

ЭЛЕКТРОСТАТИКА И ПОСТОЯННЫЙ ТОК

1. Электрический заряд, его дискретность. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Силовые линии поля.
2. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса. Напряженность поля точечного заряда, заряженных плоскости, нити, сферы, шара.
3. Работа электростатического поля. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Потенциал. Связь потенциала с напряженностью. Электроемкость.
4. Проводники в электростатическом поле. Электроемкость проводника, конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия и плотность энергии электростатического поля.
5. Электростатическое поле в диэлектриках. Электрический диполь, момент диполя. Поляризация диэлектриков. Сегнетоэлектрики, пьезоэлектрики, их применение.
6. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Донорные и акцепторные примеси. Полупроводниковые диоды и транзисторы, их применение в технике.
7. Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Разность потенциалов, падение напряжения и ЭДС. Законы Ома и Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной форме.
8. Правила Кирхгофа и их применение.

ПЕРВАЯ ЧЕТВЕРТЬ

МАГНЕТИЗМ

9. Магнитное поле. Магнитный момент контура с током. Индукция и напряженность магнитного поля. Силовые линии магнитного поля.
10. Эквивалентность тока и движущегося электрического заряда. Основные законы магнетизма - закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямого проводника, кругового проводника с током. Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Принцип работы ускорителей элементарных частичек. Циклотрон. Эффект Холла.
11. Циркуляция вектора магнитной индукции. Закон полного тока. Магнитное поле соленоида. Поток вектора магнитной индукции. Работа при перемещении проводника с током в магнитном поле.
12. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Генераторы электрического тока.
13. Явление самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность длинного соленоида. Взаимная индуктивность. Трансформаторы. Энергия и объемная плотность энергии магнитного поля.
14. Переходные процессы в цепи с индуктивностью.
15. Магнитное поле в веществе. Молекулярные токи. Магнитный момент электрона, атома. Спин электрона. Диамагнитный эффект. Типы магнетиков. Характеристики намагниченного состояния магнетиков. Ферромагнетики, их применение.
16. Электромагнитное поле. Уравнение Максвелла в интегральной форме. Ток смещения.

ВТОРАЯ ЧЕТВЕРТЬ