07 OCT 2013

СИМЕТРИЧАН ПОЈАЧАВАЧ СНАГЕ У КЛАСИ А

КАКВА ЈЕ ЗАПРАВО РАДНА ПРАВА ?

- ПРАВА СИГУРНО НИЈЕ; КОЛИКО ЈЕ КРИВА ?
- ПРЕТПОСТАВКЕ:

$$i_{C1} = I_{CQ} e^{\frac{n v_{IN}}{V_T}}$$

$$i_{C2} = I_{CQ} e^{-\frac{n v_{IN}}{V_T}}$$

← СЛОЖЕН МОДЕЛ ТРАНЗИСТОРА ЗА ВЕЛИКЕ Ø; ПОЈАВИЋЕ СЕ !

- ИЗ ПРЕТХОДНЕ АНАЛИЗЕ (ТЕК) - - -

$$v_{CE1} = V_{CC} - \frac{v_{OUT}}{n}$$

$$v_{CE2} = V_{CC} + \frac{v_{OUT}}{n}$$

$$\frac{v_{OUT}}{n} = \frac{R}{n} i_{OUT} = \frac{R}{n^2} (i_{C1} - i_{C2})$$

$$v_{CE1} = V_{CC} - \frac{R}{n^2} (i_{C1} - i_{C2})$$

$$v_{CE2} = V_{CC} + \frac{R}{n^2} (i_{C1} - i_{C2})$$

$$v_{CE1} = V_{cc} - \frac{R}{n^2}\left(I_{CQ} e^{\frac{n v_{in}}{V_T}} - I_{CQ} e^{-\frac{n v_{in}}{V_T}}\right)$$

$$\boxed{v_{CE1} = V_{cc} - \frac{R}{n^2} I_{CQ}\left(e^{\frac{n v_{in}}{V_T}} - e^{-\frac{n v_{in}}{V_T}}\right)}$$

$$v_{CE2} = V_{cc} + \frac{R}{n^2}\left(I_{CQ} e^{\frac{n v_{in}}{V_T}} - I_{CQ} e^{-\frac{n v_{in}}{V_T}}\right)$$

$$\boxed{v_{CE2} = V_{cc} + \frac{R}{n^2} I_{CQ}\left(e^{\frac{n v_{in}}{V_T}} - e^{-\frac{n v_{in}}{V_T}}\right)}$$

$$e^{\frac{n v_{in}}{V_T}} = \frac{r_{c1}}{I_{CQ}} = \frac{I_{CQ}}{r_{c2}}$$

$$e^{-\frac{n v_{in}}{V_T}} = \frac{r_{c2}}{I_{CQ}} = \frac{I_{CQ}}{r_{c1}}$$

DALLE, MOLTO $r_{c1} + r_{c2} = 2 I_{CQ}$, BEN DI

$$\boxed{r_{c1} \cdot r_{c2} = I_{CQ}^2}$$

А САДА, ДА ЕЛИМИНИШЕМО v_{IN}

$$v_{CE1} = V_{CC} - \frac{R}{n^2} I_{CQ} \left(\frac{i_{C1}}{I_{CQ}} - \frac{I_{CQ}}{i_{C1}} \right)$$

← ПРОБЛЕМ КАД $i_{C1} \to 0$; МОДЕЛ!

$$v_{CE2} = V_{CC} + \frac{R}{n^2} I_{CQ} \left(\frac{I_{CQ}}{i_{C2}} - \frac{i_{C2}}{I_{CQ}} \right)$$

$$v_{CE2} = V_{CC} - \frac{R}{n^2} I_{CQ} \left(\frac{i_{C2}}{I_{CQ}} - \frac{I_{CQ}}{i_{C2}} \right)$$

← ПРОБЛЕМ КАД $i_{C2} \to 0$; МОДЕЛ!

ОВО СУ РАДНЕ ПРАВЕ; НИСУ ПРАВЕ, КРИВЕ СУ!

ЛИНЕАРИЗАЦИЈА ?

НЕЛИНЕАРНИ ДЕО ЈЕ $\frac{I_{CQ}}{i_C}$; РАЗВИТИ У ОКОЛИНИ ТАЧКЕ $i_C = I_{CQ}$!

$$\frac{1}{x} \approx 1 - (x-1) + \dots$$

$$\frac{1}{x} \approx 2 - x$$

$$\frac{I_{CQ}}{i_C} \approx 2 - \frac{i_C}{I_{CQ}}$$

— ЛИНЕАРИЗАЦИЯ "РАЗНИХ ПРАВИХ"

$$v_{CE1} \approx V_{CC} - \frac{R}{n^2} I_{C2} \left(\frac{i_{C1}}{I_{C2}} - 2 + \frac{i_{C1}}{I_{C2}} \right)$$

$$\boxed{v_{CE1} \approx V_{CC} + \frac{2R I_{C2}}{n^2} - \frac{2R}{n^2} i_{C1}}$$

↑ ПОЗНАТО ?

$$v_{CE2} \approx V_{CC} - \frac{R}{n^2} I_{C2} \left(\frac{i_{C2}}{I_{C2}} - 2 + \frac{i_{C2}}{I_{C2}} \right)$$

$$\boxed{v_{CE2} \approx V_{CC} + \frac{2R I_{C2}}{n^2} - \frac{2R}{n^2} i_{C2}}$$

↑ ПОЗНАТО ?

ДАЛЕ ЗЕ СВЕ ЧИСТО ....

$$\frac{2R I_{C2}}{n^2_{OPT}} = V_{CC}$$

$$\boxed{n_{OPT} = \sqrt{\frac{2R I_{C2}}{V_{CC}}}}$$

07 OCT 2013

$$\frac{2R}{n_{OPT}^2} = \frac{V_{CC}}{I_{C2}}$$

$$v_{CE1} \approx V_{CC} + V_{CC} - \frac{V_{CC}}{I_{C2}} i_{C1}$$

$$\boxed{v_{CE1} \approx V_{CC}\left(2 - \frac{i_{C1}}{I_{C2}}\right)}$$

$$\boxed{v_{CE2} \approx V_{CC}\left(2 - \frac{i_{C2}}{I_{C2}}\right)}$$

НЕЛИНЕАРИЗОВАНИ!

$$\frac{R I_{C2}}{n_{OPT}^2} = \frac{V_{CC}}{2}$$

$$\boxed{v_{CE1} = V_{CC}\left(1 - \frac{1}{2}\left(\frac{i_{C1}}{I_{C2}} - \frac{I_{C2}}{i_{C1}}\right)\right)}$$

$$\boxed{v_{CE2} = V_{CC}\left(1 - \frac{1}{2}\left(\frac{i_{C2}}{I_{C2}} - \frac{I_{C2}}{i_{C2}}\right)\right)}$$

НОРМАЛИЗАЦИЯ:

$$m \triangleq \frac{V_{CE}}{V_{CC}} \qquad j \triangleq \frac{i_C}{I_{CQ}}$$

$$m \approx 2 - j$$

$$m = 1 - \frac{1}{2}\left(j - \frac{1}{j}\right)$$