

**Базовые вопросы к дифференцированному зачету (экзамену)
по физике, ч. I**

МЕХАНИКА И МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА

1. Система отсчета. Скорость.
- 2. Ускорение и его составляющие.**
- 3. Угловая скорость и угловое ускорение.**
- 4. Законы Ньютона.**
5. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.
- 6. Закон сохранения импульса.**
- 7. Работа силы.**
8. Консервативные силы. Потенциальная энергия.
- 9. Закон сохранения полной механической энергии.**
10. Удар абсолютно упругих тел и абсолютно неупругих тел. Диссипация энергии.
- 11. Момент инерции.**
12. Теорема Штейнера.
- 13. Кинетическая энергия вращающегося тела.**
- 14. Основной закон динамики вращательного движения.**
15. Закон сохранения момента импульса.
16. Давление в жидкости и газе.
17. Стационарное течение жидкости. Уравнение неразрывности. Выталкивающая сила Архимеда.
18. Уравнение Бернулли. Динамическое давление.
19. Вязкость. Движение тел в жидкостях и газах.
20. Постулаты специальной теории относительности.
21. Преобразования Лоренца.
22. Интервал между событиями и его инвариантность.
23. Релятивистское выражение для импульса.
24. Основной закон релятивистской динамики.
25. Закон взаимосвязи массы и энергии.
- 26. Уравнение состояния идеального газа.**
27. Закон Максвелла о распределении по скоростям теплового движения.
28. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
29. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул.
30. Явления переноса в газах.
31. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
32. Изотермы реальных газов и их сравнение с теоретическими.
- 33. Внутренняя энергия системы.**
- 34. Работа газа при его расширении.**
- 35. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам.**
- 36. Теплоемкость идеального газа.**
37. Круговой процесс (цикл).
- 38. Цикл Карно.**
39. Энтропия.
40. Второе начало термодинамики.

**Базовые вопросы к дифференцированному зачету (экзамену)
по физике, ч. II**

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ

1. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.
2. **Взаимодействие зарядов. Закон Кулона.**
3. **Электрическое поле. Напряженность поля.**
4. Электрический диполь.
5. **Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса.**
6. **Потенциал электрического поля. Работа по перемещению заряда.**
7. Электрическое поле в диэлектрике.
8. **Проводники в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы.**
9. Энергия электрического поля.
10. Электрический ток. Сила и плотность тока.
11. Закон Ома для однородного проводника.
12. Сторонние силы.
13. **Закон Ома для неоднородного участка цепи.**
14. **Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.**
15. **Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.**
16. Классическая теория электропроводности.
17. Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля.
18. Магнитный диполь.
19. **Сила Ампера.**
20. **Закон Био-Савара-Лапласа. Напряженность магнитного поля.**
21. Закон полного тока для магнитного поля в вакууме.
22. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля.
23. **Сила Лоренца.**
24. Явление Холла.
25. **Явление электромагнитной индукции.**
26. Самоиндукция. Индуктивность.
27. Энергия магнитного поля.
28. Магнитные моменты атомов.
29. Магнитное поле в веществе.
30. Напряженность магнитного поля. Относительная магнитная проницаемость.
31. Диамагнетики.
32. Парамагнетики.
33. **Ферромагнетики.**
34. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля.
35. Колебательный контур.
36. **Свободные незатухающие колебания.**
37. **Свободные затухающие колебания.**
38. Волновые процессы.
39. Электромагнитные волны.
40. Энергия и импульс электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойнтинга.

ОПТИКА. ОСНОВЫ КВАНТОВОЙ И АТОМНОЙ ФИЗИКИ

1. Световая волна.
2. **Интерференция световых волн. Когерентность и ее осуществление.**
3. Применение интерференции света. Просветление оптики.
4. **Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.**
5. Дифракция на круглом отверстии и диске.
6. **Естественный и поляризованный свет. Поляризация света.**
7. Поляризация при отражении и преломлении.
8. Двойное лучепреломление.
9. Дисперсия света.
10. Поглощение и рассеяние света.
11. Тепловое излучение и его характеристики.
12. Закон Кирхгофа. Абсолютно черное тело.
13. **Законы теплового излучения абсолютно черного тела.**
14. **Фотоэффект.**
15. Давление света. Эффект Комптона.
16. **Масса и импульс фотона. Двойственная природа света.**
17. **Двойственная корпускулярно-волновая природа микрообъектов.**
18. Вероятностный смысл волн де Бройля.
19. Волновая функция.
20. Соотношение неопределенностей.
21. Уравнение Шредингера.
22. Туннельный эффект.
23. Микрочастица в потенциальной яме.
24. Квантовый осциллятор.
25. Атом водорода.
26. Механический и магнитный моменты электрона в атоме.
27. **Принцип тождественности микрочастиц. Бозоны и фермионы.**
28. Понятие о квантовых статистиках Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака.
29. **Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры.**
30. **Металлы, диэлектрики, полупроводники с точки зрения зонной теории.**
31. **Собственная проводимость полупроводников.**
32. **Примесная проводимость полупроводников n -типа.**
33. **Примесная проводимость полупроводников p -типа.**
34. Электронно-дырочный переход.
35. **Состав и характеристики атомного ядра.**
36. Энергия связи ядер.
37. Ядерные силы.
38. Ядерные реакции. Цепной процесс деления ядер.
39. Термоядерные реакции.
40. **Радиоактивность.**