

ВОПРОСЫ

к экзамену по теоретической механике для студентов 1-го
факультета.

1-ый семестр 2015/2016 учебного года.

1. Кинематика точки. Векторный способ движения. Определение скорости и ускорения.
2. Кинематика точки. Координатный способ движения. Определение скорости и ускорения.
3. Кинематика точки. Естественный способ движения. Вектор кривизны и радиус кривизны.
4. Кинематика точки. Естественный способ движения. Определение скорости и ускорения.
5. Кинематика точки. Переход от декартовых координат к естественным координатам.
6. Кинематика точки. Переход от естественных координат к декартовым координатам.
7. Определение скорости и ускорения в полярных координатах.
8. Поступательное движение твердого тела.
9. Вращательное движение твердого тела. Связь линейных скоростей и ускорений с угловыми характеристиками движения.
10. Вращательное движение твердого тела. Определение скоростей и ускорений точки тела в векторной форме. Формула Эйлера.
11. Плоско-параллельное движение твердого тела. Уравнения плоского движения.
12. Плоско-параллельное движение твердого тела. Скорость точек плоской фигуры.
13. Плоско-параллельное движение твердого тела. Понятие и способы определения мгновенного центра скоростей.
14. Плоско-параллельное движение твердого тела. Ускорение точек плоской фигуры.
15. Плоско-параллельное движение твердого тела. Способы определения мгновенного центра ускорений.
16. Плоско-параллельное движение твердого тела. Способы определения мгновенного центра ускорений.
17. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Матрица направляющих косинусов.
18. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Углы Эйлера.
19. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Кинематические уравнения Эйлера.
20. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Определение мгновенной оси вращения.
21. Скорость и ускорение точек твердого тела в свободном движении.
22. Сложное движение точки. Понятие локальной производной.
23. Определение скорости точки в сложном движении.
24. Определение ускорения точки в сложном движении. Правило Жуковского.

25. Физическая природа ускорения Кориолиса.
26. Сложное движение твердого тела. Сложение поступательных движений.
27. Сложное движение твердого тела. Сложение вращений вокруг пересекающихся осей.
28. Сложное движение твердого тела. Пара вращения.
29. Сложное движение твердого тела. Сложение вращений вокруг параллельных осей.
30. Основные понятия статики. Система сходящихся сил.
31. Понятие момента силы. Пара сил.
32. Основные виды связей. Принцип освобождения от связей.
33. Лемма о параллельном переносе сил.
34. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Пуансо об эквивалентной системе сил.
35. Уравнения равновесия для произвольной пространственной системы сил.
36. Равновесие тела при трении скольжения.
37. Равновесие тела при трении качения.
38. Основные законы динамики. Основные уравнения динамики при различных способах задания движения.
39. Интегрирования уравнений прямолинейного движения точки для случая действия постоянной силы.
40. Интегрирования уравнений прямолинейного движения точки для случая действия силы, зависящей от времени.
41. Интегрирования уравнений прямолинейного движения точки для случая действия силы, зависящей от положения точки.
42. Интегрирования уравнений прямолинейного движения точки для случая действия силы, зависящей от скорости точки.
43. Движение несвободной материальной точки. Виды связей.
44. Уравнения Лагранжа первого рода.
45. Принцип Даламбера для материальной точки.
46. Уравнения движения материальной точки в относительном движении. Силы инерции.
47. Правило Бэра.
48. Явление невесомости.
49. Движение точки переменного состава. Уравнение Мещерского.
50. Формула Циолковского
51. Многоступенчатые ракеты.
52. Вертикальный полет ракеты.
53. Количество движения. Теорема об изменении момента количества движения.
54. Теорема об изменении кинетической энергии для центральной силы.
55. Закон Кеплера.
56. Теорема Эйлера о движении сплошной среды.
57. Динамика системы материальных точек. Внутренние и внешние силы.

58. Количество движения системы. Кинетический момент.
59. Связь между количеством движения и скоростью центра масс.
60. Теорема об изменении количества движения системы.
61. Теорема о движении центра масс.
62. Геометрия масс. Моменты инерции тела.
63. Теорема Гюйгенса-Штейнера.
64. Момент инерции тела относительно произвольной оси.
65. Тензор инерции.
66. Главная и главная центральная системы координат.