|  |  |
| --- | --- |
| **Projekt** | **Amper**, SŠ PTA Jihlava - Pracoviště Legionářů 3 |
| Číslo projektu | CZ .1.07/1.1.36/02.0066 |
| Číslo sady | 05 |
| Číslo vzdělávacího materiálu | *04/5* |
| Autor | Ing. Salah Ifrah |
| Datum vytvoření | 15 září 2013 |
| **Předmět** | ***Automatické řízení*** |
| **Téma** | ***Proporcionální Struktura P regulátoru***  |
| Anotace | *Pracovní list je zaměřený hlavně na praktické použití blokové algebry při analýze chování lineárního regulačního obvodu* |
| Metodický pokyn | *Pracovní list s úkoly, vhodný i pro individuální práci, časová náročnost 90 minut* |
| Inovace | *ICT podpora teoretické výuky automatického řízení simulací, vyšší názornost a originalita, podpora interakce mezi učitelem a žákem* |

Klíčová aktivita: blokové schéma regulátoru, funkční model, obrazový přenos celku

Cíl:

* Vytvořit blokové schéma elektronické proporcionální struktury P regulátoru.
* Vytvořit pro tuto strukturu funkční model v prostředí Wolfram-Mathematica .

Základy spojitého lineárního řízení, blokové algebry a sw Wolfram-Mathematica

Vstupní znalosti

 Pomocné prostředky:

- Wolfram-Mathematica, CDFplayer

- Amper\_05\_ ProStrukturaRegulatoruP\_Cv.cdf

- Kurz automatického řízení

Činnost: počítačové cvičení, doba řešení: 1,5H

**Zadání:** Soustava vyššího řádu je vytvořena z několika bloků nižšího řádu, jak je patrno z obrázku. Odvoďte výsledný přenos soustavy vyššího řádu popisující dané systémy, jestliže přenosy jednotlivých bloků jsou:

$G\_{p}=K\_{p} $

u(0)

**Gr**

e(t)

**GP**

u(t)

w(t)

y(t)

**-**

up(t)

Kde:

w(t) je žádaná veličina, y(t) je regulovaná veličina, w(t) je žádaná veličina, y(t) je regulovaná veličina, e(t) je vstup regulátoru, u(t) je akční veličina proporcionální složky regulátoru P, u(0) je počáteční hodnota akční veličiny a G**P** je přenos proporcionální složky. K**P** je proporcionální složka.

**Úkoly:**

1. Připravte referát.
2. Odvoďte jednotlivé obrazové přenosy Gp , a vytvořte výsledný přenos Gr P-regulátoru dle obrázku:
	1. uveďte obecnou definici obrazového a frekvenčního přenosu,
	2. určete vstupy a výstupy rozdílového členu a bloků Gp a Gr
	3. napište vztah mezi vstupem a výstupem rozdílového členu,
	4. napište vztah mezi vstupem a výstupem pro každý blok Gp a Gr,
	5. spočítejte výsledný obrazový výstup regulátoru Gr .
3. Ověřte výsledky elektronické proporcionální struktury P- regulátoru z bodu 2) v prostředí softwaru Wolfram-Mathematica, podle potřeby si vyžádejte pomoc od učitele
	1. v prostředí softwaru Wolfram-Mathematica otevřete soubor typu .nb (notebook) a nazvěte jej ProStrPreg \_jmeno\_trida\_datum
	2. seznamte se s příkazovými řádky *TransferFunctionModel* , *TransferFunctionExpand* a *SystemsModelFeedbackConnect* a jejich použití,
	3. Vytvořte funkční model pomocí příkazových řádků : " *TransferFunctionModel "* .
4. Na základě funkčního modelu z bodu 3) určete řád bloků G**p** a řád výsledného přenosu P -regulátoru G**r**.

**Závěr:**

do závěru uveďte shrnutí poznatků o proporcionální struktuře P-regulátoru a její využití v regulační technice.

# Zdroje

* Interní studijní materiál školy a firemní dokumentace software **Wolfram-Mathematica**.

Materiál je určen pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.

Všechna neocitovaná autorská díla jsou dílem autora.

Všechny neocitované obrázky jsou součástí prostředků výukového software **Microsoft office 2007**.