|  |  |
| --- | --- |
| **Projekt** | **Amper**, SŠ PTA Jihlava - pracoviště tř. Legionářů 3 |
| Číslo projektu | CZ.1.07/1.5.00/34.1009 |
| Číslo sady | 06 |
| Číslo vzdělávacího materiálu | *01/5* |
| Autor | Ing. Salah Ifrah |
| Datum vytvoření | 15.září 2013 |
| **Předmět** | ***Automatické řízení*** |
| **Téma** | ***Dynamické vlastnosti paralelního řazení systémů***  |
| Anotace | *Pracovní list je zaměřený hlavně na praktické použití časových a frekvenčních charakteristik při analýze chování lineárního virtuálního regulačního obvodu* |
| Metodický pokyn | *Pracovní list s úkoly, vhodný i pro individuální práci, časová náročnost 90 minut* |
| Inovace | *Zkvalitnění výuky nasazením digitálních technologií, vyšší názornost a originalita, podpora interakce mezi učitelem a žákem* |

Klíčová aktivita: paralelní řazení, časové charakteristiky, frekvenční charakteristiky, stabilita

Cíl:

* analyzovat vlastnosti paralelního řazení pomocí časových a s frekvenčních charakteristik.
* vytvořit jednoduché simulační modely pro paralelní řazení v prostředí Wolfram-Mathematica .

Kurz automatického řízení: spojité řízení, bloková algebra

Vstupní znalosti

 Pomocné prostředky:

- Wolfram-Mathematica

- Amper\_12\_DynVlastnostiParalRazeni\_cv.cdf

- Kurz automatického řízení

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

**Zadání:** Mějme systém popsaný uvedeným obrazovým přenosem:

$$G⁡(s)=\frac{k1}{1+T1s}+\frac{k2}{1+T2s}$$

 Kde:

 k1 = 1, k2 = 1, zesílení systému

 T1 = 1, T2 = 1, časová konstanta systému

 s = j$ω$, operátor derivace

 $ω$ - úhlová frekvence, definovaná jako změna fáze za jednotku času

**Úkoly:**

1. Nakreslete blokové schéma systému a určete jeho řád.
2. Na základě blokového schématu z bodu 1 napište relaci mezi vstupem a výstupem systému.
3. Určete výsledný obrazový a frekvenční přenos systému G(s).
4. Nakreslete frekvenční charakteristiku(Nyquitův diagram) systému.
5. Nakreslete amplitudovou a fázovou (Bodého diagram) systému.
6. Nakreslete geometrické místo kořenů ( root locus) výsledného přenosů G(s).
7. Nakreslete přechodovou charakteristiku systému.
8. Nakreslete impulsovou charakteristiku systému.
9. Posuďte stabilitu regulačního obvodu na základě jeho přechodové charakteristiky (viz obrázek).
10. Posuďte stabilitu regulačního obvodu na základě jeho frekvenční charakteristiky (viz obrázek).

**Závěr:**

do závěru uveďte porovnávání jednotlivých charakteristik výsledného systému paralelního řazení a jejich využití při posouzení stability regulačního a vyšetření ustáleného režimu.

# Prameny a literatura

Všechny uveřejněné odkazy

* 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**.