

Domácí Úkol 01

Jáchym Kouba

22. února 2026

1. Úvod

Úkol jsem zpracoval do sešitu a ofotil. Případné grafy, simulink modely, atd. jsem doplnil jako přílohy do pdf, jména kapitol odpovídají úkolu.

2. Fotografie výpočtů

Handwritten notes and calculations for a control system problem:

- Line 1:** Hn 9
- Line 2:** Odhadnutí parametrů: n, a ; vstupy: F ; výstupy: $w \Rightarrow y = w$
- Line 3:** $i = -5w + u - 0,7/F$ $0 = -5w_p + u_p - 0,7/F_p = u_p - 0,7/F_p = 1/F_p$
- Line 4:** $w = n - u$ $0 = w_p - u_p = -u_p$
- Line 5:** $y = w$; $w_p = 0$ $y_p = w_p = 0 \Rightarrow \text{OP: } (w_p, u_p, F_p) = (0, 0, 0)$
- Line 6:** Dle jiného konsenzu $\rightarrow 1/F = 0$ nebo dle.
- Line 7:** $A = \begin{pmatrix} -5 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ $C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \end{pmatrix}$ $b = 0$
- Line 8:** $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot (1/F)$
- Line 9:** $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} + (1/(1/F))$
- Line 10:** $0 = -5w_p + u_p - 0,7/F_p = u_p - 0,7/F_p \Rightarrow \text{OP: } (w_p, u_p, F_p) = (0, 0, 0)$
- Line 11:** $0 = w_p - u_p \Rightarrow w_p = 0$
- Line 12:** $y_p = w_p - 10$
- Line 13:** $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot 0 \text{ (už ještě řešíme řádek 2)}$
- Line 14:** $y' = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} + 0 \cdot 0 = 1$

Obrázek 1: Výpočty - strana 1

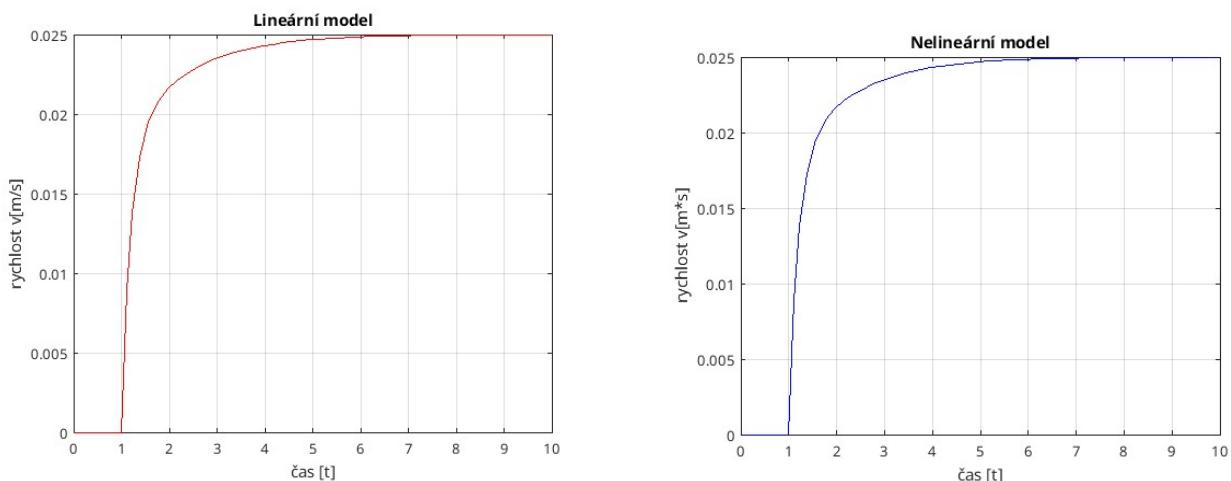
(2) η dle jeho výpočtu

$$\begin{aligned} \text{Systém: } & -5w_p - 0 + F_p = 0 \Rightarrow F_p = 5w_p, \quad \text{OP.} \quad (w_p, w_p, F_p) = (0, 0, 0) \\ & 0 - w = w_p - w_0 \Rightarrow w_p = w_0 \\ & g = \frac{w_p}{w}, \quad w_p = 0 \Rightarrow g = 0 \\ & b/1) \text{ sice pravého:} \\ & \text{in } A = \begin{pmatrix} -5w & -5w \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \quad D = 0 \\ & \begin{pmatrix} 0 & w \\ 0 & w \end{pmatrix}' = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & w \\ 0 & w \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} OF \\ & \dot{x} = (1 \ 0) \begin{pmatrix} 0 & w \\ 0 & w \end{pmatrix} + (0) OF \\ & \text{Výpočet: } (w_p, w_p, F_p) = (10, 10, 5000), \quad \text{OP.} \quad (w_p, w_p, F_p) = (10, 10, -5000) \\ & b/\begin{pmatrix} 0 & w \\ 0 & w \end{pmatrix}' = \begin{pmatrix} -50 & -50 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & w \\ 0 & w \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} OF \quad \text{in } \begin{pmatrix} 0 & w \\ 0 & w \end{pmatrix}' = \begin{pmatrix} -50 & 50 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & w \\ 0 & w \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} OF \\ & \dot{x} = (1 \ 0) \begin{pmatrix} 0 & w \\ 0 & w \end{pmatrix} + (0) OF \quad \dot{x} = (1 \ 0) \begin{pmatrix} 0 & w \\ 0 & w \end{pmatrix} + (0) OF \end{aligned}$$

Obrázek 2: Výpočty - strana 2

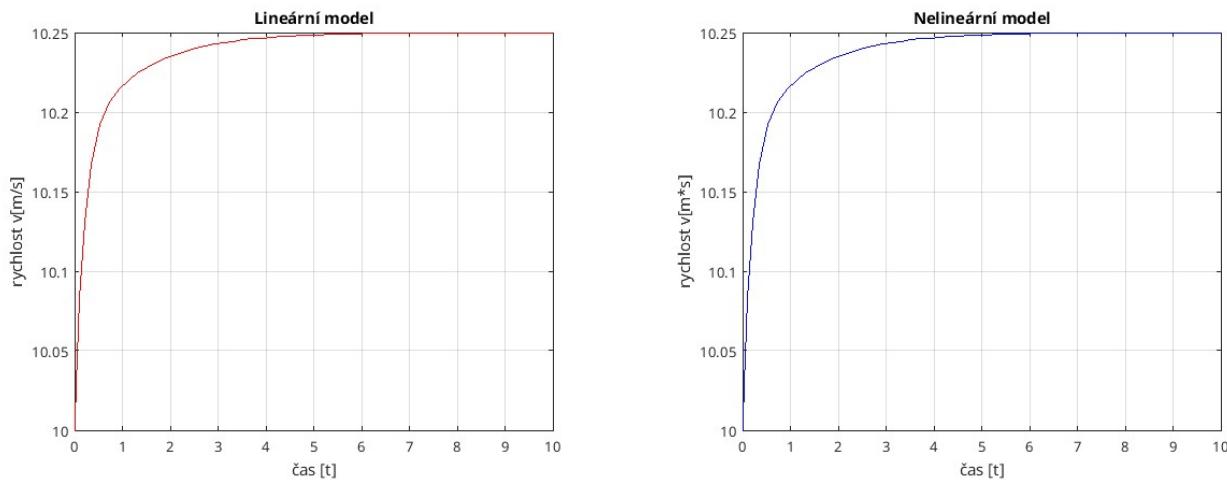
3. Úkol 01

3.1. Bod 3 - Lineární a Nelineární model



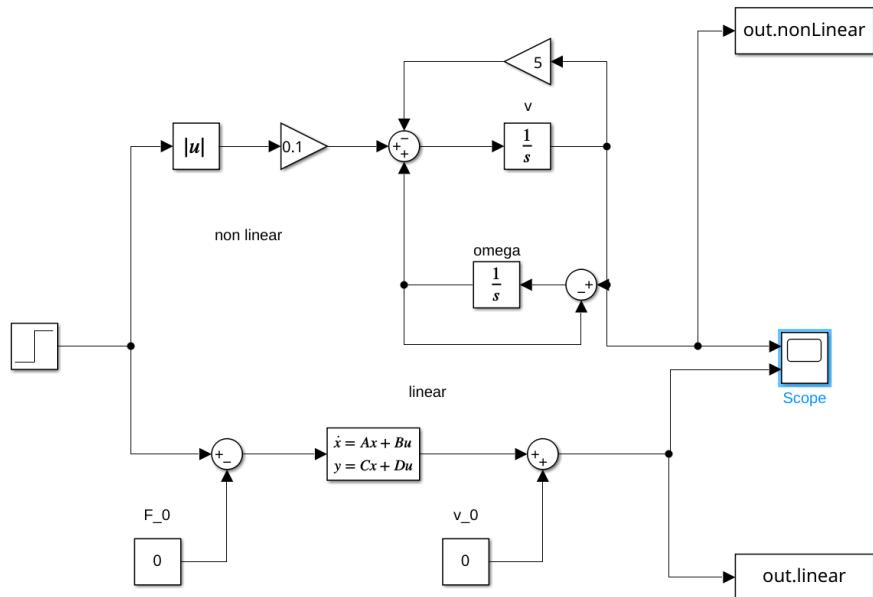
Obrázek 3: Úkol 01, bod 3 - Lineární model (vlevo) a Nelineární model (vpravo)

3.2. Bod 4 - Lineární a Nelineární model



Obrázek 4: Úkol 01, bod 4 - Lineární model (vlevo) a Nelineární model (vpravo)

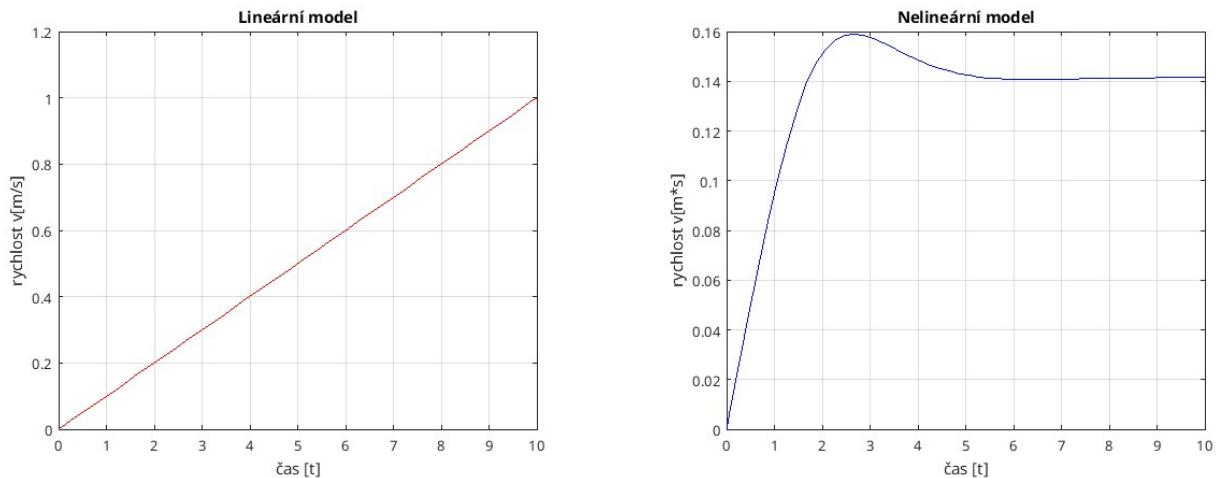
3.3. Simulink model



Obrázek 5: Úkol 01 - Simulink model pro $v_0 = 0$

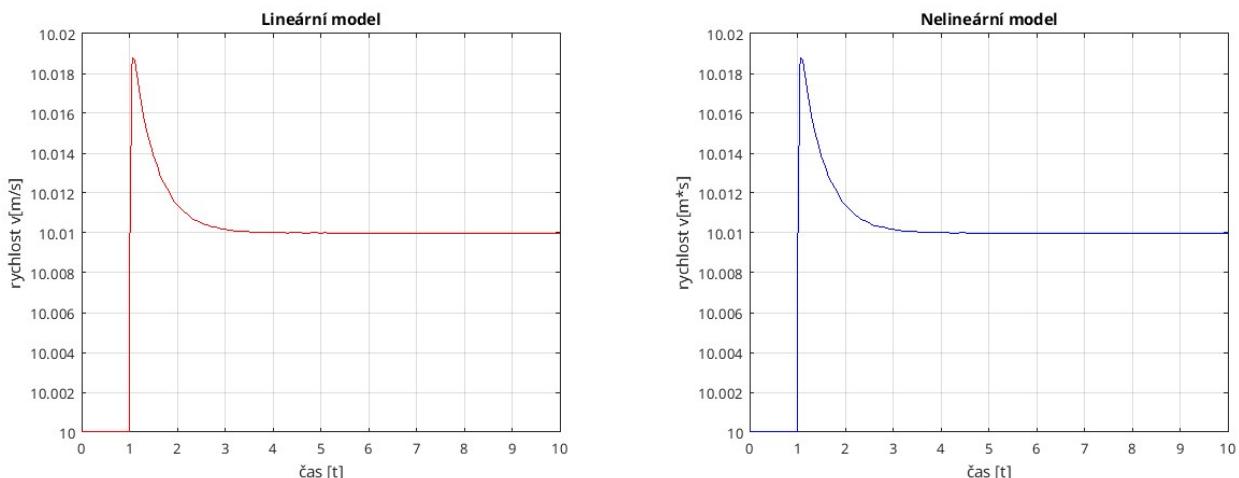
4. Úkol 02

4.1. Bod 3 - Lineární a Nelineární model



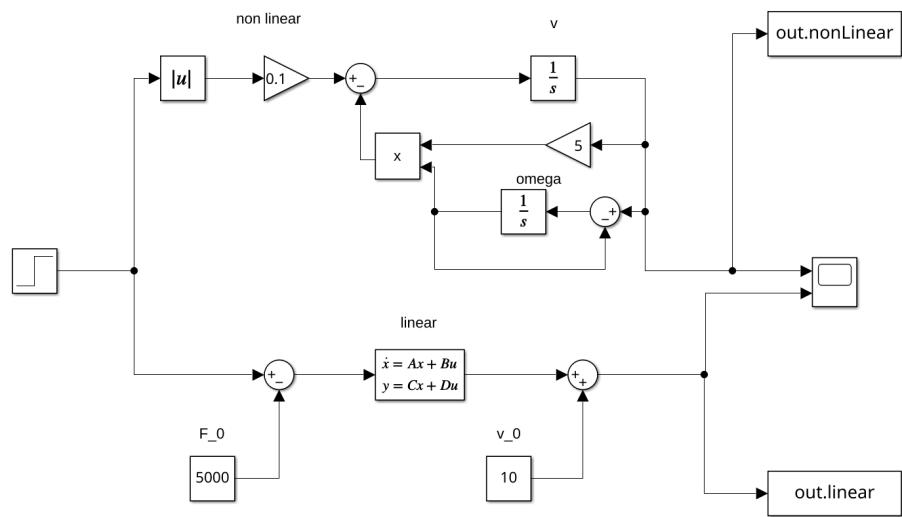
Obrázek 6: Úkol 02, bod 3 - Lineární model (vlevo) a Nelineární model (vpravo)

4.2. Bod 4 - Lineární a Nelineární model



Obrázek 7: Úkol 02, bod 4 - Lineární model (vlevo) a Nelineární model (vpravo)

4.3. Simulink model



Obrázek 8: Úkol 02 - Simulink model pro $v_0 = 10$