

Ad-Soyad :
No :

Email :
İmza :

Vize 2 (17.05.2010) Süre: 45 dk

0112622 – Elektronik Devreler

S1	S2	S3	S4	Toplam

S1.

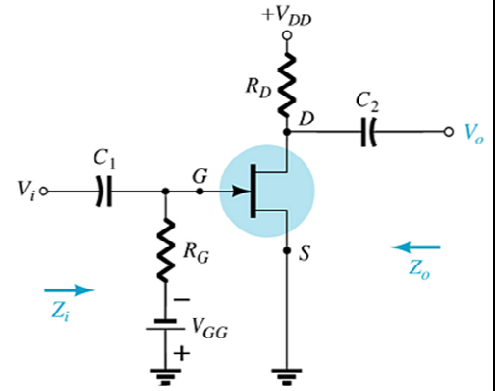
Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduklarını yandaki parantez içinde D ya da Y şeklinde belirtiniz. (25)

- FET akım kontrollü aktif bir devre elemanıdır. ()
- FET in giriş direnci BJT ye göre daha yüksektir. ()
- FET in gerilim kazancı BJT ye göre daha yüksektir. ()
- JFET gerilim kontrollü bir direnç olarak kullanılabilir. ()
- CMOS lojik kapılar, TTL ye göre daha düşük güç harcarlar ()

S2.

Yandaki devrede Q çalışma noktası için $I_{DSS} = 10 \text{ mA}$, $V_P = -8 \text{ V}$, $V_{DD} = 16 \text{ V}$, $V_{GG} = 2 \text{ V}$ ve $y_{os} = 40 \mu\text{S}$ olarak verilmiştir. Devrenin gerilim kazancı $A_v = -3.48$, giriş direnci $Z_i = 1 \text{ M}\Omega$, çıkış direnci $Z_o = 1.85 \text{ k}\Omega$ olarak verildiğine göre aşağıdaki değerleri bulunuz;

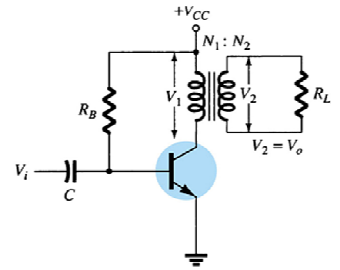
- V_{GSQ} (5)
- I_{DQ} (5)
- r_d (5)
- g_m (5)
- R_G (5)
- R_D (5)
- V_D (5)
- V_G ve V_S (5)



S3.

a. Kaç tür güç kuvvetlendiricisi vardır? Yazınız. (10)

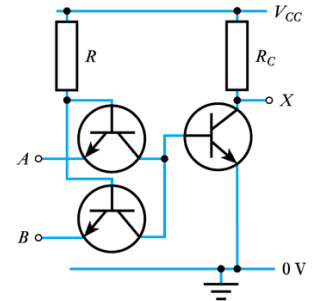
b. Şekildeki A sınıfı kuvvetlendiricisinde transformatörün kullanılmasının nedenlerini açıklayınız. (10)



S4.

a. Yandaki devrede tranzistörlerin ideal olduğunu varsayarak devrenin nasıl çalıştığını yandaki tabloyu doldurarak açıklayınız. (10)

A	B	T _A	T _B	T _X	X
0	V _{CC}	on	off	off	V _{CC}



b. Bu devre ne iş yapar? (5)

Başarılar...

Hatırlatma:

$$A_v = -g_m (r_d \parallel R_D) \quad I_D = I_{DSS} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_P}\right)^2 \quad y_{os} = 1 / r_d \quad g_m = \frac{2I_{DSS}}{|V_P|} \left[1 - \frac{V_{GS}}{V_P}\right]$$

CEVAPLAR

C1.

- Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduklarını yandaki parantez içinde D ya da Y şeklinde belirtiniz. (25)
- FET akım kontrollü aktif bir devre elemanıdır. (Y)
 - FET in giriş direnci BJT ye göre daha yüksektir. (D)
 - FET in gerilim kazancı BJT ye göre daha yüksektir. (Y)
 - JFET gerilim kontrollü bir direnç olarak kullanılabilir. (D)
 - CMOS lojik kapılar, TTL ye göre daha düşük güç harcarlar (D)

C2.

- $V_{GS_Q} = -V_{GG} = -2 \text{ V}$
- $I_{D_Q} = I_{DSS} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_P}\right)^2 = 10 \text{ mA} \left(1 - \frac{-2 \text{ V}}{-8 \text{ V}}\right)^2 = 10 \text{ mA} (1 - 0.25)^2 = 10 \text{ mA} (0.75)^2 = 5.625 \text{ mA}$
- $r_d = \frac{1}{y_{os}} = \frac{1}{40 \mu\text{S}} = \frac{10^6}{40 \text{ S}} = \frac{1000 \times 10^3}{40 \text{ S}} = 25 \times 10^3 \Omega = 25 \text{ k}\Omega$
- $g_m = \frac{2I_{DSS}}{|V_P|} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_P}\right) = \frac{2 \times 10 \text{ mA}}{|-8|} \left(1 - \frac{-2 \text{ V}}{-8 \text{ V}}\right) = 2.5 \times 0.75 = 1.875 \text{ mS}$ ya da
 $g_m = -\frac{A_v}{Z_o} = -\frac{-3.48}{1.85 \times 10^3} = 1.88 \times 10^3 \text{ S} = 1.88 \text{ mS}$
- $R_G = Z_i = 1 \text{ M}\Omega$
 $Z_o = r_d \parallel R_D \rightarrow Z_o = \frac{r_d \times R_D}{r_d + R_D} \rightarrow Z_o (r_d + R_D) = r_d R_D \rightarrow r_d Z_o = R_D (r_d - Z_o) \rightarrow$
- $R_D = \frac{r_d Z_o}{(r_d - Z_o)} = \frac{25 \text{ k}\Omega \times 1.85 \text{ k}\Omega}{(25 \text{ k}\Omega - 1.85 \text{ k}\Omega)} \cong 2 \text{ k}\Omega$
- $V_D = V_{DD} - I_D \times R_D = 16 \text{ V} - 5.625 \text{ mA} \times 2 \text{ k}\Omega = 16 - 11.25 = 4.75 \text{ V}$
- $V_G = V_{GS} = -2 \text{ V}$ $V_S = 0 \text{ V}$

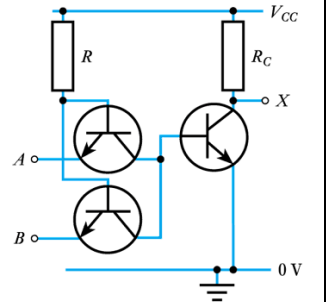
C3.

- A sınıfı, B sınıfı, AB sınıfı, C sınıfı ve D sınıfı güç kuvvetlendiricileri.
- Transformatör, yük ile tranzistor devresinin çıkışı arasında empedans uyumu ile birlikte devre ile yük arasında elektriksel izolasyonu sağlar.

C4.

- A** ve/veya **B** '0' a bağlandığında **T_A** ve/veya **T_B** iletimde, **T_X** kesimde olur. Bu durumda **X** çıkışı **V_{CC}** olur.
A ve **B** 'V_{CC}' ye bağlandığında **T_A** ve **T_B** kesimde, **T_X** iletimde olur. Bu durumda **X** çıkışı '0' olur.

A	B	T _A	T _B	T _X	X
0	0	on	on	off	V _{CC}
0	V _{CC}	on	off	off	V _{CC}
V _{CC}	0	off	on	off	V _{CC}
V _{CC}	V _{CC}	off	off	on	0



- Bu bir NAND kapısıdır.