

1. Взаимодействие света с веществом. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия. Классическая теория дисперсии. Зависимость диэлектрической проницаемости от частоты света **(5 баллов)**
2. Волны де Бройля. Эксперименты Дэвиссона и Джермера. Опыты Томсона и Тартаковского. **(5 баллов)**
  - При каких условиях может наблюдаться интерференция света? **(1,5 балла)**
  - Между параллельными поляризатором и анализатором поместили поляризатор, плоскость поляризации которого составляет  $90^\circ$  с плоскостью поляризации анализатора. Как изменится интенсивность света, прошедшего через систему? **(1,5 балла)**
  - Почему уравнение Шредингера называется основным уравнением квантовой механики? **(1,5 балла)**
  - Назовите квантовые числа, какие они могут принимать значения. **(1,5 балла)**
3. **Задача.** Установка для получения колец Ньютона в отраженном свете освещается монохроматическим светом  $\lambda = 500\text{нм}$ , падающим нормально. Пространство между линзой и стеклянной пластинкой заполнено водой. Найти толщину слоя воды между линзой и стеклянной пластинкой в том месте, где наблюдается третье светлое кольцо. **(4 балла)**
4. **Задача** Поместим частицу в потенциальный ящик. Вычислить отношение вероятностей нахождения частицы в основном и четвертом возбужденном состоянии во второй трети ящика. **(4 балла)**

Составил

Моржикова Ю.Б.

20 – 18 баллов «5» Обязательно ответить с выводом №1 и №2, и решить любую задачу  
17 – 14 баллов «4» Обязательно ответить с выводом №1 или №2, и решить любую задачу  
13 – 11 баллов «3»

## **СПИСОК ВОПРОСОВ (№1 и №2), КОТОРЫЕ ВОШЛИ В БИЛЕТЫ**

1. Фотоэффект. Основные закономерности фотоэффекта. Формула Эйнштейна. **(5 баллов)**
2. Дифракция Френеля от круглого отверстия. **(5 баллов)**
3. Теория атома Бора. Основные постулаты. Модель атома водорода. Радиус орбиты. Энергия электрона на орбите. Спектральные серии. Формула Бальмера. **(5 баллов)**
4. Поляризация света. Способы получения поляризованного света. **(5 баллов)**
5. Законы теплового излучения. **(5 баллов)**
6. Интерференция света. **(5 баллов)**
7. Сложение волн. Интерференция волн. **(5 баллов)**
8. Частица бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме (решение уравнения Шредингера, получить вид волновой функции). **(5 баллов)**
9. Интерференция в тонких пленках. **(5 баллов)**
10. Уравнение Шредингера и его применение. **(5 баллов)**
11. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля. **(5 баллов)**
12. Эффект Комптона (вывод формулы). **(5 баллов)**
13. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера. **(5 баллов)**

Составил

Моржикова Ю.Б.

20 – 18 баллов «5» Обязательно ответить с выводом №1 и №2, и решить любую задачу  
17 – 14 баллов «4» Обязательно ответить с выводом №1 или №2, и решить любую задачу  
13 – 11 баллов «3»

14. Ядерная модель атома (Резерфорда). Экспериментальная проверка формулы Резерфорда. **(5 баллов)**
15. Интерференция на клине. Кольца Ньютона. **(5 баллов)**
16. Уравнения Шрёдингера временное и стационарное. Физический смысл волновой функции. **(5 баллов)**
17. Дифракционная решетка. Условия максимумов и минимумов. Распределение интенсивности. **(5 баллов)**
18. Современная теория строения и взаимодействия элементарных частиц. **(5 баллов)**
19. Излучение абсолютно черного тела. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Ультрафиолетовая катастрофа (формула Рэлея – Джинса). Формула Планка **(5 баллов)**
20. Строение атомного ядра. Энергия связи, дефект массы. Деление ядер, синтез ядер. **(5 баллов)**
21. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа, энергетическая светимость испускательная способность. **(5 баллов)**
22. Деление ядер, синтез ядер. Ядерные реакции. Реакторы. **(5 баллов)**
23. Дифракционная решетка как спектральный прибор. Угловая дисперсия. Разрешающая способность. Критерий Рэлея. **(5 баллов)**
24. Рентгеновские спектры. Тормозное и характеристическое излучение. **(5 баллов)**
25. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Метод зон Френеля. Спираль Френеля. **(5 баллов)**

Составил

Моржикова Ю.Б.

20 – 18 баллов «5» Обязательно ответить с выводом №1 и №2, и решить любую задачу  
17 – 14 баллов «4» Обязательно ответить с выводом №1 или №2, и решить любую задачу  
13 – 11 баллов «3»

26. Вынужденное излучение. Физика лазеров. **(5 баллов)**

27. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера. **(5 баллов)**

28. Уравнения Шрёдингера временное и стационарное. Физический смысл

29. Волны де Бройля. Эксперименты Дэвиссона и Джермера. Опыты Томсона и Тартаковского. **(5 баллов)**

30. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля. **(5 баллов)**

31. Основные постулаты квантовой теории. Оператор кинетической энергии. Оператор проекции момента импульса Гамильтониан. **(5 баллов)**

Составил

Моржикова Ю.Б.

20 – 18 баллов «5» Обязательно ответить с выводом №1 и №2, и решить любую задачу  
17 – 14 баллов «4» Обязательно ответить с выводом №1 или №2, и решить любую задачу  
13 – 11 баллов «3»