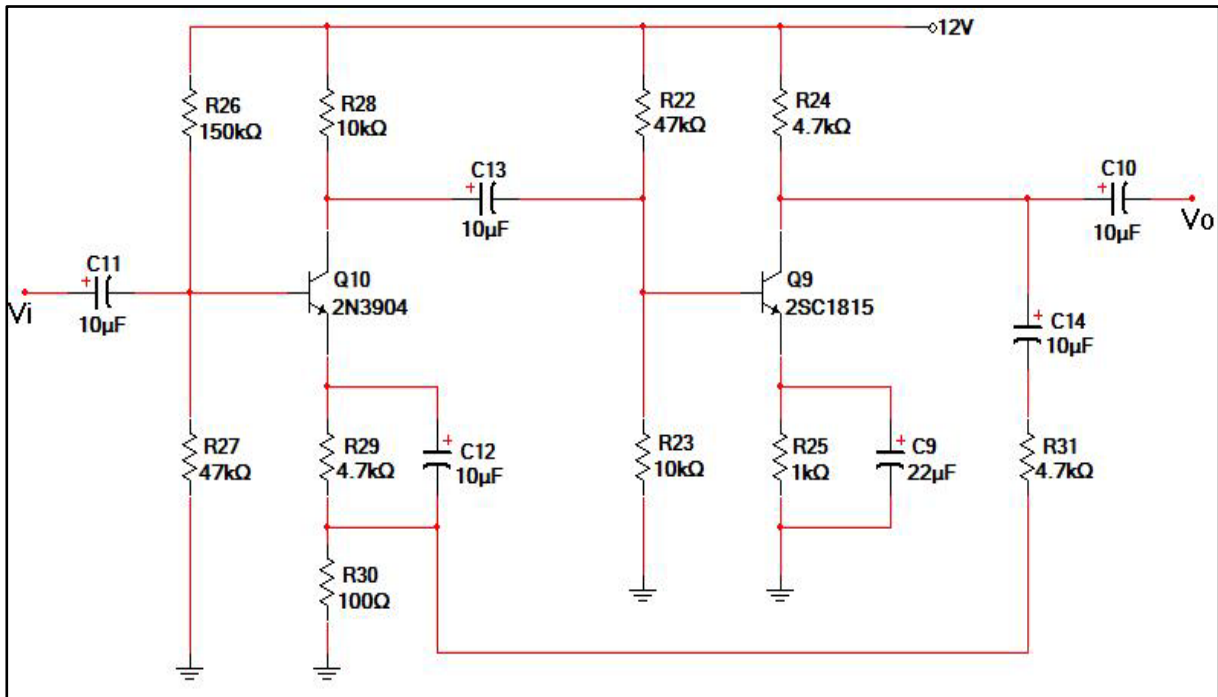
Şekil 2. KL-23007 blok b



Şekil 3. KL-23007 blok c



Şekil 4. KL-23007 blok b



Şekil 5. KL-23007 blok b