

Aufgabe 1:

$$R(100\text{ °C}) = 100\ \Omega \cdot (1 + 0,004\ \text{K}^{-1} \cdot (100\text{ °C} - 20\text{ °C})) = 132\ \Omega$$

$$U(100\text{ °C}) = R(100\text{ °C}) \cdot I = 132\ \Omega \cdot 1\text{mA} = 0,132\ \text{V}$$

Vorteile: lineare Kennlinie

Aufgabe 2:

$$R_2 = \frac{U_{31}}{I_{11}} = 4\ \text{M}\Omega; R_1 = \frac{U_1 - U_{31}}{I_{11}} = 6\ \text{M}\Omega$$

$$u_{32}(t) = u_2(t) \cdot \frac{\frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}}{\frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} + \frac{1}{j\omega C_1}} = 0,915\ \text{V} \cdot \sin\left(1000\pi \cdot \frac{t}{s} + 0,416\right)$$

$$u_3 = U_{31} + u_{32}(t) = 4\ \text{V} + 0,915\ \text{V} \cdot \sin\left(1000\pi \cdot \frac{t}{s} + 0,416\right)$$

Aufgabe 3:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi} \cdot \frac{1}{\sqrt{LC}} = 5033\ \text{Hz}$$

$$\Delta f = \frac{1}{2\pi} \cdot \frac{R}{L} = 4775\ \text{Hz}$$

Aufgabe 4:

$$I_D = \frac{S}{2} \cdot (U_{GS} - U_{th})^2$$

$$\Rightarrow U_{GS} = U_{th} + \sqrt{\frac{2 \cdot I_D}{S}} = 4,74\ \text{V}$$

Ja, denn $U_{DS} = U_V - R_D \cdot I_D = 9,5\ \text{V} > U_{GS} - U_{th} = 2,24\ \text{V}$

Aufgabe 5:

$$u_a = u_c(0) - \frac{1}{RC} \cdot \int_0^t u_c dt = -\frac{t}{s} \cdot 1\ \text{V}$$

$u_a \rightarrow -15\ \text{V}$; der theoretisch gegen $-\infty$ strebende Wert wird durch die Betriebsspannung begrenzt.

Aufgabe 6:

Subtrahierer: $u_a = (u_e(t) - U_2) \cdot \frac{R_2}{R_1}$

U_2 entspricht Gleichanteil u_e : $U_2 = 5\ \text{V}$

u_a entspricht 3-fachem WS-Anteil u_e , $R_2 = 3 R_1 = 300\ \text{k}\Omega$

Aufgabe 7:

$$H(\delta, I) = \frac{w \cdot I}{2 \cdot \delta} = \frac{100}{2} \cdot \frac{I}{\delta}$$

$$\frac{H(\delta, I)}{A \text{ m}^{-1}} = 50.000 \cdot \frac{I/A}{\delta/\text{mm}}$$

$$B_{\delta}(\delta, I) = B_{\text{Fe}}(\delta, I) = \mu_0 \cdot H(\delta, I) = \mu_0 \cdot \frac{w \cdot I}{2 \cdot \delta} = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{\text{Vs}}{\text{A m}} \cdot \frac{100}{2} \cdot \frac{I}{\delta}$$

$$\frac{B_{\delta}(\delta, I)}{\text{T}} = \frac{2\pi}{10} \cdot \frac{I}{\text{A}} \cdot \frac{\text{mm}}{\delta}$$

$$W_{\text{mag}}(\delta, I) = 2 \cdot \frac{B(\delta, I) \cdot H(\delta, I)}{2} \cdot V_{\delta} = \frac{\mu_0 \cdot A_{\delta}}{\delta} \cdot \left(\frac{w \cdot I}{2} \right)^2 = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{\text{Vs}}{\text{A m}} \cdot \frac{10^{-4} \text{m}^2}{\delta} \cdot \frac{100^2}{2^2} \cdot I^2$$

$$\frac{W_{\text{mag}}(\delta, I)}{\text{VAs}} = \pi \cdot 10^{-4} \cdot \left(\frac{I}{\text{A}} \right)^2 \cdot \frac{\text{mm}}{\delta}$$

$$F(\delta, I) = \frac{\partial W_{\text{mag}}}{\partial \delta} = -\mu_0 \cdot A_{\delta} \cdot \left(\frac{w \cdot I}{2 \cdot \delta} \right)^2$$

$$I = \sqrt{F \cdot \frac{2}{\mu_0 \cdot A_{\delta}} \cdot \frac{2 \cdot \delta}{w}} = \sqrt{\frac{100 \text{ N} \cdot \text{A m}}{4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Vs} \cdot 10^{-4} \text{ m}^2}} \cdot \frac{2 \cdot 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^{-3}}{100} = 35,6 \text{ A}$$

Aufgabe 8:

$$k\Phi = \frac{U_a}{n_0} = 2,4 \cdot \frac{\text{n}}{1000 \text{ min}^{-1}} = 0,144 \text{ V s}$$

$$I_K = \frac{U_a}{R_a} = 12 \text{ A}$$

$$M_K = \frac{k\Phi}{2\pi} \cdot I_K = 0,275 \text{ N m}$$

Aufgabe 9 (Klausur 5):

$$\underline{Z}_{\text{VY}} = \frac{U_{\text{VN}}^2}{P_{\text{VN}} \cdot \cos \varphi_{\text{N}}} \cdot (\cos \varphi_{\text{VN}} + j\sqrt{1 - \cos^2 \varphi_{\text{N}}}) = (1,6 + j0,843) \Omega$$

$$U_{\text{GY}} = \frac{U_{\text{GN}}}{\sqrt{3}} = 231 \text{ V}$$

$$\underline{Z}_{\text{GY}} = \frac{Z_{\text{GA}}}{3} = j0,67 \Omega$$

$$I_{\text{N}} = \frac{U_{\text{GY}}}{|\underline{Z}_{\text{GY}} + \underline{Z}_{\text{L}} + \underline{Z}_{\text{VY}}|} = \frac{231 \text{ V}}{\sqrt{(0,1+1,6)^2 + (0,667+0,3+0,843)^2}} = 8,46 \text{ A}$$

Aufgabe 10 (Klausur 5):

1. Synchronmaschine
2. bis 0,4 T
3. Ja
4. Zur Berechnung unsymmetrischer Drehstromsysteme
5. Permanenterregter Gleichstrommotor

Aufgabe 11 (Klausur 5):

1a	11c	21b	31a	41b
2c	12a	22a	32c	42a
3c	13b	23b	33b	43c
4a	14a	24b	34b	44a
5a	15c	25a	35a	45b
6a	16c	26a	36c	
7c	17c	27b	37b	
8c	18b	28b	38c	
9c	19a	29b	39a	
10a	20a	30a	40b	