

П И Т А Њ А
ИЗ ПРЕДМЕТА ТЕОРИЈЕ СИСТЕМА

1. Шта је кибернетика? Објаснити управљање процесом у кибернетском смислу, на произвољно одабраном примеру.
2. Место и улога електронике у области управљања.
3. Значај информације у процесу управљања.
4. Елементи из којих се састоји процес управљања.
5. Врсте управљања.
6. Дефиниција система. Класификација система.
7. Математички модели система. Моделирање система.
8. Врсте модела.
9. Типови система.
10. Једначине за опис система. Врсте једначина.
11. Представљање линеарних система.
12. Електричне компоненте.
13. Серијске електричне компоненте.
14. Паралелне електричне компоненте.
15. Комплексна променљива s Функција комплексне променљиве $F(s)$. Полови и нуле.
16. Лапласова трансформација функције $f(t)$.
17. Теореме Лапласове трансформације.
18. Функција преноса $W(s)$ линеарних система. Комплексна функција преноса $W(j\omega)$.
19. Фреквенцијске карактеристике линеарних система.
20. Логаритамско фреквенцијске карактеристике линеарних система.
21. Функција преноса система који се састоји од n на ред везаних подсистема познатих облика функција преноса.
22. Функција преноса система који се састоји од n паралелно везаних подсистема познатих облика функција преноса.
23. Функција преноса система са повратном спрегом. Јединична негативна повратна спрега.
24. Функција преноса сложених система.
25. Елемент без инерцијае.
26. Интеграторски елемент. Математички модел. Фреквенцијске карактеристике.
27. Диференцијаторски елемент. Математички модел. Фреквенцијске карактеристике.
28. Коекторски елемент. Математички модел. Фреквенцијске карактеристике.
29. Елемент са константним кашњењем. Математички модел. Фреквенцијске карактеристике.
30. Инерциони елемент I реда. Математички модел. Фреквенцијске карактеристике.
31. Инерциони елемент II реда. Математички модел. Фреквенцијске карактеристике.

32. Принцип формирања Математичког модела показати на примеру електричног кола.
33. Облици диференцијалних једначина који се јављају у опису понашања линеарног система.
34. Примена Лапласове трансформације за налажење решења линеарних обичних диференцијалних једначина са константним коефицијентима.
35. Инверзне Лапласова трансформација.
36. Временске карактеристике линеарних система.
37. Прелазна функција система.
38. Тежинска функција система.
39. Стандардизација обележавања у области аутоматског управљања.
40. Канонички облик система управљања са повратном спрегом.
41. Линеарни системи са више улаза.
42. Граф тока сигнала. Основе графа тока сигнала. Дефиниције.
43. Формирање графа тока сигнала. Алгебра графа тока сигнала.
44. Мејсонова правило.
45. Концепција простора стања. Математички модел система.
46. Симулационе шеме континуалних система (са променљивама стања).
47. Симулационе шеме. I стандардни облик.
48. Симулационе шеме. II стандардни облик (Директно програмирање).
49. Дијагонализација. Џорданов канонички облик.
50. Симулација и избор променљивих стања на бази функције преноса. Карактеристична једначина има просте корене. Џорданов канонички облик.
51. Симулација и избор променљивих стања на бази функције преноса. Карактеристична једначина има вишеструке корене. Џорданов канонички облик.
52. Ранг матрице.
53. Карактеристична једначина. Сопствене вредности. Сопствени вектори.
54. Контролабилност. Дефиниција. Потпуна контролабилност система.
55. Опсервабилност. Дефиниција. Потпуна опсервабилност система.
56. Фундаментална матрица стања. Особине фундаменталне матрице.
57. Решавање једначине стања $\dot{x}(t) = Ax(t)$.
58. Решавање нехомогене једначине стања $\dot{x}(t) = Ax(t) + Bu(t)$.
59. Кретање стационарних система у простору стања. Трајекторија стања система.
60. Карактеристични полином и карактеристична једначина система.
61. Стабилност континуалних линеарних система.
62. Алгебарски критеријум стабилности линеарних система.
63. Раусов критеријум стабилности линеарних система.
64. Хурвицов критеријум стабилности линеарних система.
65. Никвистов критеријум стабилности.
66. Никвистов критеријум. Систем у отвореној спрези стабилан.
67. Никвистов критеријум. Систем у отвореној спрези нестабилан.
68. Никвистов критеријум. Правило прелаза.
69. Никвистов критеријум. Систем у отвореној спрези критично стабилан.
70. Релативна стабилност. Маргин фазе и маргин појачања.
71. Дигитални системи управљања.
72. Системи са одабирањем података.

73. Недостатак примене Лапласове трансформације код одбирака сигнала. Веза између лапласове и Z трансформације.
74. Налажење Z трансформације методом резидуала.
75. Инверзна Z трансформација. Метод резидуала.
76. Представљање временски дискретног линеарног система. Математички мосел у простору стања. Блок дијаграм.
77. Формирање модела у простору стања временски дискретног линеарног система коришћењем симулационог дијаграма.
78. Директна реализација-опсервабилни канонични облик временски дискретног линеарног система.
79. Директна реализација-контролабилни канонични облик временски дискретног линеарног система.
80. Каскадна (редна) реализација временски дискретног линеарног система.
81. Паралелна реализација временски дискретног линеарног система.
82. Решавање временски дискретне једначине стања са константним коефицијентима $x(k+1)=Ax(k)$.
83. Решавање нехомогене једначине стања временски дискретног система. $x(k+1)=Ax(k)+Bu(k)$.
84. Решавање једначине излаза временски дискретног система.
85. Стабилност линеарних временски дискретних система.
86. Карактеристична једначина линеарних временски дискретних система.
87. Раусов критеријум стабилности линеарних временски дискретних система.
88. Филтри. Коло задршке нултог реда. Функција преноса кола задршке нултог реда.
89. Функција преноса линеарних временски дискретних система.
90. Фундаментални проблеми оптимизације.
91. Дефинисање проблема управљања. Управљање у отвореној спрези. Системи управљања са повратном спрегом
92. Дефинисање проблема естимације стања.
93. Дефинисање проблема стохастичког управљања.
94. Дефинисање проблема естимације параметара.
95. Дефинисање проблема адаптивног управљања.
96. Системски прилаз решавања проблема управљања сложеним системима.
97. Управљање великим системима. Децентрализована структура.
98. Управљање великим системима. Централизована структура.
99. Управљање великим системима. Централизовано-размештена структура.
100. Управљање великим системима. Хијерархијска структура.
101. Теорија информација. Појам информације и мера за количину информација.
102. Ентропија система.
103. Налажење ентропије и количине информација када се симболи извора саопштења појављују са једнаким вероватноћама.
104. Налажење ентропије и количине информација када се симболи извора саопштења појављују са неједнаким вероватноћама.
105. Системи управљања у реалном времену.
106. Класификација система управљања у реалном времену.

107. Системи засновани на часовнику.
108. Системи засновани на сензору.
109. Интерактивни системи.
110. Класификација рачунарских програма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д. Т. Јовановић, Основи електронике и телекомуникације, Издање Научна књига, Београд, 1989.
2. Милић Стојић, Континуални системи аутоматског управљања, Грађевинска књига, Београд, 1973.
3. Милић Стојић, Дигитални системи управљања, Наука, Београд, 1990.
4. Д. Т. Јовановић, Примена кибернетике и информатике у железничком саобраћају, Издање Саобраћајни факултет, Београд, 1974.