

Вопросы к экзамену по физике. I курс. II семестр

2017-2018 учебный год

1. Электростатика: понятие электрического заряда, опытное подтверждение существования заряда, закон сохранения заряда.
2. Вывод закона Кулона из результатов опыта, понятие диэлектрической проницаемости среды.
3. Электростатическое поле и его свойства, основные характеристики электростатического поля. Напряжённость электростатического поля.
4. Линии напряжённости поля и их свойства. Однородное электрическое поле.
5. Работа сил электростатического поля по перемещению заряда, энергия электростатического поля. Потенциальность электростатического поля.
6. Потенциал. Разность потенциалов. Связь напряжения и напряжённости электрического поля. Понятие эквипотенциальной поверхности.
7. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электростатическая индукция в проводнике, поляризация диэлектрика.
8. Электрическая ёмкость проводника, электроёмкость шара. Конденсатор, электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.
9. Постоянный электрический ток. Сила тока, зависимость силы тока от времени, плотность тока.
10. Источник постоянного тока. Электродвижущая сила источника тока.
11. Электрическое сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления проводника от температуры.
12. Полупроводники в электрическом поле. Чистые и примесные полупроводники (донорная и акцепторная примеси). Зависимость удельного сопротивления полупроводника от температуры.
13. Сверхпроводимость: объяснение явления, зависимость от температуры.
14. Закон Ома для участка цепи и для полной (замкнутой) цепи. Эквивалентное сопротивление проводников.
15. Правила расчёта цепей постоянного тока (последовательное и параллельное соединения).
16. Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца.
17. Электрический ток в жидкостях. Электролиз. Применение электролиза.
18. Законы электролиза (I и II законы Фарадея).
19. Магнитное поле электрического тока: опыт Эрстеда. Основная характеристика магнитного поля. Линии магнитной индукции (определение, свойства, вид).
20. Линии магнитной индукции (определение, свойства, вид).
21. Линии магнитной индукции прямого проводника с током (правила определения направления линий магнитной индукции).
22. Линии магнитной индукции кругового проводника с током (правила определения направления линий магнитной индукции).

23. Линии магнитной индукции соленоида с током (правила определения направления линий магнитной индукции).
24. Действие магнитного поля на проводник с током (сила Ампера). Применение силы Ампера в физическом эксперименте.
25. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу (сила Лоренца). Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле.
26. Применение силы Лоренца в физическом эксперименте: масс-спектрограф, циклотрон, магнитная ловушка.
27. Земной магнетизм. Радиационные пояса Земли.
28. Индукция прямого и кругового проводников с током (закон Био-Савара-Лапласа). Взаимодействие параллельных токов.
29. Рамка с током в однородном магнитном поле, вращающий момент.
30. Магнитный поток. Индуктивность проводящего контура. Энергия магнитного поля.
31. Магнитное поле в веществе: диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики.
32. Электромагнитная индукция. Способы получения индукционного тока (опыты Фарадея).
33. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.
34. Закон Фарадея-Максвелла (закон электромагнитной индукции). Правило Ленца для определения направления индукционного тока.
35. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции, токи замыкания и размыкания(опыт).
36. Трансформатор. Режимы работы трансформатора.
37. Генератор переменного тока (принцип действия, ЭДС). Действующее (эффективное) значение силы тока, напряжения, ЭДС.
38. Принцип передачи электроэнергии на расстояния. Схема передачи электроэнергии.
39. Цепь переменного тока: активное сопротивление в цепи переменного тока.
40. Цепь переменного тока: индуктивное сопротивление в цепи переменного тока.
41. Цепь переменного тока: ёмкостное сопротивление в цепи переменного тока.
42. Полное сопротивление в цепи переменного тока. Закон Ома для неразветвлённой цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока.
43. Мощность в цепи переменного тока: полная, реактивная и активная (полезная) мощности, коэффициент мощности.
44. Закрытый электромагнитный колебательный контур. Превращение энергии в электромагнитном колебательном контуре. Формула Томпсона.
45. Применение полупроводников в электрических схемах: полупроводниковый диод и транзистор.
46. Незатухающие электромагнитные колебания: генератор высокой частоты на транзисторе (простейшая схема).
47. Электромагнитные волны: открытие, излучение, свойства.
48. Основные характеристики электромагнитных волн: уравнения для напряжённости электрического и индукции магнитного полей, длина волны, поляризация.
49. Основные характеристики электромагнитных волн: фронт волны, луч, поток и плотность потока энергии, интенсивность и давление электромагнитной волны.
50. Шкала электромагнитных волн: основные свойства и применение различных видов электромагнитного излучения. Радиоволны в средствах связи.