

Задача 409. Дифракция Фраунгофера
Упражнение 0. Моделирование дифракционных картин

1. Войдите в режим «Моделирование» Выберите число щелей N , равное Вашей оценке за последний экзамен по физике. Выберите произвольными значения периода щелей d и ширины щели b , но при этом отношение d/b должно быть равно $N-1$.

Проанализируйте получившуюся дифракционную картину, постарайтесь найти объяснение, почему она выглядит именно так. Зарисуйте картину в рабочую тетрадь.

2. Изменяя N в диапазоне от 1 до 5-6 (величины d и b остаются неизменными), проследите как изменяются:

- а) количество дополнительных максимумов и минимумов между главными максимумами;
- б) местоположение и количество главных максимумов;
- в) интенсивность максимума нулевого порядка (определяется по масштабу на вертикальной оси);
- г) ширина главных максимумов.

Постарайтесь определить количественную зависимость от N указанных величин.

Выявленные в результате моделирования зависимости запишите в рабочую тетрадь. В качестве иллюстрации зарисуйте одну из картин в том же масштабе, что и в п.1.

3. Изменяя ширину щели b в некотором диапазоне (величины d и N остаются неизменными), проследите, как изменяются те же величины, что и в п.2 а), б), в), г). При изменении b старайтесь действовать так, чтобы отношение d/b было целым или полуцелым числом:

Аналогично п.2 постарайтесь определить количественную зависимость от b указанных величин.

Выявленные в результате моделирования зависимости запишите в рабочую тетрадь. В качестве иллюстрации зарисуйте две наиболее характерные, на Ваш взгляд, картины.

4. Аналогично п.2 и п.3, проведите моделирование при изменении периода d , сделайте выводы и зарисуйте характерные картины.

5. При желании запишите 3-5 наиболее важных, на Ваш взгляд, выводов по результатам моделирования.

6. Покажите получившийся отчет преподавателю. Самостоятельно, не прибегая к программе моделирования, постройте в рабочей тетради дифракционную картину для значений параметров, указанных преподавателем.