

## Экзаменационные вопросы по физике /2 семестр

1. Система отсчета. Траектория. Длина пути. Перемещение. Скорость.
2. Ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорения. (Вывод формулы тангенциального ускорения)  
Центр и радиус кривизны траектории.
3. Кинематика вращательного движения. Угловая скорость. Угловое ускорение. Уравнения равнопеременного вращения.
4. Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона. Уравнение движения материальной точки.
5. Внутренние и внешние силы. Замкнутые системы. Закон сохранения импульса. (Вывод).
6. Центр масс. Закон движения центра масс. (Примеры)
7. Работа силы и ее выражение через криволинейный интеграл. Геометрический смысл работы.
8. Кинетическая энергия тела. Связь между изменением этой энергии и работой результирующей всех сил, действующих на тело. (Вывод)
9. Консервативные и диссипативные системы. Потенциальная энергия. (Определение, вывод формул потенциальной энергии силы тяжести и силы упругости).
10. Потенциальная энергия неоднородного поля тяготения. Космические скорости.
11. Закон сохранения и изменения механической энергии. (Вывод.)
12. Абсолютно упругое и неупругое соударение тел. (Составить систему уравнений).
13. Момент силы. Момент импульса механической системы. Момент инерции.
14. Теорема Штейнера. (Вывод, примеры применения.)
15. Уравнения динамики вращательного движения твердого тела (Вывод, физ. смысл величин.).
16. Закон сохранения момента импульса Гироскопы. Гироскопический эффект.
17. Работа при вращении тела. Кинетическая энергия вращающегося тела. (Вывод формулы)
18. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. (Примеры сил инерции при поступательном и вращательном движении). Природа сил инерции.
19. Гармонические колебания. Характеристики, график. Решение дифференциального уравнения.
20. Пружинный маятник. Вывод уравнения колебаний, Период гармонических колебаний пружинного маятника.
21. Математический маятник. Вывод уравнения колебаний, Период гармонических колебаний математического маятника.
22. Физический маятник. Вывод уравнения колебаний, Период гармонических колебаний физического маятника.
23. Энергия гармонических колебаний.
24. Векторная диаграмма колебаний. Сложение гармонических колебаний одинакового направления и одинаковой частоты.
25. Биения. Частота биений.
26. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
27. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний. Характеристики затухающих колебаний.
28. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его решение.
29. Зависимость амплитуды вынужденных колебаний от частоты. Резонанс.
30. Упругие и пластические деформации. Растяжение и сжатие стержней. Закон Гука. Модуль Юнга. Диаграмма напряжений.
31. Механизм образования механических волн в сплошной среде. Продольные и поперечные волны. Уравнение плоской гармонической волны.
32. Волновой пакет. Групповая скорость и ее связь с фазовой. Когерентные волны. Интерференция волн.
33. Стоячие волны. Колебания струны. Нормальные моды.
34. Закон Паскаля. Модель несжимаемой жидкости. Модель идеальной жидкости. Гидростатическое давление. Закон Архимеда.
35. Линии тока. Трубка тока. Стационарное течение жидкости. Уравнение непрерывности.
36. Уравнение Бернулли и следствие из него. Формула Торричелли.
37. Ламинарный и турбулентный режим течения. Число Рейнольдса. Течение жидкости в круглой трубе. Формула Пуазейля (вывод).