

Вопросы к зачету: «Постоянный ток. Магнитные явления».

1. Электрический ток. Направление тока. Скорость упорядоченного движения электронов в проводнике. Сила тока, плотность тока. Зависимость этих величин от скорости дрейфа свободных зарядов.
2. Условия существования постоянного электрического тока на участке и в замкнутой цепи. Сторонние силы. Источник тока. Электродвижущая сила (ЭДС).
3. Напряженность поля сторонних сил. Ее связь с ЭДС.
4. Закон Ома в дифференциальной форме.
5. Закон Ома в интегральной форме (для однородного и неоднородного участка цепи). Правило знаков для ЭДС и тока.
6. Электрическое сопротивление проводника, его единицы. Зависимость сопротивления от длины проводника и его сечения.
7. Обобщение закона Ома на неоднородный разветвленный участок, могущий содержать конденсаторы.
8. Правила Кирхгофа (+ расширение для конденсаторов).
9. Закон Ома замкнутой цепи.
10. Последовательное соединения проводников: ток, напряжение, сопротивление.
11. Параллельное соединения проводников: напряжение, ток, сопротивление.
12. Измерение силы тока. Идеальный амперметр. Шунтирование амперметра.
13. Измерение напряжения. Идеальный вольтметр. Добавочное сопротивление к вольтметру.
14. Работа и мощность тока: кулоновская, сторонняя, тепловая. Закон Джоуля-Ленца.
15. Электрический ток в различных средах. Проводники, диэлектрики, полупроводники, электролиты.
16. Природа электрического тока в металлах. Основные положения классической теории электронной проводимости.
17. Зависимость удельного сопротивления от температуры. Понятие о сверхпроводимости.
18. Электрический ток в жидкостях. Электролиз. Законы Фарадея для электролиза.
19. Электрический ток в полупроводниках.
20. Электрический ток в газах.
21. Опыты Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное взаимодействие зарядов. Магнитное поле движущегося заряда. Правило правого винта.
22. Сила Лоренца. Магнитная индукция. Единица магнитной индукции. Правило левой руки.
23. Движение заряженных частиц под действием силы Лоренца.
24. Принцип суперпозиции для магнитных полей.
25. Закон Био—Савара—Лапласа. Магнитное поле прямолинейного проводника.
26. Магнитное поле кругового витка.
27. Магнитное поле катушки с током.
28. Сила Ампера. Закон Ампера для прямого тока в однородном магнитном поле.
29. Закон Ампера для витка с током.
30. Взаимодействие прямолинейных проводников с током. Определение единицы силы тока в СИ.
31. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Напряженность магнитного поля. Парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики.