

Вопросы к экзамену
по курсу "Прикладная механика" раздел "Теоретическая механика"

1. Основные понятия статики: материальная точка и абсолютно твердое тело, сила, эквивалентные и уравновешенные системы сил, равнодействующая.
2. Аксиомы статики.
3. Несвободное твёрдое тело. Связи. Реакции связей.
4. Равновесие сходящейся системы сил. Теорема о трех силах.
5. Алгебраический момент силы относительно точки.
6. Пара сил, момент пары, основные свойства пары сил.
7. Теорема Вариньона.
8. Распределенная нагрузка и её равнодействующая.
9. Главный момент системы сил, лежащих в одной плоскости.
10. Приведение произвольной системы сил к заданному центру.
11. Условия равновесия плоской произвольной системы сил.
12. Статически определимые и статически не определимые механические системы.
13. Равновесие составной системы тел.
14. Сила трения скольжения. Законы трения скольжения (Законы Кулона).
15. Угол трения. Конус трения.
16. Трение качения.
17. Вектор-момент силы относительно точки.
18. Момент силы относительно оси.
19. Аналитические формулы для расчета момента силы относительно оси.
20. Приведение пространственной произвольной системы сил к единому центру.
21. Условие равновесия пространственной системы сил.
22. Кинематика, как раздел механики. Основные понятия.
23. Способы задания движения точки. Связь между векторным и координатным способами задания движения.
24. Векторный способ задания движения точки. Вектора скорости и ускорения точки.
25. Координатный способ задания движения точки. Вектора скорости и ускорения точки.
26. Естественный способ задания движения точки. Вектор скорости, касательное и нормальное ускорения точки.
27. Анализ движения точки.
28. Простейшие виды движения твердого тела.
29. Вращательное движение твердого тела. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.
30. Преобразования простейших видов движения твёрдого тела.
31. Понятие плоскопараллельного движения твердого тела. Теорема сложения скоростей при плоскопараллельном движении.
32. Теорема о проекции скоростей двух точек тела.
33. Понятие мгновенного центра скоростей (МЦС). Определение скоростей точек тела с помощью МЦС.
34. Частные случаи нахождения мгновенного центра скоростей.
35. Определение ускорений точек тела, движущегося плоскопараллельно. Теорема сложения ускорений.
36. Динамика точки. Законы и задачи динамики.
37. Основные виды сил в механике.
38. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.
39. Решение дифференциального уравнения прямолинейного движения точки под действием постоянной силы.
40. Решение дифференциального уравнения прямолинейного движения точки под действием силы зависящей от времени.
41. Решение дифференциального уравнения прямолинейного движения точки под действием силы зависящей от скорости.
42. Решение дифференциального уравнения прямолинейного движения точки под действием силы зависящей от координаты.

43. Свободные колебания.
44. Свободные колебания при вязком сопротивлении.
45. Вынужденные колебания. Резонанс.
46. Механическая система. Классификация сил, действующих на механическую систему. Свойства внутренних сил.
47. Момент инерции твердого тела относительно оси. Момент инерции однородного сплошного цилиндра. Теорема Гюйгенса.
48. Момент инерции твердого тела относительно оси. Момент инерции однородного тонкого стержня. Теорема Гюйгенса.
49. Момент инерции твердого тела относительно оси. Момент инерции однородного кольца. Теорема Гюйгенса.
50. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы.
51. Кинетическая энергия тела при поступательном движении.
52. Кинетическая энергия тела при вращательном движении.
53. Кинетическая энергия тела при плоском движении.
54. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
55. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
56. Элементарная работа и мощность силы.
57. Работа и мощность силы, приложенной к вращающемуся телу.
58. Работа сил тяжести. Работа упругой силы.
59. Масса системы. Центр масс системы.
60. Теорема о движении центра масс.
61. Количество движения материальной точки. Теорема об изменении количества движения материальной точки.
62. Количество движения механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы.
63. Момент количества движения материальной точки. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки.
64. Момент количества движения (кинетический момент) механической системы. Кинетический момент твердого тела относительно оси вращения.
65. Теорема об изменении момента количества движения механической системы.
66. Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела.
67. Дифференциальные уравнения плоскопараллельного движения твердого тела.
68. Понятие силы инерции и принцип Даламбера для материальной точки.
69. Принцип Даламбера для механической системы.
70. Главный вектор и главный момент сил инерции. Приведение сил инерции твёрдого тела.