ПРОГРАММА

курса лекций по физике для студентов групп 427-429

Лектор – доцент Царев М.В.

ЭЛЕКТРОСТАТИКА

**Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Теорема Гаусса. Теорема о циркуляции вектора Е. Потенциал.**

Проводники в электростатическом поле. Связь между плотностью заряда на поверхности проводника и полем вблизи него. Электростатическая экранировка.

Конденсаторы. **Емкость.**

Энергия системы точечных зарядов. **Энергия конденсатора.** Плотность энергии поля.

Механизмы поляризуемости диэлектриков. Вектор поляризации **P**. Теорема о потоке вектора **Р**. Поляризационные (связанные) заряды.Вектор электрической индукции **D. Теорема о потоке вектора D.** Диэлектрическая проницаемость. Граничные условия на границе раздела двух диэлектриков.

Энергия электрического поля в среде.

СТАЦИОНАРНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК

Электрическое поле внутри и вне проводника с током. **Закон Ома. Электродвижущая сила, закон Ома для участка цепи с ЭДС. Правила Кирхгофа.**

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

Понятие о магнитном поле. **Сила Лоренца.** Индукция магнитного поля **В. Закон Био-Савара-Лапласа.**

Теорема о потоке вектора **B.** **Теорема о циркуляции вектора B.** **Поле прямого провода.** Поле на оси соленоида.

**Сила Ампера.** Момент сил, действующих на рамку с током в магнитном поле.

Механизмы намагничения сред. Намагниченность **I**. Циркуляция намагниченности **I**. Напряженность магнитного поля **Н**. **Теорема о циркуляции вектора Н.** Магнитная проницаемость. Граничные условия на границе двух магнетиков. Способы измерения **В** и **Н** в магнетиках. Постоянные магниты.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ. УРАВНЕНИЯ МАКСВЕЛЛА

**Явление электромагнитной индукции в движущихся проводниках.** Энергетика динамомашины и электромотора. **Явление электромагнитной индукции в неподвижных проводниках.** Вихревое электрическое поле.

**Индуктивность.** Процессы установления в контуре с индуктивностью.

**Магнитная энергия.**

Коэффициент взаимоиндукции. Магнитная энергия двух связанных контуров.

Ток смещения. Теорема о циркуляции вектора В с учетом тока смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Волновое уравнение. Существование электромагнитных волн.

КВАЗИСТАЦИОНАРНЫЕ ТОКИ

Квазистационарные токи. Свойства идеальных элементов электрической цепи. Сложение гармонических колебаний методом векторных диаграмм и методом комплексных амплитуд. **Расчет цепей переменного тока. Импедансы двухполюсников. Работа и мощность в цепи переменного тока.**

--------

**Жирным шрифтом** выделены вопросы программы-минимум.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Сивухин Д.В. Общий курс физики. Т.3. Электричество. М.: Наука, 1983.

[2] Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 2. М.: Наука, 1988.