Automatizační cvičení

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **A4** | 308 – Dynast modelování regulačního obvodu | | | |
| Hartan Vojtěch | |  | 1/7 | Známka: |
| 27. 2.2018 | | 15. 3. 2018 |  | Odevzdáno: |

**Zadání:**

Vytvořte modely regulátorů P, I, D se zpožděním 1./2. řádu a model statické soustavy 2. řádu. Změřte jejich přechodové charakteristiky a vyznačte v nich příslušné konstanty (k0, k-1, k1). Propojte model zjednodušeného PID regulátoru (ideální P a I regulátor) do série s modelem soustavy a vykreslete FCHVKR otevřeného reg. obvodu, ze které vyhodnoťte stabilitu (Nyquistovo kritérium stability). Propojte regulátor a soustavu do regulační smyčky a změřte průběh regulačního pochodu. Použijte Ziegler–Nicholsovu metodu pro zjištění kritických hodnot K0KRITa TKRIT(použijte původní variantu P regulátoru se zpožděním). Vypočtěte hodnoty koeficientůk0, k-1a k1pro optimální nastavení regulátoru a změřte průběh regulačního pochodu s optimalizovaným nastavením regulátoru.

a)

b)

c)

d)

**Úprava rovnic:**

𝑢′=0,𝑒−𝑢

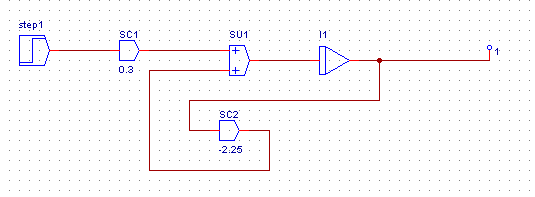
𝑢′=𝑒𝑑𝑡−𝑢

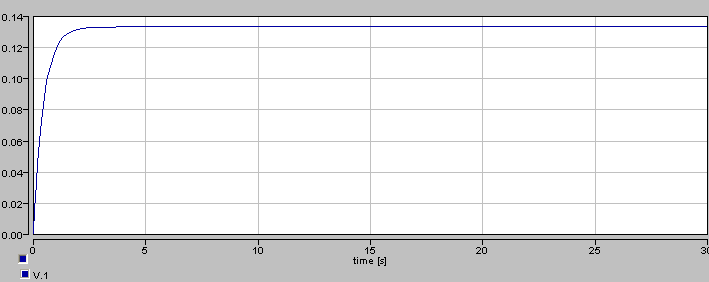
Postup:

1. Vyjádření nejvyšších derivací ze zadaných rovnic.
2. Vypočítání konstant.
3. Zapojení schématu v programu Dynast.
4. Zadání správných hodnot a vytvoření správných proměnných pro graf.
5. Vytvoření grafů.

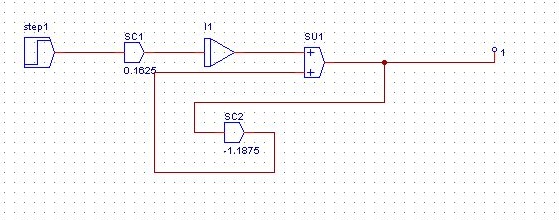
**Grafy:**

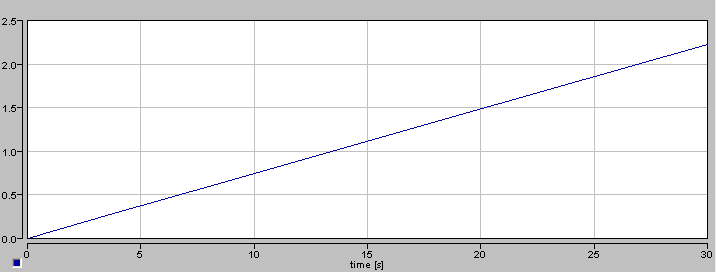
P regulátor:



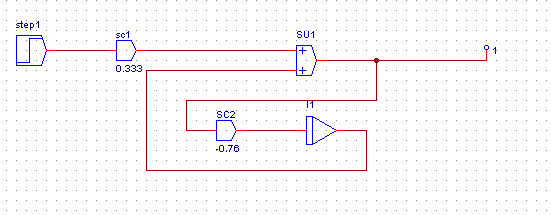


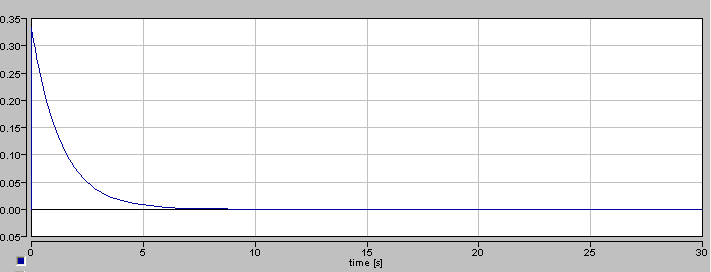
I regulátor:



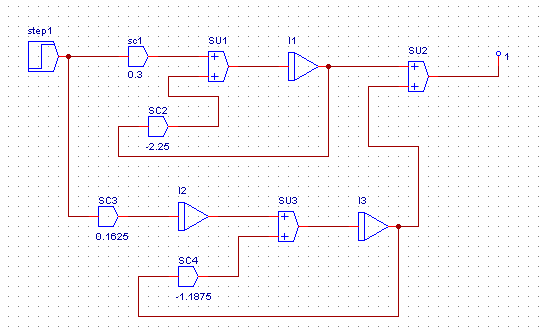


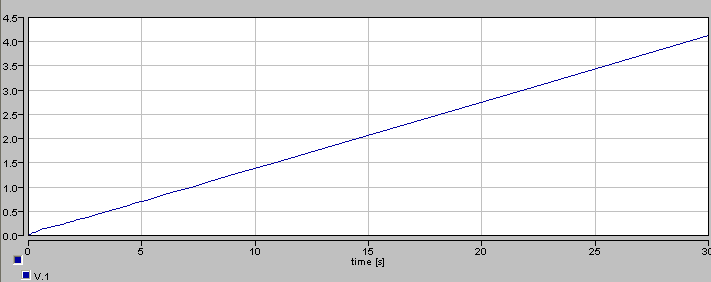
D regulátor:



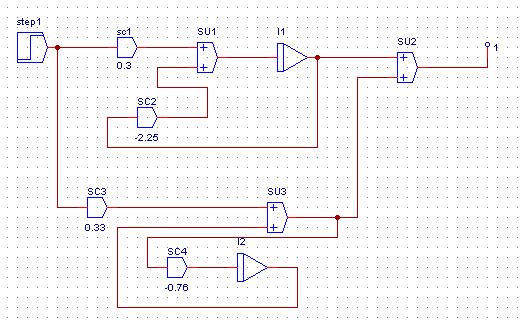


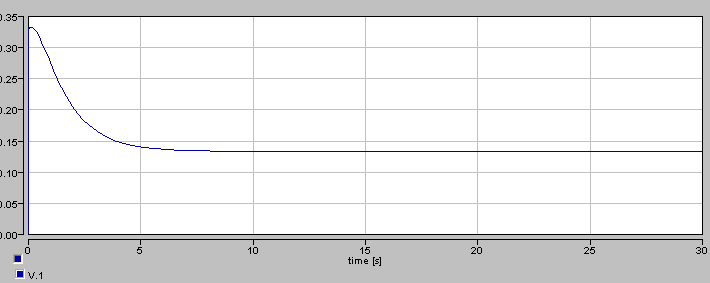
PI regulátor



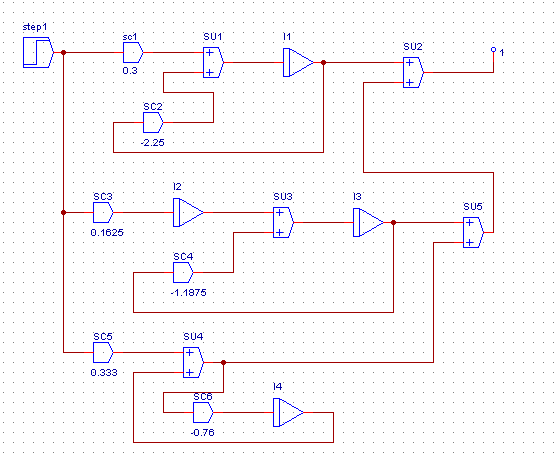


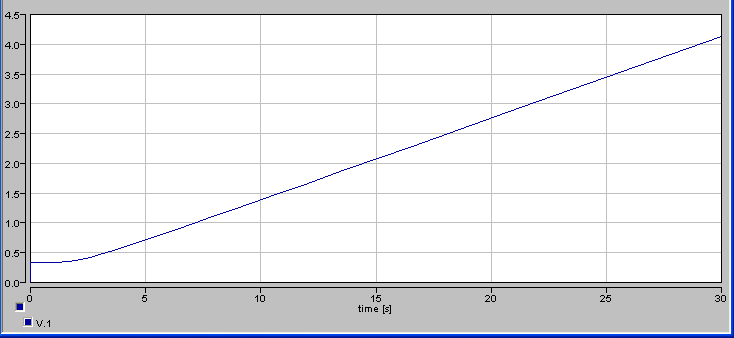
PD regulátor:



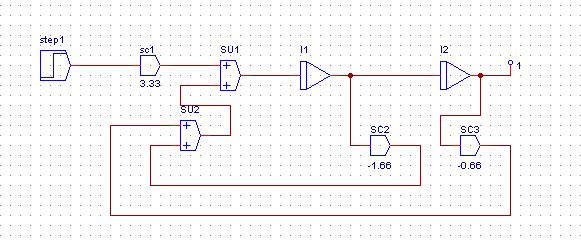


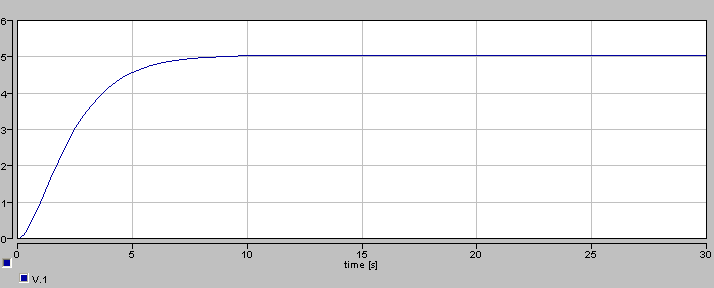
PID regulátor:



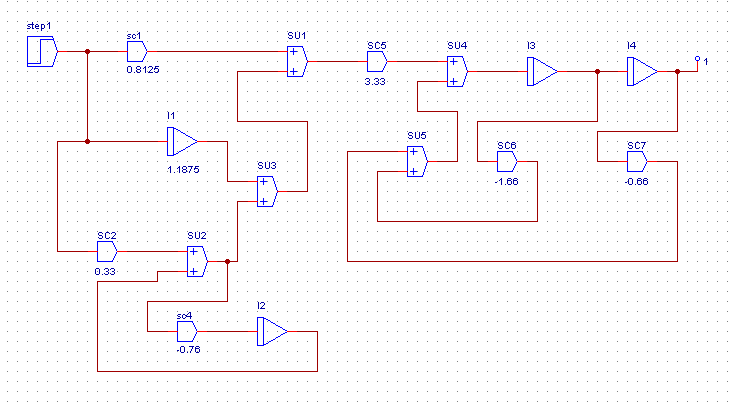


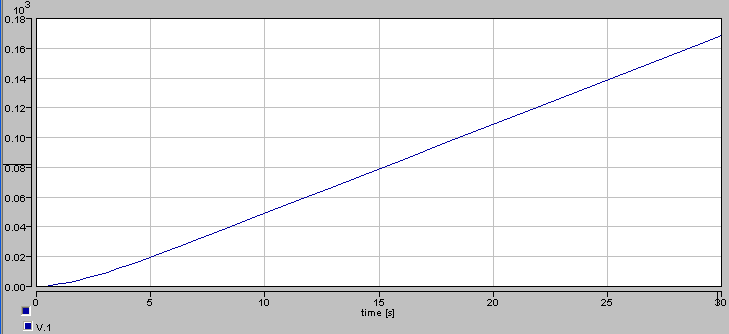
Přechodová charakteristika soustavy 2. Řádu:



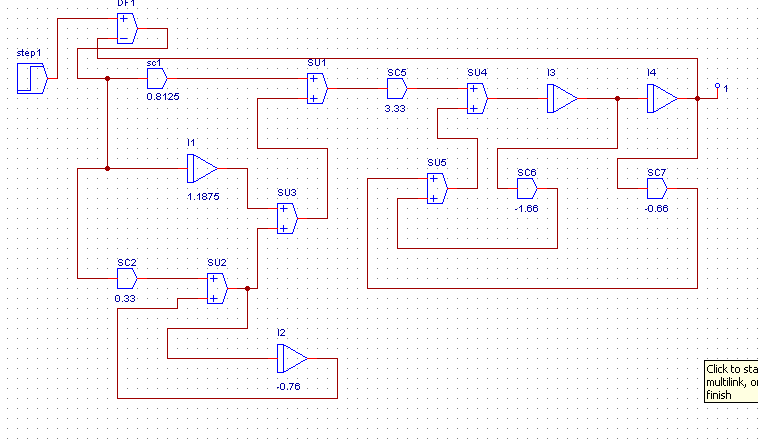


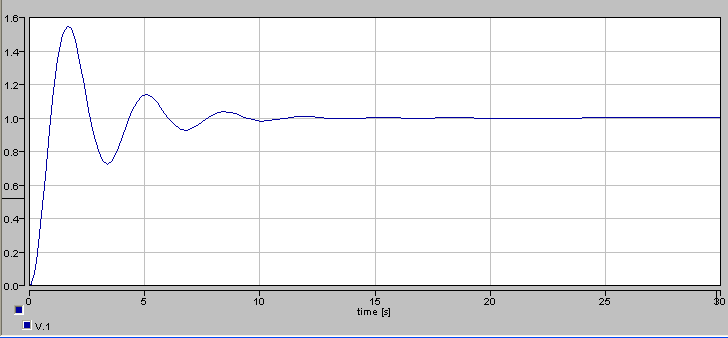
Model otevřené soustavy přechodová charakteristika:



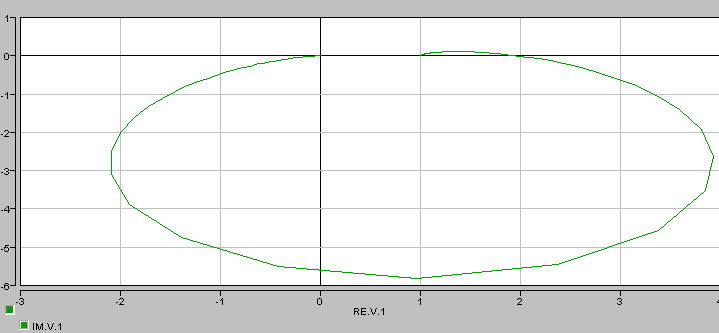


Model uzavřené soustavy přechodová charakteristika:





Model uzavřené soustavy frekvenční charakteristika:



**Závěr:**

Úloha byla časově náročná, tudíž jsem nestihl Ziegler – Nicholsnovu metodu. Ale modelování v systému Dynast není nijak náročné, pouze zdlouhavé.