1. Предмет S установлен перед двумя плоскими зеркалами М1и М2, расположенными параллельно друг другу(первое зеркало − М1- полупрозрачное). Найти расстояние (в *метрах*) между изображениями предмета в обоих зеркалах, если расстояние от предмета до первого зеркала a = 1,6 *м*, и расстояние между зеркалами b = 1,2 *м*.
2. Луч падает на плоскопараллельную стеклянную пластинку толщиной 3 *см* под углом 70°. Определить смещение луча внутри пластинки.
3. Фотоаппарат сфокусирован на бесконечность. На каком расстоянии предметы на снимке будут получаться достаточно резкими? Изображение считать резким, если размытие его деталей не превышает 0,1 *мм*. Фокусное расстояние объектива равно 50 *см*, отношение диаметра объектива к его фокусному расстоянию равно 1/2.
4. Расстояние между двумя точечными источниками света, находящимися на оптической оси линзы, равно 24 *см*. На каком расстоянии от одного из источников надо поместить собирающую линзу с фокусным расстоянием 9 *см*, чтобы изображения обоих источников получились в одной и той же точке?
5. На тонкую отрицательную линзу падает параллельный пучок лучей от удаленного источника расположенного на оптической оси. На расстоянии 20 *см* за линзой перпендикулярно к ее оптической оси расположено плоское зеркало. После прохождения лучей через линзу, отражения от зеркала и вторичного прохождения через линзу образуется мнимое изображение, расположенное между линзой и зеркалом на расстоянии 15 *см* от линзы. Определить оптическую силу линзы.
6. Линза с показателем преломления 1,53 опущена в сероуглерод (n = 1,67). Как изменится фокусное расстояние линзы по сравнению с фокусным расстоянием ее в воздухе?
7. Какую освещенность следует создать на белом листе бумаги с коэффициентом отражения 0,85, чтобы его яркость была 3⋅104 *нт*? Можно считать, что бумага рассеивает по закону Ламберта.
8. Плотность потока энергии видимого излучения свечи на расстоянии 1 *м* от нее равна 6 *эрг/с ⋅ см2*. Считая, что при горении масса свечи уменьшается на 8,5 *г* в *час* и что удельная теплота сгорания воска 5800 *кал/г*, найти К.П.Д. свечи как источника света.
9. В схеме Юнга на экране наблюдается картина интерференции (=450 нм). Геометрические длины путей до (⋅) А на экране от верхнего источника = 700,003 *мм*; от нижнего = 700,006 *мм*. Определить разность фаз колебаний в (⋅) А и порядок интерференции *k*. Система находится в бензоле (n = 1,5).[[1]](#footnote-1)\*
10. Из линзы L, в переднем фокусе которой находится точечный источник S, вырезана центральная часть шириной h = 0,8 *мм*. Обе половины сдвинуты до соприкосновения. Определить диаметр линзы, если максимальное число интерференционных полос на экране − Nmax= 80, длина волны источника = 600 *нм*, фокусное расстояние линзы 50 *см*. 
11. Радиотелескоп расположен на берегу моря на высоте h = 110 *м*. Восход Солнца, происходящий со скоростью 12 *град/час*, сопровождается модуляцией радиоизлучения с периодом t. Длина волны λ = 1,2 *м*. Определить t.



1. Между двумя поверхностями образован тонкий клин, заполненный водой (n = 1,34), и освещен монохроматическим излучением с длиной волны 670 *нм*. Определить разность толщин клина в точках где наблюдаются интерференционные максимумы 5-го и 8-го порядков
2. При отражении лазерного излучения (длина волны = 0,6328 *мкм*) от кремниевой подложки (n2 = 3,4), покрытой окисной пленкой (n1 = 2,0), сигнал на фотоприемнике модулируется с периодом 10 *мин*. Найти скорость окисления кремния. Угол падения лучей 30°.
3. Линза из кронгласа (n1 = 1,51) лежит на плоскопараллельной пластине из флинтгласа (n2 = 1,80). Пространство между ними заполнено бензолом (n3 = 1,60). При наблюдении в проходящем свете (длина волны 589 *нм*) радиус шестого светлого кольца оказался равным 5 *мм*. Определить радиус кривизны линзы.
4. Определить радиус r последней n-ой открытой френелевской зоны для наблюдателя в (⋅) B, если расстояние от вершины сферического волнового фронта до плоскости отверстия d = 2 *мкм*, а расстояния a (радиус фронта) и b, соответственно равны 90 *мм* и 300 *мм*.
5. Радиус центрального прозрачного круга амплитудной зонной пластинки равен 200 *мкм*. Определить внешний радиус второго темного кольцевого пояса.
6. Плоская монохроматическая волна ( = 610 *нм*) с интенсивностью J0 падает по нормали на круглое отверстие с r = 1 *мм*. Найти интенсивность в (⋅) P при расстоянии до экрана b = 1,1 *м*. Амплитуде в (⋅)P соответствует один из векторов, показанных на векторной диаграмме.
1. [↑](#footnote-ref-1)