

Условие

Задача 11-2. Получение изображений.

Приборы и оборудование: лазер на подставке с блоком питания, линза собирающая, линза рассеивающая, экран, набор экранов с отверстиями, набор штриховых изображений, пластилин (можно использовать как подставки и крепеж), линейка 40 см.

Часть 1. Линза.

Хорошо известно, что с помощью собирающей линзы можно получать действительное изображение на экране. Докажите, что это вам известно! 1. Измерьте фокусное расстояние линзы. 2. Измерьте зависимость расстояния от линзы до изображения от расстояния между предметом и линзой. Покажите графически, что эти расстояния связаны известной формулой линзы. 3. Оцените разрешающую способность линзы в зависимости расстояния между линзой и предметом. Постройте график полученной зависимости. Под разрешающей способностью здесь понимается минимальное расстояние между точками предмета, которые четко разделяются на изображении.

Часть 2. Камера обскуры.

Оказывается, что небольшое отверстие также способно давать изображение. Докажите это экспериментально. Получите с помощью отверстия изображение предмета на экране – такой «прибор» называют камерой обскуры. 2.1 Исследуйте зависимость увеличения камеры обскуры от расстояния между отверстием и экраном (при неизменном расстоянии от предмета до отверстия). Постройте график полученной зависимости. Дайте ей теоретическое обоснование. 2.2 Исследуйте зависимость разрешающей способности камеры обскуры от расстояния между отверстием и изображением. Измерения проведите для двух разных отверстий, дайте теоретическое объяснение полученных зависимостей.