

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:

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

$U_2$  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:

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

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

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

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

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

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

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

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

Aufgabe 8:

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

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

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

Aufgabe 9 (Klausur 4)

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