

**Задания для подготовки к самостоятельной работе по теме
«Дифракционная решётка»**

1. Лазерный луч падает на дифракционную решётку перпендикулярно её плоскости. На стене наблюдается серия ярких пятен, отмеченных на рисунке буквами А, В и С. Какие изменения произойдут в расположении пятен при перемещении решётки к стене в положение, показанное пунктиром?

- 1) все пятна останутся на месте
- 2) пятна исчезнут
- 3) расстояние между пятнами увеличится
- 4) расстояние между пятнами уменьшится



2. Луч лазера падает на дифракционную решётку перпендикулярно её плоскости. На экране наблюдается дифракционная картина. При этом расстояние между нулевым и первым дифракционным максимумом много меньше расстояния от решётки до экрана. Отношение $X_{01}:X_{02}$ расстояний между нулевым и первым (X_{01}) и между нулевым и вторым (X_{02}) дифракционными максимумами на удалённом от решётки экране примерно равно

- 1) 1:1
- 2) 1:4
- 3) 1:2
- 4) 2:1



3. Лучи от двух лазеров поочерёдно направляются перпендикулярно плоскости дифракционной решётки. В первом опыте длина волны света равна λ , во втором – $0,5\lambda$. В обоих опытах наблюдается дифракционная картина, и расстояние между нулевым и первым максимумом много меньше расстояния от решётки до экрана. Расстояние между нулевым и первым дифракционным максимумами на удалённом экране

- 1) в обоих опытах одинаково
- 2) во втором опыте примерно в 2 раза меньше
- 3) во втором опыте примерно в 2 раза больше
- 4) во втором опыте примерно в 4 раза больше

4. Дифракционная решётка расположена параллельно экрану на расстоянии 0,7 м от него. Определите количество штрихов на 1 мм для этой дифракционной решётки, если при нормальном падении на неё светового пучка с длиной волны 0,43 мкм первый дифракционный максимум на экране находится на расстоянии 3 см от центральной светлой полосы. Считать $\sin\alpha = \text{tg}\alpha$. Ответ округлите до целых.

5. Дифракционная решётка, имеющая 750 штрихов на 1 см, расположена параллельно экрану на расстоянии 1,5 м от него. На решетку перпендикулярно её плоскости направляют пучок света. Определите длину волны света, если расстояние на экране между вторыми максимумами, расположенными слева и справа от центрального (нулевого), равно 22,5 см. Ответ выразите в микрометрах (мкм) и округлите до десятых. Считать $\sin\alpha \approx \operatorname{tg}\alpha$.

6. На дифракционную решётку с периодом 0,004 мм падает по нормали плоская монохроматическая волна. Количество дифракционных максимумов, наблюдаемых с помощью этой решётки, равно 19. Какова длина падающей волны света? Ответ округлите до десятков нанометров.

Ответы:

1. 4).

2. 3).

3. 2).

4. 100.

5. 0,5 мкм.

6. 440 нм.