

Наиболее вероятные дополнительные вопросы 2018 г. по физике

1. Единицы измерения и размерности электромагнитных величин.
2. Соотношения электрических и магнитных величин (см. таблицу аналогий).
3. Теоремы Гаусса для различных векторов электрического и магнитного полей в интегральной и дифференциальной формах. Основания и доказательства.
4. Теоремы о циркуляции различных векторов электрического и магнитного полей в интегральной и дифференциальной формах. Основания и доказательства.
5. Граничные условия для электрических и магнитных векторных величин.
6. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах.
7. . Проводники во внешнем электрическом поле. Емкости сферического, цилиндрического и плоского конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.
8. Законы Ома, Джоуля-Ленца, Фарадея в интегральной и дифференциальной формах. ЭДС самоиндукции.
9. Сила Лоренца, правило Ленца. Уравнение непрерывности для эл. тока в интегральной и дифференциальной формах.
10. Физика происхождения диамагнитных, парамагнитных и ферромагнитных свойств материалов. Магнитная восприимчивость. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы.
11. Объемная плотность энергии для электрического и магнитного полей в различном представлении. Токи смещения. Вихревые токи.
12. Вектор Пойнтинга, выражения его связи с объемной плотностью энергии и импульса.
13. Волновое уравнение и его решение. Уравнение волны для плоской и сферической волн.
14. Поляризация волн. Особенности интерференции поляризованных волн.
15. Законы отражения и преломления. Угол Брюстера.
16. Диссипативные среды, затухание волн. Единицы измерения затухания.
17. Активные оптические среды. Эффект Фарадея.
18. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Умение работать с диаграммой Френеля.
19. Время, длина и ширина когерентности волн.
20. Стоячие ЭМ волны, условие их образования. Явление биения волн.
21. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Критерий различения.
22. Дисперсия волн. Аномальная дисперсия. Изотропные и анизотропные среды.
23. Понятие оптической оси кристалла. Двойное лучепреломление ЭМ волн в кристаллах. Положительные и отрицательные кристаллы.
24. Принципы записи и восстановления голограмм.