

Предварительный список вопросов к теоретическому коллоквиуму №6

Физика 3.1 (У)

Лектор: доцент ОЭФ Степанова Е.Н.

1. Двойственная природа света. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля
2. Дифракция частиц. Опыт Дэвиссона и Джермера и последующие опыты по дифракции частиц
3. Физический смысл волн де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга
4. Волновая функция. Ограничения, накладываемые на волновую функцию
5. Уравнение Шредингера в общем виде и для стационарных состояний. Движение свободной частицы
6. Частица в одномерной прямоугольной яме с бесконечными внешними «стенками»
7. Гармонический осциллятор
8. Прохождение частиц сквозь потенциальный барьер. Туннельный эффект
9. Закономерности в атомных спектрах. Обобщенная формула Бальмера. Модели атомов
10. Ядерная модель атомов (опыт и модель атома Резерфорда)
11. Элементарная теория Бора. Постулаты Бора. Радиусы стационарных орбит (вывод). Энергетические уровни атома водорода (Вывод). Дискретность энергетических состояний.
12. Достоинства и недостатки теории Бора. Опыт Франка и Герца (схема, ВАХ, объяснения)
13. Квантовомеханическая картина строения атома. Квантовые числа
14. Пространственное квантование. Магнитное квантовое число.
15. Спин электрона. Опыт Штерна и Герлаха
16. Принципы неразличимости тождественных частиц. Фермионы и бозоны
17. Квантовые числа. Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по состояниям
18. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева
19. Эффекты Штарка и Зеемана (нормальный, аномальный, мультиплетность спектров и спин электрона). Рентгеновские спектры. Молекулярные спектры.
20. Спонтанное и вынужденное излучение. Принцип действия ОКГ
21. Заряд, масса, размер и состав атомного ядра. Сечение поглощения нейтронов
22. Энергия связи ядер. Дефект массы. Ядерные силы. Строение тяжелых ядер
23. Радиоактивность (основные определения и понятия – виды радиоактивности, период полураспада, постоянная распада, среднее время жизни; закон радиоактивного распада) – **с выводами.**
24. α -, β - и γ -распады. Эффект Мессбауэра
25. Ядерные реакции и их классификация. Деление и синтез ядер. Управляемый синтез
26. Тяжелые и сверхтяжелые ядра
27. Экзотические виды радиоактивного распада.
28. Общие сведения об элементарных частицах. Виды взаимодействий
29. Краткая классификация и свойства частиц. Слабое взаимодействие
30. Закон сохранения барионов. Сохранение лептонов. Странные частицы. Несохранение четности в слабых взаимодействиях. Кварки и очарование. Квантовая хромодинамика
31. Проблемы современной физики