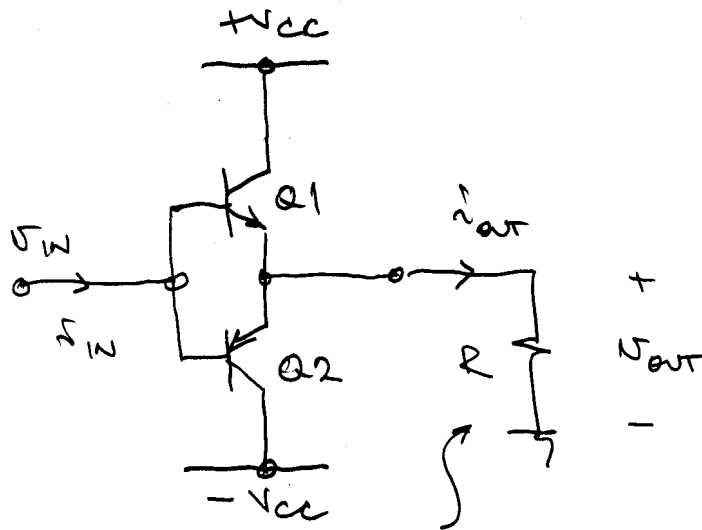


ПОЗНАЧАВАТ СЯ КОМПЛЕМЕНТАРНИМ
ПАРОМ ТРАНЗИСТОРА

- ЗА ПРАКТА ИЗУБЕТАО ЗНАЧАШАТ

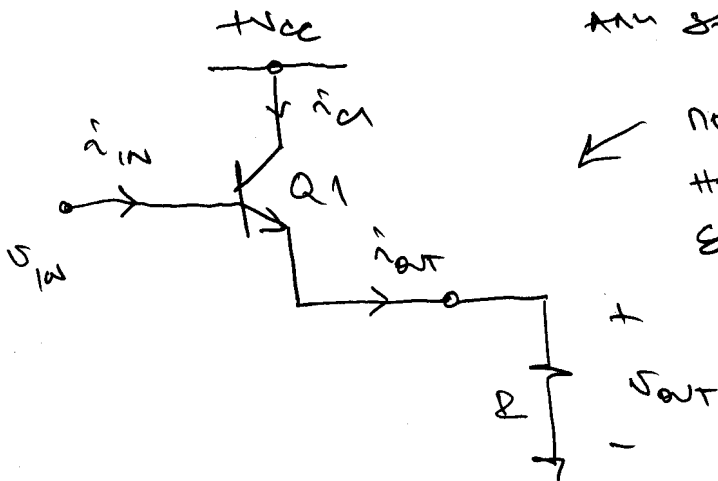
- ШЕМА:



ПОТРОШАИ СЕ R ЗА САДА;
НА УСПИТУ МОЖЕ БИТИ И
НЕКАКАВ РЕЗУЛТАТН ПОТРОШАИ

- Q1 и Q2 НЕ МОГУ ИСТОВРЕМЕНО ДА ВОДЕ, $v_{BE1} = v_{BE2}$,
ТРАНЗИСТОРИ СУ КОМПЛЕМЕНТАРНИ, РЕДАТ NPN, ДРУГИ
PNP, ВОДА ИЛИ Q1 ИЛИ Q2

- ЗА $i_{OUT} > 0$:
НАМЕРНО ПИШЕМ i_{OUT} , НЕ v_{OUT} ,
ЗА \neq НА OUT СЕ СВЕДЕНО,
ИЛИ ЗА \neq , \neq , ... ИЛИ!



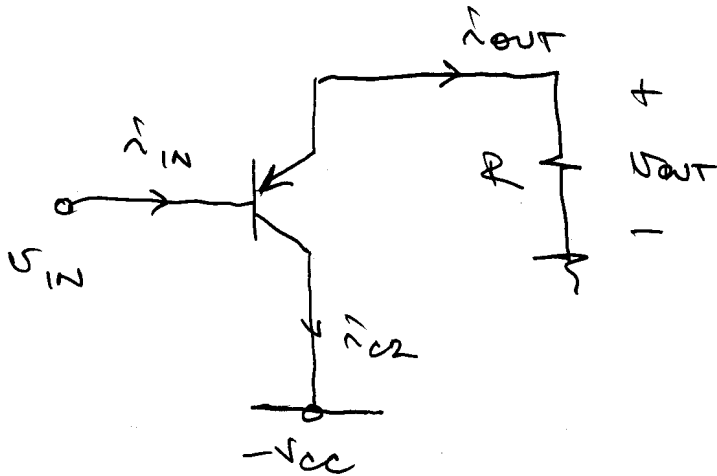
ПОЗНАЧАВАТ СЯ ЗК,
НЕМА CLOSED-FORM EXACT
SOLUTION, ИЛИ ИМА \approx

$$\left. \begin{aligned} v_{OUT} &= v_{IN} - V_{BE} \\ i_{OUT} &= (1 + \beta_F) i_{IN} \end{aligned} \right\}$$

ВАЖНО ЗА $i_{OUT} > 0$

- TO HΔE TAKO ΔO $V_{out} < V_{cc} - V_{ces}$ KATA Q1 HΔE Y ZACHETEHE; V_{out} HE MOYHE ΠPEKO $V_{cc} - V_{ces}$

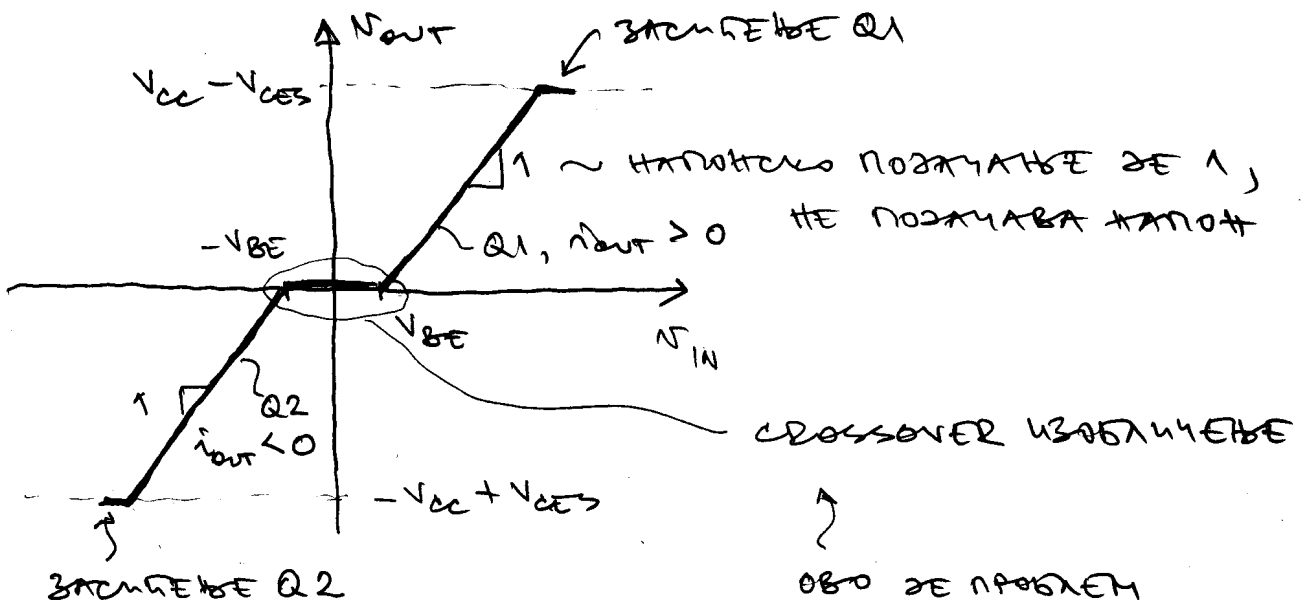
- ZA $\hat{i}_{out} < 0$: \swarrow OYET ΠOΔBΛAYIM, \hat{i}_{out}



$$\left. \begin{aligned} v_{out} &= v_{in} + V_{BE} \\ \hat{i}_{out} &= (1 + \beta_F) \hat{i}_{in} \end{aligned} \right\}$$

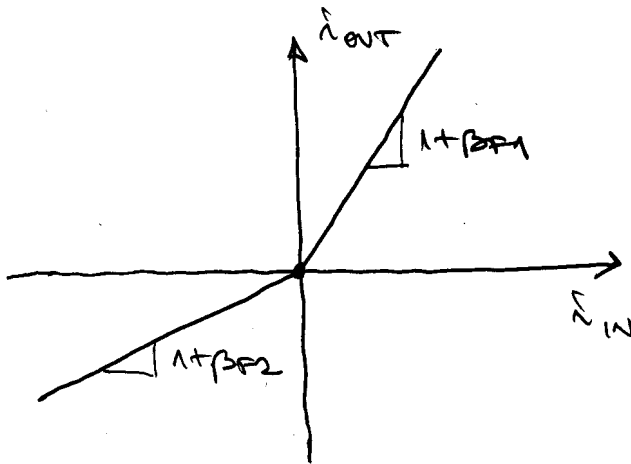
BAHTH ZA $\hat{i}_{out} < 0$

- ΔA CΠOZHM OBE ΔBE MOYHTH ZA $v_{out} = R \hat{i}_{out}$, OYAKO ZA $\hat{i}_{out} < 0$ HA UZΛAZY



↑
HATOTIKH ΠPEYOCNA
KAPAKTEPHCTHKA

- СТРУЖНА ПРЕТОСНА КАРАКТЕРИСТИКА:



Обичајно $\beta_{F1} \neq \beta_{F2}$,
 Затопабо $\beta_{F1} > \beta_{F2}$
 БТМ, β_F није
 много "циграна"
 параметар, само
 променама

- ПАДНА ПРАВА ЗА $v_{out} = R i_{out}$, $\beta_{F1} \rightarrow \infty$, $\beta_{F2} \rightarrow \infty$

$i_{out} > 0$, $v_{out} > 0$

$$v_{CE1} = v_{CC} - v_{out} = v_{CC} - R i_{out}$$

$$v_{CE1} = v_{CC} - R i_{C1}$$

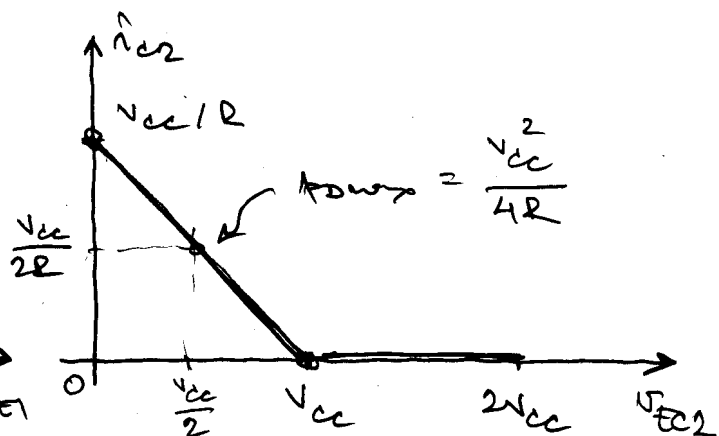
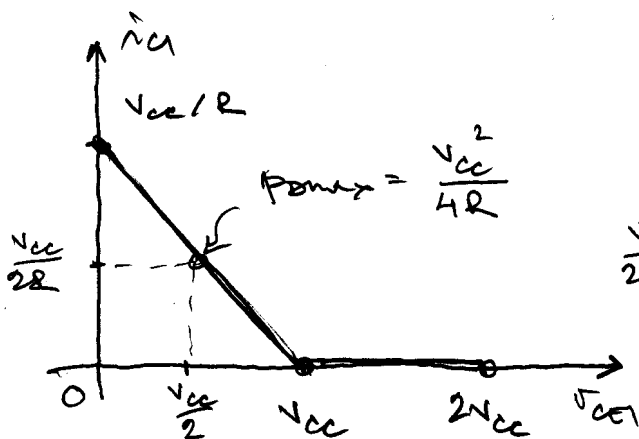
$$i_{C2} = 0$$

$i_{out} < 0$, $v_{out} < 0$

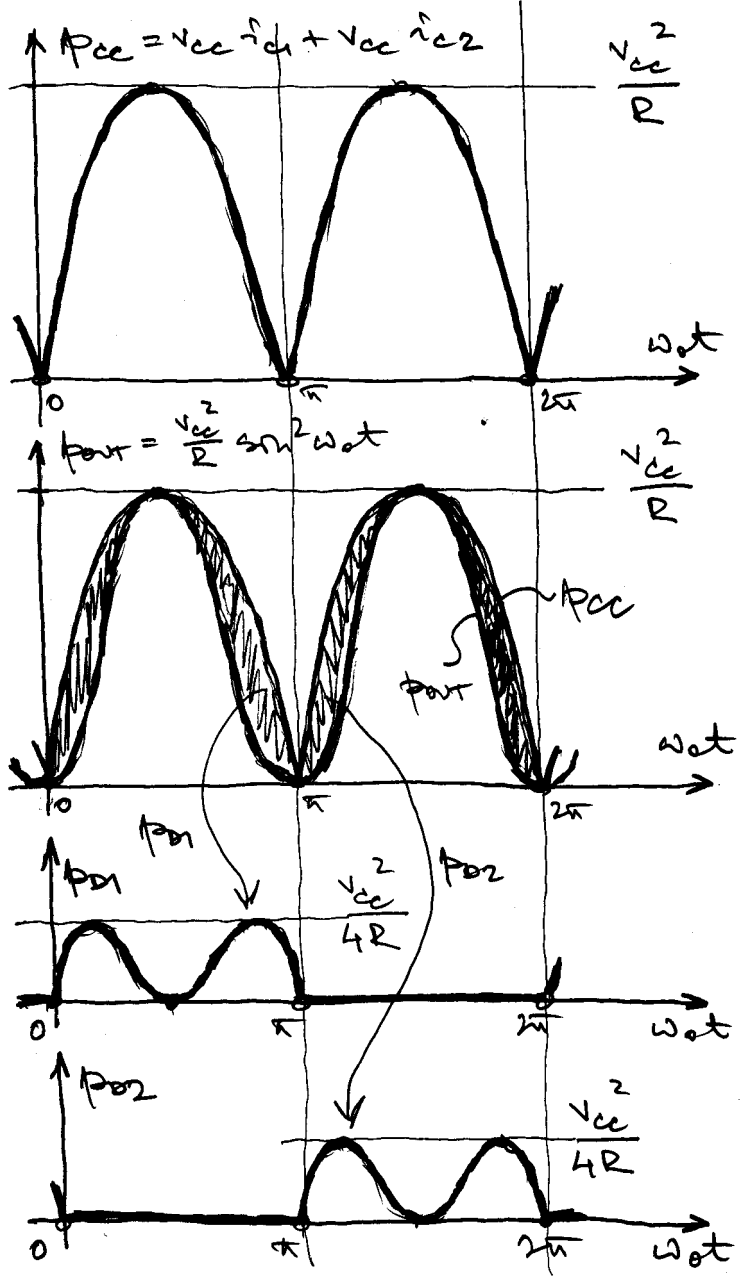
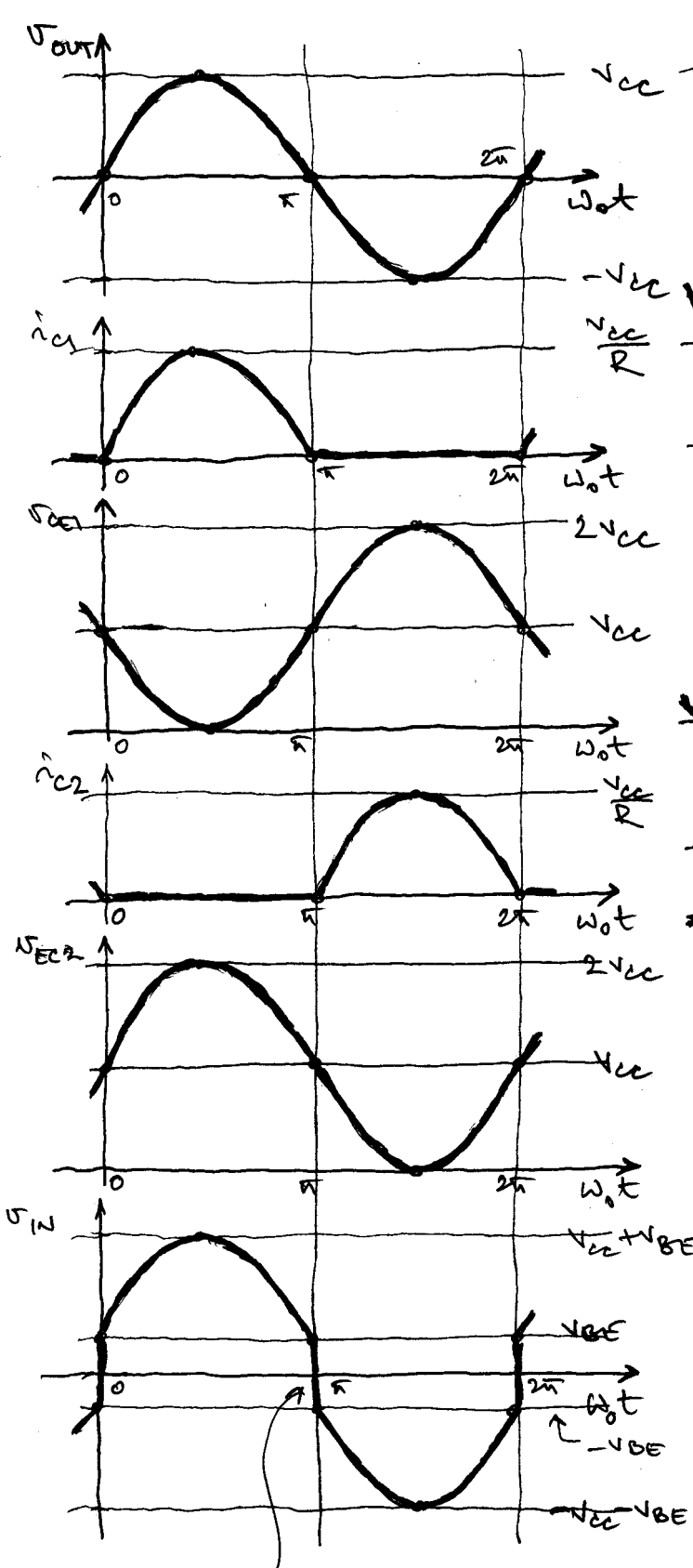
$$v_{EC2} = v_{out} - (-v_{CC})$$

$$v_{EC2} = v_{CC} - R i_{C2}$$

$$i_{C1} = 0$$



- ПРЯМОУГОЛЬНО $v_{out} = v_{cc} \sin \omega t$



$$P_{cc} = \overline{P_{cc}} = \frac{2}{\pi} \frac{V_{cc}^2}{R}$$

$$P_{out} = \overline{P_{out}} = \frac{1}{2} \frac{V_{cc}^2}{R}$$

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{cc}} = \frac{\frac{1}{2} \frac{V_{cc}^2}{R}}{\frac{2}{\pi} \frac{V_{cc}^2}{R}} = \frac{\pi}{4}$$

ОБЫМ СЕ КОМПЕТИТЬ СЕ
CROSSOVER УЗОБЛЮМЕТЬ

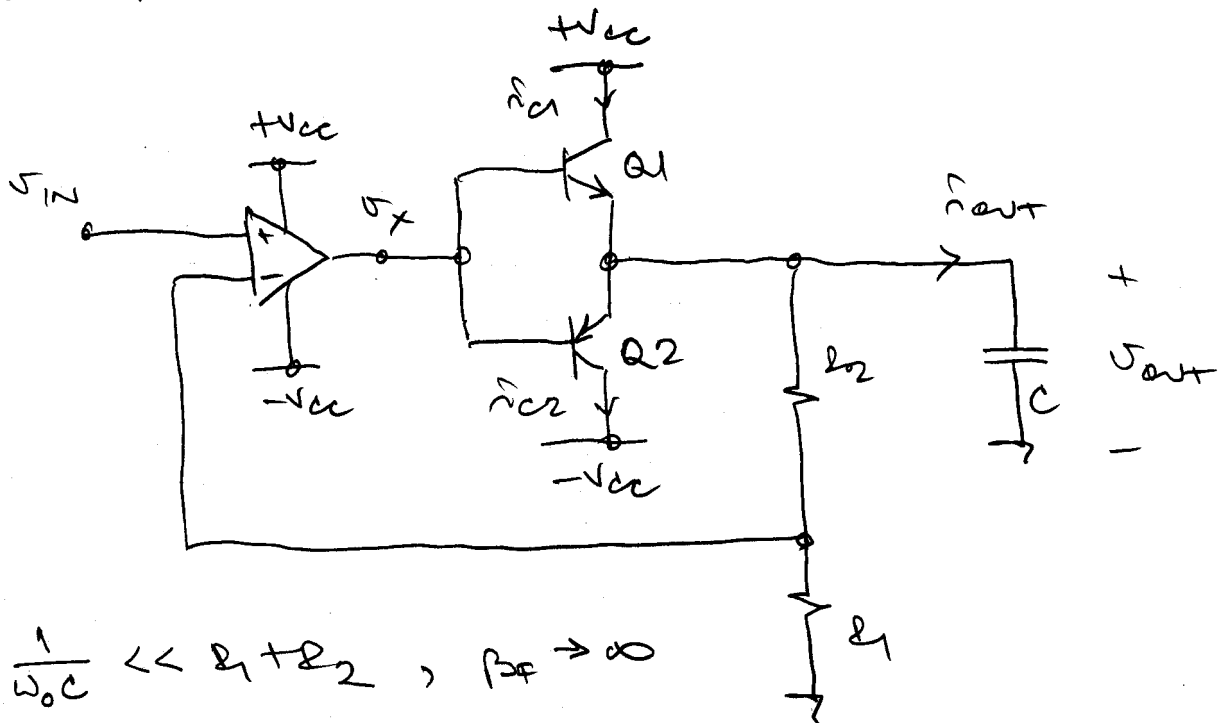
$\alpha = \pi \rightarrow$ КЛАСС Б

$\eta = \frac{\pi}{4} = 78.5\%$

У ОБЫМ СЛЫШАЮ

УКЛАЊАЊЕ ИЗОБЛИЧЕЊА ПРИМЕТНОМ НЕГАТИВНОЈ ПОВРАТНОЈ СПРЕТЕ

- како се прави изобличени улазни напон који даје неизообличен излазни напон?
- додатак у улогу сагледања: резултативна потрошња
- додатак у примети: проширење опсега динамичког капацитета операционог појачавача
- шема:



$$\frac{1}{\omega C} \ll R_1 + R_2, \quad \beta_F \gg \infty$$

$$v_{IN} = v_m \sin \omega t$$

$$\text{— оп, тј.к., } v_+ = v_{IN} = v_- = \frac{R_1}{R_1 + R_2} v_{OUT}$$

$$v_{OUT} = \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) v_{IN}$$

← ЛИНЕАРНОСТ ДЕ ТУ

- ЧИТАЕМ СЯ УЗНАВАЮМ СРПДЖОМ ?

$$\dot{i}_{out} = C \frac{dv_{out}}{dt} = \omega_0 C \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) V_m \cos \omega_0 t$$

$$i_{C1} = \begin{cases} \dot{i}_{out}, & \dot{i}_{out} > 0 \\ 0, & \dot{i}_{out} < 0 \end{cases}$$

$$i_{C2} = \begin{cases} -\dot{i}_{out}, & \dot{i}_{out} < 0 \\ 0, & \dot{i}_{out} > 0 \end{cases}$$

$$v_x = \begin{cases} v_{out} + V_{BE}, & \dot{i}_{out} > 0 \\ v_{out} - V_{BE}, & \dot{i}_{out} < 0 \end{cases} = v_{out} + V_{BE} \operatorname{sign} \dot{i}_{out}$$

- ВНЕШН ДИФЕРЕНЦИАЛ НА СРЕДНОГО СРПАН

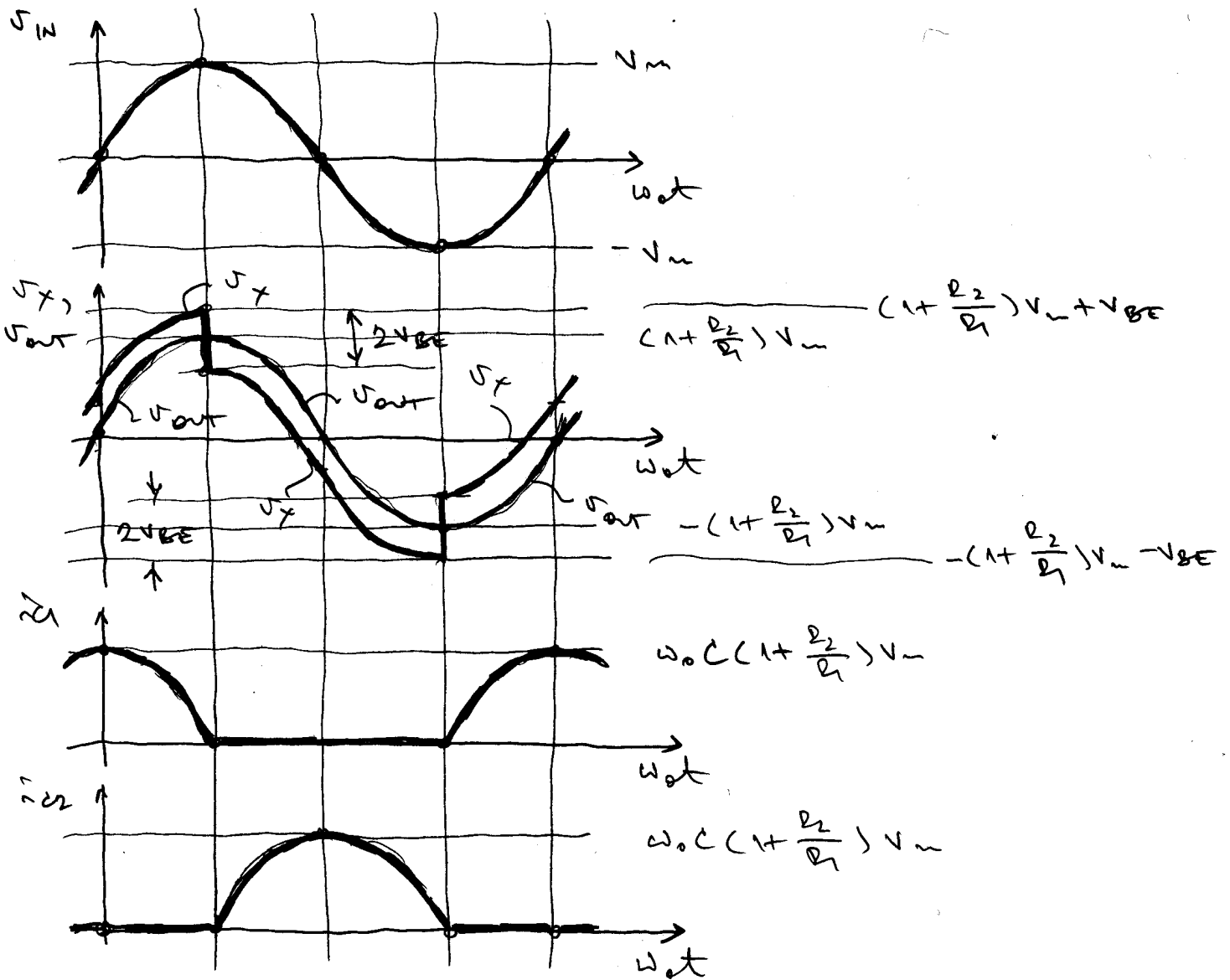
- ДИФЕРЕНЦИАЛ, УКАЗНА СМЯТА, ...

$$P_{CC} = \overline{P_{CC}} = \frac{2}{\pi} V_{CC} \omega_0 C \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) V_m$$

$$P_{out} = \overline{P_{out}} = 0 \rightarrow \text{РЕЗУЛТАТНА ПОТРОША}$$

$$P_{D1} = P_{D2} = \frac{1}{2} P_{CC} = \frac{1}{\pi} \omega_0 C \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) V_m V_{CC}$$

↑
ЧЕСТО НА ЧИТАЕМ!



- ВРАТ КОРАТ НАЧИН ЗА КОМПЕНЗИРАЊЕ НЕЛИНЕАРНИХ ИЗОБЛИЧЕЊА (НАПОМЕНА: НЕЛИНЕАРНА ИЗОБЛИЧЕЊА → → ВРАДОВИ, КЕВРАСАДОВ ВОД, ПУНУТ, REMEMBER?)
- НАЖИТНОСТ, КАКО $f \uparrow$ СВЕ ВИШЕ ПРОБЛЕМА, ФРЕКВЕНТУКОСА ОГРАНИЧЕЊА ОН И SLEW RATE