

Билеты по КСЕ / 5 семестр / 2006 уч.г. / Островский

Билет #1

1. Динамическая система. Пространство состояний и оператор. Фазовый портрет. Игра «Жизнь» Конуэя. Маятник на неподвижном и вращающемся состоянии.
2. Энергия движущей массы и деформированной пружины.

Билет #2

3. Дискретные и распределённые динамические системы. Способы задания состояния и оператора. Примеры.
4. Принцип наименьшего действия и уравнение Лагранжа – Максвелла.

Билет #3

5. Мат. модель истечения воды через сифон при равномерном притоке.
6. Мат. модель инертности (массы), упругой пружины и вязкого трения.

Билет #4

7. Модель изменения уровня воды в водохранилище с плотиной и гидростанцией. Критический уровень и зона безопасности.
8. Мат. модель резистора, конденсатора и самоиндукции. Энергии конденсатора и самоиндукции.

Билет #5

9. Мат. модель ограниченного водоёма с заливом. Загадки Каспийского моря.
10. Модели сосуществования конкурирующих видов и модель симбиоза.

Билет #6

11. Энергетическая модель сердца.
12. Взрывной процесс. Примеры.

Билет #7

13. Мат. модель Вольтера – Лотки сосуществования хищника и жертвы и её уточнение.
14. Логистический процесс. Примеры.

Билет #8

15. Электромеханические аналогии и уравнения Лагранжа – Максвелла.
16. Явление «исключительности» при экспоненциальных процессах.

Билет #9

17. Мат. модель линейного осциллятора. Фазовый и бифуркационный портреты. Примеры.
18. Колебания двух связанных осцилляторов. Нормальные колебания и частоты. Явления биений и перекачки энергии.

Билет #10

19. Маятниковые часы Галилея – Гюйгенса; в чём их новизна. Точность хода, от чего она зависит, пути её увеличения.
20. Мат. модель разгона ракеты. Формула Циолковского.

Билет #11

21. Часы Галилея – Гюйгенса как автоколебательная система.
22. Мат. модель торможения и разгона при наличии сопротивления.

Билет #12

23. Генератор электрических колебаний. Уравнение Ван-дер-Поля. Амплитуда автоколебаний.
24. Мат. модели охлаждения тела и разряда конденсатора. Энергия конденсатора.

Билет #13

25. Мягкие и жёсткие режимы возбуждения автоколебаний.
26. Уравнения классической мат. физики и их волновые решения. Дисперсионное уравнение.

Билет #14

27. Трение, как причина возникновения неустойчивости и автоколебаний.
28. Мат. модели объекта, образа, распознавание образов и обучение распознавания образов.

Билет #15

29. Стохастический осциллятор – «часы наоборот». Фазовый портрет и точечное отображение. Непредсказуемость и случайность его достижения.
30. Конфликты и партнёрство. Пример Гермейера.

Билет #16

31. Вынужденные колебания линейного осциллятора. Амплитудно-фазовая частотная характеристика. Явление резонанса и сдвига фазы.
32. Почему не удаётся жонглировать короткой палочкой.

Билет #17

33. Килевая качка, динамический демпфер.
34. Экспоненциальные процессы. Время удвоения и уменьшения вдвое.

Билет #18

35. Параметрическое возбуждение и резонанс. Примеры. Отличие параметрического резонанса от обычного.
36. Мат. модели беспрепятственного размножения, цепных реакций и лавин, распространение эпидемий и слухов, накопление знаний, роста промышленности и науки.

Билет #19

37. Стабилизация перевернутого маятника с помощью управления. Стабилизация вертикального положения и точки опоры.
38. Мат. модели радиоактивного распада, гибели и поглощения излучения.

Билет #20

39. Стабилизация курса лодки и корабля.
40. Явления внезапного кризиса при экспоненциальных процессах.

Билет #21

41. Автоматные модели игр и обучение. Простейшие детерминированные модели игроков и их парных игр в отгадывание.
42. Равновесия, автоколебания и переходные процессы. Естественность существования равновесий и автоколебаний с точки зрения фазового портрета.

Билет #22

43. Стохастические Марковские модели игроков и их игр в отгадывание. Игра «стохастика» с «простаком».
44. Мат. модель истечения с постоянным притоком. Равновесный режим и его устойчивость.

Билет #23

45. Персептрон как динамическая система. Схема его устройства и алгоритм обучения.
46. Истечение жидкости из сосуда. Простейшая модель. Ограничения применимости.

Билет #24

47. Теорема о конечности числа ошибок персептрона при обучении.
48. Дискретные и распределённые динамические системы. Способы задания состояний и оператора. Примеры.

Билет #25

49. Волновые решения волнового уравнения. Возбуждение колебаний полубесконечной струны, путём колебания её конца.
50. Дифференциальные уравнения как один из способов задания оператора динамической системы. Геометрический смысл дифференциального уравнения. Примеры.

Билет #26

51. Тепловые волны и прогрев поверхности слоя Земли при суточных и годовых колебаниях температуры воздуха.
52. Мат. модель разгона ракеты. Формула Циолковского.

Билет #27

53. Уравнение теплопроводности. Задача о замерзании льда.
54. Разряд конденсатора через сопротивление в замкнутом электрическом контуре, задача об остывании нагретого тела.

Билет #28

55. Электромагнитные волны.
56. Уточнённая модель истечения жидкости из сосуда. Быстрый процесс разгона и медленный – вытекания. Сопоставление с простейшей моделью.

Билет #29

57. Стоячие волны и колебания ограниченной струны с закреплёнными концами после сосредоточенного удара по ней. Спектры её колебаний, тональность и «окраска» звука.
58. Экспоненциальные процессы. Время удвоения и уменьшения вдвое.

Билет #30

59. Конфликты и партнёрство. Пример Гермейера.
60. Уравнение Лагранжа – Максвелла. Примеры.