

Повторить к экзамену по физике  
за 5 модуль:

Интерференция:

- отличие понятий геометр. и оптической разности хода
- что такое порядок интерференции
- условия образования максимумов и минимумов
- связь разности фаз и оптич. разности хода
- когерентность (временная и пространственная)
- условие контрастности интерф. картины
- схемы, относящиеся к методу деления волн. фронта и методу деления амплитуды
- схема Юнга: выражения для оптич. разности хода и ширины инт. полосы
- инт. схемы с зеркалами Френеля, бипризмой Френеля, билинзой Бийе, зеркало Ллойда: принцип работы
- интерференция в тонких пленках и пластинках (плоскопаралл. и клиновидных): ход лучей в отраженном и проходящем свете, оптич. разность хода
- что называют полосами равного наклона и полосами равной толщины
- кольца Ньютона в отраженном и проходящем свете
- просветление оптики
- интерферометр Майкельсона

Дифракция Френеля:

- дифр. Френеля на круглом отверстии: способ разбиения волн. фронта на зоны, вид картины, выражение для радиуса внеш. границы  $m$ -ной зоны Френеля
- пятно Пуассона
- построение фазовой диаграммы (спирали Френеля) и решение задач с помощью этой диаграммы
- зонные пластинки: принцип работы, фокусы

Дифракция Фраунгофера на щели:

- график распределения интенсивности  $I = f(\sin \varphi)$  при дифракции на щели
- условие минимумов

Дифракция Фраунгофера на решетке:

- анализ графика распределения интенсивности  $I = f(\sin \varphi)$  при дифракции на решетке
- условия главных максимумов и главных минимумов
- угловая дисперсия и разрешающая способность

Поляризация:

- закон Малюса
- поляризация при отраж. и преломлении на границе раздела: угол Брюстера
- выражения для коэфф-тов отражения (из формул Френеля)
- поляризация при двойном лучепреломлении
- поверхности лучевых скоростей для полож. и отриц. кристаллов
- призма Николя
- получение и анализ эллиптически поляризованного света
- кристаллические пластинки в четверть волны, полволны, целую волну
- вращение плоскости поляризации (оптическая активность)

Тепловое излучение:

- что называют абсолютно чёрным телом
- закон Стефана-Больцмана
- закон смещения Вина
- график спектральной плотности энергетической светимости (к закону Вина)

Фотоэффект:

- уравнение Эйнштейна для фотоэффекта
- работа выхода
- красная граница фотоэффекта

## за 6 модуль:

### Теория Бора:

- правило квантования для момента импульса, предложенное Бором
- постулаты Бора
- какие атомы называют водородоподобными
- выражения для спектральных термов водородоподобной системы
- опыт Франка и Герца (условия опыта, характерные результаты, анализ графика)
- недостатки теории Бора

### Спектральные закономерности:

- обобщ. формула Бальмера (вид формулы для расчета спектроскоп. волновых чисел  $\tilde{\nu}$ )
- уметь вычислять переходы, сравнивать энергию(длины волн) спектральных линий атома водорода по его энергетической схеме
- использование комбинационного принципа Ритца
- расчет энергии ионизации
- спектральные серии атома водорода
- что такое граница серии
- что такое головная(резонансная) линия серии

### Гипотеза де Бройля:

- длина волны де Бройля
- вывод формулы для связи между длиной волны де Бройля и длиной Боровской орбиты

### Соотношение неопределенностей Гейзенберга:

- соотношение неопределенностей для импульса и координаты
- соотношение неопределенностей для энергии и времени
- расчет неопределенности кинет. энергии частицы
- расчет естественной ширины спектр. линии

### Квантовая механика:

- волновая функция и ее статистический смысл
- вид временного и стационарного уравнения Шредингера
- частица в одном. прямоугол. «потенциальной яме» (собств. функции, собств. значения, расчет вероятности обнаружения частицы в указанной части «ямы», оценка этой вероятности по графику)

### Квантовый гармонический осциллятор

- выражение для собственных значений энергии квант. гарм. осциллятора

### Двухатомная молекула:

- закономерности уровней колебательной и вращательной энергии
- виды полос в молекулярных спектрах
- энергетическое смещение вращат. уровня (формула и как это выгладит на энергет. схеме)
- момент инерции молекулы

### Зонная теория твердого тела:

- температурная зависимость проводимости металлов
- возникновение проводимости в чистых и примесных полупроводниках
- температурная зависимость проводимости п/п (логарифм. график)
- возникновение фототока с поверхности полупроводника
- красная граница фотопроводимости (и фототока)
- различия зонных схем металлов, полупроводников и диэлектриков
- уровень Ферми

### Эффект Холла

### Контактная разность потенциалов

### Ядро, Ядерные реакции:

- зарядовое число, массовое число, дефект массы
- ядерные реакции: альфа-распад, бета-распад (разновидности)
- расчет энергии связи
- что такое изотопы

### Радиоактивность:

- основное уравнение радиоактивного распада и решение задач по нему
- что такое период полураспада
- что такое активность

*А также просмотреть решения всех задач, разобранных на практике.*

*По материалу 5 модуля: см. учебник Иродова «Волновые процессы».*

*По материалу 6 модуля: зонную теорию тв. тела, эфф. Холла, контакт. разность потенциалов и двухат. молекулу см. в учебнике Савельева (лежит на [isu.ifmo.ru](http://isu.ifmo.ru)), остальное – см. в учебнике Иродова «Квантовая физика».*