СПИСОК ВОПРОСОВ, 3семестр

1. Природа теплового излучения. Шкала.
2. Закон Кирхгофа для теплового излучения.
3. Излучательная и поглощательная способности тела. Гипотеза Планка.
4. Закон смещения Вина и закон Стефана-Больцмана.
5. Эффект Комптона.
6. Внешний фотоэффект.
7. Дуализм в квантовой физике, соотношения Д’Бройля.
8. Соотношения неопределенностей Гайзенберга.
9. Волновая функция квантовой частицы, ее свойства.
10. Уравнение Шредингера. Нестационарное и стационарное состояния.
11. Волновые функции частицы в прямоугольной потенциальной яме.
12. Частица в прямоугольной потенциальной яме с абсолютно непрозрачными стенками. Квантование энергии.
13. Прохождение квантовой частицы через одномерный потенциальный барьер.
14. Определение плотности тока квантовой частицы.
15. Квантование момента импульса и его проекции.
16. Опыт Эйнштейна и Д’Хаас. Спин электрона.
17. Квантование спинового момента и его проекции. Собственный магнитный момент электрона.
18. Принцип Паули. Распределение Ферми-Дирака. Уровень Ферми.
19. Схема уровней атома водорода. Вырождение состояний по энергии.
20. Вынужденные излучательные переходы.
21. Принцип работы твердотельного лазера.
22. Квантовая теория свободных электронов: волновые функции и энергетические уровни.
23. Плотность электронных энергетических состояний.
24. Определение средней энергии электронов при абсолютном нуле, исходя из плотности энергетических состояний.
25. Уравнение Шредингера и его решение для кристаллической решетки. Образование энергетических зон.
26. Динамика электронов в кристаллической решётке. Эффективная масса.
27. Электропроводность металлов, квантовое представление.
28. Электропроводность собственного полупроводника.
29. Сверхпроводимость металлов: куперовские пары.
30. Протекание сверхпроводящего тока в металле, энергетическая щель.
31. Эффект Джозефсона для сверхпроводящего тока.
32. Контактные явления: потенциальная энергия и потенциал, работа выхода. Внутренняя и внешняя контактная разность потенциалов.
33. Явление Зеебека, формирование величины термо-ЭДС.
34. Явление Пельтье в металлах и полупроводниках.
35. Атомное ядро. Состав и Основные характеристики нуклонов.
36. Характеристика ядерных сил.
37. π -мезоны – кванты ядерного поля. Обменное взаимодействие.
38. Явление радиоактивности: α, β, γ – распад ядер.
39. Закон радиоактивного превращения, среднее время жизни ядра, активность препарата.
40. Удельная энергия связи. Процессы с выделением энергии.
41. Ядерные реакции. Деление ядер. Капельная модель.
42. Реакция на быстрых и медленных нейтронах.
43. Типы реакторов.
44. Термоядерный синтез.