

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Система отсчета. Радиус-вектор материальной точки. Закон движения материальной точки.
 2. Вектор перемещения. Путь. Скорость. Ускорение.
 3. Инерциальные системы отсчета (ИСО). Инвариантность скорости света в ИСО. Принцип существования предельной скорости материальных объектов.
 4. 2-й закон Ньютона и принцип недостижимости скорости света. Релятивистская масса.
 5. Кинетическая энергия, полная энергия, энергия покоя. Закон сохранения энергии. Кинетическая энергия при малых скоростях.
 6. Импульс. Закон сохранения импульса. Изменение импульса со временем. Сила как мера воздействия.
 7. Изменение энергии со временем. Мощность силы.
 8. Работа силы.
 9. Уравнение Ньютона-Эйнштейна. 2-й закон Ньютона. Решение основной задачи динамики.
 10. Кинематические характеристики вращательного движения. Момент силы.
 11. Момент импульса и его изменение. Условие сохранения момента импульса частицы.
 12. Абсолютно твёрдое тело (АТТ). Уравнение динамики вращательного движения АТТ.
 13. Кинетическая энергия вращательного движения АТТ.
 14. Основные законы и уравнения гидростатики. Закон Паскаля. Закон Архимеда.
 15. Модель сплошной среды. Уравнение неразрывности.
 16. Идеальная жидкость. Уравнение Бернулли.
 17. Измерение статического и динамического давления. Трубка Пито. Трубка Прандтля.
 18. Подъемная сила крыла.
-
1. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.
 2. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.
 3. Электрическое поле. Потенциал электрического поля. Электрическое поле. Связь напряженности и потенциала.
 4. Проводник в электрическом поле. Электростатическая индукция.
 5. Электрическое поле заряженного проводника. Электроемкость.
 6. Конденсаторы. Поле внутри плоского конденсатора.
 7. Атомы и молекулы в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость вещества.
 8. Классическая теория электропроводности. Закон Ома в дифференциальной (локальной) форме. Закон Ома для однородного проводника.
 9. Магнитные силы. Магнитное поле. Магнитная индукция. Сила Лоренца.
 10. Сила Ампера. Контур с током в магнитном поле.
 11. Магнитный момент. Атомы и молекулы в магнитном поле.
 12. Парамагнетики и диамагнетики. Ферромагнетики.
 13. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца.
 14. Закон электромагнитной индукции в формулировке Максвелла. Магнитоэлектрическая индукция.
 15. Возникновение электромагнитной волны. Плоская электромагнитная волна.
 16. Поляризация света. Получение и свойства поляризованного света.
 17. Дифракция света. Дифракция Фраунгофера от щели.
 18. Дифракционная решетка.

1. Корпускулярные свойства излучения. Фотоэффект.
2. Гипотеза де Бройля. Волна де Бройля. Проявления волновых свойств частиц. Уравнение Шрёдингера.
3. Уравнение Шрёдингера для атома водорода. Квантовые числа.
4. Спин элементарных частиц. Принцип Паули. Фермионы и бозоны.
5. Строение многоэлектронного атома. Периодическая система элементов Менделеева.
6. Строение ядра. Ядерные силы. Энергия связи ядра.
7. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.
8. Деление ядер. Цепная реакция деления. Ядерные реакторы. Реакция синтеза ядер.
9. Элементарные частицы. Классификация ЭЧ.
10. Кварки. Аромат. Цвет. Квантовые числа кварков.
11. Квантовая хромодинамика. Глюоны. Кварковая модель сильного взаимодействия.
12. Макросистема. Микропараметры и макропараметры системы. Уравнения состояния. Равновесные процессы. Изопроцессы.
13. Работа, совершаемая газом.
14. Внутренняя энергия. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы.
15. Теплота. 1-е начало термодинамики.
16. Теплоёмкость идеального газа. Теплоёмкости при постоянном давлении и постоянном объёме.
17. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.
18. Статистический вес системы. Энтропия. Закон возрастания энтропии.
19. Энтропия и теплота. Энтропия идеального газа. Изменение энтропии в изопроцессах.
20. Циклы. Работа цикла. 2-е начало термодинамики.
21. К.п.д. цикла. Цикл Карно.
22. Бозоны. Распределение бозонов по энергиям. Поглощение фотонов атомами. Спонтанное и вынужденное излучение.
23. Лазеры. Процесс генерации. Создание инверсной населенности (накачка).
24. Фермионы. Электроны в металле. Энергетические уровни в атоме и энергетические зоны в кристалле.
25. Распределение электронов по квантовым состояниям в кристалле. Проводники и диэлектрики.
26. Полупроводники. Электроны и дырки в полупроводниках.
27. Примесная проводимость полупроводника. Электронная и дырочная проводимость.
28. Внутренний фотоэффект.