

Список вопросов на экзамен по общей физике (весенний семестр 2016 КБ-1)

1. Кинематика. Основные понятия. Материальная точка и абсолютно твердое тело. Кинематика материальной точки (траектория, перемещение, скорость, ускорение).
2. Относительность движения. Закон сложения скоростей.
3. Кинематика движения точки по окружности. Нормальное и тангенциальное ускорения
4. Динамика. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Фундаментальные взаимодействия.
5. Масса. Импульс частицы и системы частиц. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон сохранения импульса.
6. Силы в механике (сила тяжести, сила трения, сила упругости). Центр масс системы частиц. Теорема о движении центра масс.
7. Кинетическая энергия. Работа силы. Мощность. Работа сил трения. Работа силы тяжести. Работа сил упругости.
8. Потенциальная энергия. Связь силы и потенциальной энергии. Закон сохранения энергии. Условие равновесия механической системы.
9. Соударение двух тел. Абсолютно неупругий удар. Абсолютно упругий удар.
10. Закон сохранения момента импульса. Природа законов сохранения.
11. Статика. Условия равновесия твердого тела.
12. Движение в центральном поле. Секториальная скорость. Интегрирование уравнений движения. Траектория движения в центральном поле.
13. Задача двух тел.
14. Движение твердого тела. Плоское движение. Движение центра инерции твердого тела.
15. Вращение вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Основное уравнение динамики вращения.
16. Главные оси и моменты инерции. Вычисление моментов инерции. Теорема Штейнера о переносе оси. Тензор инерции.
17. Общие сведения о колебаниях. Малые колебания. Колебания с затуханием. Вынужденные колебания. Дифференциальные уравнения колебаний.
18. Гармонические колебания. Математический маятник.
19. Физический маятник.
20. Принцип относительности Галилея. Опыт Майкельсона-Морли. Специальная теория относительности.
21. Преобразования Лоренца. Сокращение длины. Замедление времени.
22. Механика сплошных сред и гидродинамика. Поле скоростей и линии тока. Трубки тока. Теорема о неразрывности струи.
23. Уравнение Бернулли. Истечение жидкости из отверстия.
24. Силы внутреннего трения. Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнольдса. Течение жидкости в круглой трубе. Движение тел в жидкостях и газах. Подъемная сила
25. Статистическая физика и термодинамика. Масса и размеры молекул. Состояние системы. Процесс. Внутренняя энергия системы. Первое начало термодинамики.
26. Работа при изменении объема. Температура. Уравнение состояния идеального газа.
27. Внутренняя энергия и теплоемкость. Основные газовые законы.
28. Уравнение Ван дер Ваальса.
29. Уравнение адиабаты. Барометрическая формула.
30. Введение в теорию вероятностей. Случайные величины с непрерывным спектром. Характер теплового движения молекул.
31. Телесный угол. Число ударов молекул о стенку. Давление газа на стенку.
32. Средняя энергия молекул. Теорема о равномерном распределении энергии. Число степеней свободы молекулы.
33. Распределение Максвелла. Средняя скорость. Наиболее вероятная скорость.
34. Макро и микросостояния. Статистический вес. Энтропия.

35. Основные законы термодинамики. Первое начало термодинамики
36. Тепловые машины. Коэффициент полезного действия. Холодильная машина. Холодильный коэффициент.
37. Второе начало термодинамики. Цикл Карно.