

Grundlagen der Elektrotechnik, Ergebnisse

SS 2007

- 1.1. $Q = 1,77 \cdot 10^{-7} \text{ C}$
- 1.2. $S = 5 \text{ mm}$
- 1.3. $C_{\text{ges}} = 59 \text{ pF}$
- 1.4. $W_{\text{el}} = 256,6 \text{ } \mu\text{J}$
- 1.5. $E_L = Q / (A \cdot \epsilon_0) \rightarrow$ Falls $Q = \text{konst.}$, dann ist $E_L = \text{konst.} \rightarrow$ unabhängig von $s \rightarrow$ Antwort: „nein“
- 2.1. $R_{\text{GL}} = 2,88 \text{ } \Omega$, $P_M = 72 \text{ W}$
- 2.2. $R_{\text{Ltg}} = 0,14 \text{ } \Omega$
- 2.3. Spannungsquelle 12 V mit Widerständen $R_{\text{Ltg}} + (R_{\text{GL}} \parallel R_M)$
- 2.4. $U_V = 10,72 \text{ V}$
- 2.5. $U_{V\text{Ein}} = 7,06 \text{ V}$, $I_{\text{Ein}} = 35,3 \text{ A}$
- 2.6. $A' = 3,5 \text{ mm}^2$
- 2.7. $I_{\text{Ein}}' = 50 \text{ A}$
- 3.1. $\underline{Z}_1 = (100 - j \cdot 50) \text{ } \Omega$, $\underline{Z}_2 = (25 - j \cdot 50) \text{ } \Omega$
- 3.2. $\underline{I} = (1,84 + j \cdot 0,92) \text{ A}$, $I = 2,0571 \text{ A}$
- 3.3. $\varphi_{UI} = -26,56^\circ$
- 3.4. \underline{U} gerade nach rechts, \underline{I} um $26,56^\circ$ im Gegenuhrzeigersinn gedreht
- 3.5. $\underline{S} = (423,3 - j \cdot 211,6) \text{ VA}$
- 4.1. $R_{m1} = 1,9894 \cdot 10^5 \text{ 1/H}$, $R_{m2} = 1,9894 \cdot 10^5 \text{ 1/H}$, $R_{m3} = 5,3052 \cdot 10^4 \text{ 1/H}$
- 4.2. $R_{\text{mges}} = 2,4083 \cdot 10^5 \text{ 1/H}$, $\Phi_1 = 3,1143 \cdot 10^{-5} \text{ Wb}$, $\Phi_2 = 6,5564 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$, $\Phi_3 = 2,4586 \cdot 10^{-5} \text{ Wb}$
- 4.3. $L_1 = 0,1038 \text{ mH}$
- 4.4. ($t = 0 \dots 1 \text{ ms}$; $U = 5,464 \text{ V}$), ($t = 3 \dots 4 \text{ ms}$; $U = -16,391 \text{ V}$), ($t = 6 \dots 7 \text{ ms}$; $U = 10,927 \text{ V}$)

WS 2007/08

- 1.1. $H_{\text{max}} = 1 \text{ kA/m}$, $I_{\text{max}1} = 1 \text{ A}$
- 1.2. $R_{m1} = 5 \cdot 10^5 \text{ A/Vs}$, $L_1 = 2 \text{ H}$
- 1.3. $W_m = 1 \text{ J}$
- 1.4. (a) $d = 1,26 \text{ mm}$ (b) $L_2 = 1 \text{ H}$, $W_{m2} = 2 \text{ J}$ (c) $t_{\text{max}} = 40 \text{ ms}$ (d) lineare Steigung bis 40 ms und 2 A
- 2.1. $R_{\text{ie}} = R_4 + (R_2 \cdot R_3) / (R_2 + R_3) = 40 \text{ } \Omega$
- 2.2. $U_{\text{qe}} = (U_{q1} \cdot R_3) / (R_2 + R_3) - U_{q2} = 20 \text{ V}$
- 2.3. $R_a = 13,33 \text{ } \Omega$
- 2.4. Leistungsanpassung, $P_{\text{amax}} = 2,5 \text{ W}$, $U_a = 10 \text{ V}$
- 3.1. $U_1(\infty) = 8 \text{ V}$, $U_2(\infty) = 2 \text{ V}$
- 3.2. $\tau_1 = \tau_2 = R \cdot C_{\text{ges}} = 3 \text{ ms}$
- 3.3. U_1 steigt von 0 V auf 8 V , U_2 steigt von 0 V auf 2 V (jeweils mit der Zeitkonstanten $\tau_1 = \tau_2$)
- 3.4. $U_1(\infty) = 0 \text{ V}$, $U_2(\infty) = 10 \text{ V}$, $i_{\text{RP}} = 8 \text{ V} / 1 \text{ M} \Omega = 8 \text{ } \mu\text{A}$
- 4.1. $P_Q = 90 \text{ kW}$, $P_{\text{Ltg}} = 15 \text{ kW}$, $\underline{S}_Q = (90 + j \cdot 120) \text{ kVA}$
- 4.2. $\underline{S}_Q = 3 \cdot U_{q1} \cdot I_1^*$, $I_1 = (60 - j \cdot 80) \text{ A} = 100 \text{ A} \cdot e^{-j \cdot 53,13^\circ}$
- 4.3. $\underline{Z} = (2,5 + j \cdot 4) \text{ } \Omega$, $R_{\text{Ltg}} = P_{\text{Ltg}} / (3 \cdot I_1^2) = 0,5 \text{ } \Omega$
- 4.4. $I_1 = (\underline{U}_{q1} - \underline{U}_{q2}) / (2 \cdot \underline{Z} + 2 \cdot R_{\text{Ltg}}) = (79,6 - j \cdot 34,0) \text{ A}$