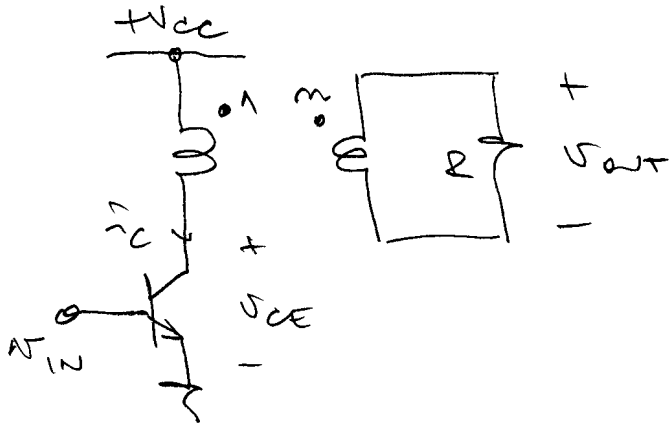


ПОЗНАВАВАМ СНАГЕ У КЛАСИ А СА ТРАНСФОРМАТОРСКОМ СПРЕТОМ

- ПРОБЛЕМ: $R = V_{CC} / I_{CQ}$

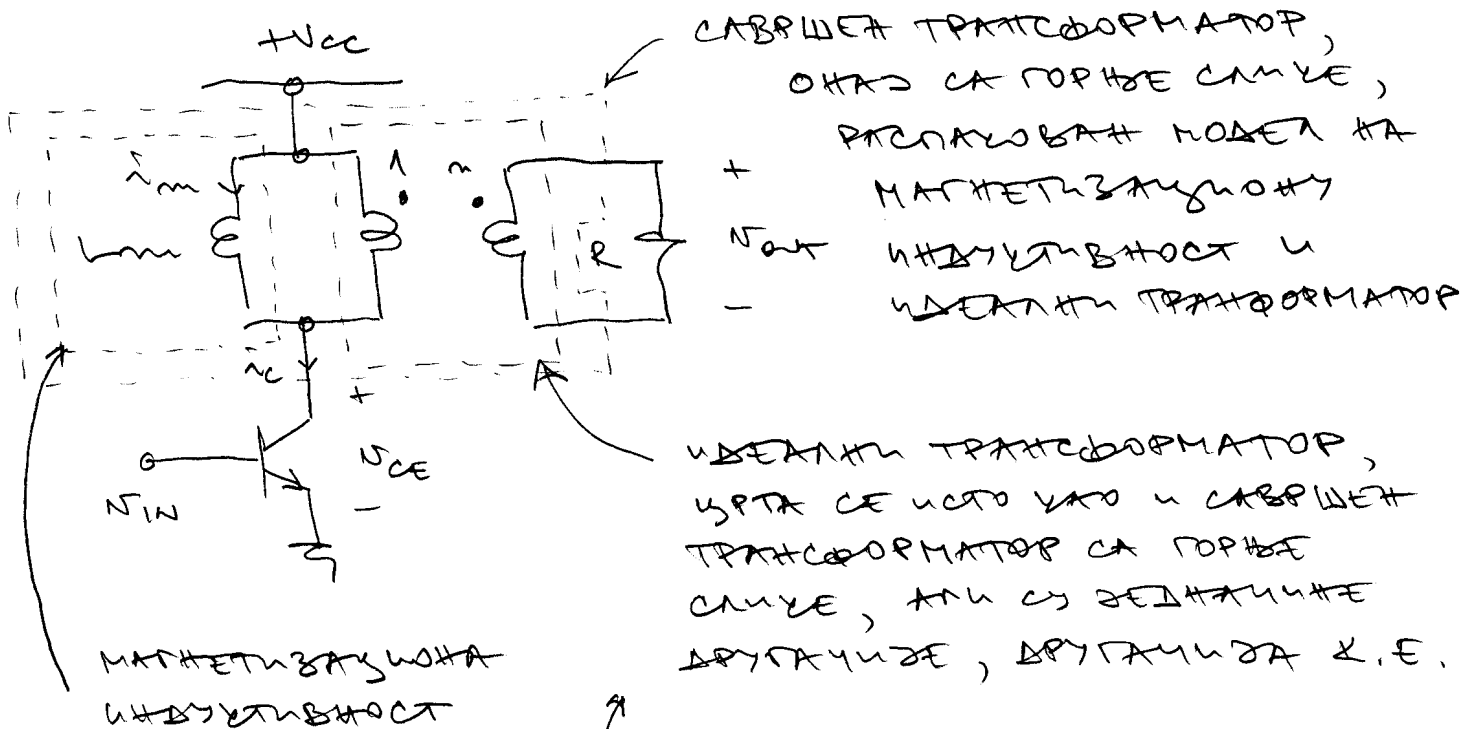
- ШЕМА РЕШЕЊА:



← КОЗИ МОДЕЛ
ТРАНСФОРМАТОРА?
А.Е.: "СВРАТИ ТРЕБА
ПОЈЕДНОСТАВИТИ ШТО
ЈЕ МОГУЋЕ БИШЕ; АЛИ,
НЕ БИШЕ ОД ТОГА"

- КАД ПОД ИМА ЗЕДНОСМЕРНЕ КОМПОНЕНТЕ: САРШЕН
ТРАНСФОРМАТОР (САТЕМАРЕНО РЕКЛАВЕ ФЛУКСА
И ОТПОРНОСТ НАМОТАЈА)

- ЕКВИВАЛЕНТНА ШЕМА:



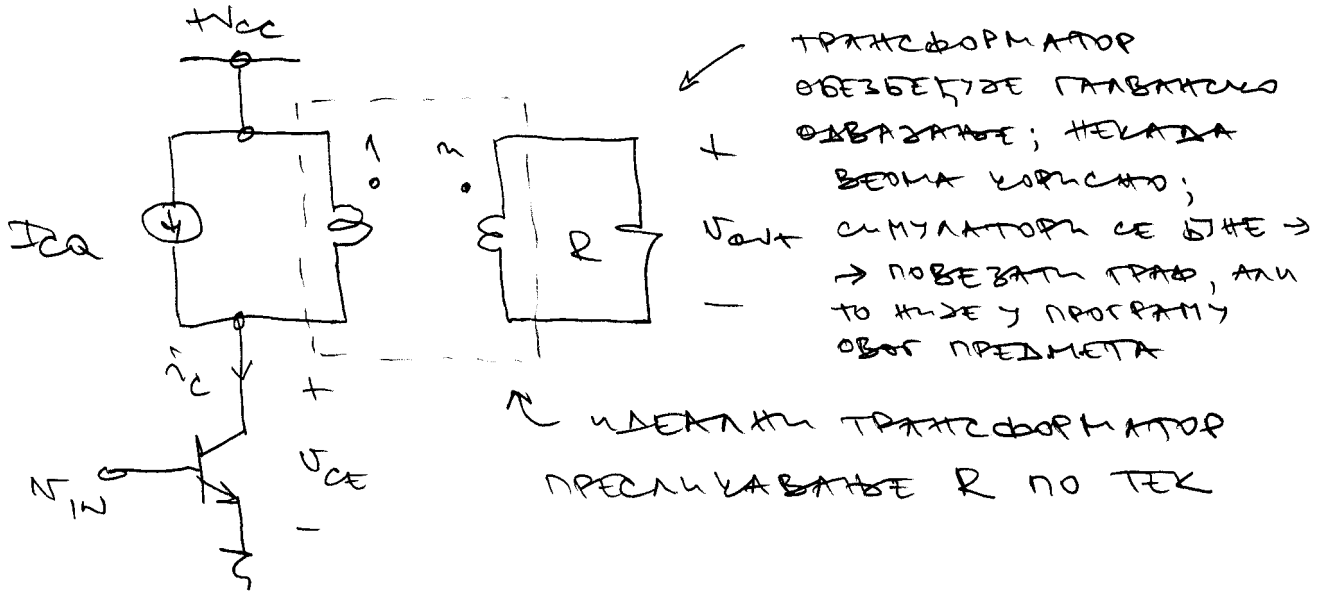
САВРШЕН ТРАНСФОРМАТОР,
ОКАД СА ГОРЊЕ СЛУЧЕ,
РЕКЛАВАН МОДЕЛ НА
МАГНЕТИЗАЦИОНУ
ИЗДУКТИВНОСТ И
ИДЕАЛНИ ТРАНСФОРМАТОР

ИДЕАЛНИ ТРАНСФОРМАТОР,
УРТА СЕ ИСТО КАД И САВРШЕН
ТРАНСФОРМАТОР СА ГОРЊЕ
СЛУЧЕ, АЛИ СУ ЗЕДНАЧИНЕ
ДРУГАЧИНЕ, ДРУГАЧИНЕ & Е.

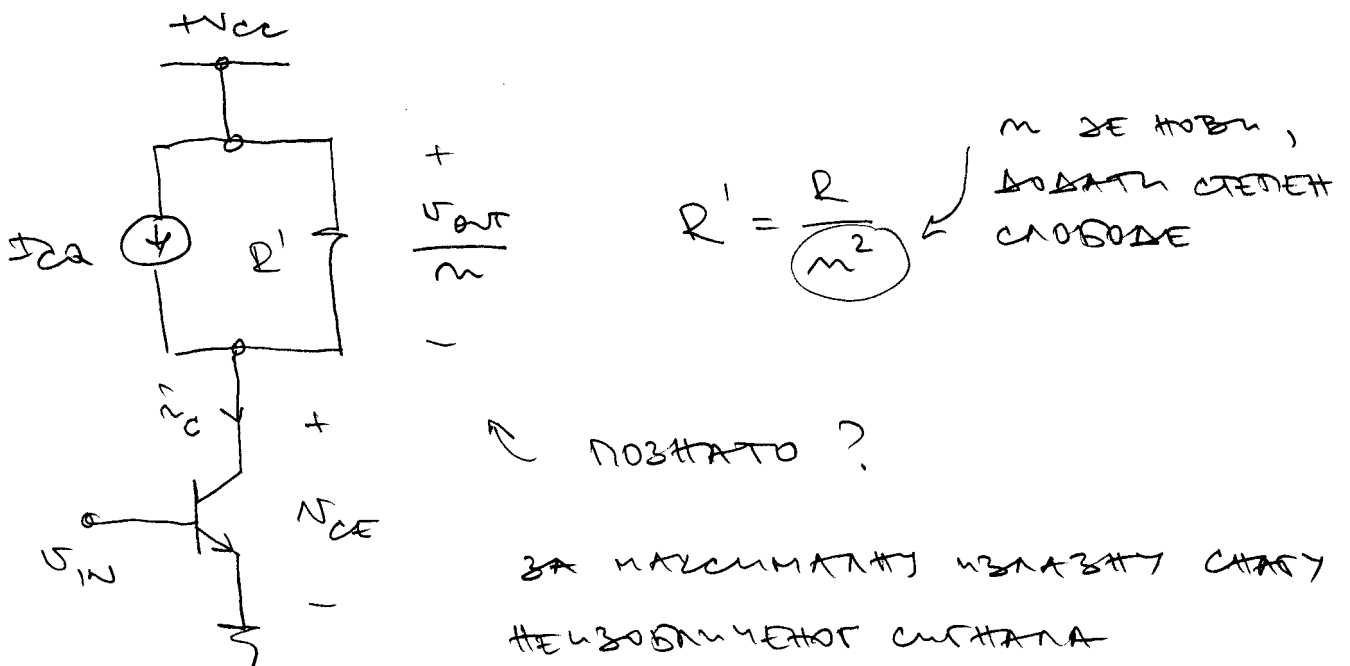
МАГНЕТИЗАЦИОНА
ИЗДУКТИВНОСТ

О КОМ МОДЕЛУ ЈЕ РЕЧ?
ТО ТРЕБА СХВАТИТИ ИЗ КОНТЕКСТА

- ЕВЪВБАЛЕНТНА ШЕМА ЕВЪВБАЛЕНТНЕ ШЕМЕ (E_{W^2})
ЗА ТРЕТЪТЪНЕ ВРЕДНОСТЪ СЪГНАЛА



- E_{W^3} ПОСЛЕ ПРЕСЪКЪВАЪЕ R



$R' = \frac{V_{CC}}{I_{CQ}}$ - РЕЗЪАТАТЪ СЪР. 1.15

$\frac{R}{n^2} = \frac{V_{CC}}{I_{CQ}}$
 ОНЪНЪМ

$n_{OPT} = \sqrt{\frac{R I_{CQ}}{V_{CC}}}$

- УВОДЕНИМ ДОДАТОК СТЕПЕНА СЛОБОДЕ n R , V_{cc} и I_{DQ} ТУКУ ВУМЕ ЧВРСТО ВЕЗАТИ
- ОБЕЗБЕДЕНИО ГАЛВАНСКО РАЗДВАЈАЊЕ АКО JE ПОТРЕБНО
- ПРЕНОСИА КАРАКТЕРИСТИКА:

$$\frac{V_{out}}{i_n} = \frac{R}{n^2} (\hat{v}_c - I_{DQ})$$

$$\hat{v}_c = I_{DQ} e^{\frac{v_{in}}{V_T}} = I_{DQ} e^{\frac{v_{in} R}{V_T}} e^{\frac{v_{in}}{V_T}} = I_{DQ} e^{\frac{v_{in}}{V_T}}$$

$$V_{out} = \frac{R I_{DQ}}{n} (e^{\frac{v_{in}}{V_T}} - 1)$$

$$\text{АКО JE } n = \sqrt{\frac{R I_{DQ}}{V_{cc}}}$$

$$V_{out} = n V_{cc} (e^{\frac{v_{in}}{V_T}} - 1)$$

← ПО ПУТАЈУ ЛИНЕАРНОСТИ
ТЛУСТА ТУКО ДОБИЛИ
← НЕМА DC КОМПОНЕНТЕ

- ЗА МАЛУ СИГНАЛ:

$$V_{out} \approx n V_{cc} (1 + \frac{v_{in}}{V_T} - 1) = n \frac{V_{cc}}{V_T} v_{in} =$$

$$= n \frac{V_{cc}}{I_{DQ}} \frac{I_{DQ}}{V_T} v_{in} = n \frac{R}{n^2} g_m v_{in} = \frac{g_m R}{n} v_{in}$$

УСТА ЈЕ СЕ ДОБИЛО И ПРИМЕНА ШЕМЕ ЗА МАЛЕ СИГНАЛЕ
(У ДАТОМ ТЕКСТУ ЛМС ↑)

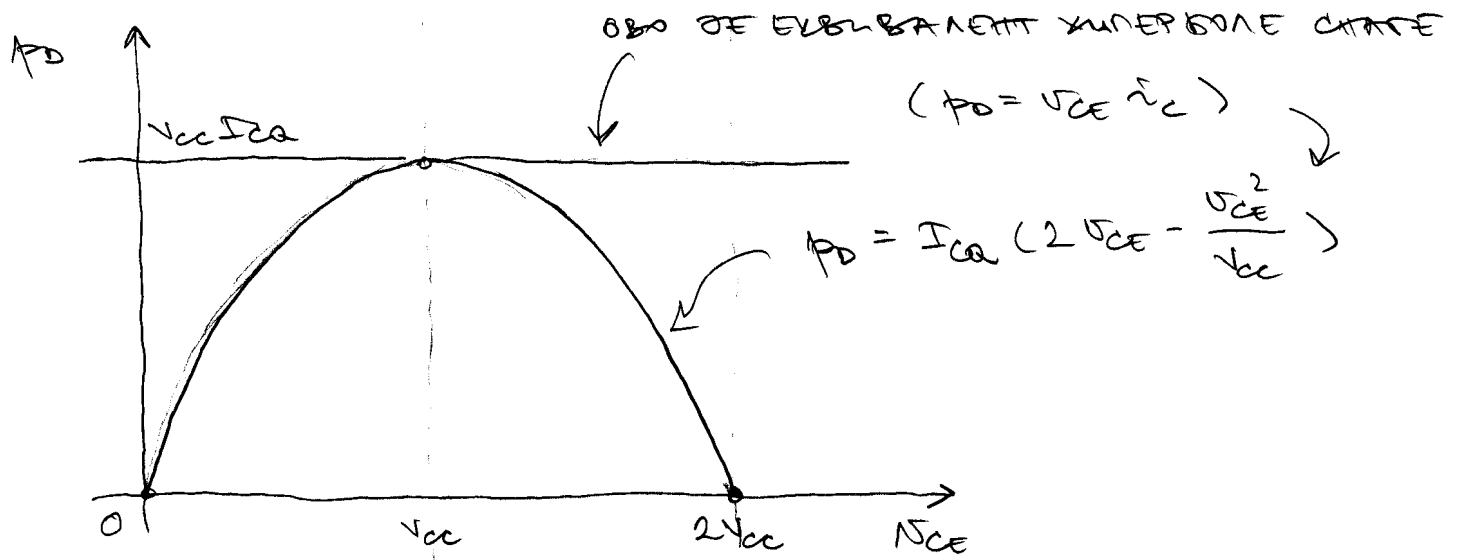
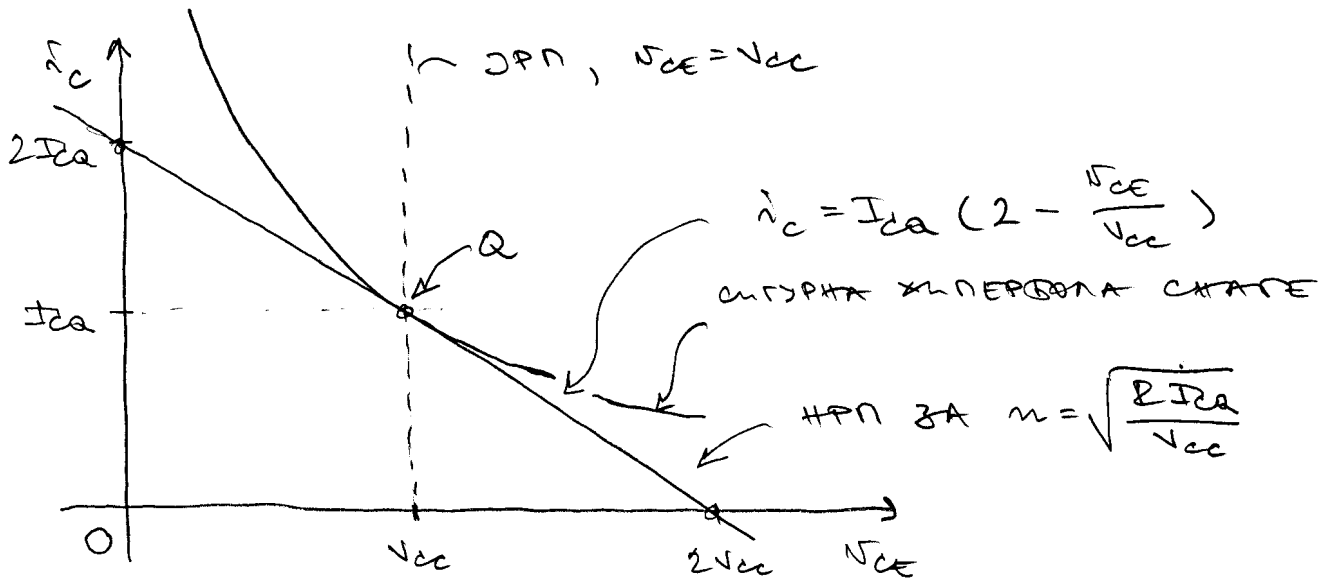
- ИДЕАЛНИ ТРАНСФОРМАТОР JE РЕДУЦИРАЈУЋИ ПАСИВНИ ЕЛЕМЕНТ, КОНСЕРВИРА СНАТУ

$$\sum_{j=1}^k v_j \hat{i}_j = 0 \quad \leftarrow \text{ДОКАЖИТЕ У 4 РЕДА}$$

- ДАКЛЕ, КОЕФИЦИЈЕНТИ КОРИСНОГ ДЕЈСТВА ОСТАЈЕ УСТА, ТРАНСФОРМАТОР ГА НЕКЕ ПРОМЕНИТИ

- РАДНЕ ПРАВЕ И ДИЗАЈН РАДИЈАЈУЗЕ

↑ НОВО!



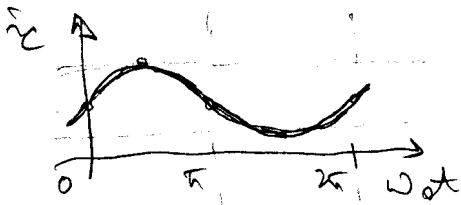
ДИЗАЈН РАДИЈАЈУЗЕ НАЗВЕРА Ј МРТ, ОЧЕКУВАНО

- ТРАНСФОРМАТОР ЈЕ:

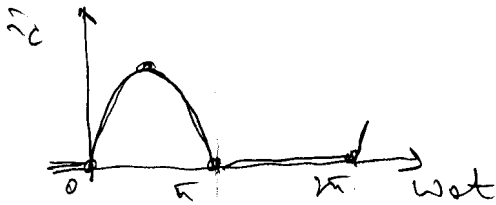
- 1) ОБЕЗБЕДИТИ ПРИЛАГОЂЕЊЕ R ПРЕМА V_{CE} И I_{CQ}
- 2) УКИНУТИ DC КОМПОНЕНТУ ПОМОЋУ L_m
- 3) ОБЕЗБЕДИТИ ГАЊВАЊЕКО ФАЗАВАЏАЊЕ

КЛАССЕ ПОЗНАВАВАЧА

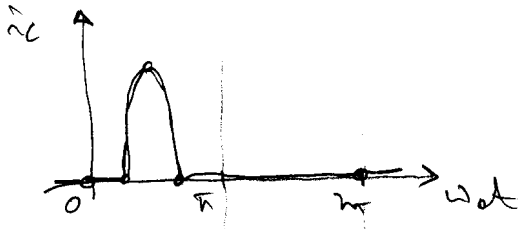
- КЛАССИФИКАЦИЯ ПО УГЛУ ПРОВОДЕНИЯ ТРАНЗИСТОРА (ДО САДА ЭЕ УГЛО ПРОВОДЕНИЯ УБЕЛ БЛО 2π , ПА ВАН ПОДЕЛА ЭОШ УБЕЛ НЕ ИЗГЛЕДА СМИСЛЕНА, АЛИ ЭЕ РЕД ДА СЕ НАСЛОВ ОБЪЯСНИ, А И ПОЗНАИ МОРА НЕГДЕ ДА СЕ УВЕДЕ)
- УГЛО ПРОВОДЕНИЯ: ФАЗНИ УГЛО ТОКОМ ПЕРИОДЕ (КОГА ТРАЖЕ 2π) ТОКОМ КОГА ЭЕ $\int_C > 0$
- ПРИМЕРИ: \uparrow
СТРОГО, НЕ \geq



$\alpha = 2\pi$, ОВО НЕ БИТИ КЛАССА А



$\alpha = \pi$, ОВО НЕ БИТИ КЛАССА Б
 ↗ КАКО ОВО ПОЗНАВА? ВЛАЧЕТЕ



$\alpha < \pi$, ОВО НЕ БИТИ КЛАССА Г
 ↗ ДЕНЈЕ ОБЪЯСНИМО? НЕПОТВ!

- КЛАССЕ ПОЗНАВАВАЧА

α, УГЛО ПРОВОДЕНИЯ	КЛАССА
2π	А
π	Б
$\pi < \alpha < 2\pi$	АБ
$\alpha < \pi$	Г

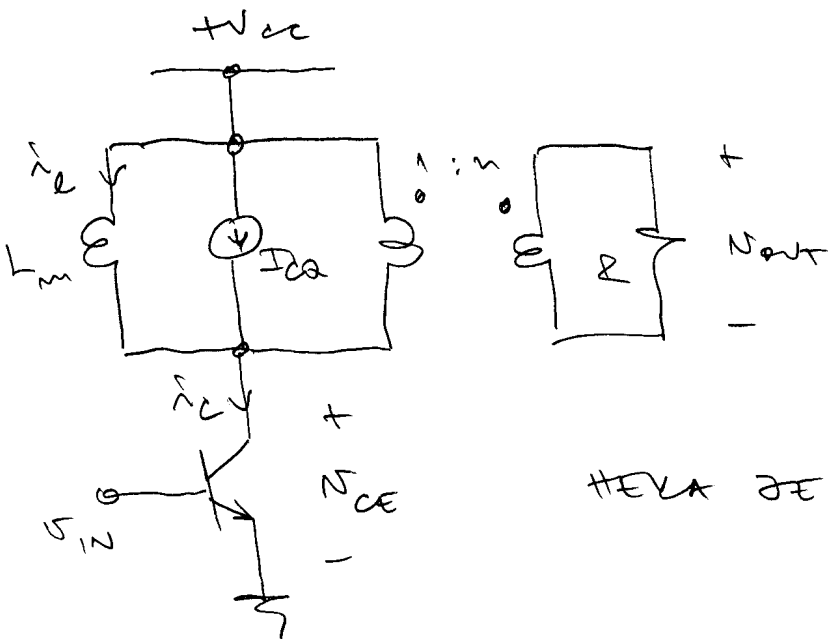
И МА ЭОШ, Δ, Ε ..., ЗА СТАЖЕМ КОД Г

ΥΠΟΥΛΟ ΚΑΘΑΡΗ ΚΑΙ ΜΠΕΔΑΝΤΕ
ΜΑΓΗΤΗ ΖΑΥΛΟΤΕ ΚΑΙ ΔΕΚΤΗ ΒΑΘΟΤΗ

$$\hat{i}_L = I_{LQ} + \hat{i}_L \leftarrow \text{DC ΚΟΜΠΟΝΕΤΑ} + \text{AC}$$

$$v_L = L \frac{di_L}{dt} = L \frac{d}{dt} (I_L + \hat{i}_L) = L \frac{d\hat{i}_L}{dt}$$

- ΕΥΣΥΒΑΛΕΤΗΤΑ ΜΕΤΑ ΖΑ ΤΡ. ΒΡ. ΚΑΤΑΔΑ



ΗΕΛΑ ΘΕ $R' = \frac{R}{n^2} = \frac{V_{CC}}{I_{CQ}}$

- L_m ΣΥΝΑΥΛΕ ΜΠΕΔΑΝΤΕΣ Υ ΚΟΛΕΚΤΟΡΥ, ΥΒΟΔΜ
ΣΥΡΩΚΟ ΟΡΓΑΝΥΜΕΝΕ, ΣΥΝΑΥΛΕ MAX ΑΜΠΛΙΤΥΔΥ
ΚΑΤΑΖΗΤΕΣ ΚΑΠΟΤΑ ΚΑ

$$V_m = n I_{CQ} |R' \parallel j\omega L_m| \leftarrow \text{ΒΛΕΠΕ ΖΑΥΤΟ?}$$

ΟΣΤΑΘ ΘΕ ΘΥΒΑΝΥΚΑΝΥΚΑΤΕ

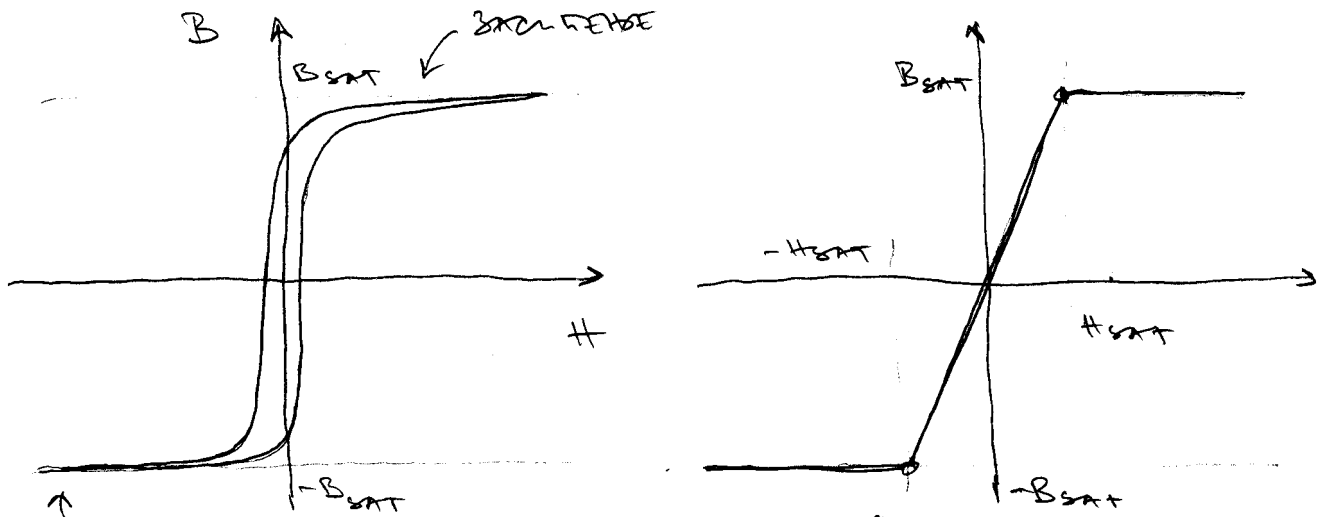
$$V_m = n I_{CQ} \frac{R' \omega L_m}{\sqrt{R'^2 + (\omega L_m)^2}} = n I_{CQ} \frac{V_{CC}}{I_{CQ}} \frac{\omega L_m}{\sqrt{R'^2 + (\omega L_m)^2}}$$

$$V_m = n V_{CC} \frac{1}{\sqrt{1 + (V_{CC}/(\omega L_m I_{CQ}))^2}}$$

\uparrow $V_m \rightarrow 0$ ΚΑΔ $\omega \rightarrow 0$

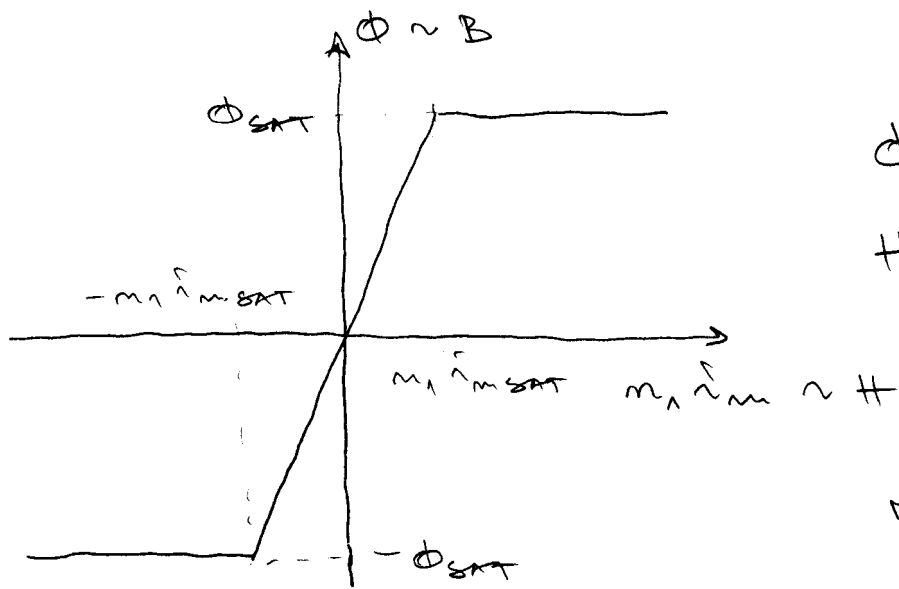
ΠΡΟΒΛΗΜΗ ΣΑ ΖΑΧΛΗΓΕΪΣΗ ΤΡΑΝΣΦΟΡΜΑΤΟΡΑ

- ΑΛΟ ΖΕ ΖΕΣΤΡΟ ΤΡΑΝΣΦΟΡΜΑΤΟΡΑ ΦΕΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟ



↑ ΖΑΧΛΗΓΕΪΣΗ
↑ ΖΑΧΛΗΓΕΪΣΗ
↑ ΚΑΡΚΥΤΕΡΗ ΣΤΡΥΑ ΜΑΤΕΡΙΑΣΑ

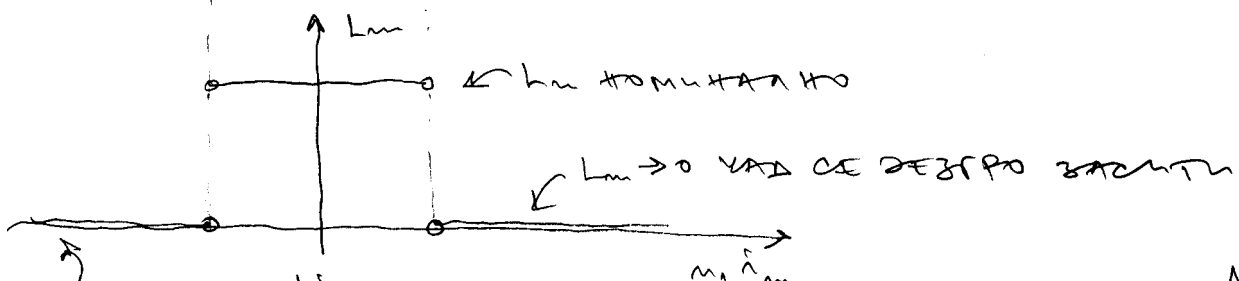
ΔΕΟ - ΠΟ - ΔΕΟ
ΛΗΓΕΡΑΤ ΜΟΔΕΛ,
ΗΕΜΑ ΧΥΣΤΕΡΕΣΗΚΑ,
ΥΠΡΩ ΔΕΤΟ



$$\left. \begin{aligned} \Phi &= B \cdot S \\ H &= \frac{m_1 \hat{i}_m}{l} \end{aligned} \right\}$$

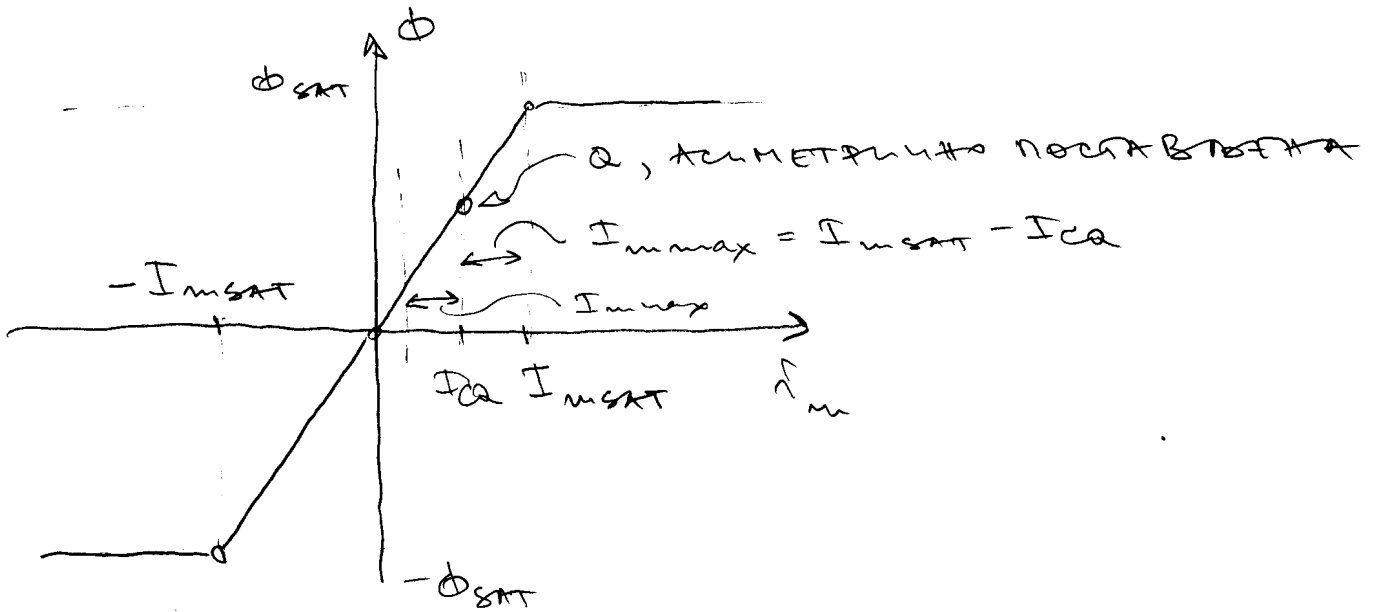
ΠΡΕΛ ΑΣ ΣΑ
ΜΑΤΕΡΙΑΣΑ ΗΑ
ΖΕΣΤΡΟ

↑ ΚΑΡΚΥΤΕΡΗ ΣΤΡΥΑ ΜΑΤΕΡΙΑΣΑ ΖΕΣΤΡΑ,
ΔΕΟ - ΠΟ - ΔΕΟ ΛΗΓΕΡΑΤ ΥΠΡΩ



$$V_L = L_m \frac{di_m}{dt} \rightarrow 0 \text{ VAD } L_m \rightarrow 0 \rightarrow \text{ΖΑΧΛΗΓΕΪ ΤΡΑΝΣΦΟΡΜΑΤΟΡ ΖΕ ΣΥΣΤΡΟ ΚΑΡΚΥ ΣΥΟΣ}$$

- ТДА СЕ ВРЕМЕ РАДНА ТАМЛА ДЕЗГРА ?



$|\hat{I}_m| < I_{msat}$ - симетрично ограничење

$I_{mq} = I_{ca}$ - одсет код проблем чини асиметричним

- ДА БИ ИЗБЕГЛИ ЗАКЛУЧЕЊЕ ТРАНСФОРМАТОРА

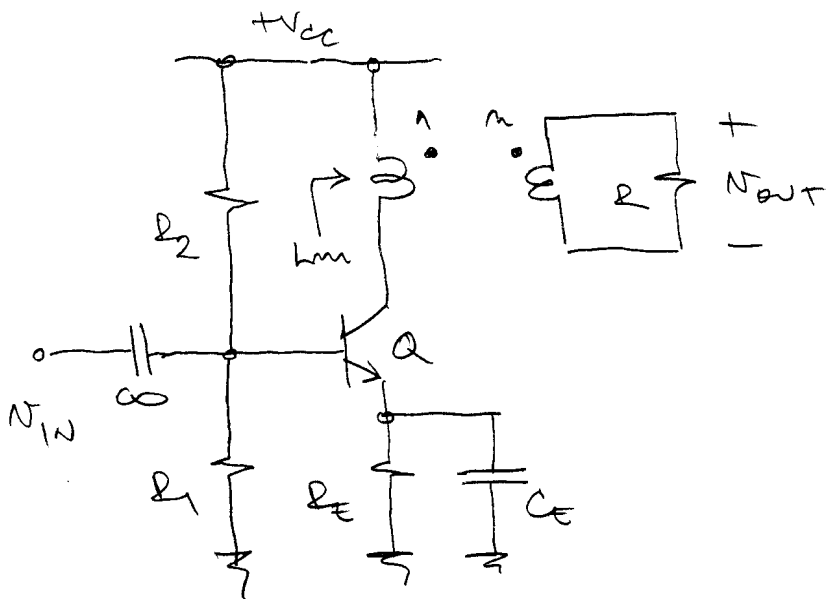
$I_m < I_{mmax}$, $I_m = \frac{V_m}{m\omega_0 L_m}$ АМПЛИТУДА НАПОНА НА ПОРОКА
АМПЛИТУДА НАПОНА НА ПРИМАРУ

$\frac{V_m}{m\omega_0 L_m} < I_{msat} - I_{ca}$

↑ ОВО БЕЗУДРЕ ω_0 И V_m , ИДЕАЛНО ЗА ИСПИТНЕ ЗАДАТКЕ

- ОВО ДЕ НОВА ВРСТА НЕЛИНЕАРНОСТИ, УКОЛУ НОВА ОГРАНИЧЕЊА, ОГРАНИЧЕЊА КОДА УСЛОВЉАВА ТРАНСФОР ОСТАДУ. БЕЗБРОЈ ИСПИТНИХ МОГУЊНОСТИ.

- ПРИМЕР (ЗАДАЧА ЗА ВЕЩЬ) :



$$V_{CC} = 9V$$

$$R_1 = 3.4k\Omega$$

$$R_2 = 14.6k\Omega$$

$$\beta_F \rightarrow \infty$$

$$V_{CES} \approx 0$$

$$V_{BE} = 0.7V$$

$$R_E = 2\Omega$$

$$R = 4\Omega$$

$$L_m \rightarrow \infty \text{ или } C_E$$

ДРУГАМИ СЛУЧАЕ НЕ НАГЛЯДИ

ЗА

A) $m = 1$

B) $m = 1/2$

C) $m = 1/4$

1) $C_E \rightarrow \infty$

2) $C_E = 0$

ОПРЕДЕЛИТЬ МАКСИМАЛЬНУЮ АМПЛИТУДУ ПЕРИБЛИЖЕННОГО ВХОДНОГО СИГНАЛА, МАКСИМАЛЬНУЮ К.К.Д. КОГДА ПОЯВЛЯЮТСЯ СИТУАЦИИ ДАЛЬНОГО СИГНАЛА И m_{OPT} ЗА $C_E = 0$.

- ЗА $L_m = 1mH$, $m = 1/2$ И $C_E \rightarrow \infty$ ОПРЕДЕЛИТЬ

ЗНАЧЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОЙ АМПЛИТУДЫ ПЕРИБЛИЖЕННОГО ВХОДНОГО СИГНАЛА ОД ДРЕЛВЕТИУМЕ.