

**Контрольные вопросы
Лекция 5: Световые пучки. Оптические
резонаторы.**

- Гауссов пучок

1. Гауссов пучок имеет минимальный размер пятна $w_0 = 10$ мкм на длине волны 880 нм. Вычислите:

- Радиус кривизны волнового фронта на расстоянии 1 м от перетяжки.
- Размер пятна на расстоянии 1 м от перетяжки.
- Расстояние на котором наблюдается минимальная кривизна волнового фронта.

2. Рассматриваемый в предыдущей задаче пучок фокусируется линзой с фокусным расстоянием 10 мм, помещенной в перетяжку. Найдите положение и размер новой перетяжки.

3. Полупроводниковый лазер с длиной волны 1550 нм излучает эллиптический Гауссов пучок с минимальными размерами 100 мкм на 10 мкм.

- На каком расстоянии от лазера пучок будет иметь круглое поперечное сечение?
- Какой будет поперечный размер пучка в данной точке?

4. Гауссов пучок имеет минимальный размер пятна $w_0 = 20$ мкм на длине волны 1550 нм. Пучок фокусируется тонкой линзой с фокусным расстоянием 5 мм, расположенной на расстоянии 10 мм от перетяжки.

- Вычислите положение и размер новой перетяжки.

- Резонаторы

1. Для Фабри-Перо резонатора, образованного двумя вогнутыми зеркалами $R_1 = 1$ м, $R_2 = 2$ м, определите при каком расстоянии между зеркалами и параметре пучка происходит воспроизведение пучка при полном двукратном проходе резонатора. Нарисуйте лучевую диаграмму.
2. He-Ne лазер (633 нм) имеет резонатор из двух вогнутых зеркал ($R_1 = 10$ м, $R_2 = 5$ м), расположенных на расстоянии 0,5 м. Определите
 - Размер пятна Гауссова пучка на обоих выходах.
 - Положение перетяжки.
3. Сконструируйте симметричный двойко вогнутый резонатор ($R_1 = R_2$) на длину 1,06 мкм с минимальным размером пятна 1 мм и расстоянием между зеркалами 100 мм.