

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ
по физике для студентов групп 427-429
Лектор – доцент Жукова И.С.

1. Электростатическое поле в вакууме. Закон Кулона (с примером). Напряженность поля точечного заряда.
2. Принцип суперпозиции для напряженности электростатического поля \vec{E} . Поле системы зарядов (с примером).
3. Поток вектора \vec{E} . Теорема Гаусса для вектора \vec{E} в вакууме (с примером).
4. Теорема о циркуляции вектора \vec{E} в вакууме. Понятие потенциала.
5. Принцип суперпозиции для потенциала электростатического поля. Потенциал системы зарядов (с примером).
6. Связь напряженности электростатического поля и потенциала. Эквипотенциальные поверхности и силовые линии поля (с примером).
7. Проводники в электростатическом поле. Электростатическая экранировка (с примером).
8. Связь между плотностью заряда на поверхности проводника и полем вблизи него.
9. Электроемкость. Электроемкость уединенного проводника и конденсатора (с примерами).
10. Энергия точечного заряда во внешнем электростатическом поле. Энергия системы точечных зарядов (с примером).
11. Энергия заряда, распределенного по поверхности и объему. Энергия заряженного проводника и конденсатора (с примером).
12. Плотность энергии электрического поля. Энергия электростатического поля (с примером).
13. Электрическое поле проводников с током. Закон Ома для однородного участка цепи.
14. ЭДС и падение напряжения. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС.
15. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Тепловое действие тока.
16. Индукция магнитного поля \vec{B} . Сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа (с примером).
17. Теорема о циркуляции вектора \vec{B} в вакууме. Пример – поле прямого провода.
18. Магнитное поле витка с током. Понятие магнитного момента.
19. Магнитное поле на оси соленоида.
20. Сила Ампера (с примером).
21. Магнитная энергия взаимодействия системы токов. Плотность энергии магнитного поля.
22. Явление электромагнитной индукции в движущихся проводниках. Закон Фарадея. Правило Ленца.
23. Явление электромагнитной индукции в неподвижных проводниках. Вихревое электрическое поле.
24. Самоиндукция. Индуктивность. Процессы установления в контуре с индуктивностью.
25. Взаимоиндукция. Трансформатор.
26. Магнитная энергия одиночного контура и двух индуктивно связанных контуров.
27. Квазистационарные токи. Идеальные двухполюсники в цепи гармонического тока.
28. Расчет цепей переменного тока методом векторных диаграмм (с примерами).
29. Расчет цепей переменного тока методом комплексных амплитуд (с примерами).
30. Работа и мощность в цепях переменного тока.
31. Электрическое поле в диэлектриках. Макроскопическое (усредненное) поле. Вектор поляризации. Поляризационные (связанные) заряды.

32. Вектор электрической индукции \vec{D} . Линейные изотропные диэлектрики, связь между поляризуемостью и диэлектрической проницаемостью.
33. Граничные условия для электрических полей в диэлектриках (с примером).
34. Энергия электрического поля в диэлектриках.
35. Магнитное поле в веществе. Векторы намагничивания \vec{I} и напряженности магнитного поля \vec{H} .
36. Теорема о циркуляции вектора \vec{H} . Линейные изотропные магнетики, связь между магнитной восприимчивостью и магнитной проницаемостью.
37. Граничные условия на границе двух магнетиков (с примером).
38. Энергия магнитного поля в среде.
39. Ток смещения. Теорема о циркуляции вектора \vec{B} с учетом тока смещения.
40. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах.

Программа-минимум

1. Закон Кулона.
2. Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции для напряженности электростатического поля.
3. Теорема Гаусса для напряженности электростатического поля в вакууме.
4. Теорема о циркуляции напряженности электростатического поля в вакууме.
5. Потенциал системы зарядов. Связь напряженности электростатического поля и потенциала.
6. Электроемкость уединенного проводника и конденсатора.
7. Энергия точечного заряда во внешнем электростатическом поле.
8. Энергия системы точечных зарядов.
9. Энергия заряженного проводника и конденсатора.
10. Закон Ома для однородного участка цепи.
11. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС.
12. Сила Лоренца.
13. Закон Био-Савара-Лапласа.
14. Теорема о циркуляции магнитного поля в вакууме.
15. Теорема о потоке магнитного поля.
16. Сила Ампера.
17. Закон Фарадея. Правило Ленца.
18. Коэффициенты самоиндукции и взаимной индукции.
19. Магнитная энергия одиночного контура и двух индуктивно связанных контуров.
20. Метод векторных диаграмм.
21. Метод комплексных амплитуд.
22. Работа и мощность в цепи переменного тока.
23. Ток смещения.
24. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах для полей в вакууме.