Тема: МАГНЕТИЗМ

(Распределение вопросов по вариантам в конце файла)

1. Запишите формулу определения индукции магнитного поля прямого тока. Нарисуйте линии индукции для этого случая.
2. Запишите формулу определения индукции магнитного поля на оси кругового тока. Нарисуйте линии индукции для этого случая.
3. Запишите формулу определения индукции магнитного поля соленоидального тока. Нарисуйте линии индукции для этого случая.
4. Что называется магнитным моментом контура с током? Что происходит с контуром с током в однородном и неоднородном магнитном поле?
5. Дайте определение магнитной индукции. Единицы измерения магнитной индукции.
6. Какие источники магнитного поля Вы знаете? Графически изобразите магнитное поле, созданное ими.
7. Как графически изображается магнитное поле?
8. Что такое сила Ампера? Чем объясняется возникновение этой силы? Можно ли ее связать с силой Лоренца?
9. Производит ли сила Ампера работу? Ответ обоснуйте.
10. Определите направление и запишите формулу для расчета результирующего вектора индукции магнитного поля, созданного двумя параллельными проводниками с одинаковыми токами одного направления, в точке, находящейся посередине между проводниками.
11. Определите направление и запишите формулу для расчета результирующего вектора индукции магнитного поля, созданного двумя параллельными проводниками с одинаковыми токами, противоположно направленными, в точке, находящейся посередине между проводниками.
12. Определите направление и запишите формулу для расчета результирующего вектора индукции магнитного поля, созданного двумя перпендикулярными проводниками с одинаковыми токами, в точке, находящейся посередине между проводниками.
13. Как магнитное поле действует на движущиеся и покоящиеся заряды?
14. Дайте определение основным характеристикам магнитного поля: индукция, намагниченность и напряженность магнитного поля
15. Запишите поток и циркуляцию вектора индукции магнитного поля.
16. Связь между напряженностью и индукцией магнитного поля.
17. Запишите силы взаимодействия двух параллельных проводников с током. Нарисуйте как направлены эти силы.
18. Сила, действующая на ток в магнитном поле.
19. Сила Лоренца. Изобразите на рисунке направление силы Лоренца.
20. Какова траектория движения заряженной частицы, влетающей в магнитное поле перпендикулярно линиям индукции? Ответ обоснуйте.
21. Какова траектория движения заряженной частицы, влетающей в магнитное поле по углом к линиям индукции? Ответ обоснуйте.
22. Как будет двигаться заряженная частица, влетающая в магнитное поле параллельно линиям индукции. Ответ обоснуйте.
23. Чему равен радиус и шаг спирали, по которой двигается заряженная частица в магнитном поле.
24. Чему равна работа силы Лоренца при движении заряженной частицы в магнитном поле?
25. В чем заключается эффект Холла?
26. Объясните, почему возможен эффект Холла в собственных полупроводниках?
27. Как определяется постоянная Холла? От чего она зависит?
28. Как с помощью эффекта Холла определить тип примесей проводимости полупроводника?
29. Нарисуйте и запишите все силы, действующие на носители тока в полупроводнике.
30. Изобразите (качественно) магнитное поле Земли.
31. Как влияет на результат измерения горизонтальной и вертикальной составляющих магнитного поля Земли неточная ориентация катушки?
32. Возникает ли индукционный ток в рамке, поступательно движущейся в однородном магнитном поле?
33. Покажите, что закон Фарадея является следствием закона сохранения энергии.
34. Дайте определение потока вектора магнитной индукции.
35. Что такое потокосцепление?
36. Сформулируйте и иллюстрируйте закон Био-Савара-Лапласа.
37. Почему два параллельных проводника, по которым текут токи в одинаковом направлении, притягиваются, а два параллельных пучка электронов отталкиваются?
38. Сформулируйте закон полного тока.
39. Циркуляция вектора напряженности магнитного поля.
40. Каков характер магнитного поля: потенциальный или вихревой? Ответ поясните.
41. Как ведет себя контур с током в магнитном поле? Ответ обоснуйте.
42. В чем заключается явление электромагнитной индукции?
43. Сформулируйте правило Ленца для определения направления индукционного тока.
44. Что такое токи Фуко?
45. В чем заключается явление самоиндукции?
46. Что называется индуктивностью контура? Единица измерения индуктивности.
47. От чего зависит индуктивность? Индуктивность бесконечного соленоида.
48. В чем суть явления взаимной индукции?
49. Что понимается под коэффициентом взаимной индукции?
50. Как определяется взаимная энергия токов?
51. Покажите, что ЭДС электромагнитной возникает не только в замкнутом контуре, но и в проводнике, пересекающем при своем движении линий магнитной индукции.
52. Ток самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи.
53. Энергия магнитного поля. Плотность энергии.
54. Что такое намагниченность?
55. Что характеризует намагниченность вещества и как она связана с напряженностью и индукцией магнитного поля?
56. Что такое относительная магнитная проницаемость вещества и магнитная восприимчивость?
57. Какие вещества называют диамагнетиками? Как они ведут себя во внешнем магнитном поле?
58. Какие вещества называют парамагнетиками? Как они ведут себя во внешнем магнитном поле?
59. Какие вещества называют ферромагнетиками? Как они ведут себя во внешнем магнитном поле?
60. Нарисуйте графики зависимости относительной магнитной проницаемости от напряженности внешнего магнитного поля для различных магнетиков. Объясните эти зависимости.
61. Что такое гистерезис? Нарисуйте пример петли гистерезиса для ферромагнетиков. Укажите характерные точки на петле гистерезиса.
62. Объясните, в чем состоит природа явлений гистерезиса?
63. Что такое основная кривая намагниченности? Качественно постройте эту кривую.
64. Укажите ( на основной кривой намагниченности), как определить статическую магнитную проницаемость? Качественно постройте график зависимости статической магнитной проницаемости от напряженности магнитного поля.
65. Укажите ( на основной кривой намагниченности), как определить динамическую магнитную проницаемость? Качественно постройте график зависимости динамической магнитной проницаемости от напряженности магнитного поля.
66. Что такое динамическая петля магнитного гистерезиса?
67. Что такое остаточная намагниченность и остаточная индукция?
68. Что такое коэрцитивная сила? Покажите её на петле гистерезиса.
69. Какие магнитные материалы называют «твердыми», а какие – «мягкими»? Качественно изобразите петлю гистерезиса для этих случаев.
70. От чего зависит форма и площадь петли гистерезиса?
71. В чем состоит сущность баллистического метода измерений, предложенного А.Г. Столетовым?
72. Каковы особенности магнитных свойств ферромагнетиков?
73. Зачем необходимо размагничивать образцы?

|  |  |
| --- | --- |
| **№** **варианта** | Вопросы  |
| **1** | 27 | 24 |
| **2** | 7 | 19 |
| **3** | 1 | 8 |
| **4** | 2 | 9 |
| **5** | 3 | 12 |
| **6** | 4 | 14 |
| **7** | 6 | 16 |
| **8** | 7 | 15 |
| **9** | 43 | 1 |
| **10** | 44 | 30 |
| **11** | 45 | 31 |
| **12** | 42 | 32 |
| **13** | 54 | 72 |
| **14** | 55 | 73 |
| **15** | 56 | 68 |
| **16** | 57 | 70 |
| **17** | 19 | 5 |
| **18** | 21 | 24 |
| **19** | 23 | 29 |
| **20** | 25 | 13 |
| **21** | 50 | 42 |
| **22** | 51 | 41 |
| **23** | 52 | 49 |
| **24** | 53 | 46 |
| **25** | 14 | 7 |