

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПО ФИЗИКЕ

(студенты, поток техническая физика ИФНиТ, III семестр, 2016-2017 учебный год)

1. Электрические колебания. Колебательный контур.
2. Система уравнений Максвелла.
3. Волновое уравнение.
4. Плоские э/м волны. Основные свойства монохроматических волн.
5. Закон сохранения энергии для э/м поля.
6. Поток э/м энергии. Вектор Пойнтинга.
7. Поток энергии и импульса в плоской э/м волне.
8. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева.
9. Сложение волн с одинаковыми и близкими частотами. Биения.
10. Стоячие волны. Эксперименты Винера, Липпмана.
11. Поляризация монохроматических волн. Суперпозиция линейно поляризованных волн. Эллиптическая и циркулярная поляризации.
12. Момент импульса в бегущей э/м волне.
13. Модуляция. Спектральный анализ.
14. Волновые пакеты. Соотношение неопределенностей для волнового пакета.
15. Групповая скорость. Формула Рэлея.
16. Преобразование полей **E** и **B** при переходе из одной ИСО в другую.
17. Э/м поле равномерно движущегося точечного заряда.
18. Инварианты э/м поля.
19. Излучение ускоренно движущегося точечного заряда.
20. Излучение электрического диполя.
21. Интерференция и условия ее наблюдения. Когерентность.
22. Оптическая разность хода. Интерференция от двух источников.
23. Условия для экспериментального наблюдения интерференции от обычных источников.
24. Временная и пространственная когерентность.
25. Интерференция в тонких пленках.
26. Интерферометры.
27. Дифракция Френеля. Метод зон Френеля.
28. Дифракция Фраунгофера на щели.
29. Дифракционная решетка.
30. Дифракционная решетка как спектральный прибор.
31. Дифракция рентгеновских лучей. Формулы Лауэ и Вульфа-Брэгга.
32. Принципы голографии.
33. Законы отражения и преломления э/м волн.
34. Вывод формул Френеля для перпендикулярной и параллельной составляющих э/м волн.
35. Поляризация при отражении света.
36. Поляризация при преломлении света.
37. Фазовые соотношения в пройденной и отраженной волнах.
38. Полное внутреннее отражение. Прошедшая волна. Эксперименты.
39. Полное внутреннее отражение. Отраженная волна.
40. Элементы оптики проводящих сред. Телеграфные уравнения.

41. Элементы оптики проводящих сред. Поглощение и отражение.
42. Распространение э/м волн в анизотропных средах. Закон Малюса.
43. Объяснение двойного лучепреломления в кристаллах.
44. Двойное лучепреломление в одноосных кристаллах. Построение волновых поверхностей.
45. Поляризаторы (призма Николя, призма Фуко, поляроиды). Пластинки $\lambda/4$ и $\lambda/2$.
46. Естественная и искусственная оптическая активность.
47. Искусственная анизотропия (фотоупругость, эффекты Керра, Коттона-Мутона, Погкельса).
48. Классическая теория дисперсии света.
49. Нормальная и аномальная дисперсия.
50. Рассеяние света. Элементарный рассеиватель.
51. Рэлеевское рассеяние. Угловое распределение рассеянного света.
52. Томсоновское рассеяние света на электроне. Рассеяние Ми.
53. Равновесное тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа.
54. Абсолютно черное тело (идея и реализация). Связь между испускательной способностью и спектральной плотностью равновесного излучения.
55. Испускательная способность абсолютно черного тела. Закон Стефана-Больцмана.
56. Критерий и закон смещения Вина.
57. Теория Релея-Джинса.
58. Гипотеза квантов. Формула Планка и ее свойства.
59. Вывод формулы Планка по Эйнштейну.
60. Свойства формулы Планка.
61. Поглощение и усиление э/м излучения веществом.
62. Принцип работы лазера. Свойства лазерного излучения.
63. Фотоны.
64. Фотоэффект. Формула Эйнштейна и ее опытные проверки.
65. Тормозное излучение.
66. Эффект Комптона.
- 67.