

## Вопросы к экзамену по физике – раздел «Электричество»

1. Электрический заряд. Закон Кулона.
2. Электрическое поле. Напряженность. Силовые линии. Теорема Гаусса для электрического поля.
3. Потенциал. Связь потенциала и напряженности. Потенциальность электростатического поля.
4. Теорема единственности. Метод изображений.
5. Уравнения Пуассона и Лапласа.
6. Электрическое поле в присутствии проводников. Граничные условия для вектора  $\mathbf{E}$ .
7. Электрический диполь. Поле диполя. Энергия диполя в поле.
8. Диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Вектор  $\mathbf{P}$ .
9. Граничные условия для вектора  $\mathbf{P}$ .
10. Теорема Гаусса для вектора  $\mathbf{P}$ .
11. Вектор  $\mathbf{D}$ . Теорема Гаусса и граничные условия.
12. Емкость. Конденсатор. Емкость конденсаторов.
13. Энергия электрического поля.
14. Силы, действующие на проводник и поверхность диэлектрика в электрическом поле.
15. Поляризация полярных диэлектриков.
16. Электрический ток. Плотность тока. Закон сохранения электрического заряда.
17. Электрический ток в металлах. Вывод законов Ома и Джоуля-Ленца.
18. ЭДС. Закон Ома для неоднородного участка и для полной цепи. Правила Кирхгофа.
19. Магнитное поле тока. Закон Био-Савара-Лапласа.
20. Индукция магнитного поля  $\mathbf{B}$ . Поток и циркуляция вектора  $\mathbf{B}$ .
21. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле.
22. Рамка с током в магнитном поле. Магнитный момент.
23. Сила Лоренца.
24. Магнитные свойства вещества. Вектор намагниченности  $\mathbf{J}$ .
25. Напряженность магнитного поля  $\mathbf{H}$ . Теорема о циркуляции.
26. Граничные условия для  $\mathbf{B}$  и  $\mathbf{H}$ . Преломление силовых линий на границе магнетиков.
27. Классическая теория диамагнетизма.
28. Ферромагнетики.
29. Явление и закон электромагнитной индукции.
30. Векторный потенциал.
31. Явление самоиндукции. Индуктивность. Примеры вычисления.
32. Переходные процессы в цепях с индуктивностью. Энергия проводника с током.
33. Взаимоиндукция. Теорема взаимности.
34. Энергия магнитного поля.
35. Силы, действующие на поверхность раздела магнетиков.
36. Ток смещения. Гипотеза Максвелла.
37. Поток энергии. Вектор Пойнтинга.
38. Система уравнений Максвелла.