

Вопросы к коллоквиуму.
Группы БИТ151,152,153 и 154, третий модуль
Лектор: К. Ю. Арутюнов 16.02.2016

Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Определение элементарного заряда.

Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей.
Электрический диполь. Поле диполя.

Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.

Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса - Остроградского для электростатического поля в вакууме. Электрическое поле равномерно заряженной плоскости.

Связь напряженности электрического поля с градиентом потенциала. Эквипотенциальные поверхности.

Электрическое поле в веществе. Поле на границе заряженной поверхности и вакуума.

Проводник в электростатическом поле. Теорема Фарадея.

Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризованности.

Связанные заряды и свободные заряды. Напряженность электрического поля в диэлектрике. Вектора поляризованности и электрического смещения.

Теорема Гаусса для электрического поля в диэлектрике. Граничные условия для электрического поля и электрического смещения на границе раздела диэлектриков.

Сегнетоэлектрики и пьезоэлектрики.

Емкость уединенного проводника. Конденсатор. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.

Энергия системы неподвижных точечных зарядов. Энергия заряженного уединенного проводника или конденсатора. Энергия электростатического поля.

Сила и плотность электрического тока. Уравнение непрерывности для электрического тока.
Электродвижущая сила.

Закон Ома в дифференциальной и интегральной формах.

Электрическое сопротивление и проводимость металлов. Температурная зависимость сопротивления для металлов.

Закон Ома для неоднородной цепи. Правило Кирхгофа.

Закон Джоуля – Ленца в интегральной и дифференциальной формах.

Омические и неомические проводники тока. Электрический ток в полупроводниках. Электрический ток в электролитах.

Работа выхода электронов из металла. Эмиссионные явления.

Электрический ток в газах. Самостоятельные и несамостоятельные разряды в газах.

Магнитное поле. Магнитная индукция. Закон Био-Савара-Лапласа.

Линии напряженности магнитной индукции. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле в центре кругового тока.

Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов.

Магнитное поле движущегося заряда.

Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.

Эффект Холла. Получение и измерение магнитных полей.

Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции в вакууме. Магнитное поле соленоида.

Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для вектора магнитной индукции. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.

Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон Фарадея.

Явление самоиндукции. Токи Фуко. Генератор переменного тока. Токи высокой частоты.

Индуктивность и взаимная индукция. Трансформатор.

Индуктивность в цепи тока. Энергия магнитного поля.