

## Предпрофессиональная олимпиада Научно-технологическое направление

### Командное домашнее задание

Учитывается при итоговом подсчете баллов



для приглашенных  
на заключительный  
этап



февраль -  
март



ДИСТАНЦИОННО  
отчет по почте

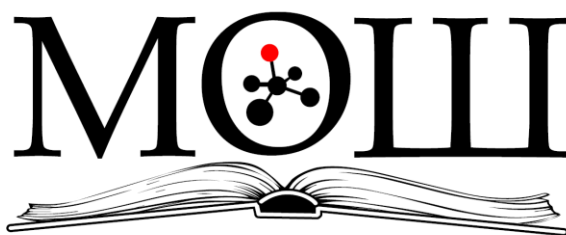
**10-11 класс**

**Емкость CD/DVD**

Структуру поверхности компакт-диска можно представить как плоскую отражательную дифракционную решетку, состоящую из концентрических штрихов, образованных цепочками пикселей. Каждый бит на нем записан в виде наличия или отсутствия отражения. Считать записанную на компакт-диске информацию можно, фокусируя лазерный луч в пятно, сопоставимое с размерами пикселя.

Мы предлагаем вам использовать пучок света другим образом для исследования его структуры и измерения его емкости.

Задание заключается в знакомстве с дифракцией света и условием Брэгга. Полученное знание нужно применить на практике для определения структуры исследуемой поверхности и определении емкости диска по дифракционной картине.



## Предпрофессиональная олимпиада Научно-технологическое направление

### Командное домашнее задание

Учитывается при итоговом подсчете баллов



для приглашенных  
на заключительный  
этап



февраль -  
март



ДИСТАНЦИОННО  
отчет по почте

**10-11 класс**

### Проводимость порошка

Измерение сопротивления (в том числе удельного) – частая задача физиков и инженеров, при этом форма и структура образца могут быть самыми разнообразными. Например, иногда интересно узнать проводимость материала в форме порошка; один из способов это сделать – как можно плотнее спрессовать порошок внутри непроводящей трубки (кварцевой или пластиковой), чтобы уменьшить количество полостей и влаги в нем, а затем провести измерения тем же способом, что и для металлического стержня.

Мы предлагаем вам провести такие измерения для смеси порошков двух материалов - проводящего и непроводящего (например, металла или графита и песка), при этом варьируя их пропорцию. Попробуйте объяснить полученную зависимость.

Задание заключается в исследовании природы проводимости композитных материалов и построении её модели.