

Билеты Атомная физика.2010-2011

Билет 1.

- 1.Равновесное электромагнитное излучение в полости. Формула Планка.
- 2.Атом Водорода. Уровни энергии и волновые функции стационарных состояний. Их свойства.

Билет 2.

- 1.Фотоэффект. опыты Столетова. Закон Эйнштейна.
- 2.Спин электрона. Спин-орбитальное взаимодействие.

Билет 3.

- 1.Модель атома Томсона. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.
- 2.Спин электрона. Опыт Штерна и Герлаха.

Билет 4.

- 1.Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. опыты Девиссона-Джермера.
- 2.Тождественность микрочастиц. Бозоны и фермионы. Принцип Паули.

Билет 5.

- 1.Принцип неопределенности. Частица в прямоугольной потенциальной яме.
- 2.Атомы щелочных металлов. Уровни энергий. Спектральные серии.

Билет 6.

- 1.Модель атома водорода по Бору. опыты Франка и Герца.
- 2.Иерархия взаимодействий в многоэлектронном атоме. Приближение LS и jj-связей. Терм.Тонкая структура термина.

Билет 7.

- 1.Уравнение Шредингера. Волновая функция, ее свойства. Плотность потока вероятности.
- 2.Атом гелия. Синглетные и триплетные состояния. Основное состояние атома гелия.

Билет 8.

- 1.Уравнение Шредингера. Свободное движение частицы. Плотность потока вероятности.
- 2.Атомные оболочки. Периодическая система элементов. Правило Хунда. Основные термы атомов.

Билет 9.

- 1.Уравнение Шредингера. Одномерная прямоугольная потенциальная яма.
- 2.Сложение моментов количества движения. Приближение LS и jj-связей.

Билет 10.

- 1.Уравнение Шредингера. Линейный гармонический осциллятор. Уровни энергий, волновые функции стационарных состояний.
- 2.Тонкая структура спектра водорода. Формула тонкой структуры (Дирака).

Билет 11.

- 1.Туннельный эффект. Альфа-распад ядер. Автоэлектронная эмиссия.
- 2.Атом в магнитном поле. Эффекты Зеемана и Пашена-Бака.

Билет 12.

- 1.Основы квантомеханической теории возмущений для стационарных состояний. Примеры.
- 2.Характеристическое рентгеновское излучение. Закон Мозли.

Билет 13.

- 1.Тонкая и сверхтонкая структура атомных спектров. Правило интервалов Ланде.
- 2.Адиабатическое приближение. Термы двухатомной молекулы. Молекулярный ион водорода.

Билет 14.

- 1.Экспериментальное доказательство дискретной структуры атомных уровней. опыты Франка и Герца.
- 2.Квантовая система в поле электромагнитной волны. Дипольное приближение. Вероятность перехода.

Билет 15.

- 1.Понятие об электромагнитном вакууме. Спонтанные переходы. Естественная ширина линии.
- 2.Молекула водорода. Теории Гайтлера-Лондона. Ковалентная связь. Электронные термы молекулы водорода.

Билет 16.

- 1.Опыты Лэмба и Резерфорда. Лэмбовский сдвиг.
- 2.Спектры двухатомных молекул. Принцип Франка-Кондона.

Билет 17.

1. Волны де-Бройля. Волновой пакет. Фазовая и групповая скорость волн де-Бройля.
2. Атом гелия. Синглетные и триплетные состояния.

Билет 18.

1. Электронно – колебательно- вращательный переход. Принцип Франка- Кондона.
2. Экспериментальное определение магнитных моментов атомов. Опыт Штерна и Герлаха.

Билет 19.

1. Релятивистское обобщение модели Бора. Постоянная тонкой структуры.
2. Сверхтонкая структура атомных спектров.

Билет 20.

1. Уравнение Шредингера с центрально-симметричным потенциалом. Орбитальный механический момент электрона.
2. Электрон в периодическом потенциале. Понятие об энергетических зонах.

Билет 21

1. Основы систематики электронных состояний двухатомных молекул
2. Правило отбора для радиационных переходов в атомах. Спектральные серии атома водорода и щелочных металлов.

Билет 22

1. Приближение LS и jj-связей. Терм. Правило Хунда.
2. Уравнение Шредингера с центрально симметричным потенциалом. Атомы щелочных металлов.

Билет 23

1. Равновесное электромагнитное излучение. Гипотеза Планка. Кванты излучения.
2. Уравнение Шредингера. Стационарные и не стационарные состояния.

Билет 24

1. Спектр атома водорода. Уровни энергии.
2. Двухэлектронные системы (атом гелия и молекула водорода.) Обменная энергия.

Билет 25

1. Эффект Комптона.
2. Общие представления об электромагнитных переходах в многоэлектронных атомах. Правило Лапорта.

Билет 26

1. Общие принципы описание многоэлектронных атомов. Одноэлектронное состояние. Атомные оболочки и подоболочки. Электронная конфигурация.
2. Квазистационарное состояние. Ширина уровня и время распада.

Билет 27

1. Определение энергетического спектра как задача на собственные значения оператора Гамильтона. Дискретный спектр и континуум.
2. Многоэлектронный атом. Представление о распределении объемного заряда и электростатического потенциала в атоме.