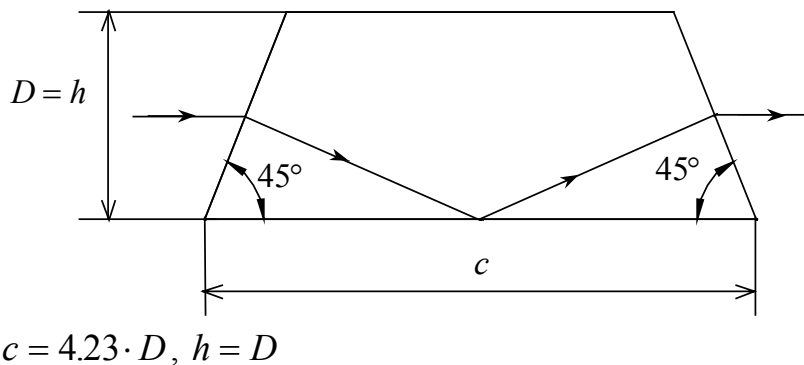


Вариант 1. Построение хода луча через призму Дове (АР-0).

ПРИЗМА АР-0

Отражательные призмы используют для изменения направления оси оптической системы и оборачивания изображения в заданном направлении.

Задача заключается в том, чтобы вычислить и отобразить ход любого луча через призму АР-0.



Призма АР-0 – равнобедренная призма с одной отражающей гранью. Выходящий из призмы луч отклоняется на 0° относительно падающего.

Исходной величиной для расчета параметров призмы является диаметр входного пучка D :

ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Анализ программы-заготовки (prizm_ar0.f90 или prizm_ar0.zip).

Перед выполнением задания необходимо проанализировать работу программы-заготовки, которая содержит подпрограммы отображения призмы АР-0 и произвольного луча.

2. Проектирование структуры данных и организации вычислений.

Необходимо организовать вычисление углов преломления и отражения произвольного луча на гранях призмы и отобразить ход луча.

Входными данными являются:

- показатель преломления призмы
- диаметр входного пучка
- угол между лучом и осью

Краткий перечень необходимых действий для расчёта и отображения хода произвольного луча через призму АР-0 имеется в программе-заготовке.

3. Тестирование программы.

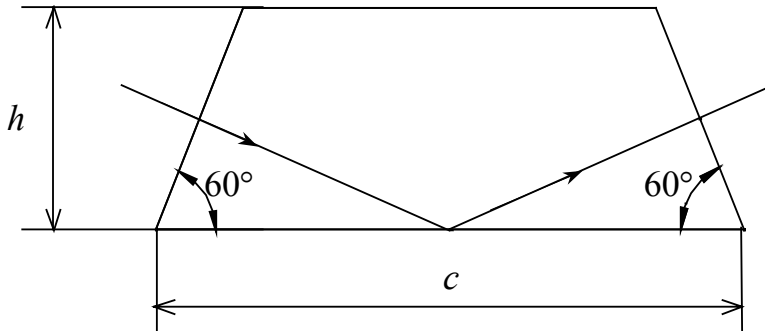
Необходимо протестировать программу с различными входными данными.

Вариант 2. Построение хода луча через призму AP-60.

ПРИЗМА AP-60

Отражательные призмы используют для изменения направления оси оптической системы и оборачивания изображения в заданном направлении.

Задача заключается в том, чтобы вычислить и отобразить ход любого луча через призму AP-60.



Призма AP-60 – равнобедренная призма с одной отражающей гранью. Выходящий из призмы луч отклоняется на 60° относительно падающего.

Исходной величиной для расчета параметров призмы является диаметр входного пучка D :

$$c = 2 \cdot D, \quad h = 0.866 \cdot D$$

ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Анализ программы-заготовки (prizm_ar60.f90 или prizm_ar60.zip).

Перед выполнением задания необходимо проанализировать работу программы-заготовки, которая содержит подпрограммы отображения призмы AP-60 и произвольного луча.

2. Проектирование структуры данных и организации вычислений.

Необходимо организовать вычисление углов преломления и отражения произвольного луча на гранях призмы и отобразить ход луча.

Входными данными являются:

- показатель преломления призмы
- диаметр входного пучка
- угол между лучом и осью

Краткий перечень необходимых действий для расчёта и отображения хода произвольного луча через призму AP-60 имеется в программе-заготовке.

3. Тестирование программы.

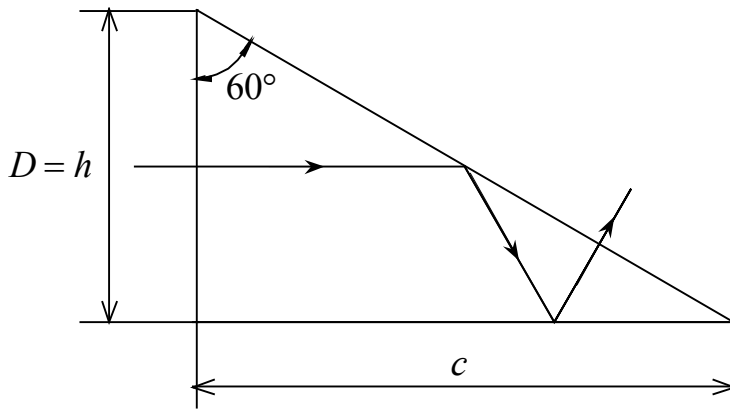
Необходимо протестировать программу с различными входными данными.

Вариант 3. Построение хода луча через призму БУ-60.

ПРИЗМА БУ-60

Отражательные призмы используют для изменения направления оси оптической системы и оборачивания изображения в заданном направлении.

Задача заключается в том, чтобы вычислить и отобразить ход любого луча через призму БУ-60.



Призма БУ-60 – полупентапризма с двумя отражающими гранями. Выходящий из призмы луч отклоняется на 60° относительно падающего.

Исходной величиной для расчета параметров призмы является диаметр входного пучка D :

$$a = 1.73 \cdot D, \quad h = D$$

ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Анализ программы-заготовки (prizm_bu60.f90).

Перед выполнением задания необходимо проанализировать работу программы-заготовки, которая содержит подпрограммы отображения призмы БУ-60 и произвольного луча.

2. Проектирование структуры данных и организации вычислений.

Необходимо организовать вычисление углов преломления и отражения произвольного луча на гранях призмы и отобразить ход луча.

Входными данными являются:

- показатель преломления призмы
- диаметр входного пучка
- угол между лучом и осью

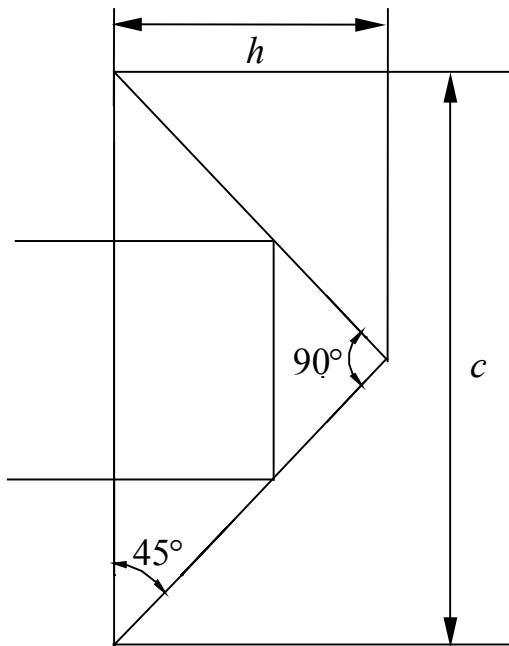
Краткий перечень необходимых действий для расчёта и отображения хода произвольного луча через призму БУ-60 имеется в программе-заготовке.

3. Тестирование программы.

Необходимо протестировать программу с различными входными данными.

Вариант 4. Построение хода луча через призму БР-180.

ПРИЗМА БР-180



Отражательные призмы используют для изменения направления оси оптической системы и оборачивания изображения в заданном направлении.

Задача заключается в том, чтобы вычислить и отобразить ход любого луча через призму БР-180.

Призма БР-180 – равнобедренная призма с двумя отражающими гранями. Выходящий из призмы луч отклоняется на 180° относительно падающего.

Исходной величиной для расчета параметров призмы является диаметр входного пучка D :

$$c = 2 \cdot D, \quad h = D$$

ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Анализ программы-заготовки (prizm_br180.f90).

Перед выполнением задания необходимо проанализировать работу программы-заготовки, которая содержит подпрограммы отображения призмы БР-180 и произвольного луча.

2. Проектирование структуры данных и организации вычислений.

Необходимо организовать вычисление углов преломления и отражения произвольного луча на гранях призмы и отобразить ход луча.

Входными данными являются:

- показатель преломления призмы
- диаметр входного пучка
- угол между лучом и осью

Краткий перечень необходимых действий для расчёта и отображения хода произвольного луча через призму БР-180 имеется в программе-заготовке.

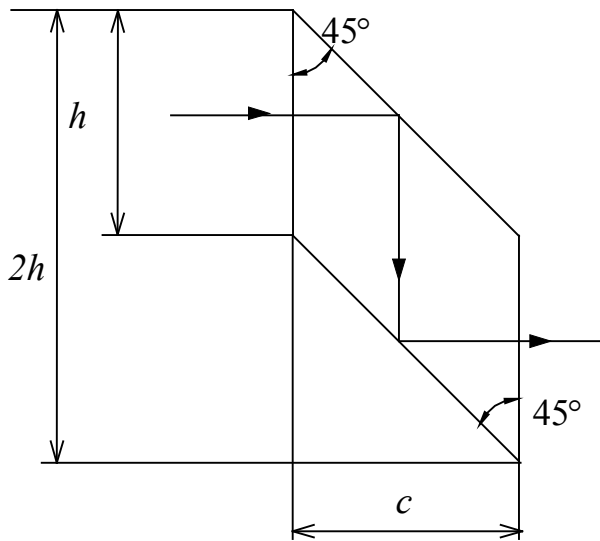
3. Тестирование программы.

Необходимо протестировать программу с различными входными данными.

Вариант 5. Построение хода луча через призму БС-0.

ПРИЗМА БС-0

Отражательные призмы используют для изменения направления оси оптической системы и оборачивания изображения в заданном направлении.



Задача заключается в том, чтобы вычислить и отобразить ход любого луча через призму БС-0.

Призма БС-0 – ромбическая призма с двумя отражающими гранями. Выходящий из призмы луч отклоняется на 0° относительно падающего.

Исходной величиной для расчета параметров призмы является диаметр входного пучка D :

$$c = D, h = D$$

ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Анализ программы-заготовки (prizm_bc0.f90 или prizm_bc0.zip).

Перед выполнением задания необходимо проанализировать работу программы-заготовки, которая содержит подпрограммы отображения призмы БС-0 и произвольного луча.

2. Проектирование структуры данных и организации вычислений.

Необходимо организовать вычисление углов преломления и отражения произвольного луча на гранях призмы и отобразить ход луча.

Входными данными являются:

- показатель преломления призмы
- диаметр входного пучка
- угол между лучом и осью

Краткий перечень необходимых действий для расчёта и отображения хода произвольного луча через призму БС-0 имеется в программе-заготовке.

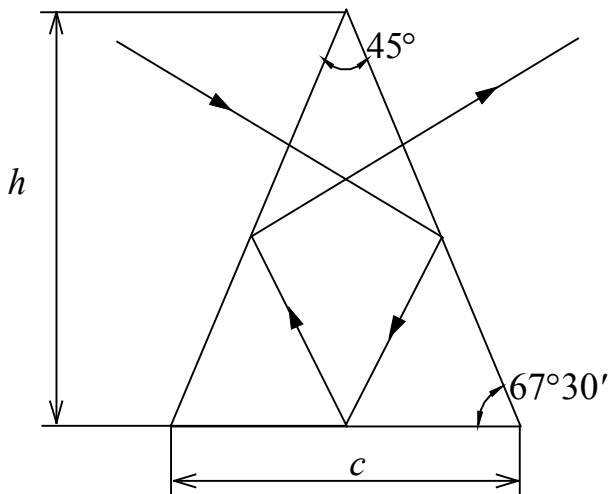
3. Тестирование программы.

Необходимо протестировать программу с различными входными данными.

Вариант 6. Построение хода луча через призму БР-45.

ПРИЗМА БР-45

Отражательные призмы используют для изменения направления оси оптической системы и оборачивания изображения в заданном направлении.



Задача заключается в том, чтобы вычислить и отобразить ход любого луча через призму БР-45.

Призма БР-45 – равнобедренная призма с двумя отражающими гранями. Выходящий из призмы луч отклоняется на 45° относительно падающего.

Исходной величиной для расчета параметров призмы является диаметр входного пучка D :

$$c = 1.08 \cdot D, \quad h = 1.308 \cdot D$$

ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Анализ программы-заготовки (prizm_br45.f90).

Перед выполнением задания необходимо проанализировать работу программы-заготовки, которая содержит подпрограммы отображения призмы БР-45 и произвольного луча.

2. Проектирование структуры данных и организации вычислений.

Необходимо организовать вычисление углов преломления и отражения произвольного луча на гранях призмы и отобразить ход луча.

Входными данными являются:

- показатель преломления призмы
- диаметр входного пучка
- угол между лучом и осью

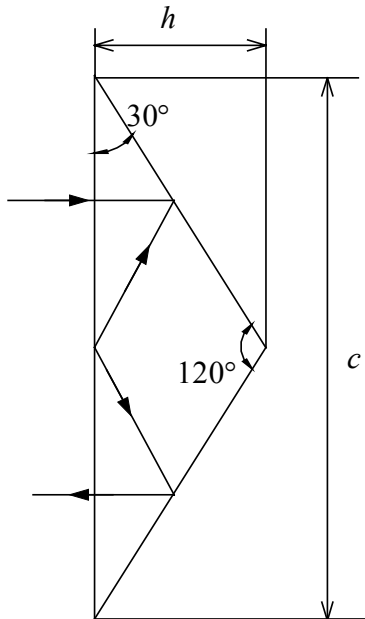
Краткий перечень необходимых действий для расчёта и отображения хода произвольного луча через призму БР-45 имеется в программе-заготовке.

3. Тестирование программы.

Необходимо протестировать программу с различными входными данными.

Вариант 7. Построение хода луча через призму ВР-180.

ПРИЗМА ВР-180



Отражательные призмы используют для изменения направления оси оптической системы и оборачивания изображения в заданном направлении.

Задача заключается в том, чтобы вычислить и отобразить ход любого луча через призму ВР-180.

Призма ВР-180 – равнобедренная призма с тремя отражающими гранями. Выходящий из призмы луч отклоняется на 180° относительно падающего.

Исходной величиной для расчета параметров призмы является диаметр входного пучка D :

$$c = 2 \cdot D, \quad h = 0.577 \cdot D$$

ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Анализ программы-заготовки (prizm_vr180.f90).

Перед выполнением задания необходимо проанализировать работу программы-заготовки, которая содержит подпрограммы отображения призмы ВР-180 и произвольного луча.

2. Проектирование структуры данных и организации вычислений.

Необходимо организовать вычисление углов преломления и отражения произвольного луча на гранях призмы и отобразить ход луча.

Входными данными являются:

- показатель преломления призмы
- диаметр входного пучка
- угол между лучом и осью

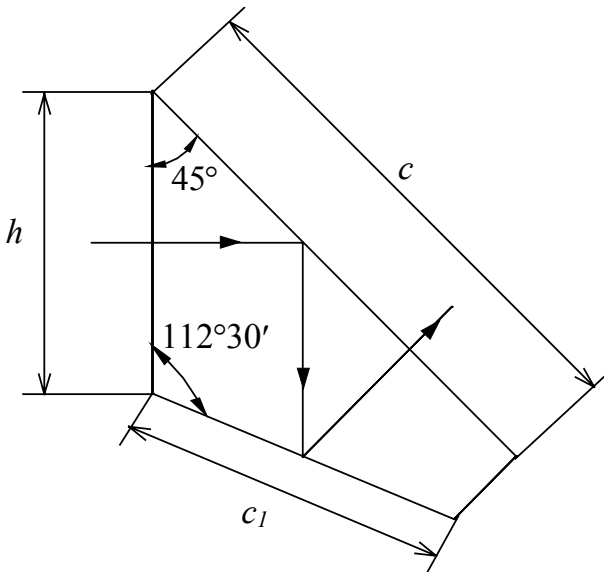
Краткий перечень необходимых действий для расчёта и отображения хода произвольного луча через призму ВР-180 имеется в программе-заготовке.

3. Тестирование программы.

Необходимо протестировать программу с различными входными данными.

Вариант 8. Построение хода луча через призму БУ-45.

ПРИЗМА БУ-45



Отражательные призмы используют для изменения направления оси оптической системы и оборачивания изображения в заданном направлении.

Задача заключается в том, чтобы вычислить и отобразить ход любого луча через призму БУ-45.

Призма БУ-45 – равнобедренная полупентапризма. Выходящий из призмы луч отклоняется на 45° относительно падающего.

Исходной величиной для расчета параметров призмы является диаметр входного пучка D :

$$h = D, \quad c = 1.707 \cdot D, \quad c_1 = 1.082 \cdot D$$

ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Анализ программы-заготовки (prizm_bu45.f90).

Перед выполнением задания необходимо проанализировать работу программы-заготовки, которая содержит подпрограммы отображения призмы БУ-45 и произвольного луча.

2. Проектирование структуры данных и организации вычислений.

Необходимо организовать вычисление углов преломления и отражения произвольного луча на гранях призмы и отобразить ход луча.

Входными данными являются:

- показатель преломления призмы
- диаметр входного пучка
- угол между лучом и осью

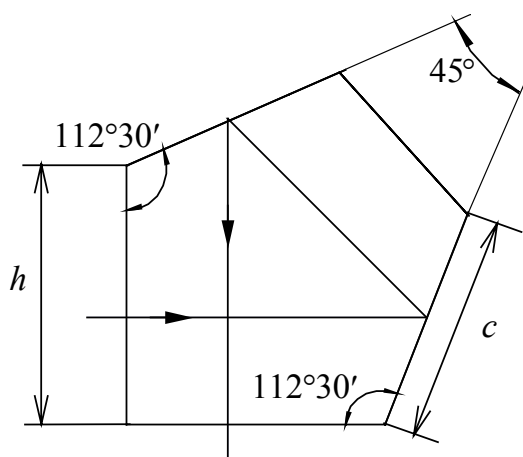
Краткий перечень необходимых действий для расчёта и отображения хода произвольного луча через призму БУ-45 имеется в программе-заготовке.

3. Тестирование программы.

Необходимо протестировать программу с различными входными данными.

Вариант 9. Построение хода луча через призму БП-90.

ПРИЗМА БП-90



Отражательные призмы используют для изменения направления оси оптической системы и оборачивания изображения в заданном направлении.

Задача заключается в том, чтобы вычислить и отобразить ход любого луча через призму БП-90.

Призма БП-90 – пентапризма с двумя отражающими гранями. Выходящий из призмы луч отклоняется на 90° относительно падающего.

Исходной величиной для расчета параметров призмы является диаметр входного пучка D :

$$c = 1.082 \cdot D, \quad h = D$$

ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Анализ программы-заготовки (prizm_bp90.f90).

Перед выполнением задания необходимо проанализировать работу программы-заготовки, которая содержит подпрограммы отображения призмы БП-90 и произвольного луча.

2. Проектирование структуры данных и организации вычислений.

Необходимо организовать вычисление углов преломления и отражения произвольного луча на гранях призмы и отобразить ход луча.

Входными данными являются:

- показатель преломления призмы
- диаметр входного пучка
- угол между лучом и осью

Краткий перечень необходимых действий для расчёта и отображения хода произвольного луча через призму БП-90 имеется в программе-заготовке.

3. Тестирование программы.

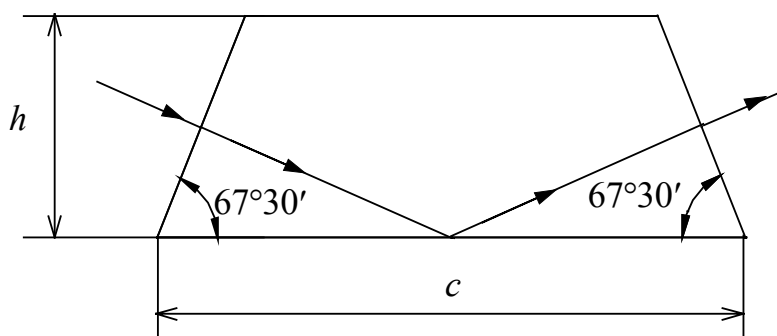
Необходимо протестировать программу с различными входными данными.

Вариант 10. Построение хода луча через призму AP-45.

ПРИЗМА AP-45

Отражательные призмы используют для изменения направления оси оптической системы и оборачивания изображения в заданном направлении.

Задача заключается в том, чтобы вычислить и отобразить ход любого луча через призму AP-45.



Призма AP-45 – равнобедренная призма с одной отражающей гранью. Выходящий из призмы луч отклоняется на 45° относительно падающего.

Исходной величиной для расчета параметров призмы является диаметр входного пучка D :

$$c = 2.613 \cdot D, \quad h = 0.924 \cdot D$$

ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Анализ программы-заготовки (prizm_ar45.f90).

Перед выполнением задания необходимо проанализировать работу программы-заготовки, которая содержит подпрограммы отображения призмы AP-45 и произвольного луча.

2. Проектирование структуры данных и организации вычислений.

Необходимо организовать вычисление углов преломления и отражения произвольного луча на гранях призмы и отобразить ход луча.

Входными данными являются:

- показатель преломления призмы
- диаметр входного пучка
- угол между лучом и осью

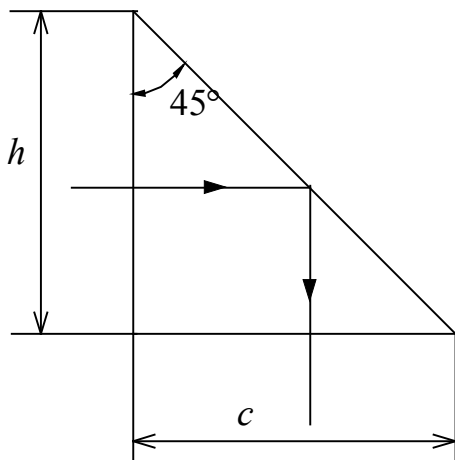
Краткий перечень необходимых действий для расчёта и отображения хода произвольного луча через призму AP-45 имеется в программе-заготовке.

3. Тестирование программы.

Необходимо протестировать программу с различными входными данными.

Вариант 11. Построение хода луча через призму AP-90.

ПРИЗМА AP-90



Отражательные призмы используют для изменения направления оси оптической системы и оборачивания изображения в заданном направлении.

Задача заключается в том, чтобы вычислить и отобразить ход любого луча через призму AP-90.

Призма AP-90 – равнобедренная призма с одной отражающей гранью. Выходящий из призмы луч отклоняется на 90° относительно падающего.

Исходной величиной для расчета параметров призмы является диаметр входного пучка D :

$$c = D, h = D$$

ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Анализ программы-заготовки (prizm_ar90.f90).

Перед выполнением задания необходимо проанализировать работу программы-заготовки, которая содержит подпрограммы отображения призмы AP-90 и произвольного луча.

2. Проектирование структуры данных и организации вычислений.

Необходимо организовать вычисление углов преломления и отражения произвольного луча на гранях призмы и отобразить ход луча.

Входными данными являются:

- показатель преломления призмы
- диаметр входного пучка
- угол между лучом и осью

Краткий перечень необходимых действий для расчёта и отображения хода произвольного луча через призму AP-90 имеется в программе-заготовке.

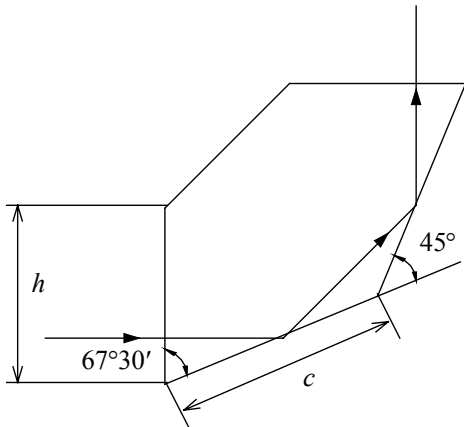
3. Тестирование программы.

Необходимо протестировать программу с различными входными данными.

Вариант 12. Построение хода луча через призму Волластона.

ПРИЗМА ВОЛЛАСТОНА

Отражательные призмы используют для изменения направления оси оптической системы и оборачивания изображения в заданном направлении.



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

Призма Волластона – призма с двумя отражающими гранями. Выходящий из призмы луч отклоняется на 90° относительно падающего.

Исходной величиной для расчета параметров призмы является диаметр входного пучка D :

$$c = 1.307 \cdot D, \quad h = D$$

ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Анализ программы-заготовки (prizm_voll.f90).

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

2. Проектирование структуры данных и организации вычислений.

Необходимо организовать вычисление углов преломления и отражения произвольного луча на гранях призмы и отобразить ход луча.

Входными данными являются:

- показатель преломления призмы
- диаметр входного пучка
- угол между лучом и осью

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

3. Тестирование программы.

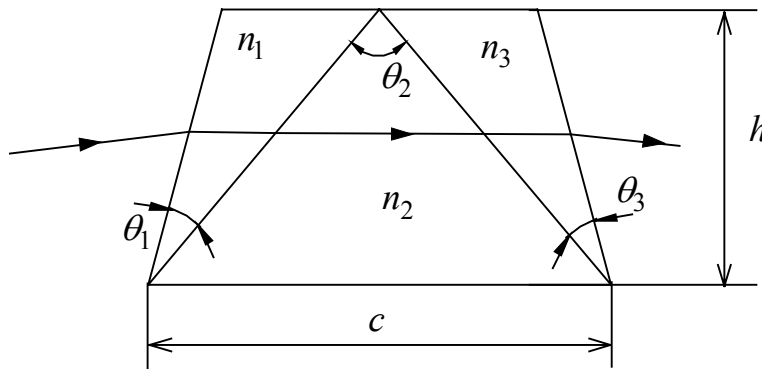
Необходимо протестировать программу с различными входными данными.

Вариант 13. Построение хода луча через преломляющую призму Резерфорда.

ПРИЗМА РЕЗЕРФОРДА

Преломляющие призмы используют в спектральных приборах для разложения света в спектр.

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



Призма Резерфорда состоит из трех частей: средняя призма с большим показателем преломления n_2 и преломляющим углом $\theta_2 = 100^\circ$ и две одинаковые крайние призмы с малым показателем преломления $n_1 = n_3$ и небольшими преломляющими углами $\theta_1 = \theta_3 = 30^\circ$.

Исходной величиной для расчета параметров призмы является диаметр входного пучка D : $c = 1.678 \cdot D$, $h = 0.939 \cdot D$

ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Анализ программы-заготовки (prizm_rez.f90).

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

2. Проектирование структуры данных и организации вычислений.

Необходимо организовать вычисление углов преломления произвольного луча на гранях призмы и отобразить ход луча.

Входными данными являются:

- показатели преломления призм
- диаметр входного пучка
- угол между лучом и осью

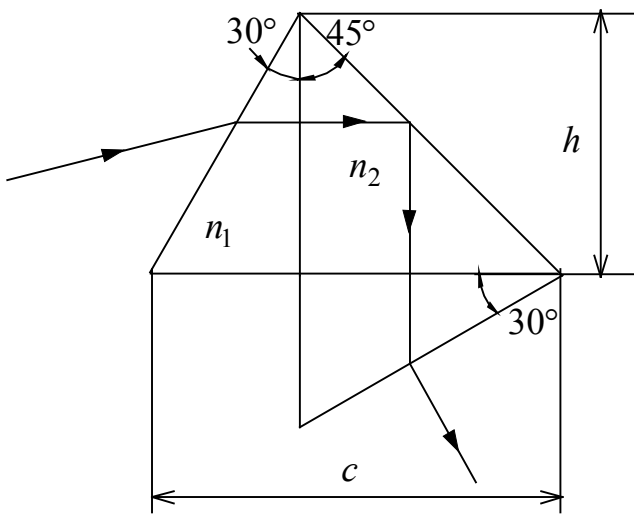
Краткий перечень необходимых действий для расчёта и отображения хода произвольного луча через призму Резерфорда имеется в программе-заготовке.

3. Тестирование программы.

Необходимо протестировать программу с различными входными данными.

Вариант 14. Построение хода луча через преломляющую призму Аббе.

ПРИЗМА АББЕ



Преломляющие призмы используют в спектральных приборах для разложения света в спектр.

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

Призма Аббе состоит из склеенных прямоугольных призм: средняя призма с большим показателем преломления n_2 и две одинаковые крайние призмы с малым показателем преломления $n_1 = n_3$.

Исходной величиной для расчета параметров призмы является диаметр входного пучка D :
 $c = 1.5 \cdot h = 1.095 \cdot D$, $h = 0.73 \cdot D$

ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Анализ программы-заготовки (prizm_abbe.f90).

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

2. Проектирование структуры данных и организации вычислений.

Необходимо организовать вычисление углов преломления и отражения произвольного луча на гранях призмы и отобразить ход луча.

Входными данными являются:

- показатели преломления призм
- диаметр входного пучка
- угол между лучом и осью

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

3. Тестирование программы.

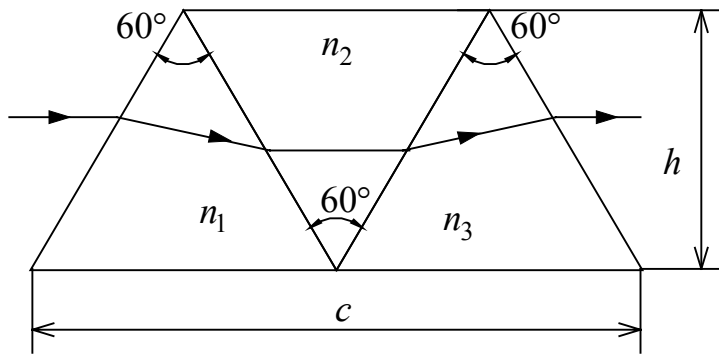
Необходимо протестировать программу с различными входными данными.

Вариант 15. Построение хода луча через преломляющую призму Амичи.

ПРИЗМА АМИЧИ

Преломляющие призмы используют в спектральных приборах для разложения света в спектр.

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



Призма Амичи состоит из трех склеенных призм: средняя призма с большим показателем преломления n_2 и две одинаковые крайние призмы с малым показателем преломления $n_1 = n_3$.

Исходной величиной для расчета параметров призмы является диаметр входного пучка D :
 $c = 2 \cdot D$, $h = 0.866 \cdot D$

ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Анализ программы-заготовки (prizm_amich.f90).

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

2. Проектирование структуры данных и организации вычислений.

Необходимо организовать вычисление углов преломления произвольного луча на гранях призмы и отобразить ход луча.

Входными данными являются:

- показатели преломления призм
- диаметр входного пучка
- угол между лучом и осью

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

3. Тестирование программы.

Необходимо протестировать программу с различными входными данными.