

ВОПРОСЫ К ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ КОЛЛОКВИУМУ № 3

(электростатика, постоянный ток)

1. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
2. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Напряженность поля точечного заряда.
3. Принцип суперпозиции. Графическое изображение электрического поля. Однородное поле.
4. Поток вектора напряженности электрического поля (поток через элементарную площадку, поток через поверхность). Линейная, поверхностная и объемная плотность заряда.
5. Теорема Гаусса(с доказательством).
6. Применение теоремы Гаусса для вычисления напряженности электрического поля распределенных зарядов.
 - 6.1. Поле бесконечной равномерно заряженной нити.
 - 6.2. Поле равномерно заряженной сферы.
 - 6.3. Поле равномерно заряженной бесконечной плоскости.
 - 6.4. Поле двух равномерно заряженных бесконечных плоскостей.
7. Работа сил электрического поля по перемещению электрического заряда.
8. Теорема о циркуляции вектора напряженности электрического поля.
9. Потенциальная энергия заряда в электрическом поле. Потенциал.
10. Потенциальная энергия системы электрических зарядов.
11. Эквипотенциальные поверхности. Направление вектора напряженности электрического поля вблизи эквипотенциальной поверхности.
12. Связь потенциала с напряженностью электрического поля.
13. Диэлектрики. Структура диэлектриков. Диполь. Дипольный момент.
14. Диполь в однородном электрическом поле. Механический момент, действующий на диполь в однородном электрическом поле.
15. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации.
16. Вектор электрической индукции. Теорема Гаусса для электрического поля в диэлектриках.
17. Электрическое поле внутри диэлектрика. Электрическая восприимчивость и диэлектрическая проницаемость диэлектрика.
18. Проводники. Структура металлов. Электрическое поле внутри и вблизи поверхности заряженного проводника и проводника, помещенного в электрическое поле.
19. Распределение электрического заряда на поверхности заряженного проводника.
20. Электроемкость. Электроемкость уединенного проводника. Конденсаторы.
21. Электроемкость конденсатора. Соединения конденсаторов.
22. Энергия заряженного проводника. Энергия заряженного конденсатора.
23. Энергия электрического поля. Объемная плотность энергии электрического поля.
24. Постоянный электрический ток. Направление тока. Сила и плотность тока.
25. Электрическая цепь. Источник тока. ЭДС источника тока.
26. Закон Ома для однородного участка электрической цепи. Закон Ома в дифференциальной форме.
27. Закон Ома для неоднородного участка электрической цепи. Закон Ома для замкнутой цепи.
28. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной форме.
29. Законы Кирхгофа.
30. Основы классической электронной теории проводимости (КЭТП) металлов. Структура металлов.