

-2. Стеклянный песок

Условие

Задание 11-2. Стеклянный песок.

В формулировке задания 1 были даны подробные инструкции. Поэтому при выполнении этого задания Вам предоставляется гораздо большая свобода и возможность проявить свои таланты. Целью данной работы является изучение оптических свойств стеклянного песка.

Приборы и оборудование: песок стеклянный, отражательная полоска, источник света – лазер с источником питания, линзы собирающая и рассеивающая, экран, стеклянная пластинка, штатив с лапками, пластилин для крепления, линейка, бумага для дополнительных экранов.

Часть 1. Собирающая линза.

1.1 Измерьте с максимальной точностью фокусные расстояния собирающей и рассеивающей линз. Оцените погрешность найденных значений. Приведите схему установки, кратко опишите последовательность измерений.

Всегда более точные результаты получаются при исследовании зависимостей, например... угла отклонения луча от... Заметим, что измерять расстояния от предмета до линзы и от линзы до изображения не рекомендуется – погрешности велики!

Часть 2. Изображения песчинок.

2.1 Получите на экране увеличенные изображения песчинок. Приведите оптическую схему, с помощью которой вы получили изображения, укажите геометрические параметры установки. 2.2 Получите изображения при нескольких расстояниях от песчинок до линзы. Постройте график зависимости размеров изображения песчинок от расстояния от них до линзы. 2.3 Используя все полученные данные, найдите средний диаметр песчинок.

Если несколько песчинок положить на стеклянную пластинку, то они удерживаются на ней безо всякого клея.

Часть 3. Рассеяние света песком.

3.1 Направьте луч лазера на отдельную группу и небольшую кучку песчинок. Кратко опишите результат рассеяния света песчинками. Какие интересные особенности Вам удалось увидеть в проходящем свете? 3.2 Исследуйте рассеяние света «назад» от отдельных песчинок и от их небольшой группы. Качественно (т.е. без формул) объясните появление ярких круговых пятен света.

Не забудьте привести оптические схемы. Лист бумаги с проделанным отверстием можно использовать как экран.

Часть 4. Светоотражающая полоска.

Для того, чтобы препятствия на дороге, машины и люди были лучше видны в свете фар, используют светоотражательные материалы. Кусок такого материала предоставлен Вам.

4.1 Опишите наиболее интересные наблюдаемые вами «картинки» в свете, отраженном полоской. 4.2 Иногда утверждают, что основой подобных отражателей являются стеклянные шарики, содержащиеся в краске. Подтверждают, или опровергают подобное утверждение ваши наблюдения?