

Задачи 5001-5100. Оптика

- 5001.** На столе лежит лист бумаги. Луч света, падающий на бумагу под углом $\varepsilon = 30^\circ$, дает на ней светлое пятно. Насколько сместится это пятно, если на бумагу положить плоскопараллельную стеклянную пластину толщиной $d = 5$ см?
- 5002.** Преломляющий угол θ стеклянной призмы равен 30° . Луч света падает на грань призмы перпендикулярно ее поверхности и выходит в воздух из другой грани, отклоняясь на угол $\sigma = 20^\circ$ от первоначального направления. Определить показатель преломления n стекла.
- 5003.** Радиус кривизны вогнутого зеркала 80 см. На каком расстоянии от зеркала нужно поместить предмет, чтобы его действительное изображение было вдвое больше предмета?
- 5004.** Найти главное фокусное расстояние зеркала, если светящаяся точка и ее изображение лежат на главной оптической оси вогнутого зеркала на расстояниях 16 см и 100 см соответственно от главного фокуса.
- 5005.** На каком расстоянии перед выпуклым сферическим зеркалом должен находиться предмет, чтобы его изображение получилось в $1,5$ раза ближе к зеркалу, чем сам предмет. Радиус кривизны зеркала $1,6$ м. Построить изображение предмета.
- 5006.** На главной оптической оси вогнутого зеркала радиусом 40 см находится светящаяся точка S на расстоянии 30 см от зеркала. На каком расстоянии перед вогнутым зеркалом нужно поставить плоское зеркало, чтобы лучи, отраженные зеркалами, вернулись в точку S ?
- 5007.** Высота действительного изображения, полученного в вогнутом зеркале с радиусом кривизны $R = 50$ см, вдвое меньше высоты самого предмета. Где нужно поставить предмет и где получится изображение?
- 5008.** Изображение, даваемое вогнутым зеркалом, в четыре раза меньше предмета. Если предмет передвинуть на 5 см ближе к зеркалу, то изображение будет меньше предмета в два раза. Найти главное фокусное расстояние зеркала.
- 5009.** На каком расстоянии от лица нужно держать выпуклое зеркальце диаметром 5 см, чтобы видеть все лицо, если фокусное расстояние зеркальца $7,5$ см, длина лица 20 см?
- 5010.** Вогнутое и выпуклое сферические зеркала, радиусы кривизны которых одинаковы и равны 60 см, установлены так, что их главные оптические оси совпадают. Где нужно поместить предмет перпендикулярно главной оптической оси, чтобы его изображения в зеркалах были одинаковы? Расстояние между полюсами зеркал 150 см.
- 5011.** Собирающая линза дает действительное увеличенное в два раза изображение предмета. Определить фокусное расстояние линзы, если расстояние между линзой и изображением предмета 24 см. Построить изображение предмета в линзе.
- 5012.** Найти фокусное расстояние двояковыпуклой стеклянной линзы, погруженной в воду, если известно, что ее фокусное расстояние в воздухе 20 см.
- 5013.** На рассеивающую линзу падает сходящийся пучок лучей. После прохождения через линзу лучи пересекаются в точке, лежащей на расстоянии 15 см от линзы. Если линзу убрать, то точка пересечения лучей переместится на 5 см ближе к линзе. Определить оптическую силу линзы.
- 5014.** Рассеивающая линза с фокусным расстоянием 12 см расположена между двумя точечными источниками так, что к одному из них находится вдвое ближе, чем к другому. Расстояние между изображениями источников получилось равным $7,8$ см. Найти расстояние между источниками.
- 5015.** Объектив фотоаппарата имеет фокусное расстояние 50 мм. С какой выдержкой надо снять автомобиль, находящийся на расстоянии 2 км от фотоаппарата и движущийся равномерно со скоростью 72 км/ч перпендикулярно оптической оси фотоаппарата, чтобы его изображение на снимке переместилось за это время на расстояние $0,005$ мм? Построить изображение.
- 5016.** С помощью зрительной трубы, фокусное расстояние объектива которой 50 см, наблюдатель ясно видит предметы, находящиеся на расстоянии 50 м от объектива. В какую сторону и на сколько надо сдвинуть окуляр, чтобы установить трубу на бесконечность? Построить изображение.
- 5017.** Микроскоп состоит из объектива и окуляра, расстояние между главными фокусами которых 18 см. Найти увеличение, даваемое микроскопом, если фокусные расстояния объектива и окуляра соответственно равны 2 мм и 40 мм. Построить изображение предмета.
- 5018.** Определить оптическую силу очков для дальновзорного глаза, для которого расстояние наилучшего зрения 40 см.
- 5019.** Близорукий человек различает мелкие предметы на расстоянии не более 15 см. Определить, на каком расстоянии он сможет их хорошо видеть в очках с оптической силой -3 дптр.

5020. Оптическая сила Φ объектива телескопа равна 0,5 дптр. Окуляр действует как лупа, дающая увеличение $\Gamma_1 = 10$. Какое увеличение Γ_2 дает телескоп?

5021. С самолета, летящего на высоте 4 км, нужно сфотографировать местность и получить снимки в масштабе 1:5000. Определить оптическую силу объектива.

5022. Луч белого света падает под углом $\alpha = 30^\circ$ на призму, преломляющий угол которой равен $\varphi = 45^\circ$. Определите угол θ между крайними лучами спектра на выходе из призмы, если показатели преломления стекла призмы для крайних лучей видимого спектра равны: $n_K = 1,62$, $n_F = 1,67$.

5023. Пучок параллельных лучей падает из воздуха на поверхность воды под углом $\alpha = 50^\circ$. Ширина пучка в воздухе $d = 12$ см. Показатель преломления воды $n = 1,2$. Определите ширину пучка в воде.

5024. На главной оптической оси тонкой собирающей линзы с фокусным расстоянием $F = 20$ см на расстоянии $d = 30$ см от линзы находится точечный источник света. Линза совершает малые гармонические колебания с амплитудой $A = 0,2$ см перпендикулярно главной оптической оси. Найдите амплитуду колебаний изображения источника.

5025. Вдоль прямой, параллельной главной оптической оси линзы и отстоящей от нее на $a = 5$ см, ползет к линзе муравей с постоянной скоростью $v = 1,6$ м/с. Линза тонкая, рассеивающая, с фокусным расстоянием $F = 10$ см. Найдите скорость перемещения изображения муравья в тот момент, когда он проползет через фокальную плоскость линзы.

5026. На пути световой волны, идущей в воздухе, поставили стеклянную пластинку толщиной $h = 1$ мм. На сколько изменится оптическая длина пути, если волна падает на пластинку: 1) нормально; 2) под углом $\varepsilon = 30^\circ$?

5027. На пути монохроматического света с длиной волны $\lambda = 0,6$ мкм находится плоскопараллельная стеклянная пластина толщиной $d = 0,1$ мм. Свет падает на пластину нормально. На какой угол φ следует повернуть пластину, чтобы оптическая длина пути L изменилась на $\lambda/2$?

5028. Найти все длины волн видимого света (от 0,76 до 0,38 мкм), которые будут: 1) максимально усилены; 2) максимально ослаблены при оптической разности хода Δ интерферирующих волн, равной 1,8 мкм.

5029. Расстояние d между двумя когерентными источниками света ($\lambda = 0,5$ мкм) равно 0,1 мм. Расстояние b между интерференционными полосами на экране в средней части интерференционной картины равно 1 см. Определить расстояние ℓ от источников до экрана.

5030. 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 $5,5 \cdot 10^{-7}$ м. Наблюдение ведется в отраженном свете.

5031. Между стеклянной пластинкой и лежащей на ней плосковыпуклой линзой находится жидкость. Найти показатель преломления жидкости, если радиус r_3 третьего темного кольца Ньютона при наблюдении в отраженном свете с длиной волны $\lambda = 0,6$ мкм равен 0,82 мм. Радиус кривизны линзы $R = 0,5$ м.

5032. На тонкую пленку в направлении нормали к ее поверхности падает монохроматический свет с длиной волны $\lambda = 500$ нм. Отраженный от нее свет максимально усилен вследствие интерференции. Определить минимальную толщину d_{\min} пленки, если показатель преломления материала пленки $n = 1,4$.

5033. Сначала вертикальную мыльную пленку наблюдают в отраженном свете через красное стекло ($\lambda_1 = 6,3 \cdot 10^{-7}$ м). При этом расстояние между соседними красными полосами равно 3 мм. Затем эту пленку наблюдают через синее стекло ($\lambda_2 = 4 \cdot 10^{-7}$ м). Найти расстояние между соседними синими полосами. Считать, что форма пленки за время наблюдения не изменяется.

5034. 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.

5035. Расстояние L от щелей до экрана в опыте Юнга равно 1 м. Определить расстояние d между щелями, если на отрезке длиной $\ell = 1$ см укладывается $N = 10$ темных интерференционных полос. Длина волны $\lambda = 0,7$ мкм.

5036. В опыте Юнга отверстия освещались монохроматическим светом длиной волны $\lambda = 600$ нм, расстояние между отверстиями 1 мм и расстояние от отверстия до экрана 3 м. Найти положение трёх первых светлых полос.

5037. 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.

5038. В опыте с зеркалами Френеля расстояние d между мнимыми изображениями источника света равно 0,5 мм, расстояние ℓ от них до экрана равно 3 м. Длина волны $\lambda = 0,6$ мкм. Определить ширину b полос интерференции на экране.

5039. На стеклянную пластину положена выпуклой стороной плосковыпуклая линза. Сверху линза освещена монохроматическим светом длиной волны $\lambda = 500$ нм. Найти радиус R линзы, если радиус четвертого кольца Ньютона в отраженном свете $r_4 = 2$ мм.

5040. На тонкую глицериновую пленку толщиной $d = 1,5$ мкм нормально к ее поверхности падает белый свет. Определить длины волн λ лучей видимого участка спектра ($0,4 \text{ мкм} \leq \lambda \leq 0,8 \text{ мкм}$), которые будут ослаблены в результате интерференции.

5041. На мыльную пленку ($n = 1,3$), находящуюся в воздухе, падает нормально пучок лучей белого света. При какой наименьшей толщине d пленки отраженный свет с длиной волны $\lambda = 0,55$ мкм окажется максимально усиленным в результате интерференции?

5042. Пучок монохроматических ($\lambda = 0,6$ мкм) световых волн падает под углом $\varepsilon_1 = 30^\circ$ на находящуюся в воздухе мыльную пленку ($n = 1,3$). При какой наименьшей толщине d пленки отраженные световые волны будут максимально ослаблены интерференцией? максимально усилены?

5043. На стеклянную пластинку нанесен тонкий слой прозрачного вещества с показателем преломления $n = 1,3$. Пластинка освещается пучком параллельных лучей с длиной волны $\lambda = 640$ нм, падающих на пластинку нормально. Какую минимальную толщину d_{\min} должен иметь слой, чтобы отраженные лучи имели наименьшую яркость?

5044. На тонкий стеклянный клин падает нормально пучок лучей с длиной волны $\lambda = 500$ нм. Расстояние между соседними темными интерференционными полосами в отраженном свете $b = 0,5$ мм. Определить угол α между поверхностями клина. Показатель преломления стекла, из которого изготовлен клин $n = 1,6$.

5045. На тонкий стеклянный клин ($n = 1,55$) падает нормально монохроматический свет. Двугранный угол α между поверхностями клина равен $2'$. Определить длину световой волны λ , если расстояние b между смежными интерференционными максимумами в отраженном свете равно 0,3 мм.

5046. Плосковыпуклая линза с фокусным расстоянием $f = 1$ м лежит выпуклой стороной на стеклянной пластинке. Радиус пятого темного кольца Ньютона в отраженном свете $r_5 = 0,1$ мм. Определить длину световой волны λ .

5047. Расстояние $\Delta r_{2,1}$ между вторым и первым темным кольцами Ньютона в отраженном свете равно 1 мм. Определить расстояние $\Delta r_{10,9}$ между десятым и девятым кольцами.

5048. Диаметр d_2 второго светлого кольца Ньютона при наблюдении в отраженном свете ($\lambda = 0,6$ мкм) равен 1,2 мм. Определить оптическую силу D плосковыпуклой линзы, взятой для опыта.

5049. Плосковыпуклая линза с оптической силой $\Phi = 2$ дптр выпуклой стороной лежит на стеклянной пластинке. Радиус r_4 четвертого темного кольца Ньютона в проходящем свете равен 0,7 мм. Определить длину световой волны.

5050. Вычислить радиус r_5 пятой зоны Френеля для плоского волнового фронта ($\lambda = 0,5$ мкм), если построение делается для точки наблюдения, находящейся на расстоянии $b = 1$ м от фронта волны.

5051. Радиус r_4 четвертой зоны Френеля для плоского волнового фронта равен 3 мм. Определить радиус r_6 шестой зоны Френеля.

5052. На диафрагму с круглым отверстием диаметром $d = 4$ мм падает нормально параллельный пучок лучей монохроматического света ($\lambda = 0,5$ мкм). Точка наблюдения находится на оси отверстия на расстоянии $b = 1$ м от него. Сколько зон Френеля укладывается в отверстии? Темное или светлое пятно получится в центре дифракционной картины, если в месте наблюдений поместить экран?

5053. Плоская световая волна ($\lambda = 0,5$ мкм) падает нормально на диафрагму с круглым отверстием диаметром $d = 1$ см. На каком расстоянии b от отверстия должна находиться точка наблюдения, чтобы отверстие открывало: 1) одну зону Френеля? 2) две зоны Френеля?

5054. Определить радиус третьей зоны Френеля для случая плоской волны. Расстояние от волновой поверхности до точки наблюдения равно 1,5 м. Длина волны 0,6 мкм.

5055. На экран с круглым отверстием радиусом 1,2 мм падает параллельный пучок монохроматического света с длиной волны 0,6 мкм. Определить максимальное расстояние от отверстия на его оси, где еще можно наблюдать темное пятно.

5056. На щель шириной $a = 0,05$ мм падает нормально монохроматический свет ($\lambda = 0,6$ мкм). Определить угол φ между первоначальным направлением пучка света и направлением на четвертую темную дифракционную полосу.

5057. На узкую щель падает нормально монохроматический свет. Угол φ отклонения пучков света, соответствующих второй светлой дифракционной полосе, равен 1° . Скольким длинам волн падающего света равна ширина щели?

5058. Сколько штрихов на каждый миллиметр содержит дифракционная решетка, если при наблюдении в монохроматическом свете ($\lambda = 0,6$ мкм) максимум пятого порядка отклонен на угол $\varphi = 18^\circ$?

5059. На дифракционную решетку, содержащую $n = 100$ штрихов на 1 мм, падает нормально монохроматический свет. Зрительная труба спектрометра наведена на максимум третьего порядка. Чтобы навести трубу на другой максимум того же порядка, ее нужно повернуть на угол $\Delta\varphi = 20^\circ$. Определить длину волны λ света.

5060. На щель шириной 20 мкм падает нормально параллельный пучок монохроматического света с длиной волны $\lambda = 500$ нм. Найти ширину изображения щели на экране, удаленном от щели на $\ell = 1$ м. Шириной изображения считать расстояние между первыми дифракционными минимумами, расположенными по обе стороны от главного максимума освещенности.

5061. Постоянная дифракционной решетки в $n = 4$ раза больше длины световой волны монохроматического света, нормально падающего на ее поверхность. Определить угол α между двумя первыми симметричными дифракционными максимумами.

5062. Расстояние между штрихами дифракционной решетки $d = 4$ мкм. На решетку падает нормально свет с длиной волны $\lambda = 0,58$ мкм. Максимум какого наибольшего порядка дает эта решетка?

5063. Найти наибольший порядок спектра для желтой линии натрия с длиной волны $5,89 \cdot 10^{-7}$ м, если период дифракционной решетки 2 мкм.

5064. Определить угол дифракции для спектра второго порядка света натрия с длиной волны 589 нм, если на 1 мм дифракционной решетки приходится пять штрихов.

5065. Определить наибольший порядок спектра, который может образовать дифракционная решетка, имеющая 500 штрихов на 1 мм, если длина волны падающего света 590 нм. Какую наибольшую длину волны можно наблюдать в спектре этой решетки?

5066. Какое наименьшее число штрихов должна содержать решетка, чтобы в спектре второго порядка можно было видеть отдельно две желтые линии натрия с длинами волн $\lambda_1 = 589,0$ нм и $\lambda_2 = 589,6$ нм? Какова длина ℓ такой решетки, если расстояние между штрихами $d = 5$ мкм?

5067. Монохроматический свет нормально падает на дифракционную решетку. Определить угол дифракции, соответствующий максимуму четвертого порядка, если максимум третьего порядка отклонен на $\varphi_3 = 18^\circ$.

5068. На поверхность дифракционной решетки нормально к ее поверхности падает монохроматический свет. Постоянная дифракционной решетки в $n = 4,6$ раза больше длины световой волны. Найти общее число N дифракционных максимумов, которые теоретически возможно наблюдать в данном случае.

5069. На дифракционную решетку падает нормально параллельный пучок лучей белого света. Спектры третьего и четвертого частично накладываются друг на друга. На какую длину волны в спектре четвертого порядка накладывается граница ($\lambda = 780$ нм) спектра третьего порядка?

5070. На дифракционную решетку, содержащую $n = 600$ штрихов на миллиметр, падает нормально белый свет. Спектр проецируется помещенной вблизи решетки линзой на экран. Определить длину ℓ спектра первого порядка на экране, если расстояние от линзы до экрана $L = 1,2$ м. Границы видимого спектра: $\lambda_{кр} = 760$ нм, $\lambda_{ф} = 380$ нм.

5071. Дифракционная решетка содержит $n = 200$ штрихов на 1 мм. На решетку падает нормально монохроматический свет ($\lambda = 0,6$ мкм). Максимум какого наибольшего порядка дает эта решетка?

5072. На дифракционную решетку, содержащую $n = 400$ штрихов на 1 мм, падает нормально монохроматический свет ($\lambda = 0,6$ мкм). Найти общее число дифракционных максимумов, которые дает эта решетка. Определить угол φ дифракции, соответствующий последнему максимуму.

5073. При освещении дифракционной решетки белым светом спектры второго и третьего порядков отчасти перекрывают друг друга. На какую длину волны в спектре второго порядка накладывается фиолетовая граница ($\lambda = 0,4$ мкм) спектра третьего порядка?

5074. На дифракционную решетку с периодом $d = 10$ мкм под углом $\alpha = 30^\circ$ падает монохроматический свет с длиной волны $\lambda = 600$ нм. Определить угол φ дифракции, соответствующий второму главному максимуму.

5075. Дифракционная картина получена с помощью дифракционной решетки длиной $\ell = 1,5$ см и периодом $d = 5$ мкм. Определить, в спектре какого наименьшего порядка этой картины получатся отдельные изображения двух спектральных линий с разностью длин волн $\Delta\lambda = 0,1$ нм, если линии лежат в крайней красной части спектра ($\lambda \approx 760$ нм).

5076. На непрозрачную пластину с узкой щелью падает нормально плоская монохроматическая световая волна ($\lambda = 600$ нм). Угол φ отклонения лучей, соответствующих второму дифракционному максимуму, равен $= 20^\circ$. Определить ширину a щели.

5077. Луч света последовательно проходит через два николя, главные плоскости которых образуют между собой угол $\varphi = 40^\circ$. Принимая, что коэффициент поглощения k каждого николя равен 0,15, найти, во сколько раз луч, выходящий из второго николя, ослаблен по сравнению с лучом, падающим на первый николь.

5078. На грань кристалла каменной соли падает параллельный пучок рентгеновских лучей. Расстояние между атомными плоскостями кристалла $d = 280$ пм. Под углом $\theta = 65^\circ$ к плоскости грани наблюдается дифракционный максимум первого порядка. Определить длину волны λ рентгеновских лучей.

5079. Узкий параллельный пучок монохроматического рентгеновского излучения падает на грань кристалла с расстоянием между атомными плоскостями $0,3$ нм. Определить длину волны рентгеновского излучения, если под углом 30° к плоскости грани наблюдается дифракционный максимум первого порядка.

5080. Угол Брюстера ε_B при падении света из воздуха на кристалл каменной соли равен 57° . Определить скорость света в этом кристалле.

5081. Предельный угол ε'_B полного отражения пучка света на границе жидкости с воздухом равен 43° . Определить угол Брюстера ε_B для падения луча из воздуха на поверхность этой жидкости.

5082. Угол падения i_1 луча на поверхность стекла равен 60° . При этом отраженный луч оказался максимально поляризованным. Определить угол i_2 преломления луча.

5083. Угол α между плоскостями пропускания поляроидов равен 50° . Естественный свет, проходя через такую систему, ослабляется в $n = 4$ раза. Пренебрегая потерей света при отражении, определить коэффициент поглощения k света в поляроидах.

5084. Луч света проходит через жидкость, налитую в стеклянный ($n = 1,5$) сосуд, и отражается от дна. Отраженный луч полностью поляризован при падении его на дно сосуда под углом $42^\circ 37'$. Найти: 1) показатель преломления жидкости, 2) под каким углом должен падать на дно сосуда луч света, идущий в этой жидкости, чтобы наступило полное внутреннее отражение.

5085. Пучок плоскополяризованного света ($\lambda = 589$ нм) падает на пластинку исландского шпата перпендикулярно к его оптической оси. Найти длины волн λ_o и λ_e обыкновенного и необыкновенного лучей в кристалле, если показатели преломления исландского шпата для обыкновенного и необыкновенного лучей равны $n_o = 1,66$ и $n_e = 1,49$.

5086. Луч света, идущий в стеклянном сосуде с глицерином, отражается от дна сосуда. При каком угле i_B падения отраженный луч максимально поляризован?

5087. Пучок естественного света, идущий в воде, отражается от грани алмаза, погруженного в воду. При каком угле падения ε_B отраженный свет полностью поляризован?

5088. Под каким углом i_B к горизонту должно находиться Солнце, чтобы его лучи, отраженные от поверхности озера, были наиболее поляризованы?

5089. Скорость света в стекле 250000 км/с. Под каким углом должен падать свет на это стекло из воздуха, чтобы отраженный луч был полностью поляризованным?

5090. Два николя N_1 и N_2 расположены так, что угол между их плоскостями пропускания $\alpha = 60^\circ$. Считая, что при прохождении каждого из николей потери на отражение и поглощение света составляют 4%, определить: 1) во сколько раз уменьшится интенсивность света при прохождении через один николь (N_1); 2) во сколько раз уменьшится интенсивность света при прохождении через оба николя?

5091. Анализатор в $k = 2$ раза уменьшает интенсивность света, приходящего к нему от поляризатора. Определить угол α между плоскостями пропускания поляризатора и анализатора. Потерями интенсивности света в анализаторе пренебречь.

5092. Угол α между плоскостями пропускания поляризатора и анализатора равен 45° . Во сколько раз уменьшится интенсивность света, выходящего из анализатора, если угол увеличить до 60° ?

5093. На пути частично-поляризованного света, степень поляризации P которого равна 0,6, поставили анализатор так, что интенсивность света, прошедшего через него, стала максимальной. Во сколько раз уменьшится интенсивность света, если плоскость пропускания анализатора повернуть на угол $\alpha = 30^\circ$?

5094. Пластинку кварца толщиной $d = 2$ мм поместили между параллельными николями, в результате чего плоскость поляризации монохроматического света повернулась на угол $\varphi = 53^\circ$. Какой наименьшей толщины d_{\min} следует взять пластинку, чтобы поле зрения поляриметра стало совершенно темным?

5095. Луч света переходит из глицерина в стекло так, что луч, отраженный от границы раздела этих сред, оказывается максимально поляризованным. Определить угол γ между падающими и преломленным лучами.

5096. Кварцевую пластинку поместили между скрещенными николями. При какой наименьшей толщине d_{\min} кварцевой пластины поле зрения между николями будет максимально просветлено. Постоянная вращения a кварца равна 27 град/мм.

5097. При прохождении света через трубку длиной $\ell_1 = 20$ см, содержащую десятипроцентный раствор сахара, плоскость поляризации света повернулась на угол $\varphi_1 = 13,3^\circ$. В другом растворе сахара, налитом в трубку длиной $\ell_2 = 15$ см, плоскость поляризации повернулась на угол $\varphi_2 = 5,2^\circ$. Определить концентрацию C второго раствора.

5098. Пластинку кварца толщиной $d_1 = 2$ мм, вырезанную перпендикулярно оптической оси, поместили между параллельными николями, в результате чего плоскость поляризации света повернулась на угол $\varphi = 53^\circ$. Определить толщину d_2 пластинки, при которой данный монохроматический свет не проходит через анализатор.

5099. Раствор глюкозы с массовой концентрацией $C_1 = 280$ кг/м³, содержащийся в стеклянной трубке, поворачивает плоскость поляризации монохроматического света, проходящего через этот раствор, на угол $\varphi = 32^\circ$. Определить массовую концентрацию C_2 глюкозы в другом растворе, налитом в трубку такой же длины, если он поворачивает плоскость поляризации на угол $\varphi = 24^\circ$.

5100. Угол φ поворота плоскости поляризации желтого света натрия при прохождении через трубку с раствором сахара равен 40° . Длина трубки $d = 15$ см. Удельное вращение $[\alpha]$ сахара равно $1,17 \cdot 10^{-2}$ рад·м³/(м·кг). Определить плотность ρ раствора.