

ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK

GRUP 3

ÖDEV 2

Şekildeki bipolar geçiş iletkenliği kuvvetlendiricisi kullanılarak, iki kanallı bir çoğullayıcı gerçekleştirilecektir. $V_{CC} = 5V$, $-V_{EE} = -5V$ olarak verilmiştir. Gerçekleştirilecek çoğullayıcı 10kHz frekanslı ve darbe-periyot oranı %50 olan darbelerle anahtarlanacaktır.

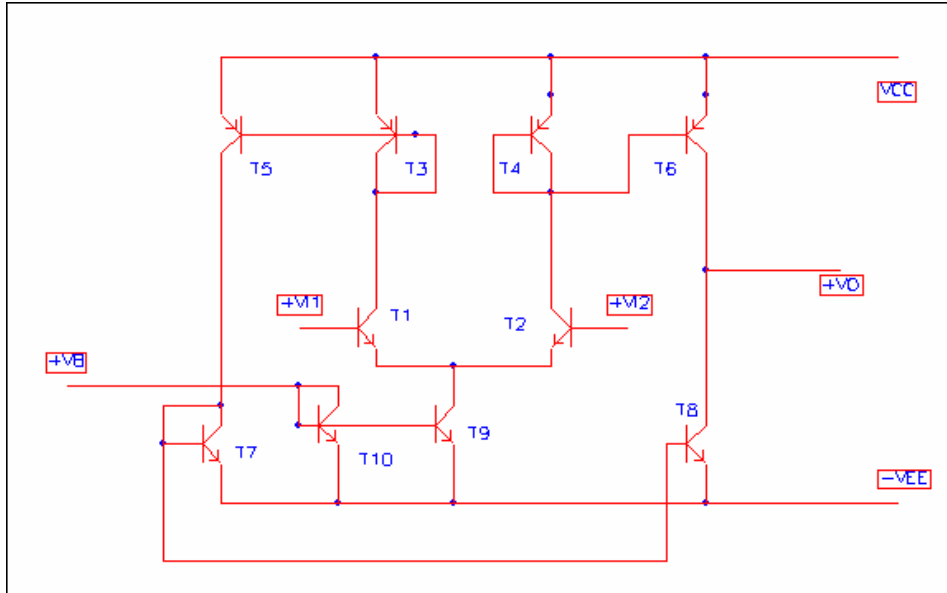
a) Devreyi anahtarlama işareti üretici ile birlikte tasarlayınız, eleman değerlerini belirleyiniz.

SPICE simülasyon programı yardımıyla

b) devrenin çalışmasını inceleyiniz (bunun için devrenin girişlerinden birine 100mV genlikli ve 1kHz frekanslı sinüs biçimli bir işaret, diğer girişine de yine 1kHz frekanslı ve 200mV genlikli bir işaret uygulayınız; geçiş iletkenliği kuvvetlendiricilerini ürettiğiniz anahtarlama işaretleri ile anahtarlayınız; dalga şekillerini inceleyiniz).

c-İncelemenizi giriş işaretlerine farklı genlik değerleri vererek tekrarlayınız

d) elde ettiğiniz sonuçları yorumlayınız.



Şekil. BJT OTA devresi.

BJT-OTA için kullanılabilir bipolar tranzistor model parametreleri:

```
MODEL NR100N NPN (IS=121E-018 BF=137.5 VAF=159.4 IKF=6.974E-3 ISE=36E-16  
+ NE=1.713 BR=0.7258 VAR=10.73 IKR=2.198E-3 RE=1 RB=524.6 RBM=25 RC=50  
+ CJE=0.214E-12 VJE=0.5 MJE=0.28 CJC=0.983E-13 VJC=0.5 MJC=0.3 XCJC=0.034  
+ CJS=0.913E-12 VJS=0.64 MJS=0.4 FC=0.5 TF=0.425E-9 TR=0.425E-8 EG=1.206  
+ XTB=1.538 XTI=2)
```

```
.MODEL PR100N PNP (IS=73.5E-018 BF=110 VAF=51.8 IKF=2.359E-3 ISE=25.1E-16  
+ NE=1.650 BR=0.4745 VAR=9.96 IKR=6.478E-3 RE=3 RB=327 RBM=24.55 RC=50  
+ CJE=0.180E-12 VJE=0.5 MJE=0.28 CJC=0.164E-12 VJC=0.8 MJC=0.4 XCJC=0.037  
+ CJS=1.03E-12 VJS=0.55 MJS=0.35 FC=0.5 TF=0.610E-9 TR=0.610E-8 EG=1.206  
+ XTB=1.866 XTI=1.7)
```