

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:

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

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

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

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:

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

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:

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

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

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

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

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

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

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

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

Aufgabe 8:

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

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

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

Aufgabe 9 (Klausur 1)

1b	11c	21b
2c	12a	22a
3c	13b	23b
4a	14a	24b
5a	15c	25a
6a	16c	26a
7c	17c	27b
8c	18b	28b
9c	19a	29b
10a	20a	30a