

Zestaw zagadnień na inżynierski egzamin dyplomowy
Kierunek Automatyka Przemysłowa, moduł Automatykacja Maszyn, Pojazdów i Urządzeń -
studia I stopnia rozpoczynające się od 01.10.2019 r.

1. Analiza obwodów elektrycznych zawierających elementy R, L, C:
 - a. Metody rozwiązywania obwodów w stanie ustalonym.
 - b. Zjawisko rezonansu szeregowego i równoległego; warunki wystąpienia rezonansu.
 - c. Analiza stanu przejściowego dla szeregowego obwodu RL, RC, RLC zasilanych napięciem stałym.
 - d. Analiza stanu przejściowego dla szeregowego obwodu RL, RC, RLC zasilanych napięciem sinusoidalnym.
 - e. Wykorzystanie twierdzenia Thevenina lub Nortona w rozwiązywaniu obwodów w stanie ustalonym i przejściowym.

2. Elementy i układy elektroniczne:
 - a. Czwórniki aktywne: rodzaje przetwarzanych sygnałów, parametry robocze i ich znaczenie.
 - b. Tranzystory: zasada działania, rodzaje oraz oznaczenia, podstawowe układy wzmacniaczy tranzystorowych, zastosowania.
 - c. Wzmacniacz operacyjny: parametry wzmacniacza idealnego i rzeczywistego, wybrane układy pracy wzmacniaczy operacyjnych (liniowe i nieliniowe).
 - d. Elementy techniki cyfrowej: układy kombinacyjne i sekwencyjne, wybrane przykłady układów, opis ich działania oraz zastosowania.

3. Podstawy metrologii:
 - a. Niepewność typu A i B – definicje, przykłady zastosowań.
 - b. Pomiary podstawowych wielkości elektrycznych: napięcie i natężenie prądu. Aparatura pomiarowa analogowa i cyfrowa.
 - c. Pomiary bezpośrednie i pośrednie (metoda techniczna) rezystancji.
 - d. Pomiary mocy czynnej i biernej dla odbiorników trójfazowych.

4. Pomiary przemysłowe:
 - a. Metody pomiaru temperatury powierzchni i wnętrza ciał stałych - błędy metody stykowej, minimalizacja błędów.
 - b. Pomiary temperatury gazów i cieczy
 - c. Pomiary przepływów masowych i objętościowych gazów i cieczy.
 - d. Pomiary pirometryczne, rodzaje pirometrów, zastosowania.
 - e. Pomiary momentu mechanicznego na wirującym wale - metody tensometryczne, metoda tachometryczna, metody elektrooptyczne

5. Podstawy automatyki:
 - a. Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe podstawowych ciągłych członów regulacji automatycznej.
 - b. Stabilność ciągłych układów regulacji automatycznej: definicje, stosowane kryteria stabilności.
 - c. Stabilność dyskretnych układów regulacji automatycznej: definicje, stosowane kryteria stabilności.
 - d. Korekcja układów regulacji automatycznej: korektory szeregowo, regulatory PID.

- e. Układy nieliniowe: podstawowe charakterystyki, metoda płaszczyzny fazowej.
 - f. Metoda funkcji opisującej w badaniu stabilności układów nieliniowych.
6. Maszyny elektryczne:
- a. Transformatory: budowa, zasada działania, charakterystyki ruchowe, warunki pracy równoległej.
 - b. Maszyny asynchroniczne: budowa, zasada działania, charakterystyki ruchowe.
 - c. Maszyny synchroniczne: budowa, zasada działania, charakterystyki ruchowe.
 - d. Maszyny prądu stałego: budowa, zasada działania, charakterystyki ruchowe.
7. Napęd elektryczny:
- a. Wpływ rodzaju połączenia mechanicznego silnika napędowego z maszyną roboczą na postać równania ruchu.
 - b. Metody regulacji prędkości obrotowej silników prądu stałego.
 - c. Sterowanie częstotliwościowe prędkością obrotową silnika indukcyjnego (zasada, charakterystyki regulacyjne i mechaniczne, struktura regulacji).
 - d. Układ kaskady stałego momentu dla silnika pierścieniowego (zasada regulacji prędkości obrotowej, struktura regulacji, charakterystyki regulacyjne i mechaniczne).
8. Energoelektronika:
- a. Prostowniki sterowane – podstawowe układy i zastosowania.
 - b. Przekształtniki impulsowe prądu stałego DC-DC – układy (przekształtniki obniżające i podwyższające napięcie) i zastosowania.
 - c. Falowniki napięcia z modulacją szerokości impulsów - MSI (PWM): ogólna zasada, układy, podstawowe przebiegi i zastosowania.
 - d. Oddziaływanie przekształtników energoelektronicznych na sieć zasilającą i na odbiorniki do nich podłączone; układy do poprawy jakości energii elektrycznej.
9. Technika mikroprocesorowa:
- a. Mikroprocesor, mikrokomputer, mikrokontroler – budowa, różnice i przeznaczenie.
 - b. Programowanie mikrokontrolerów - języki programowania i środowiska programowe.
 - c. Zasada działania i zastosowanie układów czasowo-licznikowych w mikrokontrolerach.
 - d. Zasada działania systemu przerwań i układu Watchdog w mikrokontrolerach.
10. Sterowniki programowalne:
- a. Budowa i zasada działania sterowników programowalnych.
 - b. Języki programowania sterowników PLC.
 - c. Zastosowanie sterowników PLC w automatyce procesów przemysłowych
 - d. Podstawowe prawa de Morgana, możliwości wykorzystania automatów Mealy'ego i Moore'a
11. Napędy robotów i obrabiarek:
- a. Charakterystyka obrabiarek sterowanych numerycznie (NC) – idea sterowania numerycznego, rodzaje układów sterowania, wymagania stawiane serwonapędowi obrabiarek NC.
 - b. Roboty przemysłowe - definicje, klasyfikacja, struktura układu sterowania, metody programowania, wymagania stawiane napędowi robotów.
 - c. Charakterystyka napędów elektrycznych stosowanych w robotach i obrabiarkach – wymagania, serwonapędy prądu stałego i przemiennego, podstawowe struktury sterowania serwonapędów.
 - d. Synteza układu regulacji położenia w serwonapędach: sposób doboru regulatora położenia, podstawowe struktury regulacji położenia.

12. Czujniki i przetworniki:
 - a. Budowa, zasada działania i charakterystyki czujników termometrycznych.
 - b. Budowa, zasada działania i charakterystyki czujników zbliżeniowych.
 - c. Podstawowe bloki przetworników pomiarowych.
 - d. Przetworniki pomiarowe – przetworniki temperatury, napięć i prądów – omówić wybrany rodzaj przetworników.
13. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów:
 - a. Zasady przetwarzania A/C.
 - b. Twierdzenie o próbkowaniu i jego interpretacja.
 - c. Widmo sygnału dyskretnego a widmo ciągłe.
14. Automatyka napędu elektrycznego – podstawy:
 - a. Struktura z szeregowym i równoległym połączeniem regulatorów w napędzie z silnikiem obcowzbudnym prądu stałego; metody strojenia regulatorów, porównanie właściwości.
 - b. Sterowanie wektorowe silnikiem indukcyjnym; metoda DFOC i DTC, idea sterowania, podstawowe struktury regulacji, właściwości.
 - c. Sterowanie momentem i prędkością silników PMSM i BLDC.
 - d. Sterowanie skalarne prędkością silnika indukcyjnego; podstawowe metody sterowania, struktury regulacji prędkości.
15. Systemy monitorowania i diagnostyki w przemyśle:
 - a. Pojęcia podstawowe – diagnostyka techniczna, monitorowanie, sygnały diagnostyczne, symptomy uszkodzeń.
 - b. Metody detekcji uszkodzeń procesów przemysłowych.
 - c. Diagnostyka eksploatacyjna maszyn i napędów elektrycznych.
 - d. Diagnostyka termiczna obiektów przemysłowych (temperatura jako sygnał diagnostyczny, diagnostyka pasywna i aktywna, badania termowizyjne).
16. Metody sztucznej inteligencji:
 - a. Model neuronu, funkcje aktywacji, struktury sieci neuronowych, metody uczenia, zastosowania.
 - b. Układy rozmyte: zmienna logiczna a zmienna lingwistyczna, funkcje przynależności, reguły wnioskowania, reguły implikacji w układach rozmytych, regulator rozmyty, zastosowania.
 - c. Algorytmy genetyczne: podstawowe operacje genetyczne, struktura podstawowego algorytmu genetycznego, zastosowania.
17. Rozproszone systemy automatyki:
 - a. Zastosowanie systemów DCS i SCADA w sterowaniu rozproszonym – podstawowe cechy, różnice między tymi systemami.
 - b. Cechy przemysłowych sieci komunikacyjnych stosowanych w systemach rozproszonych - omówić na wybranym przykładzie.
 - c. Standard wymiany danych OPC – podstawowe cechy, zastosowanie w sterowaniu rozproszonym.
 - d. Systemy czasu rzeczywistego w sterowaniu rozproszonym – zastosowanie, podstawowe cechy.