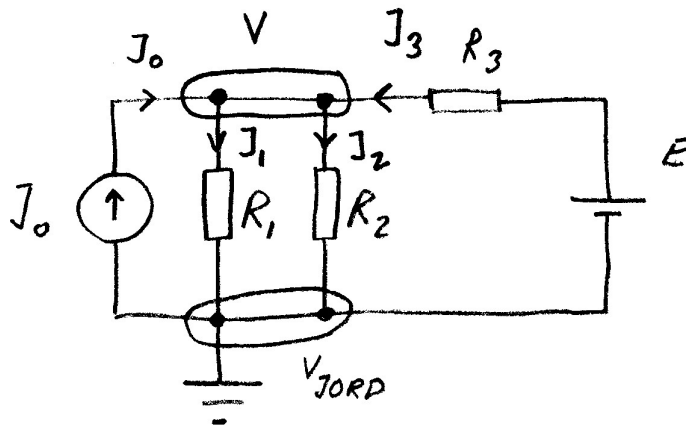


1. ANVÄND EXEMPELVIS NODANALYS :



$$J_0 - J_1 - J_2 + J_3 = 0 \quad \Rightarrow$$

$$J_0 - \frac{V - V_{JORD}}{R_1} - \frac{V - V_{JORD}}{R_2} + \frac{E - V}{R_3} = 0$$

$$\Rightarrow 1,0 - \frac{V - 0}{1,5} - \frac{V - 0}{0,75} + \frac{1,5 - V}{1,5} = 0$$

$$\Rightarrow V = + 0,75 \text{ V}$$

$$J_2 = \frac{V - V_{JORD}}{R_2} \Rightarrow J_2 = \frac{+0,75 - 0}{0,75}$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{J_2 = 1,0 \text{ A}}}$$

2.

$$Z_{TOT} = j\omega L_1 + \frac{R \cdot (j\omega L_2 + \frac{1}{j\omega C})}{R + j\omega L_2 + \frac{1}{j\omega C}} = 2,92 \cdot e^{j84,1^\circ} \Omega$$

$$I = \frac{U}{Z_{TOT}} = \frac{4\sqrt{2} \cdot e^{j0}}{2,92 \cdot e^{j84,1^\circ}} = \sqrt{2} \cdot 1,37 e^{-j84,1^\circ} A$$

$$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi = 4 \cdot 1,37 \cdot \cos 84,1^\circ = 0,56 W$$

$$Q = U \cdot I \cdot \sin \varphi = 4 \cdot 1,37 \cdot \sin 84,1^\circ = 5,45 VAR$$

3a)
$$\frac{\hat{U}_1}{\hat{U}_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

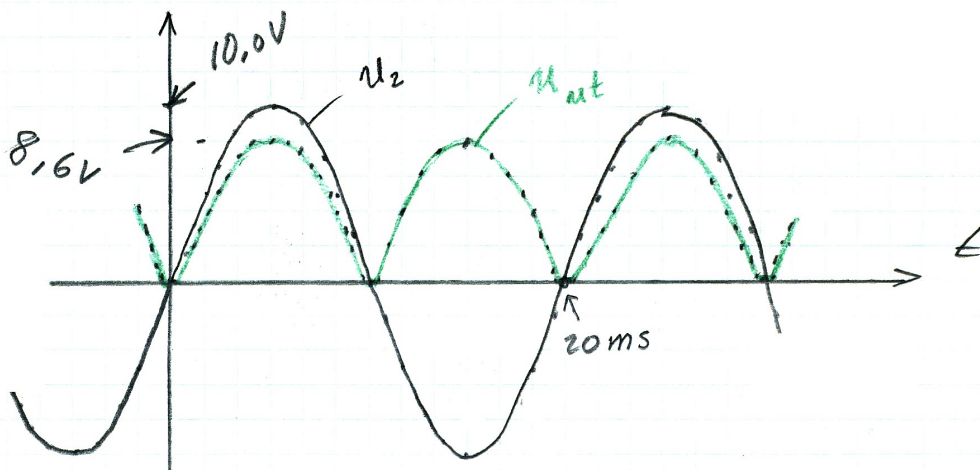
$$\frac{230\sqrt{2}}{\hat{U}_2} = 32,5 \rightarrow \hat{U}_2 \approx 10,0 \text{ V}$$

TVÅ DIODER LEDER

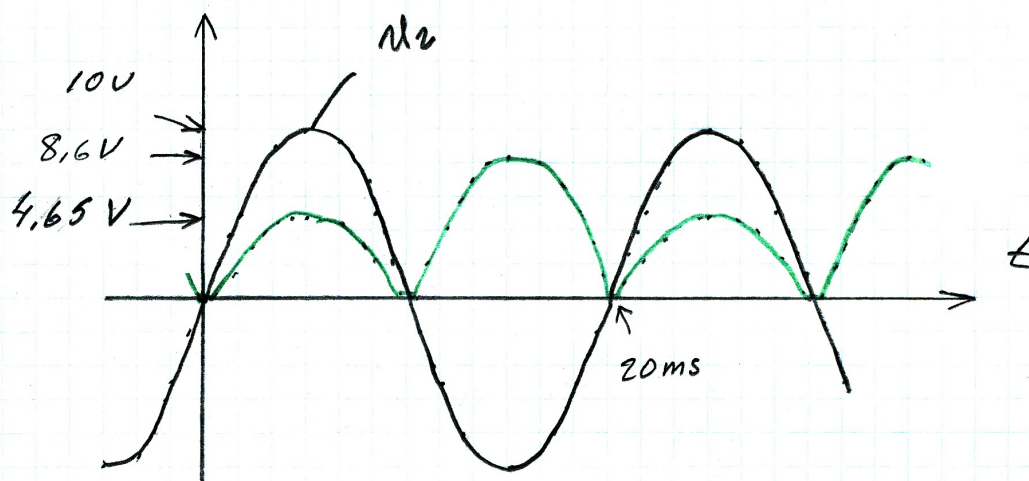
$$\hat{U}_{ut} = \hat{U}_2 - 2 \cdot 0,70 = 8,6 \text{ V}$$

$$\omega = 100\pi \frac{\text{RAD}}{\text{S}}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = 20 \text{ ms}$$



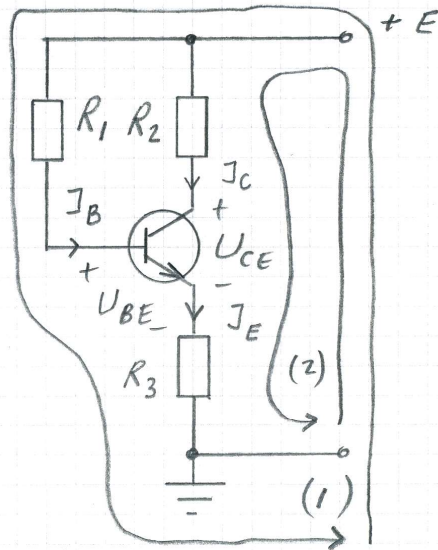
- 3b) När D_2 byts ut mot en resistor $R = 1,0 \text{ k}\Omega$ leder endast en diod (D_3) då $u_2(t)$ är positiv. $0,70 \text{ V}$ försvinner från $\hat{U}_2$. Återstoden $9,3 \text{ V}$ fördelar sig jämt över R_L och R eftersom de är lika stora.
- Då $u_2(t)$ är negativ leder D_4 och D_1 . $1,4 \text{ V}$ försvinner från $\hat{U}_2$ och likriktaren fungerar som vanligt.



- 3c) Om D_2 ersätts med en kortslutning blir D_1 direktansluten till u_2 på transformatorns sekundärsida. Dioden D_1 går alltså sönder eftersom den bara tål $0,70 \text{ V}$ i framriktningen.

LIKSTRÖMSSCHEMA

4.



$$a) \quad h_{FE} = \frac{I_C}{I_B} \Rightarrow I_B = 20 \mu A$$

$$I_E = I_C + I_B \Rightarrow I_E = 4020 \mu A$$

$$+E - R_1 I_B - U_{BE} - R_3 I_E = 0 \dots (1)$$

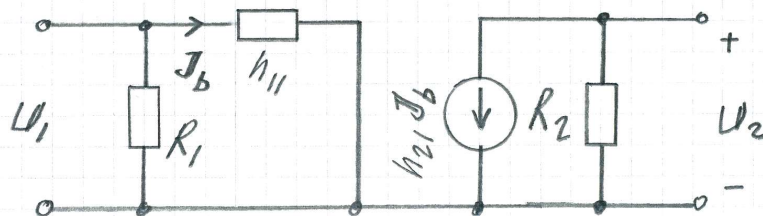
$$(1) \Rightarrow \underline{R_1 \approx 0,49 \text{ M}\Omega}$$

$$b) \quad +E - R_2 I_C - U_{CE} - R_3 I_E = 0 \dots (2)$$

$$(2) \Rightarrow \underline{U_{CE} \approx 6,4 \text{ V}}$$

EKVIVALENT SIGNALSCHEMA

c)



$$F = \frac{U_2}{U_1} = \frac{-h_{21} I_B R_2}{h_{11} I_B} \Rightarrow \underline{F = -100}$$

$$5. \quad \frac{U_{ut}}{U} = - \frac{R_B}{R_4}$$

TABELLEN GER EXEMPELVIS ATT

$$U_{ut} = 5,00 \text{ V} \quad \text{om} \quad U = -4 \text{ V} \Rightarrow$$

$$\frac{5,00}{-4} = - \frac{100000}{R_4} \Rightarrow \underline{R_4 = 80 \text{ k}\Omega}$$

$$U = -U_1 \cdot \frac{R_A}{R_1} - U_2 \cdot \frac{R_A}{R_2} - U_3 \cdot \frac{R_A}{R_3}$$

$$U_3 = 0, U_2 = 0, U_1 = 5 \text{ V} \text{ och } U = -1 \text{ V}$$

$$\Rightarrow \underline{R_1 = 500 \text{ k}\Omega}$$

$$U_3 = 0, U_2 = 5 \text{ V}, U_1 = 0 \text{ och } U = -2 \text{ V}$$

$$\Rightarrow \underline{R_2 = 250 \text{ k}\Omega}$$

$$U_3 = 5 \text{ V}, U_2 = 0, U_1 = 0 \text{ och } U = -4 \text{ V}$$

$$\Rightarrow \underline{R_3 = 125 \text{ k}\Omega}$$

6.

FÖRE CP

EFTER CP

X	Q _A	Q _B	D _A	D _B	Q _A ⁺	Q _B ⁺
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	1	1
0	1	0	0	1	0	1
0	1	1	1	0	1	0
1	0	0	1	1	1	1
1	0	1	1	0	1	0
1	1	0	1	1	1	1
1	1	1	0	1	0	1

X \ Q _A Q _B	00	01	11	10
0	0	0	1	1
1	1	1	0	1

$$D_A = \underbrace{\bar{X}Q_B + X\bar{Q}_B}_{X \oplus Q_B} + \bar{Q}_A Q_B$$

X \ Q _A Q _B	00	01	11	10
0	0	0	1	1
1	1	1	0	1

$$D_B = \bar{X}\bar{Q}_A Q_B + X\bar{Q}_B + XQ_A + Q_A \bar{Q}_B$$

INTE ROLIGT! FEM

GRINDAR + INVERTERARE.

ALTERNATIV :

X \ Q _A Q _B	00	01	11	10
0	0	0	1	1
1	1	1	0	1

$$D_B = \bar{X}\bar{Q}_A Q_B + \bar{X}Q_A Q_B + XQ_A Q_B + XQ_A \bar{Q}_B + X\bar{Q}_B =$$

$$= \bar{Q}_A \underbrace{(X\bar{Q}_B + \bar{X}Q_B)}_{X \oplus Q_B} + Q_A \underbrace{(XQ_B + \bar{X}\bar{Q}_B)}_{\overline{X \oplus Q_B}} + X\bar{Q}_B =$$

$$= Q_A \oplus (X \oplus Q_B) + X\bar{Q}_B$$

ROLIGARE! ENDAST TRE GRINDAR EFTERSOM $X \oplus Q_B$ REDAN FINNS TILLGÄNGLIG (SE LOGISKA UTTRYCKET FÖR D_A).

