

Pytania na egzamin dyplomowy na kierunku

„Automatyka i Robotyka” (AiR)

studia stacjonarne i niestacjonarne II stopnia

PYTANIA KIERUNKOWE

1. Opisać jedną z metod całkowania równań różniczkowych zwyczajnych.
2. Podaj dwa przykłady i zasadę działania serwonapędów stosowanych w zakresie automatyki i robotyki.
3. Rodzaje przekładni mechanicznych stosowanych w robotach i obrabiarkach CNC.
4. Omówić kryteria stabilności układów dynamicznych i ich zastosowanie.
5. Podaj całkowite kryteria jakości sterowania.
6. Dobór elementów układu hydraulicznego.
7. Dobór elementów układu pneumatycznego.
8. Wyjaśnić zasadę działania i zastosowanie regulatorów adaptacyjnych.
9. Omów metody identyfikacji obiektów sterowania.
10. Metody elektryczne pomiarów temperatury.
11. Metody elektryczne pomiarów ciśnienia.
12. Podaj przykłady zastosowania metod sztucznej inteligencji w układach sterowania.
13. Podaj i omów przykłady cyfrowego przetwarzania sygnałów.
14. Omów metody pomiarów przy zastosowaniu zaawansowanych systemów kontrolno-pomiarowe.
15. Wymień i omów typowe struktury kinematyczne robotów przemysłowych.

PYTANIA SPECJALNOŚCIOWE

AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA

1. Próbkowanie i kwantyzacja. Dobór częstotliwości próbkowania. Twierdzenie Shanona.
2. Parametry przetworników AC i CA.
3. Na czym polega zjawisko aliasingu i sposoby jego eliminacji?
4. Metody filtracji sygnałów dyskretnych wykorzystujących DFT.
5. Transformata Z, charakterystyki częstotliwościowe układów dyskretnych, warunki stabilności układów dyskretnych.
6. Elementy zadania optymalizacji. Przykład zastosowania do syntezy parametrów regulatora.
7. Wymień różnice między identyfikacją on-line a off-line i wymień etapy procesu identyfikacji.
8. Identyfikacja metodą „czarnej skrzynki”.
9. Omów i narysuj schemat metody identyfikacji „output error”.
10. Definicje stabilności systemów.
11. Czujniki przemieszczeń liniowych i kątowych.
12. Pomiary tensometryczne. Wady i zalety układów zasilanych prądem stałym i układów z falą nośną.
13. Struktura cyfrowego układu regulacji.
14. Omówić strukturę i sposób działania serwonapędu hydraulicznego i pneumatycznego.
15. Impedancja operatorowa - definicja, impedancje elementów R, L, C.
16. Omówić podstawowe metody strojenia regulatorów PID (np. Zieglera-Nicholsa, metoda optymalizacyjna) i ich wady oraz zalety.
17. Omów implementację regulatora PID przy zastosowaniu mikrokontroler lub komputerów jednoukładowych.
18. Omów na przykładzie zastosowanie technik wizyjnych i przetwarzania obrazów w zastosowaniu w zakresie automatyki i robotyki.
19. Omów i podaj przykłady zastosowania aplikacji z graficznym interfejsem użytkownika zakresie automatyki i robotyki.
20. Zasada generowania i zastosowanie sygnałów PWM. Jakie są zalety stosowania układów z wyjściem PWM?
21. Budowa bezszczotkowych silników prądu stałego (BLDC), metody sterowania.
22. Układ samostrojenia regulatorów PID za pomocą sterowania przekąźnikowego.
23. Na czym polega zjawisko „wind-up” i sposoby jego eliminacji?
24. Proste i odwrotne zadanie kinematyki i ich wykorzystanie w sterowaniu robotem i metody planowania trajektorii manipulatora robota.
25. Rodzaje napędów stosowanych w serwomechanizmach.

PYTANIA SPECJALNOŚCIOWE

KOMPUTEROWE SYSTEMY STEROWANIA I POMIARÓW

1. Wymień i krótko opisz metody wykrywania ciemnych i jasnych przejść do pomiaru wielkości geometrycznych i śledzenia krawędzi części.
2. Scharakteryzuj zasady programowania w środowisku LABVIEW.
3. Co to jest macierz obrotu i jakie jest jej wykorzystanie w analizie kinematyki manipulatora?
4. Opisz systemy transmisji danych w systemach automatyki przemysłowej.
5. Jakie są zasady poprawnego projektowania interfejsu użytkownika (człowiek maszyna) w systemach wizualizacji przemysłowej?
6. Opisz protokoły komunikacyjne w systemach SCADA, HMI.
7. Co to jest współrzędnościowa maszyna pomiarowa. Wymień i krótko opisz typy współrzędnościowych maszyn pomiarowych w zależności od ich typów konstrukcji.
8. Co to jest inżynieria odwrotna? Jakie jest jej zastosowanie?
9. Co to jest interferometr laserowy? Jaka jest zasada pomiaru długości za pomocą interferometru?
10. Co to jest laserowy system nadeżny? Jaka jest jego zasada działania i zastosowania?
11. Co to jest skaner 3D? Wymień typy skanerów 3D używanych jako urządzenia pomiarowe.
12. Co to jest rozkład normalny i jakie jest jego zastosowanie w metrologii?
13. Co to jest niepewność pomiaru? Jakie są metody szacowania niepewności pomiaru?
14. Co to jest mikroskop sił atomowych? Jaka jest zasada działania i zastosowania mikroskopów sił atomowych?
15. Wymień i krótko scharakteryzuj stykowe i bezstykowe metody pomiaru chropowatości powierzchni.
16. Wyjaśnij pojęcie spójności pomiarowej.
17. Jaka jest organizacja i zadania Głównego Urzędu Miary?
18. Co to jest wzorzec miary? Podaj przykłady.
19. Podaj klasyfikację parametrów chropowatości powierzchni.
20. Podaj definicję parametru Ra chropowatości i jego interpretację geometryczną.
21. Scharakteryzuj czujniki i urządzenia pomiarowe do monitorowania drgań.
22. Wymień i krótko opisz podstawowe konstrukcje i mechanizmy programowania obiektowego.
23. Omów budowę i zasadę działania przetwornika analogowo – cyfrowego.
24. Omów obszary zastosowań cyfrowego przetwarzania obrazów.
25. Scharakteryzuj zastosowanie histogramu w technice wizyjnej.

PYTANIA SPECJALNOŚCIOWE

PROJEKTOWANIE I BUDOWA UKŁADÓW AUTOMATYKI

1. Wymień zasady tworzenia dokumentacji technicznej mechanizmów maszyn i urządzeń automatyki.
2. Wymień elementy procesu projektowania maszyn i urządzeń.
3. Na czym polega analiza i synteza regulatora?
4. Na czym polega ocena jakości sterowania?
5. Opisz metodę doboru nastaw regulatora PID.
6. Wymień podstawowe etapy przygotowania analizy ruchu w module Motion Siemens NX.
7. Wyjaśnij ideę działania modułu Mechatronics Concept Designer (MCD) w Siemens NX.
8. Wymień jakie elementy trzeba zdefiniować w module Mechatronics Concept Designer (MCD) w Siemens NX, aby symulacja mogła poprawnie odwzorować rzeczywiste działanie układu.
9. Podaj klasyfikację nowoczesnych materiałów inżynierskich i scharakteryzuj jeden wybrany materiał.
10. Wymień parametry mechaniczne określające właściwości stali konstrukcyjnych.
11. Wymień co najmniej trzy materiały półprzewodnikowe oraz podaj przykładowe zastosowanie w robotyce i automatyce.
12. Wymień co najmniej 5 procesów obróbki ubytkowej stosowanych w procesie wytrawiania elementów automatyki. Scharakteryzuj jeden wybrany proces.
13. Opisz jaką rolę pełni postprocesor w systemach CAM.
14. Omów rodzaje przyrządów do pomiaru temperatury.
15. Opisz strategię zmniejszania błędu rozwiązań numerycznego.
16. Opisz znaczenie tworzyw sztucznych i kompozytów w automatyce i robotyce.
17. Podaj klasyfikację polimerów wg różnych kryteriów.
18. Wymień co najmniej trzy automatyczne systemy zarządzania przedmiotami obrabianymi i scharakteryzuj jeden wybrany.
19. Wymień i omów dwa różne systemy automatycznego pomiaru i kontroli stanu narzędzia frezarskiego.
20. Omów zasadę działania zautomatyzowanego gniazda obróbczego.
21. Omów strukturę elastycznego systemu obróbkowego.
22. Wymień co najmniej 3 układy kinematyczne tokarek sterowanych numerycznie. Opisać wybrany układ kinematyczny.
23. Wymień co najmniej 3 układy kinematyczne frezarek sterowanych numerycznie. Opisać wybrany układ kinematyczny.
24. Wyjaśnić zasadę działania cykli obróbkowych w sterowaniu HEIDENHAIN oraz omówić zalety stosowania cykli do wiercenia i frezowania kieszeni.
25. Podaj przykładowe elementy składowe zautomatyzowanych gniazd obróbkowych.