

**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 и их следствия.
3. Основные виды связей и их реакции.
4. Равновесие сходящейся системы сил. Теорема о трех силах.
5. Алгебраическая величина момента силы.
6. Пара сил, момент пары, основные свойства пары сил.
7. Теорема Вариньона.
8. Теорема о параллельном переносе сил.
9. Условие равновесия произвольной плоской системы сил.
10. Равновесие составной системы тел.
11. Сила трения. Законы трения скольжения.
12. Угол трения. Реакция шероховатой поверхности.
13. Трение качения.
14. Момент силы относительно точки как вектор.
15. Момент силы относительно оси.
16. Условие равновесия пространственной системы сил.
17. Способы задания движения точки. Связь между векторным и координатным способами задания движения.
18. Векторный способ задания движения точки. Вектора скорости и ускорения точки.
19. Координатный способ задания движения точки. Уравнение траектории.
20. Координатный способ задания движения. Вектора скорости и ускорения точки.
21. Понятие естественного способа задания движения. Естественный трехгранник. Вектор скорости при естественном способе задания движения.
22. Касательное и нормальное ускорения точки.
23. Понятие абсолютно твердого тела. Виды движения и задачи кинематики абсолютно твердого тела.
24. Поступательное движение твердого тела. Траектории, скорости и ускорения точек тела.
25. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и ускорение тела.
26. Вращательное движение твердого тела. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.
27. Понятие плоскопараллельного движения. Плоское движение как совокупность поступательного и вращательного. Общая теорема сложения скоростей при плоском движении
28. Теорема о проекции скоростей двух точек тела.
29. Понятие мгновенного центра скоростей. Теорема о существовании мгновенного центра скоростей.
30. Частные случаи положения мгновенного центра скоростей.
31. Свойства мгновенного центра скоростей.
32. Ускорение точки тела при плоском движении.
33. Законы и задачи динамики.
34. Основные виды сил в механике.
35. Дифференциальные уравнения движения точки в декартовых и естественных координатах.
36. Решение дифференциального уравнения прямолинейного движения точки под действием постоянной силы.
37. Решение дифференциального уравнения прямолинейного движения точки под действием силы зависящей от времени.
38. Решение дифференциального уравнения прямолинейного движения точки под действием силы зависящей от скорости.
39. Решение дифференциального уравнения прямолинейного движения точки под действием силы зависящей от координаты.
40. Свободные колебания.
41. Свободные колебания при вязком сопротивлении.
42. Вынужденные колебания. Резонанс.

43. Механическая система. Классификация сил, действующих на механическую систему. Свойства внутренних сил.
44. Масса системы. Центр масс системы.
45. Момент инерции системы. Момент инерции однородного сплошного цилиндра.
46. Момент инерции системы. Момент инерции однородного тонкого стержня.
47. Момент инерции системы. Момент инерции однородного кольца.
48. Теорема Гюйгенса.
49. Теорема о движении центра масс.
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. Элементарная работа и мощность силы.
55. Работа сил тяжести.
56. Работа упругой силы.
57. Работа и мощность силы, приложенной к вращающемуся телу.
58. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
59. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
60. Потенциальное силовое поле. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
61. Количество движения материальной точки и теорема об изменении количества движения материальной точки.
62. Количество движения механической системы.
63. Теорема об изменении количества движения механической системы.
64. Закон сохранения количества движения.
65. Момент количества движения материальной точки и теорема об изменении момента количества движения материальной точки.
66. Кинетический момент механической системы. Кинетический момент вращающегося твердого тела относительно оси вращения.
67. Теорема об изменении кинетического момента.
68. Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела.
69. Закон сохранения кинетического момента. Случай твердого тела и изменяемой системы.
70. Дифференциальные уравнения плоскопараллельного движения твердого тела.
71. Понятие силы инерции и принцип Даламбера для материальной точки.
72. Принцип Даламбера для механической системы.
73. Главный вектор и главный момент сил инерции.
74. Применение принципа Даламбера для доказательства общих теорем механики (теорема о движении центра масс и теорема об изменении кинетического момента).