

Вопросы по 2-й части курса физики
Электричество, магнетизм, электромагнитные волны

1. Электрический заряд и его свойства. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.
2. Напряженность электрического поля. Поле точечного заряда. Принцип суперпозиции.
3. Потенциал электрического поля. Потенциал поля точечного заряда.
4. Связь потенциала с напряженностью. Силовые линии и эквипотенциальные поверхности.
5. Циркуляция электрического поля. Теорема о циркуляции электростатического поля.
6. Поток вектора напряженности электрического поля.
7. Закон Гаусса для электрического поля.
8. Расчет электрического поля заряженной бесконечной пластины.
9. Проводник в электрическом поле. Электростатическая индукция.
10. Электрическое поле заряженного проводника. Поле у поверхности проводника.
11. Емкость проводника. Емкость шара.
12. Конденсаторы. Поле бесконечного плоского конденсатора. Емкость плоского конденсатора.
13. Энергия системы электрических зарядов.
14. Энергия электростатического поля.
15. Атомы в электрическом поле. Поляризуемость атома.
16. Молекулы в электрическом поле. Поляризуемость полярных и неполярных молекул.
17. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации. Диэлектрическая восприимчивость вещества.
18. Электрическое поле внутри диэлектрика. Диэлектрическая проницаемость.
19. Электрическая индукция. Закон Гаусса для вектора индукции.
20. Сегнетоэлектрики. Явление гистерезиса.
21. Пьезоэлектрический эффект. Обратный пьезоэлектрический эффект.
22. Газ заряженных частиц в электрическом поле. Подвижность зарядов.
23. Закон Ома в дифференциальной форме. Электропроводность (проводимость) вещества.
24. Закон Ома для однородного проводника. Сопротивление.
25. Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной форме.

26. Закон Джоуля-Ленца для однородного проводника. Работа и мощность тока.
27. Магнитная сила. Магнитное поле. Сила Лоренца. Магнитная индукция.
28. Эффект Холла. Применение эффекта Холла для определения концентрации и знака свободных зарядов.
29. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле.
30. Магнетизм как релятивистский эффект.
31. Закон Био-Савара-Лапласа. Расчет магнитного поля бесконечного проводника с током.
32. Магнитное поле витка с током. Магнитный момент.
33. Контур с током в магнитном поле.
34. Циркуляция магнитного поля. Теорема о циркуляции.
35. Поток магнитного поля. Закон Гаусса для магнитного поля.
36. Атомы и молекулы в магнитном поле. Магнитная восприимчивость молекул.
37. Парамагнетизм. Магнитная восприимчивость парамагнетика.
38. Диамагнетизм. Магнитная восприимчивость диамагнетика.
39. Намагниченность вещества. Вектор намагниченности.
40. Магнитная проницаемость вещества. Напряженность магнитного поля.
41. Ферромагнетизм. Домены. Точка Кюри.
42. Ферромагнетизм. Явление гистерезиса.
43. Движение проводника в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца.
44. Вихревое электрическое поле. Закон электромагнитной индукции в формулировке Максвелла. Правило Ленца.
45. Явление самоиндукции. Индуктивность. Правило Ленца.
46. Электромагнитная индукция. Токи Фуко.
47. Переходные процессы в цепях с индуктивностью. Ток включения.
48. Переходные процессы в цепях с индуктивностью. Энергия магнитного поля.
49. Магнитоэлектрическая индукция. Ток смещения.
50. Магнитоэлектрическая индукция. Закон Ампера-Максвелла.
51. Уравнения Максвелла в интегральной форме.
52. Колебательный контур без активного сопротивления. Период колебаний.
53. Свободные затухающие колебания в электрическом контуре.
54. Логарифмический декремент затухания. Добротность колебательного контура.
55. Вынужденные электрические колебания в контуре. Резонанс.

- 56.Переменный ток в цепи с индуктивностью и емкостью. Импеданс. Реактивное сопротивление.
- 57.Процесс возникновения и распространения электромагнитных волн в вакууме.
- 58.Волновое уравнение для электромагнитного поля (уравнение Даламбера).
- 59.Решение уравнения Даламбера для плоской электромагнитной волны. Фазовая скорость.
- 60.Связь векторов \vec{B} и \vec{E} в электромагнитной волне.
- 61.Энергия электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга.
- 62.Плоские монохроматические волны. Световая волна.
- 63.Поляризованная волна. Поляризаторы. Закон Малюса.
- 64.Поляризация света при отражении и преломлении.
- 65.Поляризация света при двойном лучепреломлении в кристаллах.
- 66.Вращение плоскости поляризации.
- 67.Вращение плоскости поляризации в магнитном поле.
- 68.Интерференция когерентных волн.
- 69.Методы получения когерентных источников излучения.
- 70.Интерференция света при отражении от тонких пластинок.
- 71.Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля.
- 72.Метод зон Френеля. Прямолинейность распространения света.
- 73.Дифракция Френеля от круглого отверстия.
- 74.Дифракция Френеля от непрозрачного диска.
- 75.Дифракция Фраунгофера на плоской щели.
- 76.Дифракционная решетка – спектральный прибор.
- 77.Преломление света. Показатель преломления.
- 78.Взаимодействие излучения с диэлектриком. Показатель преломления.
- 79.Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия.
- 80.Монохроматические волны и реальные волновые объекты. Теорема Фурье.
- 81.Образование волнового пакета из двух гармоник. Групповая скорость.
- 82.Связь групповой и фазовой скоростей. Формула Рэлея.