

ЗАДАНИЕ 6

(1)

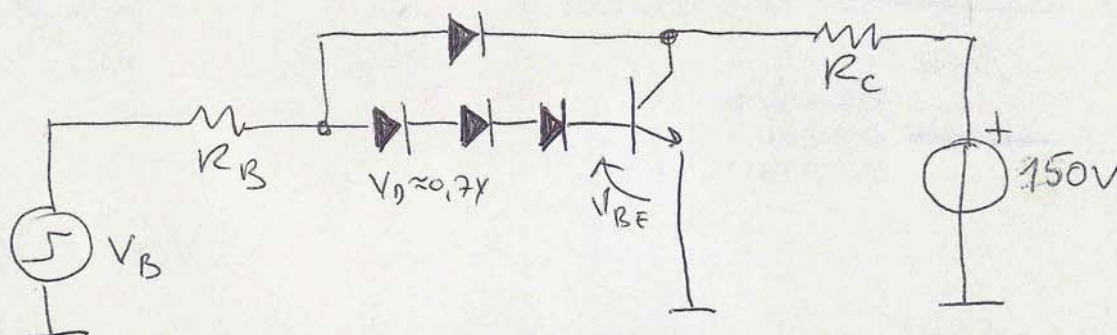
За построю коло бдзе BJT зедато

$$V_{CC} = 150V \quad R_C = 1,5\Omega, \quad V_{BE} = 0,7V, \quad V_D \approx 0,7V$$

Поизуми напон иста амплитуда 15V, Опрозуме и коло бдзе зе $R_B = 2,5\Omega$. Помажење транзистора и резистора $\beta^* = 16$

У задатку се помажење израчунава:

- а) струм колектора без кола за ограничење (Бенероно коло)
- б) напон колектор-емитер (са и без кола за ограничење)
- в) струм колектора (са колом за ограничење)



РЕШЕЊЕ :

* Ако је транзистор (узи имаје крзи и преводачки режим)

Дано табичен време ишкључења може да буде

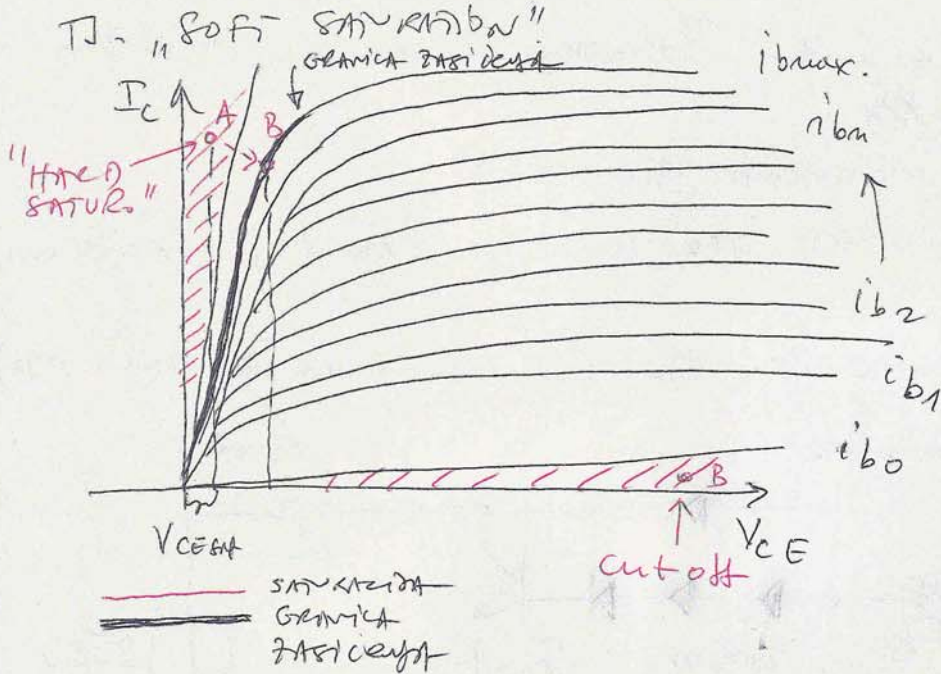
значително, те се усред тога брзина преводања

редуковања. Овај режим се назива "режим сатурације" → "тако сатурација"

* Ако је транзистор и линеарном режим напон V_{CE} на њему може бити значајан и довести до велике дисипације снаге

У овај случај се мора користити коло за ограничење напона V_{CE} на преводачком транзистору

Vreme isključaja BJT (odnosno vreme nagomila-^②
 vana t_s - "storage time") se može znatno smanjiti
 ako primenimo "DRŽIMO" NA IZICI NAJČEŠĆA. Ovak
 režim je režim "MEKE SATURACIJE" → "MEKA NAJČEŠĆA"

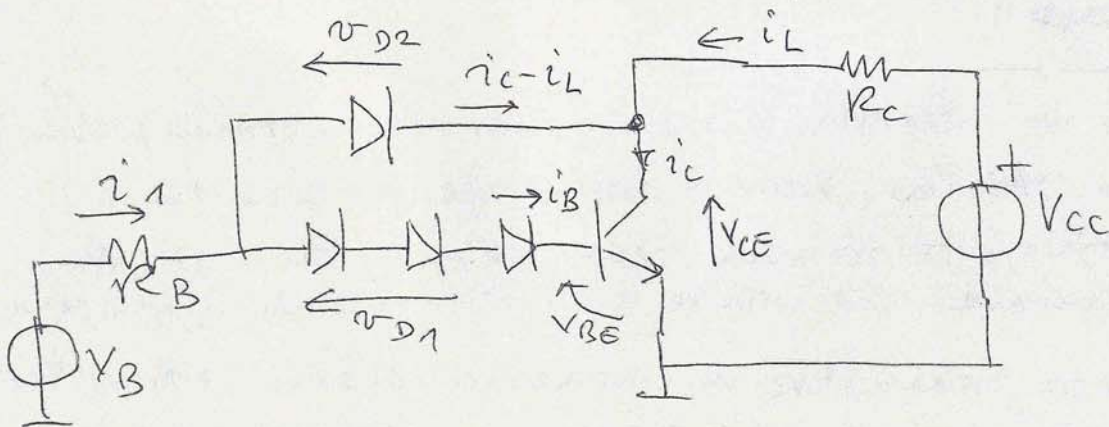


ako se
 može postići
 ograničenje
 napona V_{CE} ?

Ograničenje
 se postigne
 tako što
 napon V_{CE}
 držimo na

$$V_{CEm} > V_{CEsat}$$

Tipično uočava se Bekerov uoč na ograničenje
 napona V_{CE} (Baker's clamp circuit)



Страна нолентра на грани' жас'а

(3)

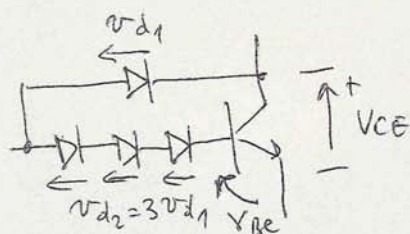
$$I_C = \frac{V_{CC} - V_{CEM}}{R_C}$$

Страна бате: $I_B = I_1 - (I_C - I_L) = I_1 - I_C + I_L$

$$I_B = I_1 + I_L - I_C$$

$$I_1 = \frac{V_B - V_{D1} - V_{BE}}{R_B}$$

$$I_C = I_L \approx \beta^* \cdot I_B$$



$$V_{CE} = -V_{d2} + V_{d1} + V_{BE}$$

$$V_{CE} = V_{BE} + V_{d1} - V_{d2}$$

$V_{d1} > V_{d2} \rightarrow$ ово мурта
Бити итрузе

Страна оптрее'а

$$I_C = \frac{V_{CC} - V_{CE}}{R_C} = \frac{V_{CC} - (V_{BE} + V_{d1} - V_{d2})}{R_C}$$

$$I_C = \frac{V_{CC} - V_{BE} - V_{d1} + V_{d2}}{R_C}$$

$$I_C = \beta I_B = \beta (I_1 + I_L - I_C) \rightarrow \text{решимен по } I_C$$

$$I_C = \frac{\beta}{1 + \beta} (I_1 + I_L)$$

Страна нолентра
са V_{CEM} / m
ноком ж ограмиде
V_{CE}.

R_C макс-да input uslov :

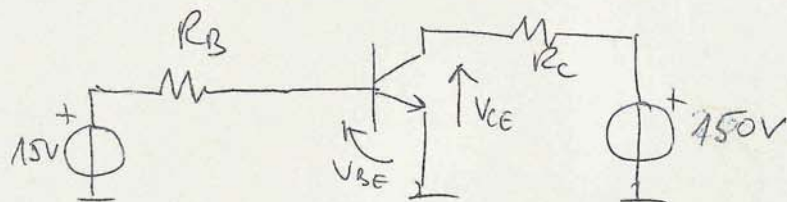
(4)

$$\beta I_B > I_L$$

$$\beta I_B \cdot R_C > V_{CC} - V_{BE} - V_{d1} + V_{d2}$$

Результат макс-да :

* ПОБУД-УМО БЕЗ УОЛА ЗА ОЦЕНКЕ



$$I_B^* = \frac{V_B - V_{BE}}{R_B}$$

$$I_B^* = \frac{15 - 0.7}{2.5} = 5.72A$$

$$I_C = \beta^* I_B^* = 16 \cdot 5.72 = 91.52A = I_L$$

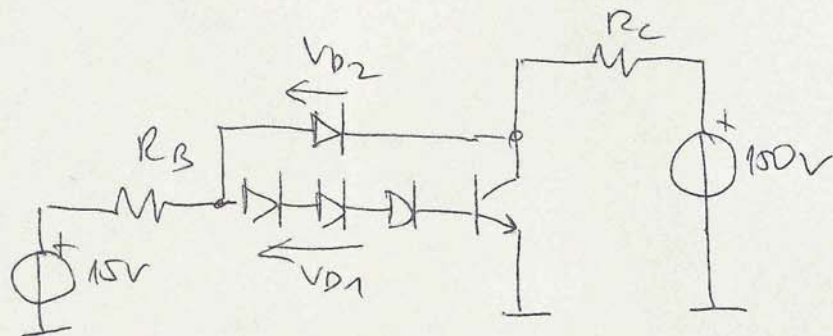
напом CF и over saturation

$$V_{CE} = V_{CC} - R_C I_C = 150 - 1.5 \cdot 91.52 = 12.72V$$

велич PM мрмнт на $V_{CE} \rightarrow$ велич д'актаци

$$P_{dis} = 12.72 \times 91.52 = 1.1kW \text{ (велич проблем)}$$

* побудно уоло са Бензеном уампан



$$V_{CE} = V_{BE} + V_{D1} - V_{D2}$$

$$V_{CE} = 0.7 + (3 \cdot 0.7 - 0.7)$$

$$V_{CE} = 2.1V$$

(иџа заџаџа)

Д. СЕРИКА

заџаџа- LIN. реџа

Страна оптерећења на граници zasićenja

(5)

$$I_L = \frac{V_{CC} - V_{CE}}{R_C} = \frac{150 - 2,1}{1,5} \approx 98,6 \text{ A.}$$

Страна оптерећења и дубоком насыћењу ($V_{CE} = V_{CE_{sat}} = 0,2 \text{ V}$)

$$I_L = \frac{V_{CC} - V_{CE_{sat}}}{R_C} = \frac{150 - 0,2}{1,5} \approx 99,8 \text{ A.}$$

Страна поленна

$$I_C = \frac{\beta}{1 + \beta} (I_1 + I_L) \quad I_1 = I_B^* = 5,72 \text{ A}$$

$$I_L = 98,6 \text{ A}$$

$$\beta = 16 \quad \frac{\beta}{1 + \beta} = \frac{16}{17} = 0,94$$

$$I_C = 0,94 (98,6 + 5,72) = 98 \text{ A.}$$

На граници је има $I_C = 98 \text{ A}$, $V_{CE} = 2,1 \text{ V}$
и страна водења: $I_C = 98 \text{ A}$, $V_{CE} = 2,1 \text{ V}$

$$\underline{V_{CE} \cdot I_C = 206 \text{ W.}}$$

Ако се режим ON-OFF
са 50%.

Средњи износ и страна водења су $\approx \underline{100 \text{ W.}}$

Оптерећење се саопе $R_C \cdot I_C^2 \cdot \frac{1}{2} \approx \frac{1,5 \cdot 98^2}{2} = 7,2 \text{ kW.}$

Дане амплитуде су $\frac{100}{7200} = 0,013 \rightarrow 1,3 \%$