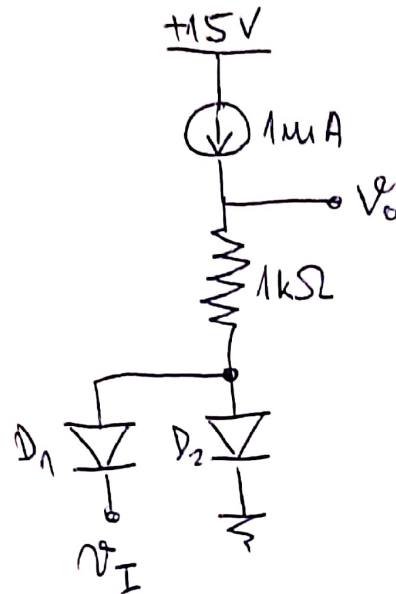


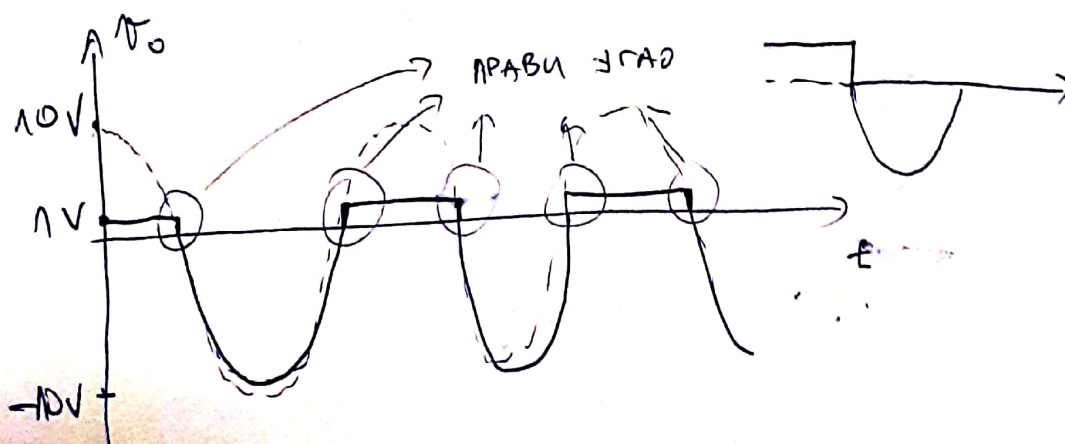
1] ЗА КОЛО НА СЛИЦИ СИЦИРАТИ ТАКАВИ ОБЛИК ИЗЛАЗНОГ НАПОНА V_o УКОЛИКО СУ ДИОДЕ D_1 И D_2 ИДЕАЛНЕ, А УЛАЗНИ НАПОН V_I СЕ МИЈЕЊА ПО СИНУСНОМ ЗАКОНУ СА ФРЕКВЕНЦИЈОМ 1 kHz И АМПЛИТУДОМ 10 V . КОЛИКЕ СУ МАКСИМАЛНА ПОЗИТИВНА И МИНИМАЛНА НЕГАТИВНА ВРИЈЕДНОСТ ИЗЛ. НАПОНА



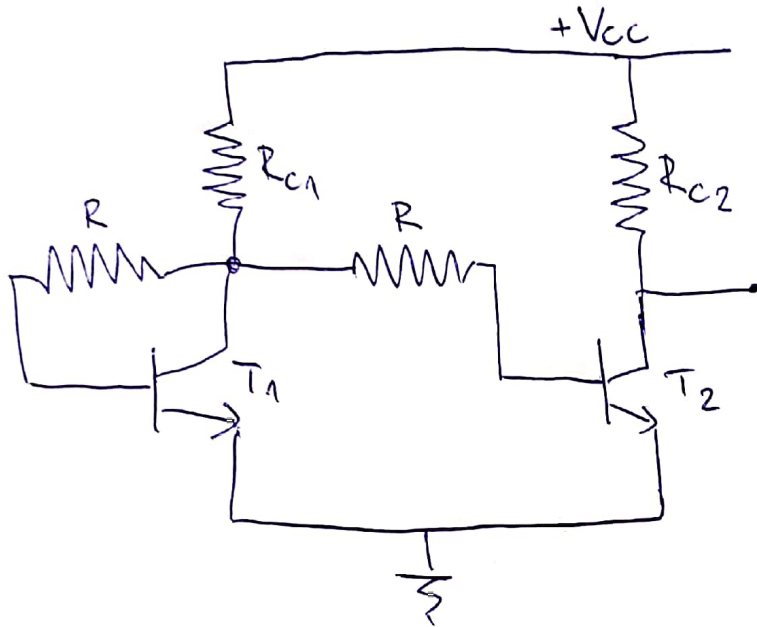
РЈЕШЕЊЕ

1° КАДА ЈЕ $V_I > 0$, ДИОДА D_1 ЈЕ ИСКЛУЧЕНА, А ДИОДА D_2 ВОДУ, ПА ЈЕ ИЗЛАЗНИ НАПОН 1 V .

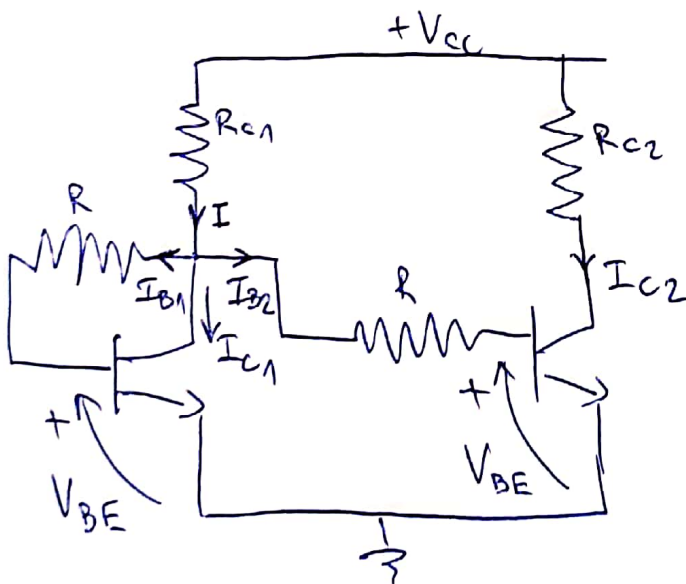
2° КАДА ЈЕ $V_I < 0$, ДИОДА D_1 ВОДУ, А ДИОДА D_2 ЈЕ ИСКЛУЧЕНА, ПА ЈЕ НАПОН НА ИЗЛАЗУ: $V_o = V_I + 1\text{ V}$



2] ЗА КОЈО ПРИКАЗАНО НА СЛИЦИ ОДРЕДИТИ ОПШТЕ ИЗРАЗИ ЗА СТРУЈЕ КРОЗ ОТПОРНИКЕ R_{C1} И R_{C2} . СМАТРАТИ ДА ТРАНЗИСТОРИ ИМАЈУ ИДЕНТИЧНЕ ПАРАМЕТРЕ β И V_{BE} , КАО И ДА СУ ПОЗНАТЕ ВРИЈЕДНОСТИ СВИХ ЕЛЕМЕНАТА У КОЈУ (ОТПОРНИЦИ И НАПАЈАЊЕ).



РЈЕШЕЊЕ



$$I_{B1} = I_{B2} = I_B = \frac{V_{C1} - V_{BE}}{R} \quad (1)$$

ЗБОГ ИСТОГ β И V_{BE}

$$I = \frac{V_{CC} - V_{C1}}{R_{C1}} \quad (2)$$

$$I = I_{C1} + 2I_B = \beta \cdot I_B + 2I_B$$

$$I = (\beta + 2) I_B \quad (3)$$

(1) $\Rightarrow V_{C1} = RI_B + V_{BE}$
УВРСТАВАМО

(2) $\Rightarrow (2) = (3)$
ИЗЈ.

$$\frac{V_{CC} - RI_B + V_{BE}}{R_{C1}} = (\beta + 2) I_B \Rightarrow I_B = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R + (\beta + 2) R_{C1}}$$

$$\Rightarrow I = (\beta + 2) \cdot \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R + (\beta + 2) R_{C1}}$$

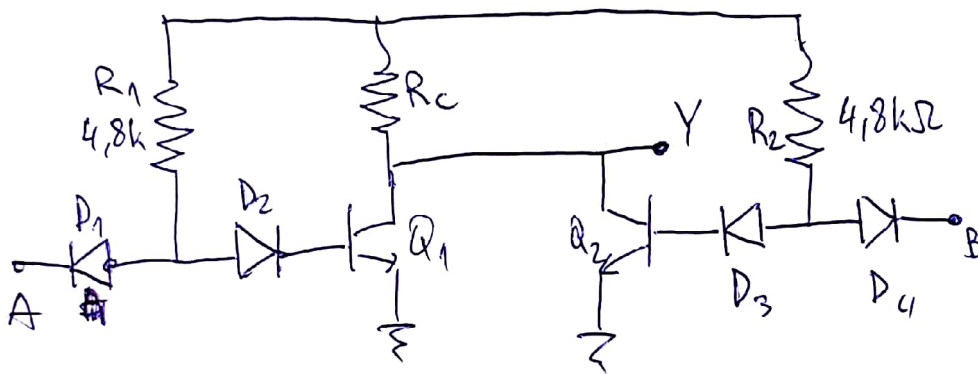
$$I_{C2} = \beta \cdot \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R + (\beta + 2) R_{C1}}$$

3) ЗА ЛОГИЧКО КОЛО НА СЛИЦИ:

а) ОДРЕДИТИ ЛОГИЧКУ ФУНКЦИЈУ КОЛА (ОПРОВОЖИТИ)

б) ОДРЕДИТИ ВРИЈЕДНОСТ ОТПОРНОСТИ R_C ТАКО ДА ТРАНЗИСТОРИ БУДУ У ЗАСИЋЕЊУ КАДА СУ УКЉУЧЕНИ СА $F_S = 3$

ПОЗНАТО ЈЕ: $\beta_{\min} = 20$; $V_{BE1} = 0,6V$; $V_{BE} = 0,7V$; $V_{BE5} = 0,8V$
 $V_{CE5} = 0,2V$; $V_D = 0,6V$



РЈЕШЕЊЕ

а)

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

$A=B=0 \Rightarrow D_1, D_4$ ON; D_2, D_3 OFF

Q_1, Q_2 OFF $\Rightarrow V_C = V_{CC} \Rightarrow Y=1$

$A=1 \vee B=1 \Rightarrow D_1 \vee D_4$ OFF; $D_2 \vee D_3$ ON

Q_1, Q_2 ON $\Rightarrow V_C = V_{CE5} \Rightarrow Y=0$

б)

$$I_{CS} = \frac{V_{CC} - V_{CE5}}{R_C}$$

$$I_{BS} = \frac{I_{CS}}{\beta_{\min}} = \frac{V_{CC} - V_{CE5}}{\beta_{\min} R_C}$$

$$I_B = \frac{V_{CC} - V_D - V_{BE5}}{R_1}$$

$$F_S = \frac{I_B}{I_{BS}} \Rightarrow I_B = 3 I_{BS}$$

$$\frac{V_{CC} - V_D - V_{BE5}}{R_1} = \frac{3(V_{CC} - V_{CE5})}{\beta_{\min} R_C}$$

$$R_C = \frac{3 R_1 (V_{CC} - V_{CE5})}{\beta_{\min} (V_{CC} - V_D - V_{BE5})} \Rightarrow R_C = 960 \Omega$$

4 ЗА ДАТУ ШЕМУ ПОТРЕБНО ЈЕ ОДРЕДИТИ НАЧИН

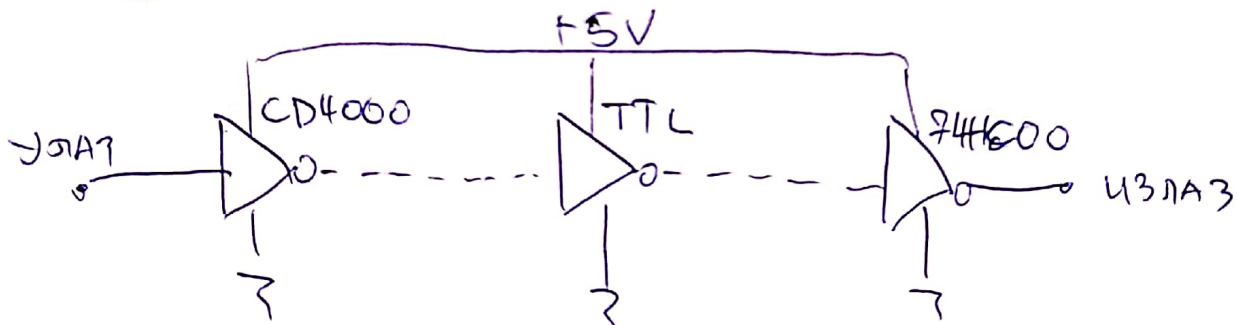
ПОВЕЗИВАЊА НАВЕДЕНИХ ЛОГИЧКИХ КОЛА. НА РАСПОЛАГАЊУ ЈЕ ПРОИЗВОЉАН БРОЈ КОЛА И ЈЕДАН БАФЕР ИЗ СЕРИЈЕ 74НС00. ПОЗНАТО ЈЕ:

CD4000: $V_{OHmin} = 4,95V$; $V_{OLmax} = 0,05V$; $I_{OHmax} = 400\mu A$
 $= I_{OLmax}$

TTL: $V_{OHmin} = 2,4V$; $V_{OLmax} = 0,4V$; $I_{OHmax} = 400\mu A$; $I_{OLmax} = 16mA$
 $V_{IHmin} = 2V$; $V_{ILmax} = 0,8V$; $I_{IHmax} = 40\mu A$; $I_{ILmax} = 1,6mA$

74НС00: $V_{IHmin} = 3,5V$; $V_{ILmax} = 1V$; $I_{IHmax} = 1\mu A$; $I_{ILmax} = 1\mu A$

74НС00: $V_{OHmin} = 4,3V$; $V_{OLmax} = 0,3V$; $I_{OHmax} = I_{OLmax} = 24\mu A$
 $V_{IHmin} = 2V$; $V_{ILmax} = 0,8V$; $I_{IHmax} = I_{ILmax} = 1\mu A$



РЕШЕЊЕ

АДАПТОРАКЕ БЈЕЖБЕ