

Deneyde tek katlı MOSFET Amplifier tasarımı üzerine çalışılmıştır. Deney öncesinde DC ve AC analiz yaparak kullanacağımız direnç değerlerini hesapladık. Buna göre dirençlerimiz;

$$(R_1 = 80k\Omega, R_2 = 20k\Omega, R_d = 100k\Omega, R_s = 13k\Omega)$$

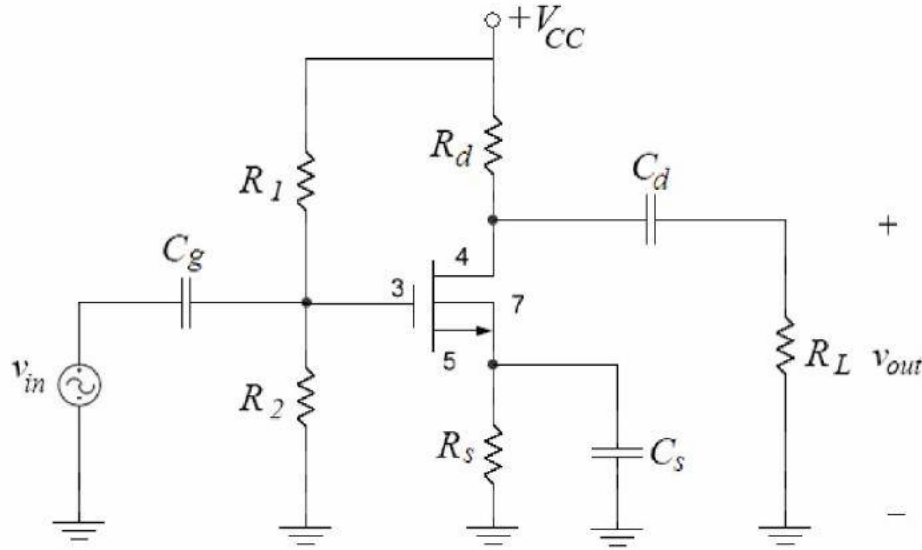


figure1

1) Devreyi kurdum, ardından bizden istenen değerlerin ölçümünü yaptım.

$$V_G = 2.67 \text{ V}$$

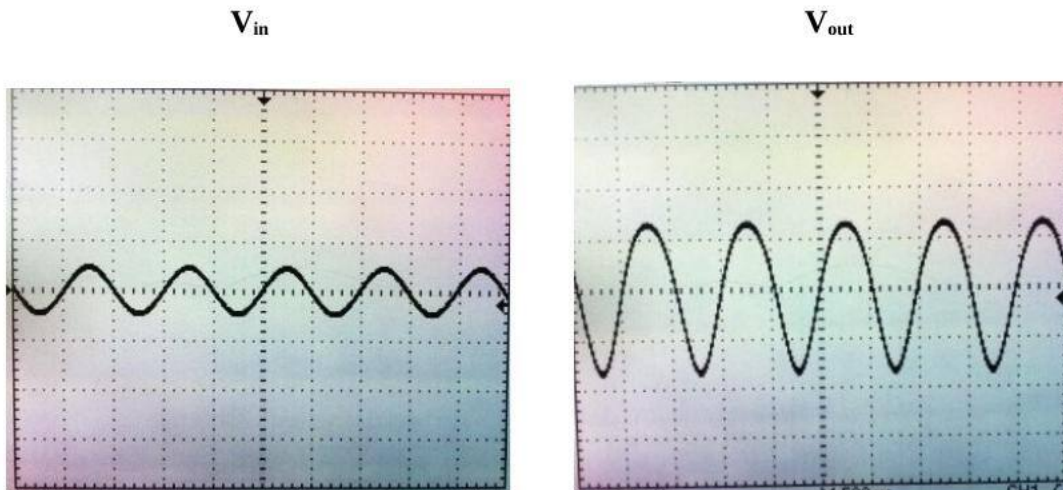
$$V_D = 5.86 \text{ V}$$

$$V_S = 1.70 \text{ V}$$

Ölçülen değerler ön çalışmadaki değerler ile yakın ancak aynı değil. Çünkü pratikte, teoride kullandığımız direnç değerlerine tam olarak ulaşamıyoruz.

$$I_{DS} = V_S / R_S = 1.70 / 13k = 130 \mu A$$

2) a. Sinyal üreticiden 50mV genlikte ve 1kHz'lik frekanstaki AC giriş sinyalimizi devreye verdikten sonra $R_L = 10k\Omega$ direncinin üzerinden çıkış sinyalini aldım. Osiloskoptan aldığım çıkış sinyalleri aşağıdaki gibidir.



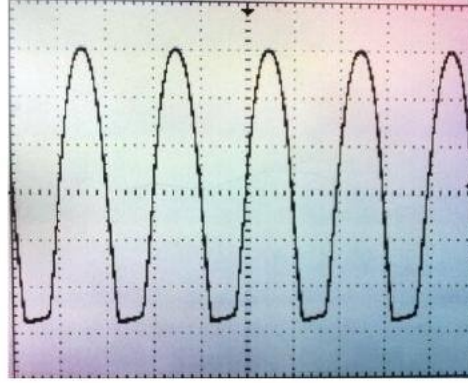
$$A_V = V_{out} / V_{in}$$

$$A_V = 128\text{mV} / 50\text{mV}$$

$$A_V = 2.51$$

b. Bu bölümde C_d kapasitörünü ve R_L direncini kaldırıp ölçüm aldım, gözlemlediğim sinyal;

V_{out} (without C_d and R_L)



$$A_{V, \text{open circuit}} = V_{out} / V_{in}$$

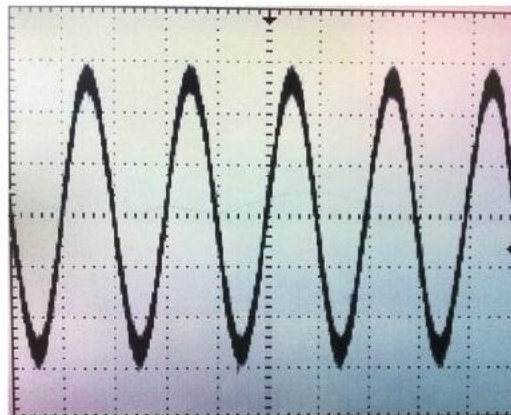
$$A_V = 1,34\text{V} / 50\text{mV}$$

$$A_V = 26,7$$

Görüldüğü gibi yük direnci (R_L) yok iken elde ettiğimiz kazanç oldukça fazladır. Yani bir anlamda açık devre kazancı oldukça yüksektir.

c. C_d kapasitörünü ve R_L direncini tekrar yerleştirip bypass kapasitörü olan C_s 'yi kaldırınca gözlemlediğim sinyal;

V_{out} (without C_s)



$$A_{V, \text{without } C_s} = V_{out} / V_{in}$$

$$A_V = 32\text{mV} / 50\text{mV}$$

$$A_V = 0.62$$

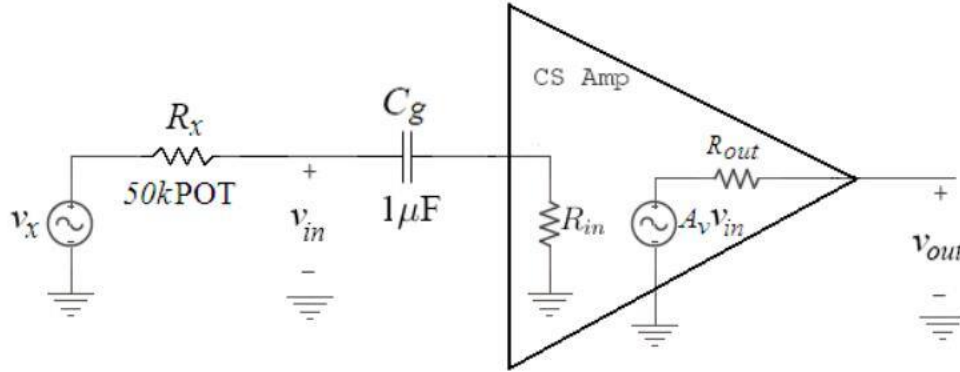
Burada Bypass kapasitansının devre üzerindeki etkisini görüyoruz, kazanç düşük oldu.

3) Giriş sinyalinin genlik değerini artırdığımız zaman, çıkış sinyalinde zamanla bozulma gözlemledim. Çıkış voltajındaki kayda değer bozulma aşağıdaki voltaj değerinde oldu.

$$V_{out,maximum} = 0.62V$$

$$= 1.24V \text{ (peak-to-peak)}$$

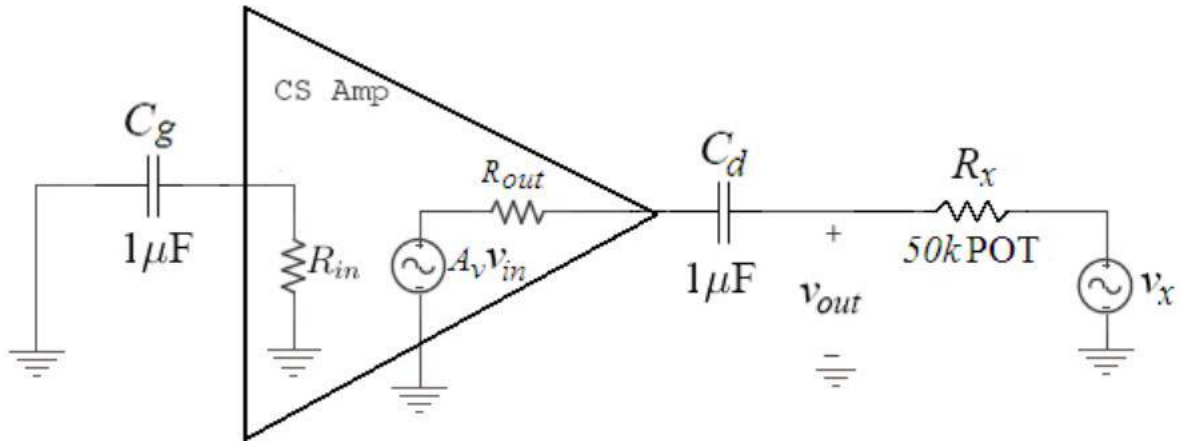
4) En başta kurduğum devreyi tekrar kurdum, buna ek olarak giriş sinyalinin alındığı yere $50k\Omega$ 'luk bir pot bağladım ve istenen ölçümleri yaptım.



$$R_{in} = 29.7k\Omega$$

$$V_{in} = 48 \text{ mV}$$

5) Önceki düzenekte girişte kullandığım $50k\Omega$ 'luk potu bu sefer çıkışa bağladım. Voltaj bölücü devre görevi yapan bu düzenekte istenilen ölçümleri yaptım.



$$R_{out} = 21.0 \text{ k}\Omega$$

$$V_{out} = 70 \text{ mV}$$

6) R_{in} ve R_{out} dirençleri 4. Ve 5. bölümde verilmiştir.