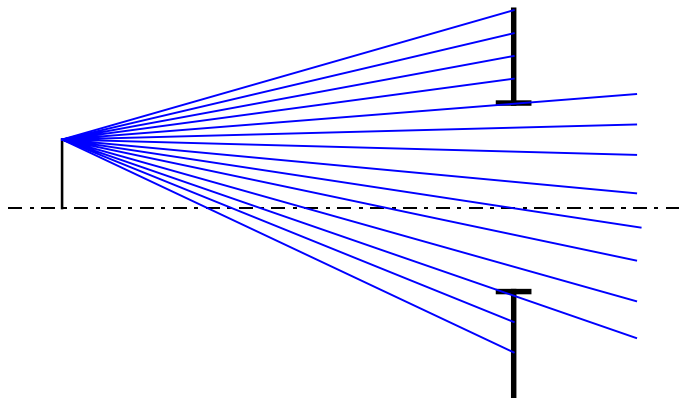


Вариант №16 . Вычисление и отображение хода пучка лучей через диафрагму.

ВЫЧИСЛЕНИЕ ХОДА ПУЧКА ЛУЧЕЙ ЧЕРЕЗ ДИАФРАГМУ.

Определение габаритов пучков представляет собой самостоятельную и довольно сложную задачу. Габариты пучков в оптической системе определяют исходя из большого числа условий, главное из которых - это условие прохождения луча через апертурную диафрагму.

Задача заключается в том, чтобы вычислить и отобразить ход любого пучка лучей через диафрагму произвольного размера.



ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Анализ программы-заготовки (diafragm.f90 или diafragm.zip).

Перед выполнением задания необходимо проанализировать работу программы-заготовки, которая содержит подпрограммы отображения хода лучей от точки на предмете.

2. Проектирование структуры данных и организации вычислений.

Необходимо организовать вычисление габаритных лучей пучка (проходящих через верхний и нижний край диафрагмы) и отображение пучка лучей, проходящего через диафрагму.

Входными данными являются:

- передняя апертура (синус угла между оптической осью и лучем, выходящим из осевой точки предмета и идущим на край апертурной диафрагмы)
- величина предмета

Краткий перечень необходимых действий для расчёта и отображения хода пучка лучей через диафрагму имеется в программе-заготовке.

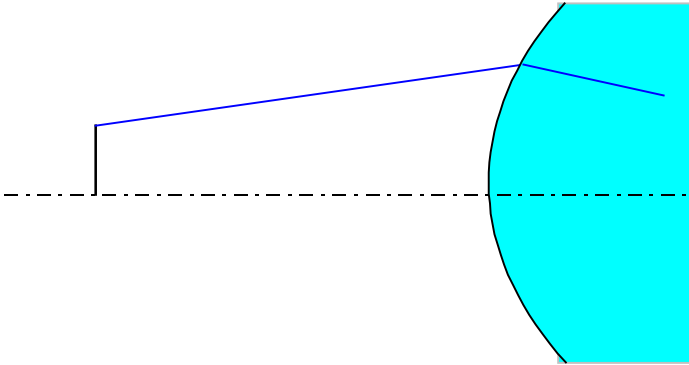
3. Тестирование программы.

Необходимо протестировать программу с различными входными данными.

Вариант №17 . Расчёт луча, преломляющегося на оптической поверхности.

РАСЧЁТ ЛУЧА, ПРЕЛОМЛЯЮЩЕГОСЯ НА ОПТИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ.

Задача заключается в том, чтобы вычислить и отобразить ход любого луча до поверхности и его преломление на поверхности раздела двух оптических сред.



ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Анализ программы-заготовки (pov.f90 или pov.zip).

Перед выполнением задания необходимо проанализировать работу программы-заготовки, которая содержит подпрограммы отображения сферической поверхности и хода лучей от точки на предмете.

2. Проектирование структуры данных и организации вычислений.

Необходимо организовать вычисление и отображение хода луча до оптической поверхности и хода луча после преломления на оптической поверхности.

Входными данными являются:

- радиус кривизны поверхности
- показатели преломления первой и второй среды
- расстояние от предмета до поверхности
- величина предмета
- угол между лучом и осью

Краткий перечень необходимых действий для расчёта и отображения хода луча через оптическую поверхность имеется в программе-заготовке.

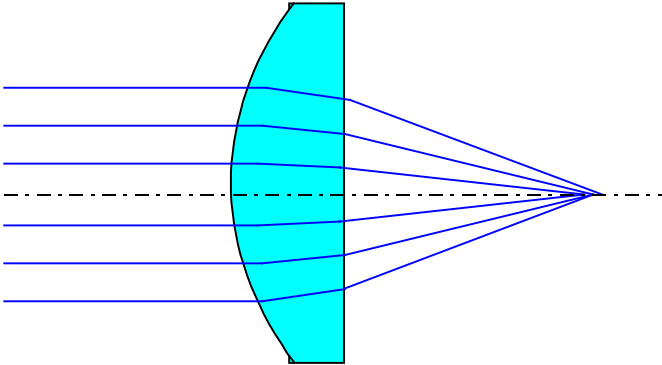
3. Тестирование программы.

Необходимо протестировать программу с различными входными данными.

Вариант №18 . Построение хода параллельного пучка лучей через плосковыпуклую линзу.

РАСЧЕТ ЛУЧЕЙ, ПРОХОДЯЩИХ ПЛОСКОВЫПУКЛУЮ ЛИНЗУ

Задача заключается в том, чтобы вычислить и отобразить ход параллельного пучка лучей через плосковыпуклую линзу с произвольными параметрами.



ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Анализ программы-заготовки (lens_beam.f90 или lens_beam.zip).

Перед выполнением задания необходимо проанализировать работу программы-заготовки, которая содержит подпрограммы отображения плосковыпуклой линзы и параллельного пучка лучей.

2. Проектирование структуры данных и организации вычислений.

Необходимо организовать вычисление угла преломления луча на первой и второй поверхности и отображение параллельного пучка лучей, проходящего через линзу.

Входными данными являются:

- радиус кривизны первой поверхности
- показатель преломления линзы
- толщина линзы по оси
- количество лучей в пучке

Краткий перечень необходимых действий для расчёта и отображения хода параллельно пучка лучей через плосковыпуклую линзу имеется в программе-заготовке.

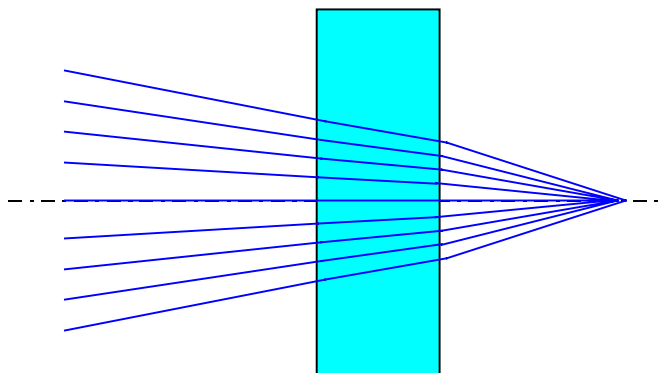
3. Тестирование программы.

Необходимо протестировать программу с различными входными данными.

. Построение хода сходящегося пучка лучей через плоскопараллельную пластинку.

РАСЧЕТ ЛУЧЕЙ, ПРОХОДЯЩИХ ЧЕРЕЗ ПЛОСКОПАРАЛЛЕЛЬНУЮ ПЛАСТИНКУ

Задача заключается в том, чтобы вычислить и отобразить ход сходящегося пучка лучей через плоскопараллельную пластинку.



ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Анализ программы-заготовки (pp_beam.f90 или pp_beam.zip).

Перед выполнением задания необходимо проанализировать работу программы-заготовки, которая содержит подпрограммы отображения плоскопараллельной пластинки и сходящегося пучка лучей.

2. Проектирование структуры данных и организации вычислений.

Необходимо организовать вычисление угла преломления луча на первой и второй поверхности и отображение сходящегося пучка лучей, проходящего через плоскопараллельную пластинку.

Входными данными являются:

- толщина пластинки по оси
- показатель преломления пластинки
- количество лучей в пучке
- угол между крайним лучом пучка и осью

Краткий перечень необходимых действий для построения хода сходящегося пучка лучей через плоскопараллельную пластинку имеется в программе-заготовке.

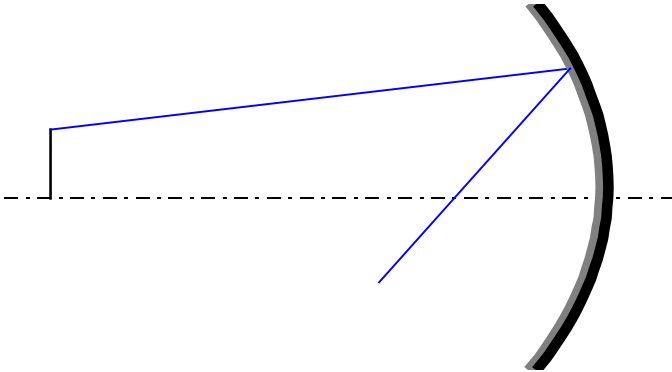
3. Тестирование программы.

Необходимо протестировать программу с различными входными данными.

Вариант №20 . Построение отражения луча от сферического зеркала.

ОТРАЖЕНИЕ ЛУЧА ОТ СФЕРИЧЕСКОГО ЗЕРКАЛА

Задача заключается в том, чтобы вычислить и отобразить отражение любого луча от сферического зеркала.



ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Анализ программы-заготовки (mirror.f90 или mirror.zip).

Перед выполнением задания необходимо проанализировать работу программы-заготовки, которая содержит подпрограммы отображения сферического зеркала и хода луча от точки на предмете.

2. Проектирование структуры данных и организации вычислений.

Необходимо организовать вычисление угла отражения произвольного луча от сферического зеркала и отображение хода луча.

Входными данными являются:

- радиус кривизны зеркала
- расстояние от предмета до зеркала
- величина предмета
- угол между лучом и осью

Краткий перечень необходимых действий для расчёта и отображения отражения произвольного луча от сферического зеркала имеется в программе-заготовке.

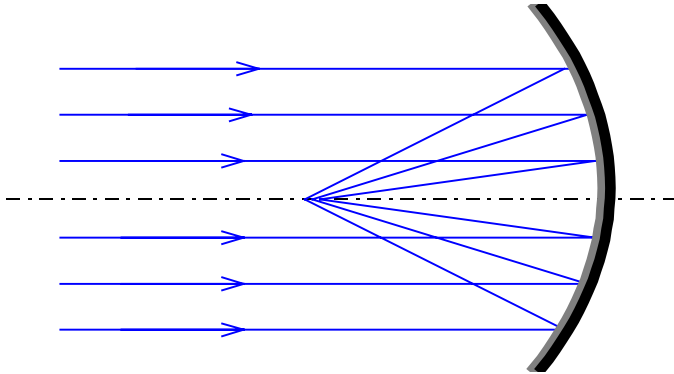
3. Тестирование программы.

Необходимо протестировать программу с различными входными данными.

Вариант №21 . Построение отражения параллельного пучка лучей от сферического зеркала.

ОТРАЖЕНИЕ ЛУЧА ОТ СФЕРИЧЕСКОГО ЗЕРКАЛА

Задача заключается в том, чтобы вычислить и отобразить отражение параллельного пучка лучей от сферического зеркала.



ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Анализ программы-заготовки (mirror_beam.f90 или mirror_beam.zip).

Перед выполнением задания необходимо проанализировать работу программы-заготовки, которая содержит подпрограммы отображения сферического зеркала и параллельного пучка лучей.

2. Проектирование структуры данных и организации вычислений.

Необходимо организовать вычисление угла отражения луча от сферического зеркала и отображение хода параллельного пучка.

Входными данными являются:

- радиус кривизны зеркала
- количество лучей в пучке

Краткий перечень необходимых действий для расчёта и отображения отражения параллельного пучка лучей от сферического зеркала имеется в программе-заготовке.

3. Тестирование программы.

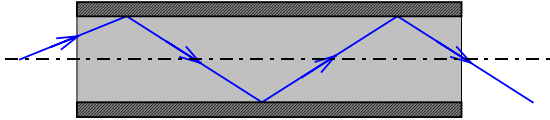
Необходимо протестировать программу с различными входными данными.

Вариант №22 . Построение хода луча через волновод.

ВОЛНОВОД

Простейшими волноводами являются стеклянные трубки. Луч, падающий на торец трубки, проходит через волновод, претерпевая при этом многократное полное внутреннее отражение.

Задача заключается в том, чтобы вычислить и отобразить ход любого луча через волновод.



Для обеспечения лучших условий полного внутреннего отражения волновод покрывают оболочкой. Величина предельного угла падения луча на границу волновод/оболочка, при котором происходит полное

внутреннее отражение, определяется соотношением $\sin \varepsilon_0 \geq \frac{n_{об}}{n_в}$.

ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Анализ программы-заготовки (waveguid.f90 или waveguid.zip).

Перед выполнением задания необходимо проанализировать работу программы-заготовки, которая содержит подпрограммы отображения волновода и произвольного луча.

2. Проектирование структуры данных и организации вычислений.

Необходимо организовать вычисление углов преломления произвольного луча на торцах волновода, углов отражения луча от стенок волновода в случае выполнения условия полного внутреннего отражения, и отобразить ход луча.

Входными данными являются:

- показатели преломления волновода и оболочки
- длина и диаметр волновода
- угол между лучом и осью

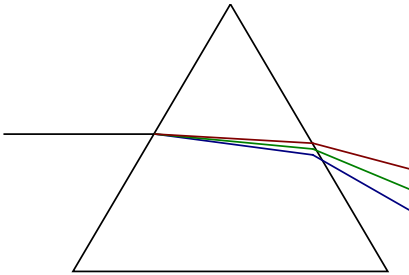
Краткий перечень необходимых действий для расчёта и отображения хода произвольного луча через волновод имеется в программе-заготовке.

3. Тестирование программы.

Необходимо протестировать программу с различными входными данными.

Вариант №23 . Построение хода луча через призму с учетом дисперсии.

Задача заключается в том, чтобы вычислить и отобразить ход любого лучей с различными длинами волн через призму с учетом дисперсии.



ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Анализ программы-заготовки (prizm_n.f90 или prizm_n.zip).

Перед выполнением задания необходимо проанализировать работу программы-заготовки, которая содержит подпрограмму отображения хода произвольного луча.

2. Проектирование структуры данных и организации вычислений.

Необходимо организовать вычисление преломления луча на гранях призмы с учетом дисперсии (разные показатели преломления для разных длин волн) и отображение хода лучей через призму.

Входными данными являются:

- массив показателей преломления для разных длин волн
- длина грани призмы
- угол между лучом и осью

Краткий перечень необходимых действий для расчёта и отображения хода лучей через призму с учетом дисперсии имеется в программе-заготовке.

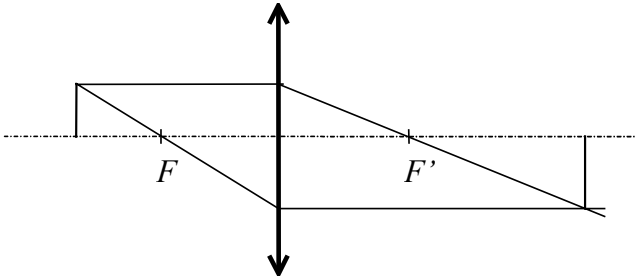
3. Тестирование программы.

Необходимо протестировать программу с различными входными данными.

Вариант №24 . Построение изображения в тонкой линзе.

ПОСТРОЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ В ТОНКОЙ ЛИНЗЕ

Задача заключается в том, чтобы построить изображение предмета через тонкую линзу.



ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Анализ программы-заготовки (lens.f90 или lens.zip).

Перед выполнением задания необходимо проанализировать работу программы-заготовки, которая содержит подпрограммы отображения тонкой линзы и предмета.

2. Проектирование структуры данных и организации вычислений.

Необходимо организовать вычисление фокусного расстояния, отображение хода двух вспомогательных лучей и изображения.

Входными данными являются:

- радиусы поверхностей линзы
- показатель преломления линзы
- величина предмета
- расстояние от предмета до линзы

Краткий перечень необходимых действий для построения изображения предмета через тонкую линзу имеется в программе-заготовке.

3. Тестирование программы.

Необходимо протестировать программу с различными входными данными.