

Критериальные вопросы по курсу «Электромагнетизм и оптика», 2 семестр

На каждый из этих вопросов студент должен дать ответ в течение 1-2 минут, записав формулу и объяснив смысл входящих в неё величин. Отсутствие ответа или неправильный ответ влекут за собой оценку 2.

1. Полная система уравнений Максвелла. Граничные условия.
2. Показатель преломления. Связь ϵ и μ .
3. Плотность энергии поля и вектор Пойнтинга. Интенсивность электромагнитной волны.
4. Волновое уравнение для полей.
5. Выражение для поля плоской монохроматической волны.
6. Поляризация электромагнитной волны. Выражение для линейно- и циркулярно-поляризованной электромагнитной волны.
7. Законы отражения и преломления.
8. Полное внутренне отражение.
9. ТЕ и ТМ волна. Коэффициенты отражения и прохождения по амплитуде и интенсивности. Формулы Френеля.
10. Закон Брюстера.
11. Фазовая и групповая скорости.
12. Формулы преобразования Фурье.
13. Соотношение неопределенностей.
14. Дисперсионное соотношение для волны в волноводе прямоугольного сечения. Минимальная частота. Е- и Н-волны.
15. Формула тонкой линзы. Построение изображения в тонкой линзе.
16. Интерференционная картина в опыте Юнга.
17. Разность хода лучей в тонкой плёнке. Условия максимума и минимума при интерференции двух лучей.
18. Продольная (временная) длина когерентности.
19. Интеграл Кирхгофа.
20. Зоны Френеля. Дифракция на круглом отверстии. Дифракция на круглом диске.
21. Разрешающая способность дифракционной решетки.
22. 4-х вектор. Преобразования Лоренца.
23. Связь электрического и магнитного полей с векторным и скалярным потенциалами. Калибровка Лоренца.
24. Формулы преобразования электромагнитного поля.
25. Инварианты электромагнитного поля.
26. Эффект Доплера. Формула для продольного эффекта Доплера.
27. Условие применимости дипольного приближения для излучения. Ближняя и дальняя (волновая) зоны.
28. Полная мощность и диаграмма направленности дипольного излучения.
29. Дифференциальное и полное сечения рассеяния электромагнитной волны на свободном заряде.
30. Мощность излучения релятивистской частицы.