

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО I ЧАСТИ КУРСА ФИЗИКИ

МЕХАНИКА

1. Поступательное движение. Основные кинематические характеристики движения: траектория, длина пройденного пути, перемещение, скорость, ускорение. Тангенциальная и нормальная составляющие ускорения.
2. Кинематика вращательного движения. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение. Связь между линейными и угловыми величинами.
3. Законы Ньютона. Второй закон Ньютона как основное уравнение динамики. Закон сохранения импульса.
4. Механическая работа и мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
5. Момент инерции. Теорема Штейнера. Расчет момента инерции однородного сплошного цилиндра относительно его геометрической оси.
6. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела.
7. Понятие момента силы и момента импульса. Закон сохранения момента импульса.
8. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Основной закон динамики вращательного движения абсолютно твердого тела относительно неподвижной оси.
9. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес. Поле тяготения.
10. Упругие силы. Закон Гука. Энергия упругой деформации.
11. Постулаты специальной теории относительности. Релятивистский импульс. Основной закон релятивистской динамики точки. Закон взаимосвязи массы и энергии. Релятивистское выражение для кинетической энергии.

ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ

12. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Смеси газов.
13. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа и следствия из него.
14. Закон Максвелла для распределения молекул идеального газа по скоростям. Расчет наиболее вероятной скорости.
15. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
16. Явления переноса: теплопроводность, диффузия, внутреннее трение. Законы Фурье, Фика, Ньютона.
17. Число степеней свободы газовых молекул. Распределение энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа.
18. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Расчет работы газа в изопроцессах.
19. Теплоемкость. Классическая теория теплоемкости идеальных газов и ее ограниченность.
20. Адиабатный процесс. Уравнение адиабаты. Работа газа в адиабатном процессе.
21. Круговые процессы (циклы). Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики.
22. Энтропия и термодинамическая вероятность. Аналитическое выражение второго начала термодинамики.
23. Цикл Карно. К.п.д. цикла Карно.
24. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
25. Фазовые равновесия и превращения. Фазовые переходы первого и второго рода. Диаграмма состояния вещества.

Утверждены на заседании кафедры физики (протокол № 10 от 27 декабря 2016 г.)

Заведующий кафедрой

Аникин А.И.