

Список вопросов для подготовки к экзамену:

1. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряжённость. Силовые линии. Принцип суперпозиции.
2. Потенциал электростатического поля. Связь напряжённости с потенциалом эквипотенциальные поверхности.
3. Диполь. Поле диполя в вакууме вдоль оси диполя и перпендикулярно ему.
4. Теорема Гаусса-Остроградского для электростатического поля в вакууме. Применение теоремы Гаусса-Остроградского: заряженный шар, сфера, цилиндр, нить, плоскость.
5. Полярные и неполярные диэлектрики, сегнетоэлектрики. Поляризация диэлектрика.
6. Теорема Гаусса-Остроградского для электростатического поля в среде. Условия для электростатического поля на границе раздела двух сред.
7. Проводники в электрическом поле. Электрическая ёмкость уединённого проводника. Взаимная ёмкость двух проводников. Конденсаторы.
8. Энергия заряженных проводников и диэлектриков.
9. Обобщённый закон Ома для участка цепи. Закон Джоуля-Ленца для участка цепи.
11. Закон Ома. Правила Киргофа.
12. Магнитная индукция. Сила Лоренца. Закон Ампера.
13. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле на оси кольца с током. Магнитное поле прямолинейного участка с током.
14. Закон полного тока для магнитного поля в вакууме. Теорема Гаусса-Остроградского для магнитного поля в вакууме
15. Магнитные моменты атомов. Атом в магнитном поле. Ларморова прецессия.
16. Диамагнетики в магнитном поле. Парамагнетики в магнитном поле. Ферромагнетики в магнитном поле
17. Закон полного тока для магнитного поля в веществе. Вектор индукции магнитного поля. Магнитная проницаемость.
18. Электромагнитная индукция. Самоиндукция.
19. Взаимоиндукция. Энергия магнитного поля.
20. Первое уравнение Максвелла (обобщение закона электромагнитной индукции) с выводом. Полная система уравнений Максвелла
21. Второе уравнение Максвелла (обобщение закон полного тока) с выводом. Полная система уравнений Максвелла

22. Свободные гармонические колебания на примере: математического маятника, колебательного контура.
23. Сложение гармонических колебаний. Метод векторных диаграмм. Синфазные и противофазные колебания. Биения.
24. Затухающие колебания на примере колебательного контура. Период, логарифмический декремент затухания, добротность.
25. Вынужденные колебания в колебательном контуре, резонанс, добротность.
26. Продольные и поперечные волны. Упругость объёма и упругость формы. Бегущая волна. Плоская волна. Сферическая волна. Уравнение волны. Фазовая скорость волны.
27. Энергия волны. Вектор Умова. Интенсивность волны. Поглощение упругих волн.
28. Принцип суперпозиции волн. Интерференция волн.
29. Стоячие волны. Волны на струне. Волны в трубе.