

## MECHATRONIKA (I st.) – pytania na egzamin dyplomowy

Rok akademicki 2023/2024

1. Budowa i zasada działania czujników stosowanych w układach mechatronicznych.
2. Budowa i zasada działania elementów wykonawczych stosowanych w układach mechatronicznych.
3. Budowa i zasada działania zaworów stosowanych w układach pneumatycznych i hydrodynamicznych.
4. Układy przeniesienia napędu w systemach mechatronicznych.
5. Właściwości i zastosowanie programów typu SCADA.
6. Dobór elementów pneumatycznych do systemów mechatronicznych.
7. Elementy techniki podciśnieniowej w systemach mechatronicznych.
8. Obróbka cieplna stali.
9. Klasyfikacja i charakterystyka podstawowych grup materiałów.
10. Zalety i wady metali i ich stopów oraz możliwości ich zastosowania.
11. Zalety i wady materiałów ceramicznych oraz możliwości ich zastosowania.
12. Zalety i wady materiałów polimerowych oraz możliwości ich zastosowania.
13. Zalety i wady materiałów kompozytowych oraz możliwości ich zastosowania.
14. Działanie i budowa procesora, oraz metody zwiększania wydajności procesorów.
15. Typowa budowa współczesnego systemu operacyjnego, wielozadaniowość, wielowątkowość.
16. Wytwarzanie oprogramowania i cykl życia programu.
17. Ogólne zasady transmisji / sprzężenia z potwierdzeniem.
18. Stało i zmiennopozycyjny zapis liczb - różnice, wady i zalety.
19. Mechanizmy sterowania kolejnością wykonania instrukcji w programie (na przykładzie Matlab lub C).
20. Główne idee i zalety programowania obiektowego.
21. Sztuczne sieci neuronowe - zasada działania, zalety, problemy i zastosowania.
22. Relacyjne bazy danych - struktura bazy, komunikacja z bazą.
23. Twierdzenie o próbkowaniu i warunek Nyquista. Zjawisko aliasingu.
24. Przetwarzanie analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe, etapy przetwarzania A/C.
25. Dyskretna transformacja Fouriera i widmo sygnału.
26. Termiczne równanie stanu gazu doskonałego.
27. Kaloryczne równania stanu gazu doskonałego.
28. Pierwsza i druga zasada termodynamiki.
29. Przemiany gazu doskonałego.
30. Termodynamiczne obiegi porównawcze silników cieplnych.
31. Równanie Bernoulliego.
32. Sposoby określania strat w rurociągach.
33. Wyjaśnij pojęcie technologiczności konstrukcji.
34. Wyjaśnij różnicę pomiędzy ustaleniem a mocowaniem przedmiotu podczas obróbki.
35. Porównanie metod spawania łukowego.
36. Porównanie metod obróbki plastycznej.
37. Podział metod spajania.

38. Łożyska toczne – rodzaje, zakres stosowania i doboru oraz wyznaczanie trwałości.
39. Łożyska ślizgowe – rodzaje, zasada działania i zastosowania.
40. Parametry charakterystyczne opisujące geometrię kół walcowych przekładni o zębach prostych.
41. Wpływ sztywności elementów na zachowanie złącza śrubowego obciążonego prostopadle do powierzchni styku siłami zmiennymi.
42. Rodzaje i modele obliczeniowe połączeń śrubowych spoczynkowych luźnych i pasowanych.
43. Modele obliczeniowe połączeń spawanych.
44. Procedura projektowania wału.
45. Rodzaje sprzęgieł oraz pełnione przez nie funkcje.
46. Rodzaje stosowanych przekładni mechanicznych, zasady stosowania i cechy charakterystyczne.
47. Sposoby połączenia wału z piastą (rodzaje, cechy charakterystyczne, zakres zastosowań oraz modele obliczeniowe).
48. Techniki wytwarzania materiałów kompozytowych.
49. Podział i charakterystyka rodzajów wzmocnień w materiałach kompozytowych .
50. Zadania modelowania układów mechatronicznych. Przykłady.
51. Modele elementów układów mechatronicznych.
52. Wielowymiarowe układy sterowania. Optymalne sterowanie liniowe
53. Modelowanie odpowiedzi z obserwatorem i bez obserwatora w układach ze sprzężeniem zwrotnym.
54. Sformułowanie zadań projektowania mechatronicznego. Przykłady.
55. Sposoby realizacji projektów mechatronicznych. Przykłady.
56. Technologie realizacji projektów mechatronicznych.
57. Techniki pomiarowe w zadaniach projektowania mechatronicznego.
58. Co to są punkty osobliwe w przestrzeni manipulacyjnej robota/manipulatora?
59. Omówić rodzaje napędów stosowanych w robotach.
60. Zadanie proste i odwrotne kinematyki robota/manipulatora.
61. Warunki równowagi układu sił.
62. Więzy idealne i rzeczywiste oraz ich reakcje.
63. Równania dynamiki bryły sztywnej.
64. Zasady mechaniki: pędu i popędu, energii i pracy, krętu i pokrętu.
65. Tarcie i opory toczenia.
66. Stan naprężeń i odkształceń. Tensory i niezmienniki. Macierz sprężystości.
67. Skręcanie prętów prostych o przekroju kołowym, eliptycznym i prostokątnym.
68. Zginanie belek. Momenty gnące i siły tnące. Naprężenia normalne. Linia ugięcia.
69. Wyężenie materiału. Hipoteza maksymalnych naprężeń stycznych. Hipoteza energii właściwej odkształcenia postaciowego.
70. Wyboczenie sprężyste i sprężysto-plastyczne prętów prostych.
71. Proste zadanie obliczeniowe z zakresu Mechaniki i/lub Wytrzymałości materiałów.
72. Główne metody badań materiałowych.
73. Modele strukturalne. Główne idee metody elementów skończonych.
74. Zasadnicze sposoby kształtowania powierzchni obrabianej w obróbce skrawaniem.

75. Dokładność wykonania przedmiotów, tolerancja i pasowanie.
76. Podstawowe metody kształtowania wyrobów z materiałów polimerowych.
77. Zastosowanie elastycznych środków automatyzacji w zależności od poziomu i wielkości produkcji.
78. Rodzaje i zalety obróbek wykończeniowych.
79. Dokładność i powtarzalność pozycjonowania robota.
80. Struktura układu otwartego i ze sprzężeniem zwrotnym. Regulator PID.
81. Transmitancja. Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe podstawowych członów automatyki (analogowych)..
82. Stabilność układu a pierwiastki równania charakterystycznego. Kryteria stabilności
83. Wskaźniki jakości regulacji.
84. Sterowalność i obserwowalność układów regulacji.
85. Równania stanu i ich wyznaczanie z równań różniczkowych.
86. Układ sterowania ze sprzężeniem od zmiennych stanu.
87. Związek przekształcenia Laplace'a z przekształceniem Z.
88. Ekstrapolator zerowego rzędu i jego funkcja w dyskretnym układzie regulacji automatycznej.
89. Układy przełączające kombinacyjne i sekwencyjne.
90. Rodzaje, budowa i zastosowania enkoderów.
91. Podstawowe elementy obwodu elektrycznego. Prawo Ohma, prawa Kirchoffa.
92. Struktura i elementy systemów pomiarowych / budowa kanału przetwarzania A/C.
93. Zjawisko przecieku częstotliwości w analizie widmowej.
94. Techniki szybkiego prototypowania – pojęcia podstawowe, znaczenie, zastosowanie
95. Pojęcia: patent, wzór użytkowy, wzór przemysłowy, znak towarowy.
96. Łańcuchy kinematyczne otwarte i zamknięte , klasyfikacja par i zespołów kinematycznych.
97. Podstawowe rodzaje bramek logicznych i przerzutników.
98. Podstawowe elementy półprzewodnikowe: dioda, tranzystor. Odmiany, charakterystyki.
99. Ciecze hydrauliczne. Rodzaje cieczy i stawiane im wymagania.
100. Podstawowe elementy układów hydraulicznych - przeznaczenie, zasada działania, typowa budowa.