

**Экзаменационные вопросы по курсу «Теоретическая механика»  
2 курс, спец.: АТП, ПОиСОИ.**

1. Динамика относительного движения точки. Основной закон динамики для относительного движения точки.
2. Переносная и кориолисова силы инерции.
3. Влияние вращения Земли на движения тел.
4. Понятие механической системы. Внешние и внутренние силы. Основное свойство внутренних сил.
5. Центр масс механической системы. Способы определения центра масс.
6. Теорема о движении центра масс. Дифференциальное уравнение поступательного движения твердого тела.
7. Закон сохранения движения центра масс.
8. Количество движения материальной точки и механической системы
9. Теорема об изменении количества движения. Импульс силы.
10. Закон сохранения количества движения.
11. Момент количества движения точки и кинетический момент системы.
12. Кинетический момент вращающегося тела.
13. Момент инерции твердого тела относительно оси. Момент инерции сплошного однородного цилиндра.
14. Момент инерции твердого тела относительно оси. Момент инерции тонкого стержня относительно конца.
15. Момент инерции твердого тела относительно оси. Момент инерции сплошного однородного кольца.
16. Моменты инерции относительно параллельных осей. Теорема Гюйгенса.
17. Теорема об изменении кинетического момента.
18. Закон сохранения кинетического момента.
19. Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела.
20. Уравнения динамики вращательного движения.
21. Кинетическая энергия точки и механической системы.
22. Кинетическая энергия тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях.
23. Работа и мощность силы.
24. Пример вычисления работы основных типов сил.
25. Работа и мощность силы, приложенной к вращающемуся телу.
26. Понятие потенциального силового поля. Работа сил потенциального силового поля.
27. Потенциал и потенциальная энергия потенциального силового поля. Закон сохранения механической энергии
28. Принцип Даламбера для материальной точки.
29. Принцип Даламбера для механической системы.
30. Динамические реакции действующие на ось вращающегося тела.

31. Понятие связи наложенной на механическую систему. Классификация связей.
32. Понятие возможного перемещения системы.
33. Число степеней свободы. Методы определения числа степеней свободы.
34. Принцип возможных перемещений.
35. Принцип Даламбера-Лагранжа и общее уравнение динамики.
36. Применение общего уравнения динамики для системы с двумя степенями свободы.
37. Обобщенные координаты механической системы и число степеней свободы.
38. Обобщенные скорости системы.
39. Понятие обобщенных сил. Размерность обобщенной силы.
40. Вычисление обобщенных сил.
41. Вычисление обобщенных сил в случае потенциальных силовых полей.
42. Уравнение Лагранжа.
43. Уравнение Лагранжа в случае потенциальных сил. Лагранжиан.
44. Применение уравнений Лагранжа для составления уравнений движения системы с одной степенью свободы.
45. Применение уравнений Лагранжа для составления уравнений движения системы со многими степенями свободы.
46. Понятие устойчивого, неустойчивого и безразличного положений равновесия.
47. Устойчивость механической системы по Ляпунову.
48. Критерий устойчивости механической системы в случае потенциальных сил.
49. Теорема Лагранжа – Дирихле.
50. Малые свободные колебания системы с одной степенью свободы.
51. Влияние линейного сопротивления на малые собственные колебания системы с одной степенью свободы. Диссипативная функция.
52. Вынужденные колебания системы без учета сопротивления.
53. Влияние линейного сопротивления на вынужденные колебания.
54. Общие свойства вынужденных колебаний.