



A feladat az erősítő munkaponti adatainak meghatározása. Mivel erősítőről van szó, ezért a BJT-nek normál aktív, míg a MOSFET-nek telítési üzemmódban kell működniük. A megoldás során ebből a feltételezésből indulunk ki.

T1

BEMENET: $I_G R_1 + V_{GS} = 0$

$$I_G = 0$$

$$V_{GS} = 0$$

ESZKÖZ: KIÜRÍTÉSES MOSFET, TELÍTÉSBEN

$$I_D = I_{DSS} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_P} \right)^2 \bigg|_{V_{GS} = V_{GS} = 0} = I_{DSS} = 2 \text{ mA}$$

T2

BEMENET: $I_{R2} R_2 + V_{BE2,A} - I_{E2} R_3 = 0$

A-PONTRA: $I_{R2} = I_D + I_{B2}$

ESZKÖZ: $I_{E2} + I_{B2} + I_{C2} = 0 \Rightarrow I_{E2} = -(\beta_2 + 1) I_{B2}$

$$I_{B2} = - \frac{I_D R_2 + V_{BE2,A}}{R_2 + (\beta_2 + 1) R_3} = -10,4 \mu\text{A}$$

$$\underline{I_{R2} = I_D + I_{B2} = 1,99 \text{ mA}}$$

$$\underline{I_{C2} = \beta_2 I_{B2} = -1,03 \text{ mA}}$$

(2)

$$\boxed{T_3} \quad \text{C' PONTJA: } I_{R4} = I_{C2} + I_{B3}$$

$$\text{BEHET: } I_{R4} R_4 + V_{BE3,A} - I_{E3} R_5 = 0$$

$$\text{ESZAKÖZ: } I_{E3} = -(B_3 + 1) I_{B3}$$

$$I_{B3} = - \frac{I_{C2} R_4 + V_{BE3,A}}{R_4 + (B_3 + 1) R_5} = 0,52 \text{ mA}$$

$$\underline{I_{C3} = B_3 I_{B3} = 9,96 \text{ mA}}$$

$$\underline{V_A = V_{CC} - I_{R2} R_2 = 9,02 \text{ V}}$$

$$\underline{V_B = -I_{E3} R_5 = (B_3 + 1) R_5 I_{B3} = 5,82 \text{ V}}$$

ERTELŐK ÜZEMMÓDÁNAK ELLENŐRZÉSE
(NEM VOLT KÉRDÉS, SZORSAIMI)

$$\boxed{T_1} \quad V_{DS} \stackrel{?}{\geq} V_{GS} - V_P$$

$$9,01 \text{ V} \stackrel{?}{\geq} 0 - (-4,4) = 4,4 \text{ V} \quad (\text{OK})$$

$$\boxed{T_2} \quad V_{CE2} = V_B + V_{BE3,A} - (V_A - V_{BEA,2}) \stackrel{?}{<} -0,5 \text{ V}$$

$$V_{CE2} = V_B - V_A + V_{BE3,A} + V_{BEA,2} = -3,2 \text{ V} \stackrel{?}{<} -0,5 \text{ V} \quad (\text{OK})$$

$$\boxed{T_3} \quad V_{CE3} = V_{CC} - V_B \stackrel{?}{>} 0,5 \text{ V}$$

$$V_{CE3} = 6,2 \text{ V} \stackrel{?}{>} 0,5 \text{ V} \quad (\text{OK})$$

VALAMENNYI FELTÉTELEZÉS HELYES VOLT.