

ВОПРОСЫ
к теоретическому коллоквиуму №2
Лектор: доц. Купрекова Е.И.

1. Магнитное поле. Электромагнитное поле (ЭМП). Характеристики. Законы Ампера и Био-Савара-Лапласа.
2. Вихревой характер ЭМП. Линии индукции магнитного поля.
3. Магнитное поле прямолинейного проводника с током (бесконечный, конечный).
4. Магнитное поле на оси витка с током.
5. Магнитное напряжение. Теорема о циркуляции.
6. Сила Ампера. Единицы измерения силы тока. Магнитный диполь в магнитном поле.
7. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле.
8. Теорема Гаусса для вектора магнитной индукции.
9. Расчет полей прямого тока, соленоида и тороида с помощью теоремы о циркуляции вектора **B**.
10. Эффект Холла.
11. Контур с током в магнитном поле. Магнитный момент. Момент сил, действующих на контур с током в магнитном поле.
12. Магнитное поле в веществе. Вектор намагниченности. Вектор напряженности магнитного поля.
13. Граничные условия для **B** и **H** (вывод). Преломление линий индукции магнитного поля.
14. Диамагнетизм. Теорема Лармора. Прецессия Лармора.
15. Парамагнетизм. Механизм намагничивания.
16. Механомагнитный эффект. Магнитомеханический эффект.
17. Ферромагнетизм. Антиферромагнетики, ферримагнетики, ферриты.
18. Гистерезис. Эффект Баркгаузена. Домены, причины возникновения.
19. Электромагнитная индукция. Правило Ленца.
20. Явления самоиндукции и взаимной индукции. Единицы измерения.
21. Индуктивность. Ток при замыкании и размыкании цепи с индуктивностью.
22. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля?
23. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме, физический смысл.
24. Электронная эмиссия из металлов, ее виды и применение.
25. Самостоятельный и несамостоятельный газовые разряды. Полная ВАХ газового разряда.
26. Виды самостоятельного газового разряда.
27. Электромагнитные волны.
28. Теорема Пойнтинга. Энергия и импульс электромагнитной волны.
29. Колебательный контур. Свободные незатухающие колебания в контуре. Формула Томсона.
30. Колебательный контур. Свободные затухающие колебания в контуре.
31. Колебательный контур. Вынужденные колебания в контуре.
32. Электрический ток в газе. Электролиты. Законы Фарадея и Ома для тока в электролитах. Температурная зависимость сопротивления растворов при электролизе.
33. Сопротивление активное, емкостное и индуктивное. Закон Ома для переменных токов.

34. Резонанс напряжений.
35. Резонанс токов
36. Работа и мощность переменного тока.
37. Классическая электронная теория электропроводности металлов (КЭТПМ) и ее опытные обоснования.
38. Закон Ома, Джоуля-Ленца в дифференциальной и интегральной формах. Закон Видемана-Франца.
39. Затруднения КЭТП металлов.
40. Волновые свойства частиц. Уравнение Шредингера. Электронный газ в металле.
41. Распределение Ферми-Дирака. Химический потенциал. Опыт Толмена и Стюарта.
42. Взаимодействие электронов с решеткой. Зоны Бриллюэна. Движение электронов под действием внешнего электрического поля.
43. Сверхпроводимость. Эффект Мейснера и Оксенфельда. Природа сверхпроводимости.
44. Электропроводность полупроводников. Эффективная масса электрона и дырки.
45. Доноры, Акцепторы
46. Свойства p-n перехода. Полупроводниковый диод. Транзистор.
47. Контактная разность потенциалов. Термоэлектричество. Эффект Пельтье.