

Вопросы для подготовки к экзамену для студентов второго курса заочного факультета

1. Колебания. Типы колебаний. Гармонические колебания и их изображение (аналитическое и графическое).
2. Интерференция световых волн и условия ее наблюдения. Временная и пространственная когерентность.
3. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение. Характеристики гармонических колебаний.
4. Интерференция света. Оптическая разность хода. Условия интерференционного максимума и минимума.
5. Сложение одинаково направленных гармонических колебаний. Биения.
6. Интерференция света в тонких пленках. Полосы равного наклона и равной толщины.
7. Сложение взаимно перпендикулярных гармонических колебаний.
8. Кольца Ньютона.
9. Математический и физический маятники.
10. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.
11. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. Дифференциальное уравнение электромагнитных гармонических колебаний.
12. Дифракция в параллельных лучах (дифракция Фраунгофера). Дифракция на прямолинейной щели.
13. Затухающие механические колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и анализ его решений. Характеристики процесса.
14. Дифракционная решетка. Формула дифракционной решетки.
15. Свободные затухающие колебания в электрическом колебательном контуре. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний в электрическом колебательном контуре. Добротность колебательного контура.
16. Поляризация волн. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.
17. Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и анализ его решений. Механический резонанс.
18. Поляризация света при отражении и преломлении. Закон Брюстера.
19. Вынужденные колебания в линейном колебательном контуре. Резонанс в последовательном колебательном контуре.
20. Теловое излучение. Характеристики теплового излучения (спектральная плотность энергетической светимости, интегральная энергетическая светимость, поглощательная способность).
21. Волновые процессы. Длина волны. Волновой фронт. Волновая поверхность.
22. Абсолютно черное тело. Функция Кирхгофа. Закон Кирхгофа.
23. Уравнение бегущей волны. Волновое число. Фазовая скорость. Волновое уравнение.
24. Законы теплового излучения (закон Стефана-Больцмана и закон смещения Вина).
25. Сложение волн. Принцип суперпозиции волн. Стоячие волны.
26. Внешний фотоэффект и его законы.
27. Электромагнитные волны. Дифференциальное уравнение электромагнитных волн.
28. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Понятия квантовой теории света. Фотоны и их характеристики.
29. Интерференция световых волн и условия ее наблюдения. Временная и пространственная когерентность.
30. Эффект Комптона и его теория.

31. Квантово-волновой дуализм природы электромагнитного излучения.
32. Интерференция света в тонких пленках. Полосы равного наклона и равной толщины.
33. Соотношения неопределенностей.
34. Интерференция света в тонких пленках. Полосы равного наклона и равной толщины.
35. Гипотеза де Бройля. Квантово-волновой дуализм природы вещества и его экспериментальное обоснование.
36. Кольца Ньютона.
37. Волновая функция и ее статистический смысл.
38. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.
39. Общее и стационарные уравнения Шредингера.
40. Дифракция в параллельных лучах (дифракция Фраунгофера). Дифракция на прямолинейной щели.
41. Частица в одномерном потенциальном ящике. Туннельный эффект.
42. Дифракционная решетка. Формула дифракционной решетки.
43. Линейный одномерный гармонический осциллятор.
44. Поляризация волн. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.
45. Атом ядерная модель атома. Опыты Резерфорда.
46. Поляризация света при отражении и преломлении. Закон Брюстера.
47. Постулаты Бора. Скорость вращения электрона, радиус боровской орбиты, энергия электрона. Недостатки теории Бора.
48. Тепловое излучение. Характеристики теплового излучения (спектральная плотность энергетической светимости, интегральная энергетическая светимость, поглощательная способность).
49. Излучение и поглощение энергии атомом. Серийная формула. Спектр поглощения водорода. Серия Бальмера.
50. Абсолютно черное тело. Функция Кирхгофа. Закон Кирхгофа.
51. Атом водорода в квантовой механике.
52. Законы теплового излучения (закон Стефана-Больцмана и закон смещения Вина).
53. Квантовые числа. Принцип Паули.