



Štátne skúšky – okruhy tém k štátnicovému predmetu

| | |
|-------------------------|--|
| Akademický rok: | 2023/2024 |
| Garantujúce pracovisko: | Katedra elektrotechniky a mechatroniky FEI TU - KEM |
| Študijný odbor: | Elektrotechnika |
| Študijný program: | Priemyselná elektrotechnika-Elektrotechnické systémy |
| Druh štúdia: | Inžinierske |
| Štátnicový predmet: | Hlavné poznatky študijného odboru a ich využitie |

Okruhy otázok z predmetu:

1. Teória a charakteristiky elektrických strojov

- 1) Transformátory – Náhradná schéma, napäťové rovnice, zapojovanie trojfázových transformátorov
- 2) Transformátory, úbytok napätia na transformátore, účinnosť, paralelná spolupráca transformátorov.
- 3) Základy strojov na striedavý prúd, otáčavé magnetické pole, vinutia strojov na striedavý prúd, indukované napätie a moment
- 4) Asynchrónne stroje, rozdelenie a konštrukčné usporiadanie, náhradná schéma, energetická bilancia
- 5) Asynchrónne stroje, moment asynchrónneho stroja, momentová charakteristika, jednofázový asynchrónny motor
- 6) Synchronné stroje, rozdelenie a konštrukčné usporiadanie, napäťová rovnica, náhradná schéma
- 7) Synchronné stroje, moment a výkon, momentová charakteristika, fázovanie synchronných generátorov
- 8) Jednosmerné stroje, konštrukčné usporiadanie, moment a indukované napätie, reakcia kotvy.
- 9) Jednosmerný cudzobudený motor, rýchlostná charakteristika, oblasť riadenia.
- 10) Jednosmerný sériový motor, rýchlostná charakteristika, oblasť riadenia.

2. Polovodičové meniče

- 1) Základné typy výkonových polovodičových súčiastok (dióda, tyristor, MOSFET, IGBT)
- 2) Jednofázové usmerňovače. Vplyv nulovej diódy v usmerňovačoch.
- 3) Trojfázové usmerňovače.
- 4) Usmerňovač v striedačovom režime. Štvorkvadrantové usmerňovače.
- 5) Striedavé meniče napätia.
- 6) Jednokvadrantové a viackvadrantové jednosmerné impulzové meniče.
- 7) Jednofázové a trojfázové napäťové striedače
- 8) Nepriame napäťové a prúdové meniče frekvencie
- 9) Nepriame jednosmerné meniče. Princíp spínaného zdroja.
- 10) Spätný vplyv meničov na sieť

3. Spôsoby riadenia elektrických pohonov

- 1) Voľba výkonu motora pri premenlivom zaťažení.
- 2) Riadenie rýchlosti cudzobudeného motora.
- 3) Spúšťanie asynchrónnych motorov.
- 4) Frekvenčné riadenie asynchrónneho motora.
- 5) Sklzové riadenie rýchlosti asynchrónneho motora.
- 6) Štrukturálna schéma reverzačného jednosmerného pohonu, návrh regulátora.

- 7) Skalárne riadenie rýchlosti asynchrónneho motora (princíp a vysvetliť podľa obr.).
- 8) Vektorové riadenie rýchlosti asynchrónneho motora (princíp a vysvetliť schému podľa obr.).
- 9) Priame momentové riadenie asynchrónneho motora (princíp a vysvetliť podľa obr.).
- 10) Riadenie synchrónneho motora s permanentnými magnetmi.

4. Priemyselná automatizácia

1. Systémy Man Machine Interface (MMI), definícia, základné funkcie a úlohy systémov MMI. Rozdelenie podsystémov systému MMI a ich charakteristika.
2. Zásady tvorby používateľských rozhraní, princípy ich generovania (návrh obrazovky, použitie farieb, pravidlá pre zobrazovanie príkazov obsluhy a textových správ). Základné ciele a funkcie vizualizačného procesu.
3. Spôsoby popisu dynamických systémov. Blokovaná algebra a jej využitie.
4. Modelovanie dynamických systémov.
5. Analýza spojitých dynamických systémov. Štruktúry spojitých regulačných obvodov. Syntéza regulátorov.
6. Digitalizácia signálov a jej vlastnosti. Analógové a číslicové ústredné členy. PID regulátor a jeho syntéza.
7. Základné princípy snímačov (odporové, indukčné, kapacitné).
8. Systémy s programovateľnými automatmi. Technické a programové prostriedky programovateľných automatov.
9. Riadenie spojitých nelineárnych systémov pomocou II. Ljapunovovej metódy.
10. Fuzzy modelovanie a riadenie nelineárnych systémov.

5. Elektromechanické výrobné systémy

- 1) Riadenie moderných elektrických pohonov. Základné vlastnosti, prídavné karty, parametrovanie, diagnostika, nadradená regulácia, komunikácia s okolím.
- 2) Jednosmerné regulované pohony. Výhody a nevýhody jednosmerných pohonov, voľba typu motora, výber zapojenia výkonového zdroja, riadiace štruktúry meniča.
- 3) Striedavé regulované pohony, ich výhody a nevýhody, voľba typu motora, výber zapojenia výkonového zdroja, riadiace štruktúry meniča. Voľba typu regulácie.
- 4) Striedavé regulované pohony. Brzdzenie pohonu, softwarové funkcie (kinetické zálohovanie, letný štart, ...). Vplyv meniča na motor a možnosti jeho potlačenia.
- 5) Pohony veľkých výkonov.
- 6) Mäkký spúšťač asynchrónneho motora a možnosti jeho využitia.
- 7) Princíp činnosti a riadenia navíjačky (odvíjačky) s nepriamou reguláciou ťahu.
- 8) Princíp činnosti a riadenia navíjačky (odvíjačky) s priamou reguláciou ťahu.
- 9) Pohony žeriavov. Klasické štruktúry (eldro, elektrický hriadeľ, riadenie rýchlosti) a pohony s meničmi.
- 10) Pohony čerpadiel a ventilátorov.