

Harmonogram cvičení

Na cvičeniach je možné získať 40 bodov do celkového hodnotenia. Pri každom cvičení (tému) je v zátvorke uvedený počet bodov. Harmonogram cvičení rozdelený podľa jednotlivých týždňov je nasledovný.

1. Cvičenie úvodné

- Zosilnenie odporového deliča (0,5b)
- Vybíjanie kondenzátora – matematický model procesu
 - Zostavenie diferenciálnej rovnice (0,5b)
 - Analytické riešenie, nakreslenie grafu (0,5b)
 - Numerické riešenie s využitím Simulinku (0,5b)

2. Riešenie diferenciálnej rovnice

- Numerické riešenie s využitím Simulinku (pokračovanie) (2b)
- Numerické riešenie s využitím ODE solvera vo všeobecnosti (pre prehľad)
- Prehľad postupu pri analytickom riešení a pri riešení s využitím Laplaceovej transformácie

3. Model dynamického systému vo všeobecnosti

- Kyvadlo – numerická simulácia (Simulink a/alebo ODE solver) (3b)
- Linearizácia (v ustálenom stave)
- Vyjadrenie (linearizovaného modelu) v tvare prenosovej funkcie (1b)
- Porovnanie výstupov nelineárneho a lineárneho modelu. (1b)

4. Prenosová funkcia, prechodová charakteristika, frekvenčná charakteristika

- Prenosové funkcie z predchádzajúcich cvičení
- (Umelé) príklady rôznych prenosových funkcií
- Vykresľovanie pólov (núl), PCH a FCH (4b)

5. Cvičenie piate

- Riešenie príkladov z predchádzajúcich tém predmetu (najmä podľa otázok študentov)
- Prevodová charakteristika a pracovný bod (kyvadlo ako príklad)
Úlohy:
 - Určte prevodovú charakteristiku kyvadla (simulovaného)
 - Zvoľte pracovný bod (pracovné body) a okolie pracovného bodu (1b)
 - Určte prechodovú charakteristiku vo zvolenom pracovnom bode (1b)

6. Meranie prevodovej charakteristiky 1

- Oboznámenie sa s laboratórnym modelom riadeného systému.
- Práca v skupinách na jednotlivých pracoviskách (podľa aktuálnych možností) – cieľ: získať prevodovú charakteristiku.

7. Meranie prevodovej charakteristiky 2

- Pokračovanie práce v skupinách (meranie prevodovej charakteristiky)

- Začiatok práce na referáte o meraní prevodovej charakteristiky, spracovanie výsledkov do grafických a tabuľkových výstupov (stanovenie termínu odovzdania a kritérií hodnotenia). (referát 10b)

8. Cvičenie ôsme

- Riešenie príkladov z predchádzajúcich tém predmetu (najmä podľa otázok študentov)
- Prechodová charakteristika v okolí pracovného bodu (kyvadlo ako príklad – možnosť zostaviť simuláciu tak aby zodpovedala postupu/procesu reálneho merania)
- Meranie prechodovej charakteristiky laboratórneho riadeného systému vo zvolenom pracovnom bode. Pracovný bod zvolený na základe nameranej prevodovej charakteristiky (pravdepodobne práca v skupinách). (5b)

9. Určovanie statického zosilnenia a časovej konštanty

- Určenie K riadeného systému pomocou PCH, porovnanie s prevodovou charakteristikou (1b)
- Určenie T riadeného systému pomocou PCH. (1b)
- Zostavenie prenosovej funkcie ako modelu riadeného systému pre potreby návrhu riadiaceho systému. Grafické porovnanie nameranej PCH a simulovanej PCH. (2b)

10. PID regulátor - príklady a simulačné experimenty

- ... pripravuje sa... (3b)

11. Korekčné členy - príklady a simulačné experimenty

- ... pripravuje sa... (3b)

12. Rôzne

- Možnosť uplatniť návrh PID alebo korekčného člena na reálnom laboratórnom modeli riadeného systému.