

GEM Übung: **Blatt 5** Mitschrift

Kevin Meyer

10. Dezember 2013

Zusammenfassung

$$I_E = k_E \cdot I_A$$

$$\Phi_E = k_\Phi \cdot I_E$$

$$= k_\Phi \cdot k_E \cdot I_A$$

$$M_i = k_M \cdot \Phi_E \cdot I_A$$

$$= k_M \cdot k_\Phi \cdot k_E \cdot I_A^2$$

$$U_A = R_{A,\text{res}} \cdot I_A + U_i + U_B$$

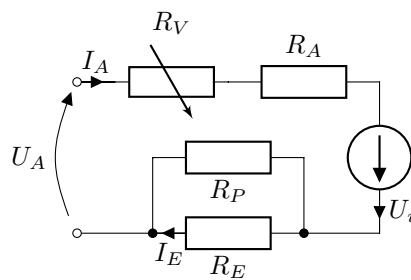
$$U_i = k_U \cdot \Phi_E \cdot n_m$$

$$= k_U \cdot k_\Phi \cdot k_E \cdot I_A \cdot n_m$$

$$M_i = M_R + M_L$$

$$R_{A,\text{res}} = R_V + R_A + R_E \parallel R_P$$

1 Aufgabe



$$\begin{aligned}
R_P &= \infty, \quad R_V = 0 \\
k_\Phi &= \left[\frac{\text{Wb}}{\text{A}} \right] = \left[\frac{\text{Vs}}{\text{A}} \right] \\
M_i(I_A) &= k_M \cdot k_\Phi \cdot k_E \cdot I_A^2 = \dots = 10,94 \cdot 10^{-3} \frac{\text{Nm}}{\text{A}^2} \cdot (k_E) \cdot I_A^2 \\
n_m &= \frac{U_i}{k_U \cdot k_\Phi \cdot k_E \cdot I_A} = \frac{U_A - R_{A,\text{res}} \cdot I_A}{k_U \cdot k_\Phi \cdot k_E \cdot I_A} = \frac{U_A}{k_U \cdot k_\Phi \cdot k_E \cdot I_A} - \frac{R_{A,\text{res}}}{k_U \cdot k_\Phi \cdot k_E} \\
I_A &= \sqrt{\frac{M_i}{k_M \cdot k_\Phi \cdot k_E}} \\
n_m &= U_A \cdot \sqrt{\frac{1}{2\pi \cdot k_U \cdot k_\Phi \cdot k_E \cdot M_i}} - \frac{R_{A,\text{res}}}{k_U \cdot k_\Phi \cdot k_E} \\
n_m(M_i) &= 167,24 \frac{\sqrt{\text{Nm}}}{\text{s}} \cdot \frac{1}{\sqrt{M_i}} - 0,87146 \frac{1}{\text{s}}
\end{aligned}$$

2 Aufgabe

$$\begin{aligned}
n_m &= 40 \frac{1}{\text{s}}, \quad M_i = ? \\
M_i &= \dots = 16,7 \text{ Nm}
\end{aligned}$$

3 Aufgabe

$$\begin{aligned}
\text{Anfahren: } n_m &= 0 \Rightarrow U_i = 0 \\
U_A &= R_{A,\text{res}} \cdot I_A = (R_V + R_A + R_E) \cdot I_A \\
R_V &= \frac{U_A}{I_A} - R_A - R_E \\
I_A &= \sqrt{\frac{112 \text{ Nm}}{10,94 \cdot 10^{-3} \frac{\text{Nm}}{\text{A}^2}}} = 101,2 \text{ A} \\
R_V &= 1,027 \Omega
\end{aligned}$$

4 Aufgabe

$$\begin{aligned}
M &= 49 \text{ Nm}, \quad R_V = 1,027 \Omega, \quad n_m = ? \\
n_m &= 8,086 \frac{1}{\text{s}}
\end{aligned}$$

5 Aufgabe

$$I_E = k_E \cdot I_A = \frac{R_P}{R_P + R_E} \cdot I_A = 0,318 \cdot I_A$$

$$R_{A,\text{res}} = R_A + R_E || R_P = 49 \text{ m}\Omega$$

$$M(I_A) = k_M \cdot k_\Phi \cdot k_E \cdot I_A$$

$$I_A = 132,33 \text{ A}$$

$$U_i = U_A - R_{A,\text{res}} \cdot I_A = 103,46 \text{ V}$$

$$n_m = \frac{U_i}{k_U \cdot k_\Phi \cdot k_E \cdot I_A} = 36 \frac{1}{\text{s}}$$

6 Aufgabe

Φ_E aus Diagramm

$$M_i = k_M \cdot \Phi_E \cdot I_A \quad (k_M = 85,94)$$

$$n_m = \frac{U_A - R_{A,\text{res}}}{k_U \cdot \Phi}$$

$$R_{A,\text{res}} = R_A + R_E = 0,06 \Omega$$

$$k_U = 540$$

$I_A [\text{A}]$	0	20	40	60	80	100	120	140	160
Φ									
M_i									
n_m									