

трюки

Условие

Задача 11-2. Голограммы.

В настоящее время широкое распространение получили рекламные «трюки» основанные на явлении дифракции. На металлической фольге выдавливают тонкие бороздки, которые играют роль своеобразных дифракционных решеток. При попадании на них света они переливаются различными цветами. Почему-то эти кусочки тисненой фольги называют «голограммами». Такие же голограммы размещают на банкнотах и лицензионных марках.

В данной работе вам необходимо «расшифровать» структуру тиснения двух типов голограмм.

Приборы и оборудование; пластинка с двумя тисненными голограммами (которые почти полностью заклеены, оставлены только тонкие полоски), лазер (длина волны вам будет указана) на подставке с блоком питания, измерительная линейка. экран с круговой шкалой, держатели, направляющие линейки, скотч, пластилин.

В данной работе вам предоставляется полная свобода творчества, самостоятельно разрабатывайте методику эксперимента, самостоятельно разрабатывайте теоретические модели, проводите измерения, обрабатывайте их – но выполняйте задания!

Помните. что основой физического эксперимента является изучение зависимостей, поэтому постарайтесь выбрать такие зависимости, которые, во-первых, можно измерить, во-вторых, являются информативными, то есть позволяют находить искомые параметры.

Рекомендации по проведению эксперимента. Конечно, надо направлять луч лазера на пластинки и изучать отраженный ими свет. Старайтесь, чтобы луч лазера падал на пластинки нормально, для этого лазер можно вставлять в отверстия экранов. Хорошо закрепляйте все элементы ваших установок, используйте скотч, пластилин. В своей работе обязательно приведите теоретическую модель, схему установки с указанием всех параметров, качественное описание наблюдаемых эффектов, результаты измерений, их обработку.

Не очень увлекайтесь словесным описанием – больше конкретных данных!

Часть 1. Пластинка 1.

На пластинке 1 нанесены концентрические кольца, радиусы которых изменяются нелинейно.

1.1 Определите зависимость радиусов этих колец от их номера (или хотя бы от расстояния до центра пластинки).

Часть 2. Пластинка 2.

На пластинке 2 нанесены полосы, описываемые некоторой функцией $y(x)$ - ось x вдоль щели, y перпендикулярно им. Все полосы одинаковы, только сдвинуты вдоль оси y с некоторым малым шагом h (некоторые полосы пропущены).

- 2.1 Определите шаг сдвига полос, покажите, что он постоянен (за исключением небольших пропусков)
- 2.2 Предложите вид функции $y(x)$, позволяющий описать наблюдаемые дифракционные картины. Определите численные значения параметров этой функции.