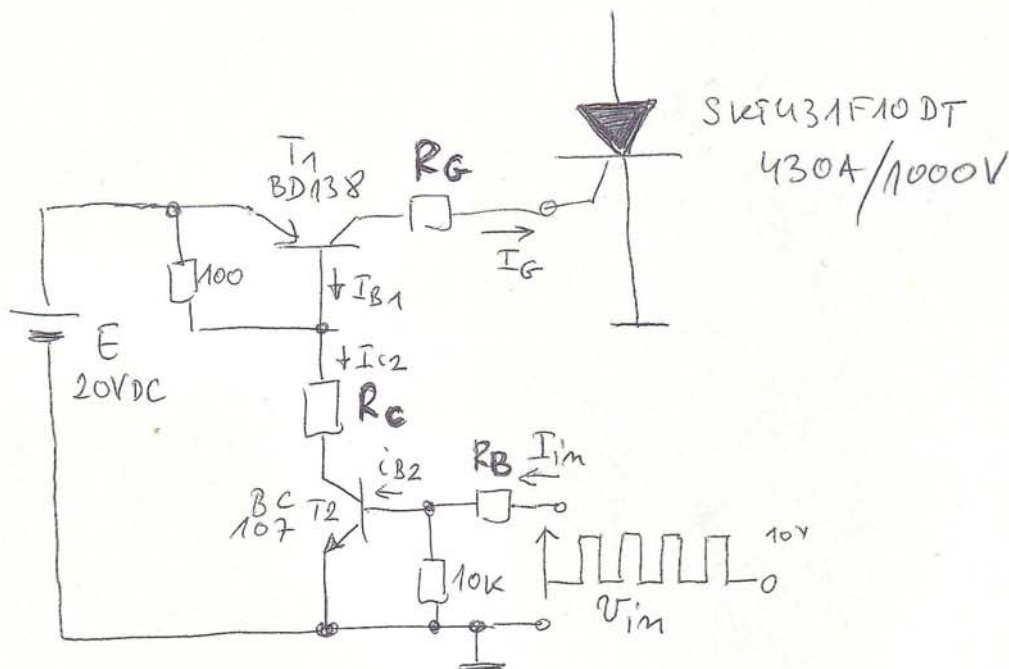


ZADATAK 4

(1)

Dimenzionirati komponente impulsnog pojačavača za tiristor SKT431F10DT (Semikron). Pojačanja tranzistora su: BD138 $h_{FE} = 100$ i BC107 $h_{FE} = 400$. Za oba tranzistora važi: $V_{BE} = 0,6V$ i $V_{CES} = 0,4V$. Napon napajanja pojačavača $E = 20V$. Ulazni signal V_{im} je impuls amplitude 10V.



Osnovni podaci o tiristoru

Napon V_{DRM}, V_{RRM} 1000V
 Vreme oporavka t_g 20μs
 Struja $I_{TRMS, MAX}$ 900...1100A
 Srednja vrednost struje $I_{AV} = 430A (80^{\circ}C)$

$$\left(\frac{dV}{dt}\right)_{kr}$$

$$500V/\mu s$$

$$\left(\frac{di}{dt}\right)_{kr}$$

$$400A/\mu s$$

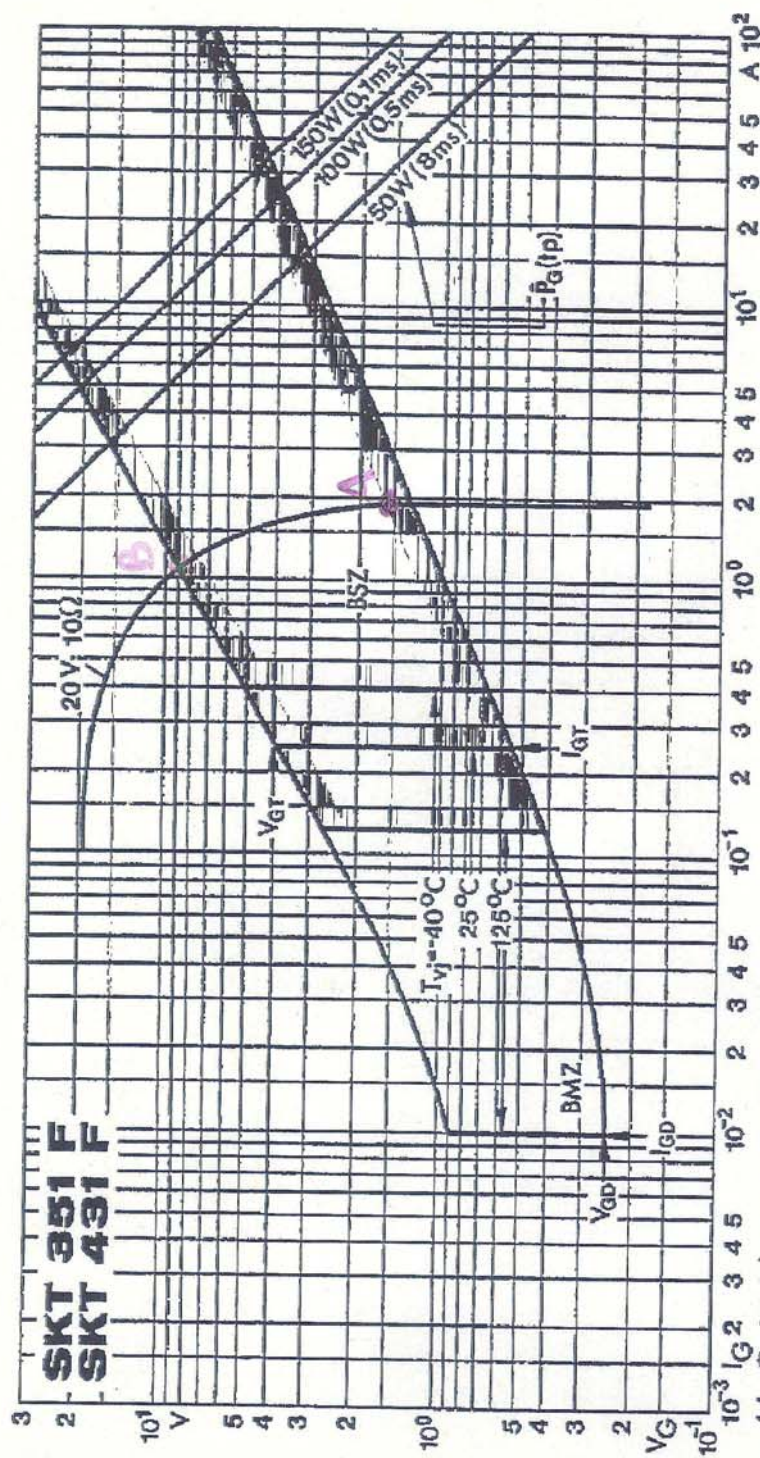


Fig. 11 Gate trigger characteristics

REZIME :

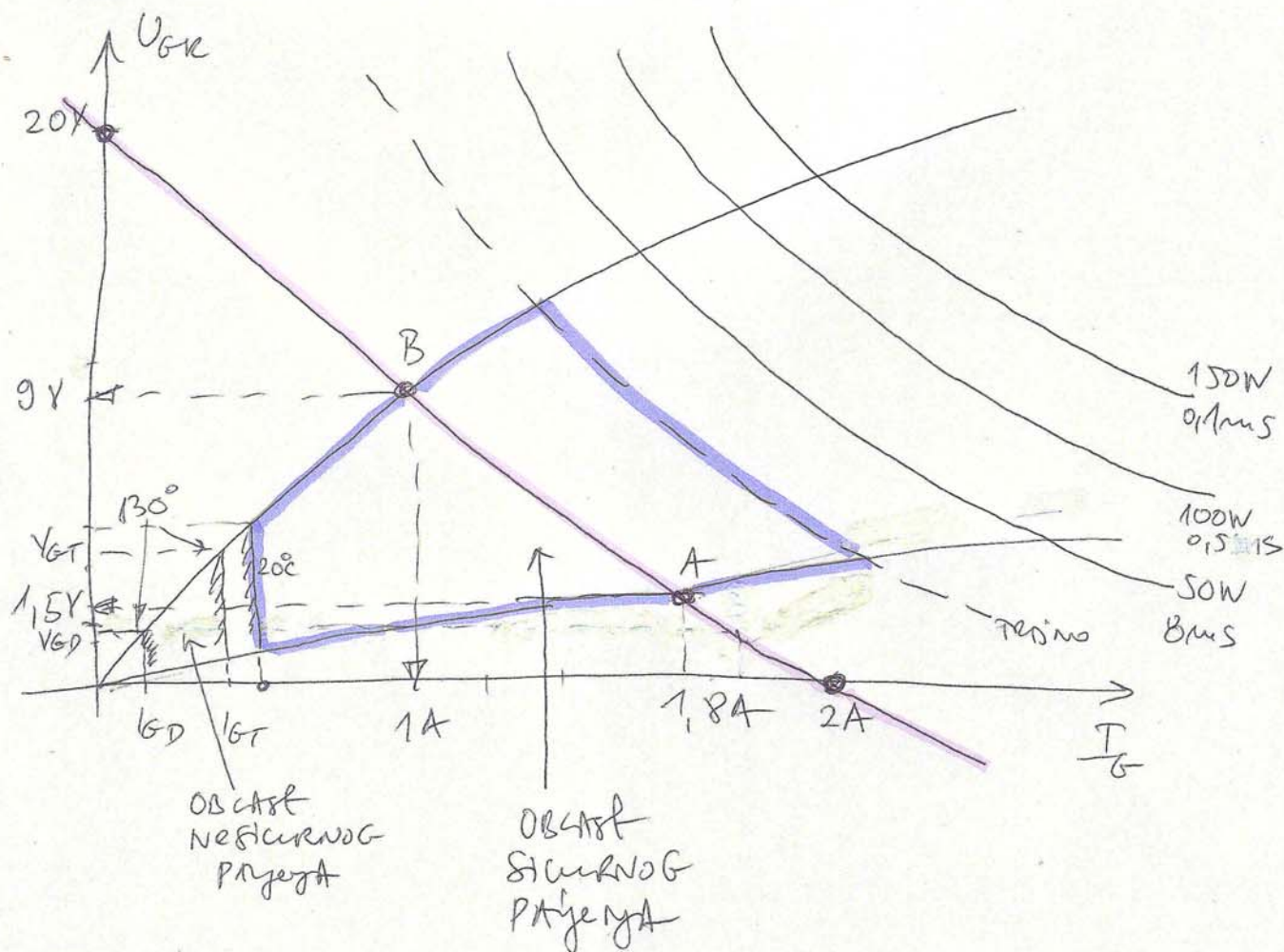
NA KARAKTERISTICI $V_G(I_G)$ MOŽE DAJE PROIZVOĐAČ (VIDETI
JE NA PRETHODNOJ STRANICI) DATA JE "RAONA PRAVA" ZA
NAPON 20V ; $R_G = 10\Omega$. KARAKTERISTIKA JE DATA U
LOGARITMIČKOJ KOBNOZI, PA "RAONA PRAVA" NIJE USTANI
PRAVA, VEĆ LOGARITMIČKA "ZAVISNOST". SA OVIH KRAJIA
SE MOŽNOSTI DVE KARAKTER. PRAVE A I B

A : $I_G = 1,84$ $V_{GK} = 1,5V$

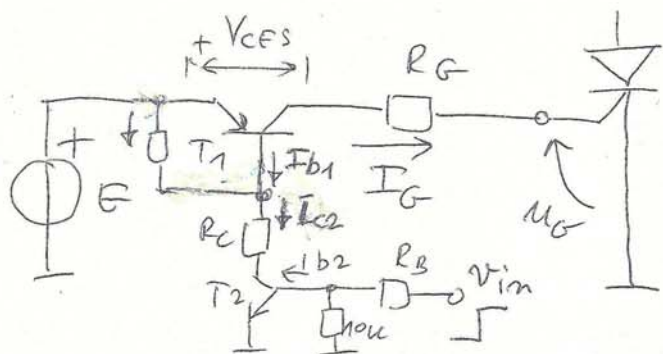
B : $I_G = 1,1A$ $V_{GK} = 9V$

"ZAPAZITI DA JE
KRAJA DISIPACIJE
LINEARNA" MOŽE
KOBNOZI !!!

AKO BI TO PREVELI U LINEARNU PODZEM, DOBILI BI
U STARI LINEARNE KARAKTERISTIKE. KRAJA DISIPACIJE U
TOU SUCINU JE HIPERBOLA !!!



ЈЕДНАКОВА РАДНЕ ПРАВЕ ИМПУЛСНОГ ПОЈАВЉАЊА СА СЛИКЕ:



$$E = V_{CES} + R_G I_G + U_G$$

$$U_G = E - V_{CES} - R_G I_G$$

$$R_G = 10 \Omega$$

$$U_{GK} = 1,5 \dots 9V$$

СТРУЈА ГЕЈТА ЋЕ УМРИКАТИ У ГРАВИЧАНУ

$$I_G = \frac{E - U_{GK} - V_{CES}}{R_G} = \frac{20V - (1,5 \dots 9V) - 0,4V}{10 \Omega}$$

$$I_G \approx 1,06 \dots 1,8A$$

ОВА СТРУЈА ГИЧУРНО
ОБЕЗБЕЂУЈЕ РАЈЕЊЕ
ТРИСТАКА

ДА БИ Т1 БИО У РАДИЧЕЊУ МОРА БИТИ ДОПУШЋЕН МОДОВ

$$I_{B1} \geq \frac{I_{C1max}}{h_{FE}} = \frac{I_{Gmax}}{h_{FE}} = \frac{1,8}{100} = 18mA$$

УСВОЈИЧЕМО ДА ЈЕ $I_{B1} = 20mA$

ТРАНСИСТОР Т2:

$$I_{CT2} = I_{B1} + \frac{V_{BE}}{100 \Omega} = 20mA + \frac{0,6}{100} = 26mA \xrightarrow{USV.} 30mA$$

ВРЕЋИ И НАПОН СКА ЈЕДНАКОВА

$$E - V_{BE} - V_{CES} = R_C I_{C2}$$

ОДНАБЕРЕ СТРУЈА I_{C2} :

$$I_{C2} = \frac{E - V_{BE} - V_{CES}}{R_C}$$

$$I_{C2} = \frac{E - V_{BE} - V_{CES}}{R_C^*} \approx 31mA$$

КАКО ЈЕ Т2 У РАДИЧЕЊУ

$$E - V_{BE} - V_{CES} = R_C I_{C2}$$

$$R_C = \frac{E - V_{BE} - V_{CES}}{I_{C2}}$$

$$R_C = \frac{20 - 0,6 - 0,4}{30mA} = 633 \Omega$$

УСВОЈИЧЕ ПРВА
СТАНДАРДНА ВРЕЋА
ВРЕДНОСТ $R_C^* = 620 \Omega$

DA bi T_2 bio u zasićanju

(5)

$$I_{B2} \gg \frac{I_{C2}}{h_{FE}} = \frac{31 \mu A}{400} = 80 \mu A$$

$$I_{in} \gg I_{B2} + \frac{V_{BE}}{10 k\Omega} \approx 80 \mu A + \frac{0,6}{10 k\Omega} \approx 140 \mu A$$

$$V_{in} = R_B \cdot I_{in} + V_{BE}$$

Iz ove jednačine je

$$R_B \leq \frac{V_{in} - V_{BE}}{I_{in}} = \frac{10V - 0,6V}{140 \mu A}$$

$$R_B \leq 67 k\Omega$$

U stvari:

$$R_B^* = 62 k\Omega$$

Ako hoćemo još pouzdanije usaglašiti T_2 (odlazak u duboko "zasićanje") možemo nametnuti $R_B^{**} = 56 k\Omega$.

$$R_G = 10 \Omega$$

$$R_C = 620 \Omega$$

$$R_B = 62 k\Omega$$