

Вопросы к экзамену
Семестр 2

1. Магнитное поле. Инвариантность электрического заряда. Электрическое поле в различных системах отсчета.
2. Взаимодействие движущихся зарядов. Магнитное поле движущегося заряда.
3. Закон Био-Савара-Лапласа.
4. Расчет магнитных полей на основе закона Био-Савара-Лапласа.
5. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитном поле.
6. Закон Ампера.
7. Контур с током в магнитном поле.
8. Закон полного тока для магнитного поля в вакууме.
9. Применение теоремы о циркуляции вектора магнитной индукции B .
10. Работа перемещения проводника с током в постоянном магнитном поле.
11. Магнитные моменты электронов и атомов.
12. Диа- и парамагнетизм.
13. Намагниченность. Магнитное поле в веществе.
14. Ферромагнетики.
15. Закон Фарадея. Правило Ленца.
16. Индуктивность контура. Самоиндукция.
17. Взаимная индукция.
18. Энергия магнитного поля.
19. Первое уравнение Максвелла.
20. Ток смещения. Второе уравнение Максвелла.
21. Теорема Гаусса для магнитного поля. Третье и четвертое уравнения Максвелла.
22. Когерентность и монохроматичность световых волн.
23. Интерференция света от двух источников.
24. Интерференция света от плоскопараллельной пластинки.
25. Интерференция света от пластинки переменной толщины. Кольца Ньютона.
26. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.
27. Дифракция Френеля на круглом отверстии и на диске.
28. Дифракция Фраунгофера на одной щели.
29. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке.
30. Дифракция рентгеновских лучей.
31. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет.
32. Поляризация света при отражении и преломлении.
33. Поляризация при двойном лучепреломлении.
34. Поляризационные призмы. Анализ поляризованного света.
35. Характеристики теплового излучения. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа.
36. Законы Стефана-Больцмана, Вина. Формулы Рэлея-Джинса и Планка.
37. Виды фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта.
38. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотоны.
39. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновые свойства электромагнитного излучения.
40. Корпускулярно-волновой дуализм вещества. Свойства микрочастиц.
41. Соотношение неопределенностей.
42. Волновая функция и ее статистический смысл.
43. Общее уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.
44. Движение свободной квантовой частицы.
45. Частица в одномерной прямоугольной "потенциальной яме" с бесконечно высокими "стенками".
46. Прохождение частицы через "потенциальный барьер". Туннельный эффект.
47. Гармонический осциллятор.
48. Атом водорода по Бору.
49. Атом водорода в квантовой механике.
50. Волновые функции для электрона в атоме водорода. Спин электрона. Спиновое квантовое число.
51. Принцип неразличимости тождественных частиц. Симметричные и антисимметричные волновые функции.
52. Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по состояниям.
53. Электронные состояния в многоэлектронных атомах.
54. Химические связи.
55. Энергия молекулы. Молекулярные спектры.
56. Лазеры.