

6. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

3. Волновые свойства света

55. Световая волна красного цвета распространяется с длиной волны в воздухе 700 мкм. Какова длина волны этого цвета в воде? **($5,26 \cdot 10^{-7}$ м)**
56. Два когерентных источника S_1 и S_2 с длиной волны 0,5 мкм находятся на расстоянии 2 мм друг от друга. Параллельно линии, соединяющей источники, расположен экран на расстоянии 2 м от них. Что будет наблюдаться в точке А экрана: свет или темнота? **(свет)**
57. Сначала вертикальную мыльную плёнку наблюдают в отражённом свете через красное стекло ($\lambda_1 = 6,3 \cdot 10^{-7}$ м). При этом расстояние между соседними красными полосами равно 3 мм. Затем эту плёнку наблюдают через синее стекло ($\lambda_2 = 4 \cdot 10^{-7}$ м). Найти расстояние между соседними синими полосами. Считать, что форма плёнки за время наблюдения не изменяется. **($1,9 \cdot 10^{-3}$ м)**
58. Найти радиус кривизны линзы, применяемой для наблюдения колец Ньютона, если расстояние между вторым и третьим светлыми кольцами 0,5 мм. Установка освещается светом с длиной волны 0,5 мкм. Наблюдение ведётся в отражённом свете. **(5,7 м)**
59. Найти наибольший порядок спектра для желтой линии натрия с длиной волны $5,89 \cdot 10^{-7}$ м, если период дифракционной решетки 2 мкм. **(3)**
60. На каком расстоянии от дифракционной решетки нужно поставить экран, чтобы расстояние между не отклоненным изображением и спектром четвертого порядка было равно 50 мм для света с длиной волны 500 мкм? Постоянная дифракционной решетки 0,02 мм. **(0,5 м)**
61. Определить угол дифракции для спектра второго порядка света натрия с длиной волны 589 мкм, если на 1 мм дифракционной решетки приходится пять штрихов. **($5,8 \cdot 10^{-3}$ рад)**
62. Определить наибольший порядок спектра, который может образовать дифракционная решетка, имеющая 500 штрихов на 1 мм, если длина волны падающего света 590 мкм. Какую наибольшую длину волны можно наблюдать в спектре этой решетки? **(3; $6,67 \cdot 10^{-7}$ м)**
63. Вода освещена красным светом. Какой свет видит человек, открывший глаза под водой?
64. При наблюдении мыльной пленки, образованной в плоской вертикальной рамке, можно заметить, что интерференционные полосы с течением времени перемещаются вниз. Затем верхняя часть пленки окрашивается в черный цвет, вслед за этим пленка рвется. Почему?
65. В камере обскуры с помощью малого отверстия можно получить изображение предмета. С уменьшением размера отверстия четкость изображения сначала возрастает, а потом падает. Почему?

67. Одинаков ли спектр Солнца, Луны, планет и звезд?
68. Почему для запрещающих сигналов на транспорте принят красный цвет?
69. Длина волны некоторых лучей в воде равна 435 мкм. Какова длина волны этих лучей в воздухе? **($15,7 \cdot 10^{-7}$ м)**
70. В опыте с зеркалами Френеля расстояние между мнимыми изображениями источника света 0,5 мм, расстояние до экрана 5 м. В зеленом свете получились интерференционные полосы на расстоянии 5 мм друг от друга. Найти длину волны зеленого света. **($5 \cdot 10^{-7}$ м)**
71. Свет из проекционного фонаря, проходя сквозь маленькое отверстие, закрытое синим стеклом, попадает на экран с двумя маленькими отверстиями, находящимися на расстоянии 1 мм друг от друга и падает на другой экран, отстоящий от первого на расстоянии 1,7 м. Расстояние между интерференционными полосами на экране оказалось равным 0,8 мм. Найти длину световой волны. **($4,7 \cdot 10^{-7}$ м)**
72. На мыльную пленку с показателем преломления 1,33 падает белый свет под углом 45° . При какой наименьшей толщине пленки отраженные лучи будут окрашены в желтый цвет с длиной волны $6 \cdot 10^{-5}$ см? **($1,3 \cdot 10^{-7}$ м)**
73. Кольца Ньютона образуются между плоским стеклом и линзой с радиусом кривизны 8,6 м. Монохроматический свет падает нормально. Измерениями установлено, что диаметр четвертого темного кольца равен 9 мм. Найти длину волны падающего света. **($5,89 \cdot 10^{-7}$ м)**
74. На дифракционную решетку нормально падает фиолетовый свет с длиной волны 0,45 мкм. Период дифракционной решетки 2 мкм. Чему равен наибольший порядок спектра, который можно наблюдать с помощью этой решетки? **(4)**
75. Дифракционная решетка имеет 500 штрихов на 1 мм. На каком расстоянии от средней не разложенной линии окажутся начало и конец видимого спектра первого порядка на экране, находящемся на расстоянии 2 м от решетки, если решетка расположена параллельно экрану, а освещение производится под прямым углом к поверхности решетки? **(0,4 м)**