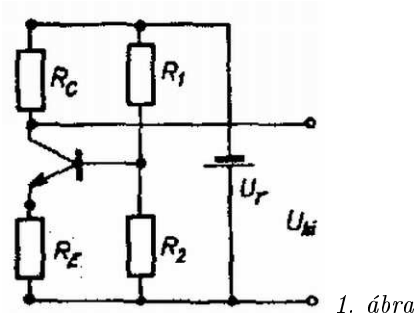


Az áramkör megértéséhez leglényegesebb azt észrevenni, hogy az R_1 , R_2 ellenállásokból álló feszültségosztó a T_2 tranzisztor bázisát mindig kb. 5 V-on tartja. Az 5 V-tól való eltérés a bázisáram nagyságától függ, de szokásos bázisáram értékeknél ez csak néhány tized volt. Ennek az a következménye, hogy a két emitter közös pontja kb. 4,3 V-on van, mert a bázis-emitter feszültség Si-tranzisztorokra kb. 0,7 V, ha a T_2 tranzisztor nyitva van. Tehát, ha $U_{be} < 5$ V, a T_1 tranzisztor zárva van. Ekkor a kapcsolás egyszerűbb (1. ábra).



1. ábra

Ezt a kapcsolást már az 1565. feladatban részletesen tárgyaltuk (l. KML. **60** (1980) 38. o.). Az ott kapott egyenletekbe a mostani számértékeket ($R_E = R_C = R_2 = 5$ k Ω , $R_1 = 7$ k Ω , $U_T = 12$ V) behelyettesítve kapjuk: $U_E = 4,288$ V, $i_E = 8,575 \cdot 10^{-4}$ A, $U_{ki} = 7,734$ V. A kimenő feszültség tehát független az U_{be} feszültségtől és állandó, amíg $U_{be} < 4,288 + 0,7$ V. Ha U_{be} eléri ezt az értéket, az első tranzisztor is kinyit és így a második tranzisztor emitter, ill. kollektor árama lecsökken, U_{ki} megnő. Lássuk ezt részletesen. Ha mindkét tranzisztor nyitott, akkor $U_B = U_{be}$, mert mindkettő 0,7 V-tal pozitívabb, mint a közös emitter. Az ábrán jelölt hurokra a hurokegyenlet, ill. az abban levő csomóponti egyenlet:

$$(1) \quad \begin{aligned} i_1 R_1 + i_2 R_2 &= U_T \\ i_1 &= i_2 + i_B^{(2)} \end{aligned}$$

ahol $i_B^{(2)}$ a T_2 tranzisztor bázisárama. Az $i_2 R_2 = U_{be}$ összefüggést beírva (1)-be, kiszámíthatjuk a bázisáramot:

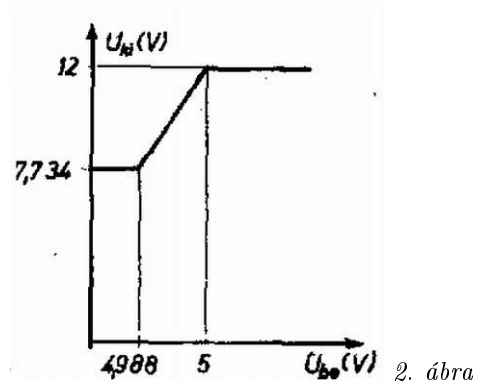
$$(2) \quad i_B^{(2)} = \frac{U_T - U_{be}}{R_1} - \frac{U_{be}}{R_2}.$$

A kimenő feszültség pedig:

$$(3) \quad U_{ki} = U_T - \beta i_B R_C,$$

ahol $\beta = 200$ az áramerősítési tényező, $R_C = 5$ k Ω a kollektor ellenállás. Behelyettesítve (2)-t (3)-ba, az adatok felhasználásával megkapjuk a kimenő feszültséget:

$$U_{ki} = 342,86(U_{be} - 4,9659 \text{ V}).$$



Vizsgáljuk meg, meddig érvényes ez a megoldás. Nyilván addig, amíg a két tranzisztor nyitva van. Ha $U_{be} \geq 5$ V, akkor a T_2 tranzisztor bázisárama nulla (az osztó $i_B = 0$ esetén 5 V-ot ad), azaz ekkor a T_2 tranzisztor zárva van, mert negatív bázisáram nem folyhat. A lezáráskor $U_{ki} = U_T$. A nyert kimenő feszültség – bemenő feszültség függvény a 2. ábrán látható.

Árkossy Ottó (Esztergom, Petőfi S. Ált. Isk. 8. o. t.)