



Motorgleichungen

Maschensatz (Gl. 1)	$U_A = R_A \cdot I_A + L_A \cdot I_A' + c_E \cdot \omega$
Drehimpulssatz (Gl.2)	$J_S \cdot \omega' = c_M \cdot I_A$
Gl.2 nach Strom auflösen	$I_A = \frac{J_S \cdot \omega'}{c_M} \quad \text{in Gl. 1 einsetzen}$
	$U_A = R_A \cdot \frac{J_S \cdot \omega'}{c_M} + L_A \cdot \frac{J_S \cdot \omega''}{c_M} + c_E \cdot \omega$
in Zeitkonstantenform	$\frac{L_A \cdot J_S}{c_M \cdot c_E} \cdot \omega'' + \frac{R_A \cdot J_S}{c_M \cdot c_E} \cdot \omega' + \omega = \frac{1}{c_E} \cdot U_A$
	$T_1 \cdot T_2 \cdot \omega'' + T_1 \cdot \omega' + \omega = \frac{1}{c_E} \cdot U_A$

Beispiel

Trägheitsmoment	$J_S := 2.8 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
Widerstand	$R_A := 3.5 \text{ } \Omega$
Induktivität	$L_A := 24 \text{ mH}$
Motorkonstanten	$c_M := 0.84 \frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{A}} \quad c_E := 0.84 \text{ V} \cdot \text{s}$
Zeitkonstanten	$T_1 := \frac{R_A \cdot J_S}{c_M \cdot c_E} = 1.4 \text{ ms}$
	$T_2 := \frac{1}{T_1} \cdot \frac{L_A \cdot J_S}{c_M \cdot c_E} = 6.9 \text{ ms}$