1. Электрический заряд и его свойства. Закон сохранения электрического заряда.
2. Взаимодействие электрических зарядов в вакууме. Закон Кулона.
3. Электростатическое поле. Напряженность поля.заряженного цилиндра
4. Силовые линии электрического поля. Графическое представление электростатических поле.
5. Поток вектора индукции и напряженности электростатического поля. Теорема Остроградского-Гаусса.
6. Дивергенция. Уравнение Гаусса в дифференциальной форме.
7. Работа сил электростатического поля при перемещении заряда.
8. Работа в поле точечного заряда и в поле системы точечных зарядов.
9. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.
10. Ротор вектора напряженности. Теорема Стокса.
11. Потенциал электростатического поля.
12. Связь между напряженностью и потенциалом электростатического поля. Уравнение Пуассона.
13. Применение теоремы Гаусса для расчета электростатического поля бесконечной нити, равномерно заряженной с линейной плотностью заряда τ.
14. Применение теоремы Гаусса для расчета электростатического поля бесконечного цилиндра радиуса R, равномерно заряженного с поверхностной плотностью заряда σ.
15. Применение теоремы Гаусса для расчета электростатических полей. Поле бесконечной заряженной плоскости.
16. Применение теоремы Гаусса для расчета электростатических полей. Поле, созданное двумя параллельными заряженными плоскостями.
17. Применение теоремы Гаусса для расчета электростатических полей. Поле сферы, равномерно заряженной по поверхности
18. Применение теоремы Гаусса для расчета электростатических полей. Поле двух концентрических сфер.
19. Применение теоремы Гаусса для расчета электростатических полей. Поле шара, равномерно заряженного по объему.
20. Электрический диполь. Поле потенциал диполя
21. Диполь во внешнем электрическом поле.
22. Диэлектрики. Поляризация диэлектриков.
23. Диэлектрик во внешнем однородном электрическом поле.
24. Теорема Гаусса для векторов напряженности и индукции электростатического поля и вектора поляризованности.
25. Свободные и связанные заряды.
26. Условия на границе двух диэлектриков.
27. Проводники в электростатическом поле.
28. Электрическая ёмкость проводника. Электроёмкость шара.
29. Взаимная ёмкость. Конденсаторы. Ёмкость сферического конденсатора.
30. Взаимная ёмкость. Конденсаторы. Ёмкость цилиндрического конденсатора
31. Взаимная ёмкость. Конденсаторы. Ёмкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.
32. Энергия и плотность энергии электростатического поля.
33. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Опыты Эрстеда. Линии индукции магнитного поля.
34. Магнитное поле равномерно движущегося заряда. Принцип суперпозиции.
35. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямолинейного проводника с током.
36. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле на оси кругового тока.
37. Сравнение магнитного и электрического диполя
38. Поле соленоида
39. Сила Лоренцв.
40. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.
41. Эффект Холла
42. Сила Ампера. Сила взаимодействия параллельных токов
43. Контур с током в магнитном поле. Силы, действующие на контур в магнитном поле
44. Работа п перемещению проводника в магнитном поле.
45. Работа по перемещению контура с током в магнитном поле
46. Энергия контура с током в магнитном поле
47. Магнитный поток. Теорема Гаусса для вектора индукции магнитного поля.\
48. Циркуляция вектора магнитной индукции
49. Применение теоремы о циркуляции для расчета магнитных поле (поле соленоида)
50. Применение теоремы о циркуляции для расчета магнитных поле (поле тороида)
51. Применение теоремы о циркуляции для расчета магнитных поле (поле внутри бесконечного прямого проводника с током)
52. Закон электромагнитной индукции Фарадея.
53. Явление самоиндукции. Индуктивность.
54. Расчет индуктивности длинного однослойного соленоида
55. Расчет индуктивности коаксиального кабеля
56. Взаимная индуктивность. Трансформатор.
57. Энергия магнитного поля.
58. Магнитный момент электронов и атомов.
59. Намагниченность. Магнитное поле в веществе.
60. Теорема о циркуляции векторов индукции, напряженности и намагниченности.
61. Граничные условия на границе двух магнетиков.
62. Парамагнетики и диамагнетики
63. Ферромагнетики
64. Вихревое электрическое поле. Первое уравнение Максвелла.
65. Ток смещения. Второе уравнение Максвелла.
66. Уравнения Максвелла в интегральной форме и их физический смысл.
67. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме и их физический смысл.
68. Электромагнитные волны. Уравнение ЭМВ
69. Свойства ЭМВ.
70. Геометрическая оптика. Законы геометрической оптики. Принцип Ферма. Принцип Гюйгенса.
71. Тонкая линза. Ход лучей в тонкой линзе. Приборы на тонких линзах.
72. Волновая оптика. Интерференция. Геометрическая и оптическая разность хода Условия максимума и минимума
73. Когерентность. Временная и пространственная когерентность.
74. Методы наблюдения интерференции. Опыт Юнга (деление волнового фронта)
75. Методы наблюдения интерференции. Бипризма Френеля.
76. Интерференция в тонких пленках (метод деления амплитуды)
77. Полосы равного наклона и полосы равной толщины.
78. Методы наблюдения интерференции. Кольца Ньютона.
79. Применение интерференции (интерферометры). Просветление оптики
80. Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френелы
81. Дифракция Френеля на круглом отверстии (на диске)
82. Дифракция Фраунгофера от щели
83. Дифракционная решетка. Дисперсия дифракционной решетки. Разрешающая способность дифракционной решетки
84. Дисперсия угловая и линейная, разрешающая способность решетки.
85. Естественный и поляризованный свет. Поляризация при отражении и преломлении. Полное внутреннее отражение
86. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Степень поляризации.
87. Распространение света в кристаллах. Двойное лучепреломление
88. Построение по Гюйгенсу фронта обыкновенного и необыкновенного лучей
89. Поляроиды и оптические пластинки
90. Вращение плоскости поляризации. Искусственная анизотропия . Дихроизм
91. Тепловое излучение. Характеристики (параметры) ТИ.
92. Модель абсолютно черного тела. Закон Кирхгофа
93. Закон Стефана-Больцмана. Законы Вина
94. Формула Рэлея-Джинса. Ультрафиолетовая катастрофа
95. Квантовая гипотезу Планка. Формула Планка.
96. Оптическая пирометрия. Истинная, радиационная и яркостная температура.
97. Квант света. Масса и импульс фотона. Связь между импульсом и энергией фотона.
98. Внешний фотоэффект. Законы Столетова, уравнение Эйнштейна.
99. Фотоны. Опыт Боте. Квант света. Масса и импульс фотона