

Условие

Задача 2 Опять оптика?

Внимание! При оценивании данной задачи баллы выставляются за точность настройки. Во время выполнения работы Вы должны дважды позвать члена жюри и показать ему настроенную установку. Вы можете делать это несколько раз! При отсутствии отметки о проверенной юстировке результаты ваших измерений оцениваться не будут!

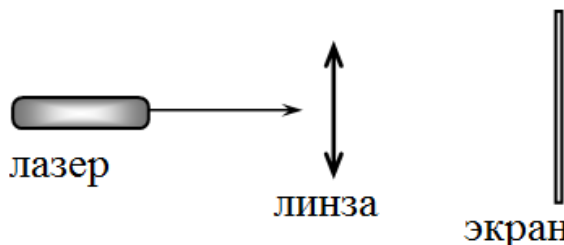
Во многих оптических экспериментах возникают серии пятен, полос, происхождение которых заранее не известно. Вам необходимо разобраться с причиной их появления в двух случаях.

Приборы и оборудование: лазер на подставке с блоком питания, стеклянная пластинка (подставка – металлический цилиндр с кусочком пластилина), линза собирающая, линза рассеивающая, экран, плоское зеркало, линейка измерительная.

Часть 1 Подготовительная – фокусные расстояния.

В схеме, показанной на рисунке, при смещении линзы поперек луча световое пятно на экране также смещается. По зависимости смещения пятна от смещения линзы можно определить фокусное расстояние линзы. Проведите необходимые измерения, представьте их результаты в виде таблицы и графика. Укажите, какие величины вы измеряли, какими расчетными формулами пользовались.

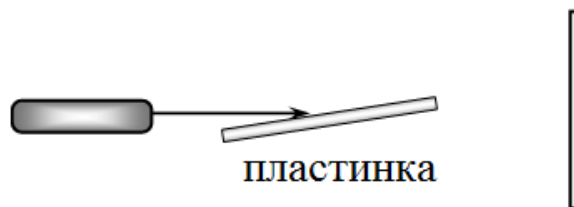
По результатам измерений определите фокусные расстояния обеих линз, оцените погрешности их измерения.



Часть 2. Пятна на экране.

Если луч лазера направить под малым углом на поверхность стеклянной пластинки, то на экране, расположенном перпендикулярно лучу, можно заметить 6-8 световых пятен.

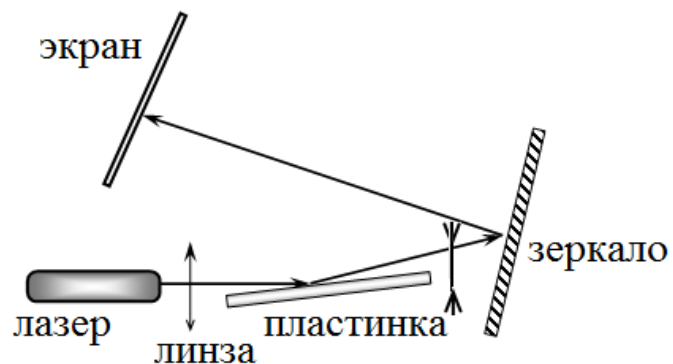
Настройте установку, так чтобы пятна были отчетливо видны. **Пригласите представителя жюри, продемонстрируйте полученный результат!**



Проведите измерения положения пятен. Объясните причину их возникновения (изобразите ход лучей), укажите расстояния между оптическими элементами.

На основании результатов измерений определите показатель преломления стекла.

Часть 3. Полосы.



В оптической схеме, показанной на рисунке возможно наблюдение системы полос.

Объясните причину их возникновения, нарисуйте ход лучей, объясняющий их возникновение. Получите картину на экране

Пригласите представителя жюри, продемонстрируйте полученный результат!

Измерьте координаты всех видимых полос. Проведите необходимые измерения, рассчитайте теоретическое значение ширины полосы, сравните с результатами ваших измерений.