

КВАНТОВЫЕ ОБЪЕКТЫ И КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

(материал для теоретического изучения основ квантовой физики)

Внимание! Уделите особое внимание изучению корпускулярно-волновому дуализму электромагнитного излучения и микрочастиц, определите, в чем отличие между ними. При подготовке обязательно в конспекте пишите формулы, изображайте иллюстрации, рисуйте графики и поясняйте для себя величины, которые используете при этом. Используйте при подготовке таблицы законов и подсказки, набранные курсивом ниже, тренируйтесь отвечать формулировки законов с помощью обучающих тестов.

- 1. Внешний фотоэффект.** Фотоэффект – это... Фотон – это **Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.** Величины, которые входят в уравнение Эйнштейна: работа выхода – это... , энергия фотона численно равна , кинетическая энергия фотоэлектрона численно равна... . Физический смысл уравнения Эйнштейна. Красная граница фотоэффекта – это... . Фотоэлемент в цепи постоянного тока (*нарисуйте схему, поясните, какие элементы входят в нее, где катод, где анод, где источник питания, чем регулируется напряжение на фотоэлементе, какой прибор показывает силу тока, какой напряжение*). График вольтамперной кривой для фотоэлемента в цепи постоянного тока (*нарисуйте график, укажите на нем три особые точки и поясните для себя, что в них происходит*). Запирающее напряжение – это.... Ток насыщения – это....
- 2. Тепловое излучение.** Тепловое излучение – это... . Характеристики теплового излучения: энергетическая светимость, спектральная плотность энергетической светимости, коэффициент поглощения (*определения величин*). Абсолютно черное тело – это... График теплового излучения абсолютно черного тела, где находится длина волны λ_{\max} , которой соответствует максимум спектральной плотности энергетической светимости (*нарисуйте график, поясните, чему соответствует точка экстремума, и что произойдет, если тело нагреть до большей температуры*). Законы теплового излучения: **закон сохранения энергии для равновесного излучения, закон Стефана-Больцмана, два закона Вина, закон Кирхгофа.** Фотон – это
- 3. Корпускулярно-волновой дуализм электромагнитного излучения – это... .** Уравнения связи корпускулярных характеристик фотона с волновыми характеристиками электромагнитной волны: как они записываются, что в них входит, о чем они говорят? Каково условие проявления корпускулярных и волновых свойств электромагнитным излучением?
- 4. Корпускулярно-волновой дуализм микрочастиц.** Корпускулярно-волновой дуализм микрочастиц - это... Квантовая частица – это... Волна де-Бройля – это... Длина волны де Бройля. **Соотношения неопределенностей Гейзенберга.** Волновая функция- это... (*характеристика состояния квантовой частицы, ее измерить невозможно, можно измерить только квадрат волновой функции, он показывает вероятность попадания квантовой частицы в исследуемую точку пространства, в этом заключается статистический смысл волновой функции*). **Уравнение Шредингера (не учить, разобрать, что в него входит).**
- 5. Строение и свойства атомов.** Основное состояние атома водорода. Энергетические уровни – это... Главное квантовое число. Формула для расчета спектров водородоподобных атомов, в чем заключаются оптические свойства атомов. Пространственное квантование – это.... Магнитное квантовое число. Спин электрона – это... Спиновое квантовое число. Квантовые числа – это... **Принцип Паули.** Распределение электронов в атомах периодической системы элементов Д.И. Менделеева, порядок определения структуры электронных уровней в атомах. **Правило отбора** (*переход электрона из одного состояния в другое осуществляется при условии, что его орбитальное квантовое число изменяется на единицу*)

Коричневым цветом выделены изучаемые явления или свойства объектов.

Цветом индиго выделены физические законы.