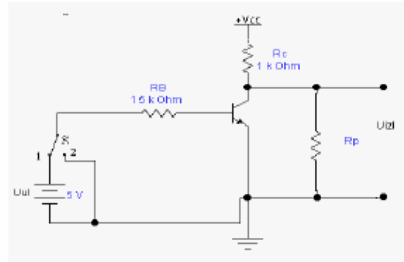


3. PISMENA PROVJERA ŠKOLSKA GODINA 2004./2005.

1. Izračunati najmanju vrijednost otpora R_c da tranzistorska sklopka (Si tranzistor) bude u zasićenju, ako su: $U_{cc}=6V$, $U_{ul}=U_{cc}$, $R_B=15k\Omega$ i $h_{FE}=30$.

2. Za sklop na slici izračunaj U_{izl} , I_B i I_c ako su:
 $R_B=15k\Omega$, $R_c=1k\Omega$, $R_p=4k\Omega$, $U_{cc}=20V$, $U_{ul}=5V$,
 $h_{FE}=130$ i sklopka S u položaju a) 1 b) 2



3. Nacrtati i analizirati bistabil (Ic, I_B , uvjet zasićenja, U_{BE} , U_{CE}) sa
 $U_{cc}=10V$, $U_{BB}=5V$, $R_c=1,5k\Omega$, $R_1=R_3=6,8k\Omega$,
 $R_2=R_4=47k\Omega$, $h_{FE}=50$ i odrediti kapacitet ubrzavajućih
kondenzatora ako uz promjenu napona $\Delta U_{CE}=9V$ moraju
primiti naboj od $Q_T=900pAs$.

4. Nacrtati astabil sa $U_{cc}=5V$, $h_{FE}=50$ (Si tranzistor), $R_c=1k\Omega$ i izračunati mu
 R_B , i C ako se na izlazu treba dobiti pravokutni napon frekvencije 1kHz.
Napomena: u obzir uzeti toleranciju otpornika.

Rješenja:

1. $I_{Bzas} \geq I_{czas}/h_{FE}$
 $I_{czas} \leq I_{Bzas} * h_{FE}$

$$\frac{U_{cc}-U_{CEzas}}{R_c} \leq \frac{(U_{cc}-U_{BEzas}) * h_{FE}}{R_B}$$

$$\frac{6V-0,3V}{R_c} \leq \frac{(6V-0,7V) * 30}{15k\Omega}$$

$$R_c \geq 5,7V / 0,0106A$$

$$R_c \geq 537,74 \Omega$$

3.

$$I_{czas} = (U_{cc} - U_{CEzas}) / R_c = 6,47mA$$

$$I_{Bzas} = (U_{cc} - U_{BEzas}) / (R_c + R_1) - (U_{BB} + U_{BEzas}) / R_2 = 0,997mA$$

$$I_{Bzas} \geq I_{czas} / h_{FE}$$

$$0,997mA \geq 0,129mA \quad \text{tranzistor je u zasićenju}$$

$$U_{BEzas} = U_{CEzas} R_2 / (R_1 + R_2) - U_{BB} R_1 / (R_1 + R_2) = -0,37V$$

$$U_{CEzas} = U_{cc} - I_B R_c = U_{cc} - (U_{cc} - U_{BEzas}) R_c / (R_c + R_1) = 8,32V$$

$$C = Q_T / \Delta U_{CE} = 100pF$$

4.

$$I_{Bzas} \geq I_{czas} / h_{FE}$$

$$R_B \leq \frac{5V - 0,7V}{5V - 0,3V} * R_c * h_{FE}$$

$$R_B \leq 0,91 * R_c * h_{FE}$$

$$R_B \leq 0,8 * R_c * h_{FE} \quad \text{Zbog tolerancije!}$$

$$R_B \leq 40k\Omega$$

$$T = 1/f = 1ms$$

$$T_1 = 0,693 * R_B * C$$

$$T = T_1 + T_2$$

$$C = 0,5ms / (0,693 * 40k\Omega) = 18nF$$

$$T_1 = T_2 = 0,5ms$$

2. a) $I_{czas} = (U_{cc} - U_{CEzas}) / R_c = (20V - 0,3V) / 1k\Omega = 19,7mA$
 $I_{Bzas} = (U_{ul} - U_{BEzas}) / R_B = (5V - 0,7V) / 15k\Omega = 0,28mA$
 $I_{Bzas} \geq I_{czas} / h_{FE}$
 $0,28mA \geq 0,15mA \quad \text{tranzistor je u zasićenju}$
 $U_{izl} = U_{CEzas} = 0,3V$
b) $I_B = 0$
 $U_{izl} = U_{cc} R_p / (R_p + R_c) = 16V$
 $I_c = (U_{cc} - U_{izl}) / R_c = (20V - 16V) / 1k\Omega = 4mA$