

Предисловие

Методические рекомендации

ЧАСТЬ 1

## **ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ**

### **Глава I. Электрическое поле в вакууме**

§ 1. Электрический заряд

§ 2. Закон Кулона

§ 3. Системы единиц

§ 4. Рационализованная запись формул

§ 5. Электрическое поле. Напряженность поля

§ 6. Потенциал

§ 7. Энергия взаимодействия системы зарядов

§ 8. Связь между напряженностью электрического поля и потенциалом

§ 9. Диполь

§ 10. Поле системы зарядов на больших расстояниях

§ 11. Описание свойств векторных полей

§ 12. Циркуляция и ротор электростатического поля

§ 13. Теорема Гаусса

§ 14. Вычисление полей с помощью теоремы Гаусса

### **Глава II. Электрическое поле в диэлектриках**

§ 15. Полярные и неполярные молекулы

§ 16. Поляризация диэлектриков

§ 17. Поле внутри диэлектрика

§ 18. Объемные и поверхностные связанные заряды

§ 19. Вектор электрического смещения

§ 20. Примеры на вычисление поля в диэлектриках

§ 21. Условия на границе двух диэлектриков

§ 22. Силы, действующие на заряд в диэлектрике

§ 23. Сегнетоэлектрики

### **Глава III. Проводники в электрическом поле**

§ 24. Равновесие зарядов на проводнике

§ 25. Проводник во внешнем электрическом поле

§ 26. Емкость

§ 27. Конденсаторы

### **Глава IV. Энергия электрического поля**

§ 28. Энергия заряженного проводника

§ 29. Энергия заряженного конденсатора

§ 30. Энергия электрического поля

### **Глава V. Постоянный электрический ток**

§ 31. Электрический ток

§ 32. Уравнение непрерывности

§ 33. Электродвижущая сила

§ 34. Закон Ома. Сопротивление проводников

§ 35. Закон Ома для неоднородного участка цепи

§ 36. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа

§ 37. Мощность тока

§ 38. Закон Джоуля — Ленца

### **Глава VI. Магнитное поле в вакууме**

§ 39. Взаимодействие токов

§ 40. Магнитное поле

§ 41. Поле движущегося заряда

§ 42. Закон Био — Савара

§ 43. Сила Лоренца

§ 44. Закон Ампера

§ 45. Магнитное взаимодействие как релятивистский эффект

- § 46. Контур с током в магнитном поле
- § 47. Магнитное поле контура с током
- § 48. Работа, совершаемая при перемещении тока в магнитном поле
- § 49. Дивергенция и ротор магнитного поля
- § 50. Поле соленоида и тороида

#### **Глава VII. Магнитное поле в веществе**

- § 51. Намагничивание магнетика
- § 52. Напряженность магнитного поля
- § 53. Вычисление поля в магнетиках
- § 54. Условия на границе двух магнетиков
- § 55. Виды магнетиков
- § 56. Магнитомеханические явления
- § 57. Диамагнетизм
- § 58. Парамагнетизм
- § 59. Ферромагнетизм

#### **Глава VIII. Электромагнитная индукция**

- § 60. Явление электромагнитной индукции
- § 61. Электродвижущая сила индукции
- § 62. Методы измерения магнитной индукции
- § 63. Токи Фуко
- § 64. Явление самоиндукции
- § 65. Ток при замыкании и размыкании цепи
- § 66. Взаимная индукция
- § 67. Энергия магнитного поля
- § 68. Работа перемагничивания ферромагнетика

#### **Глава IX. Уравнения Максвелла**

- § 69. Вихревое электрическое поле
- § 70. Ток смещения
- § 71. Уравнения Максвелла

#### **Глава X. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях**

- § 72. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле
- § 73. Отклонение движущихся заряженных частиц электрическим и магнитным полями
- § 74. Определение заряда и массы электрона
- § 75. Определение удельного заряда ионов. Масс-спектрографы
- § 76. Ускорители заряженных частиц

#### **Глава XI. Классическая теория электропроводности металлов**

- § 77. Природа носителей тока в металлах
- § 78. Элементарная классическая теория металлов
- § 79. Эффект Холла

#### **Глава XII. Электрический ток в газах**

- § 80. Несамостоятельная и самостоятельная проводимость
- § 81. Несамостоятельный газовый разряд
- § 82. Ионизационные камеры и счетчики
- § 83. Процессы, приводящие к появлению носителей тока при самостоятельном разряде
- § 84. Газоразрядная плазма
- § 85. Тлеющий разряд
- § 86. Дуговой разряд
- § 87. Искровой и коронный разряды

#### **Глава XIII. Электрические колебания**

- § 88. Квазистационарные токи
- § 89. Свободные колебания в контуре без активного сопротивления
- § 90. Свободные затухающие колебания
- § 91. Вынужденные электрические колебания
- § 92. Переменный ток

ЧАСТЬ 2 ВОЛНЫ

## **Глава XIV. Упругие волны**

- § 93. Распространение волн в упругой среде
- § 94. Уравнения плоской и сферической волн
- § 95. Уравнение плоской волны, распространяющейся в произвольном направлении
- § 96. Волновое уравнение
- § 97. Скорость упругих волн в твердой среде
- § 98. Энергия упругой волны
- § 99. Стоячие волны
- § 100. Колебания струны
- § 101. Звук
- § 102. Скорость звука в газах
- § 103. Эффект Доплера для звуковых волн

## **Глава XV. Электромагнитные волны**

- § 104. Волновое уравнение для электромагнитного поля
- § 105. Плоская электромагнитная волна
- § 106. Экспериментальное исследование электромагнитных волн
- § 107. Энергия электромагнитных волн
- § 108. Импульс электромагнитного поля
- § 109. Излучение диполя

## **ЧАСТЬ 3 ОПТИКА**

### **Глава XVI. Предварительные сведения**

- § 110. Световая волна
- § 111. Представление гармонических функций с помощью экспонент
- § 112. Отражение и преломление плоской волны на границе двух диэлектриков
- § 113. Световой поток
- § 114. Фотометрические величины и единицы
- § 115. Геометрическая оптика
- § 116. Центрированная оптическая система
- § 117. Тонкая линза
- § 118. Принцип Гюйгенса

### **Глава XVII. Интерференция света**

- § 119. Интерференция световых волн
- § 120. Когерентность
- § 121. Способы наблюдения интерференции света
- § 122. Интерференция света при отражении от тонких пластинок
- § 123. Интерферометр Майкельсона
- § 124. Многолучевая интерференция

### **Глава XVIII. Дифракция света**

- § 125. Введение
- § 126. Принцип Гюйгенса — Френеля
- § 127. Зоны Френеля
- § 128. Дифракция Френеля от простейших преград
- § 129. Дифракция Фраунгофера от щели
- § 130. Дифракционная решетка
- § 131. Дифракция рентгеновских лучей
- § 132. Разрешающая сила объектива
- § 133. Голография

### **Глава XIX. Поляризация света**

- § 134. Естественный и поляризованный свет
- § 135. Поляризация при отражении и преломлении
- § 136. Поляризация при двойном лучепреломлении
- § 137. Интерференция поляризованных лучей
- § 138. Прохождение плоскополяризованного света через кристаллическую пластинку
- § 139. Кристаллическая пластинка между двумя поляризаторами
- § 140. Искусственное двойное лучепреломление

§ 141. Вращение плоскости поляризации

Глава XX. **Взаимодействие электромагнитных волн с веществом**

§ 142. Дисперсия света

§ 143. Групповая скорость

§ 144. Элементарная теория дисперсии

§ 145. Поглощение света

§ 146. Рассеяние света

§ 147. Эффект Вавилова — Черенкова

Глава XXI. **Оптика движущихся сред**

§ 148. Скорость света

§ 149. Опыт Физо

§ 150. Опыт Майкельсона

§ 151. Эффект Доплера

Приложения

**I.** Единицы электрических и магнитных величин в **СИ** и в гауссовой системе

**II.** Основные формулы электромагнетизма в **СИ** и в гауссовой системе

**III.** Векторный потенциал

Предметный указатель