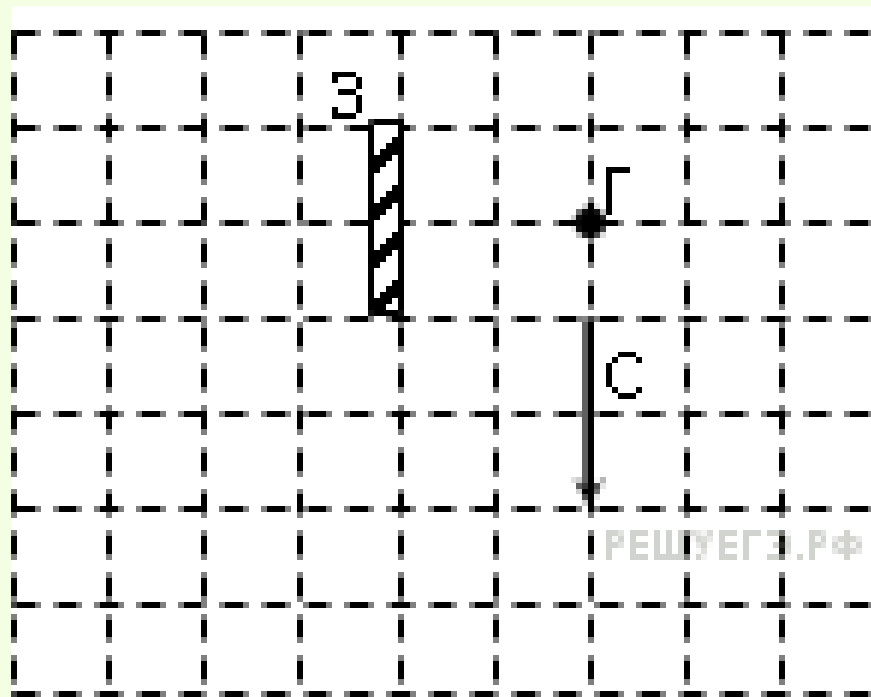


Оптика. Решение задач

1. Солнце находится над горизонтом на высоте 45° . Определите длину тени, которую отбрасывает вертикально стоящий шест высотой 1 м (отв. 1 м)
2. Луч света падает на плоское зеркало. Угол между падающим и отраженным лучами равен 30° . Чему равен угол между отраженным лучом и зеркалом?
3. Угол между зеркалом и падающим лучом света увеличили на 6° . Как изменится угол между падающим и отраженным от зеркала лучами?
4. Непрозрачный круг освещается точечным источником света и отбрасывает круглую тень на экран. Определите диаметр тени, если диаметр круга 0,1 м. Расстояние от источника света до круга в 3 раза меньше, чем расстояние от источника до экрана. (отв. 0,3 м)

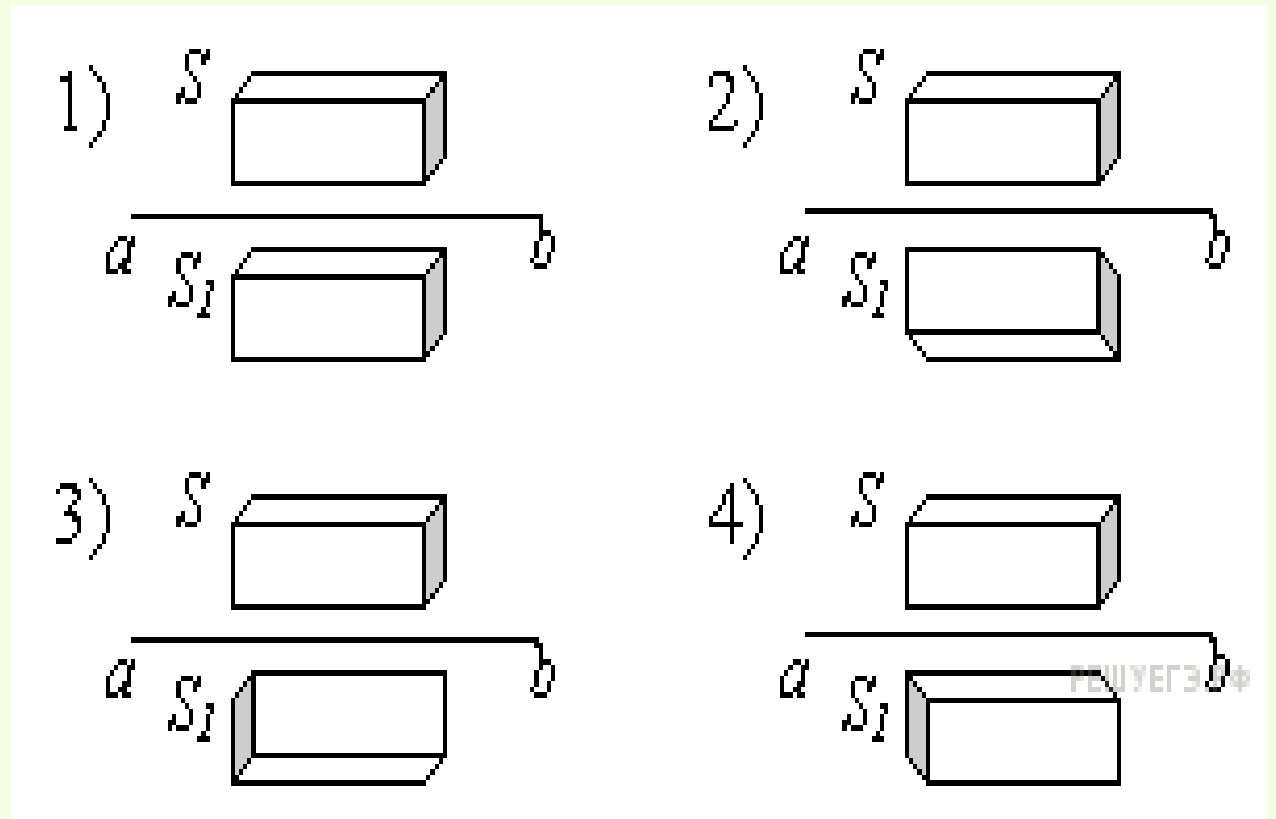
В плоском зеркале Z наблюдается изображение стрелки C , глаз находится в точке Γ . Какая часть изображения стрелки видна глазу?

- 1) вся стрелка
- 2) $1/2$
- 3) $1/4$
- 4) не видна вообще



Предмет S отражается в плоском зеркале ab . Изображение предмета верно показано на рисунке

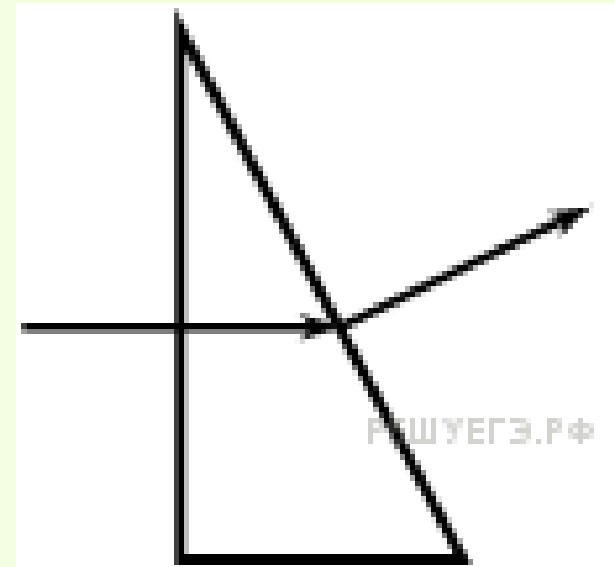
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



Ученик выполнил задание: «Нарисовать ход луча света, падающего из воздуха перпендикулярно поверхности стеклянной призмы треугольного сечения»

При построении ученик :

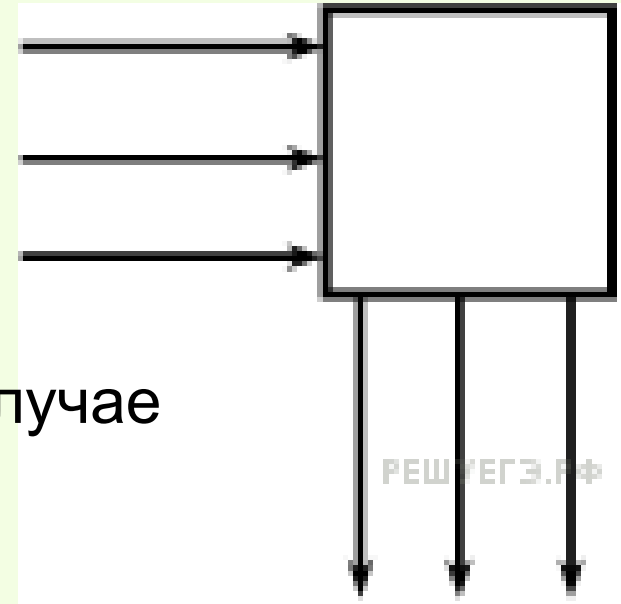
- 1) ошибся при изображении хода луча только при переходе из воздуха в стекло
- 2) правильно изобразил ход луча на обеих границах раздела сред
- 3) ошибся при изображении хода луча на обеих границах раздела сред
- 4) ошибся при изображении хода луча только при переходе из стекла в воздух



1. Пройдя некоторую оптическую систему, параллельный пучок света поворачивается на 90

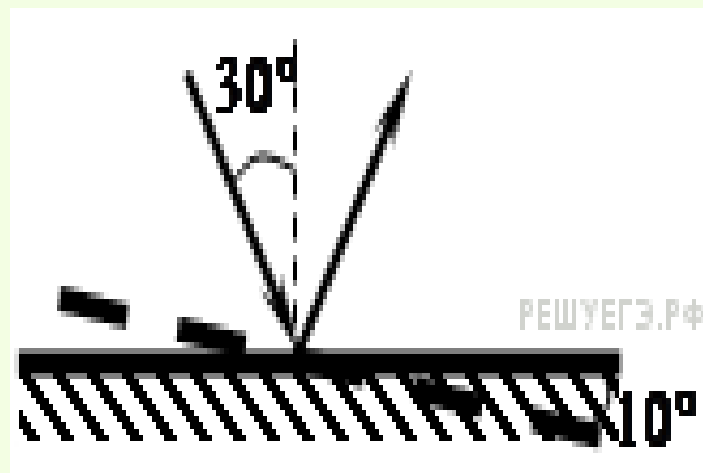
Оптическая система в простейшем случае представляет собой

- 1) собирающую линзу
- 2) рассеивающую линзу
- 3) плоское зеркало
- 4) матовую пластинку



Угол падения света на горизонтальное плоское зеркало равен 30° . Чему будет равен угол отражения света, если повернуть зеркало на 10° так, как показано на рисунке?

- 1) 40°
- 2) 30°
- 3) 20°
- 4) 10°



При переходе света из одной среды в другую угол падения равен 30° , а угол преломления 60° . Каков относительный показатель преломления первой среды относительно второй?

1) 0,5

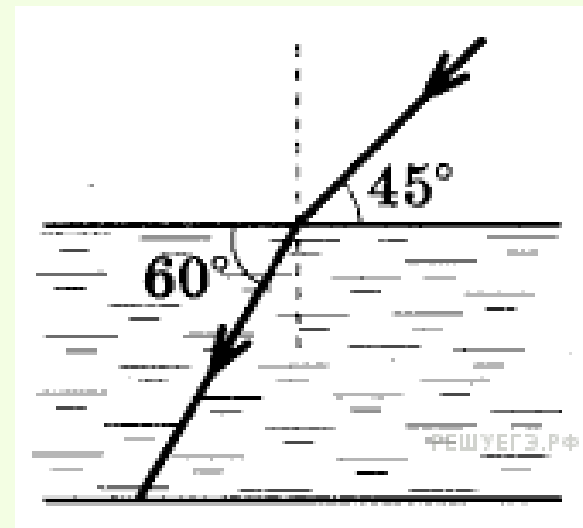
2) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

3) 2

4) $\sqrt{3}$

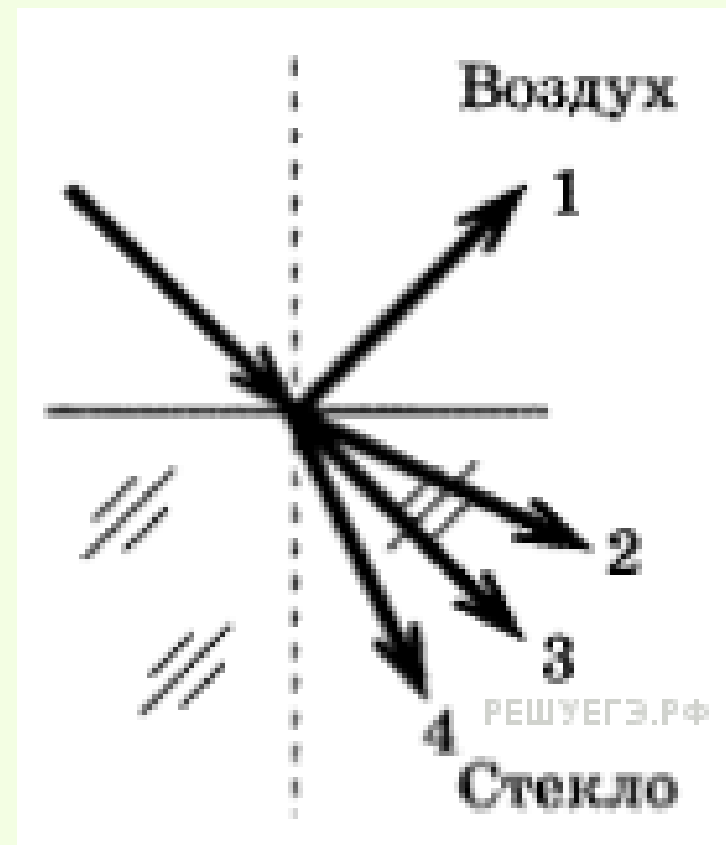
На рисунке изображено преломление светового пучка на границе воздух — стекло. Чему равен показатель преломления стекла?

отв. $\sqrt{2}$



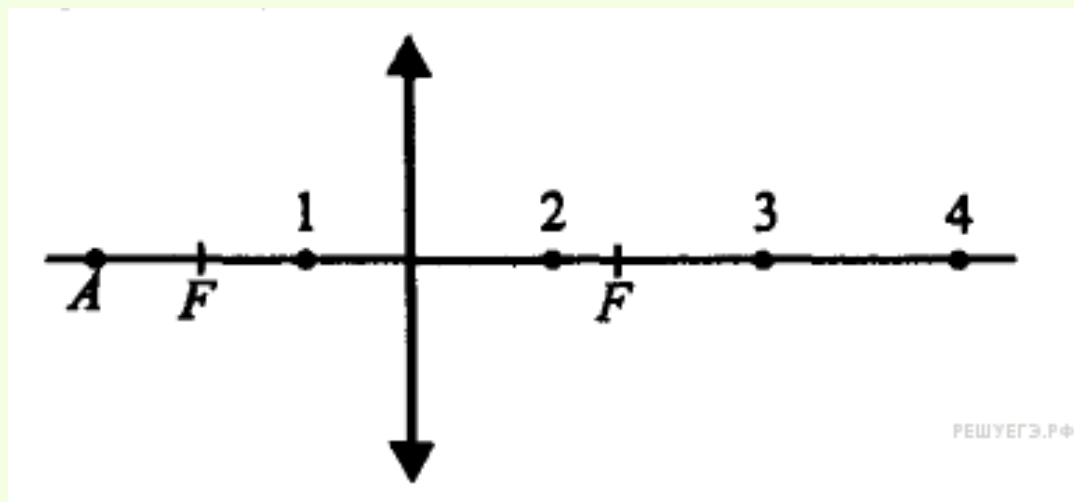
Световой луч падает на границу раздела двух сред: воздух — стекло. Какое направление — 1, 2, 3, или 4 — правильно указывает ход преломленного луча?

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



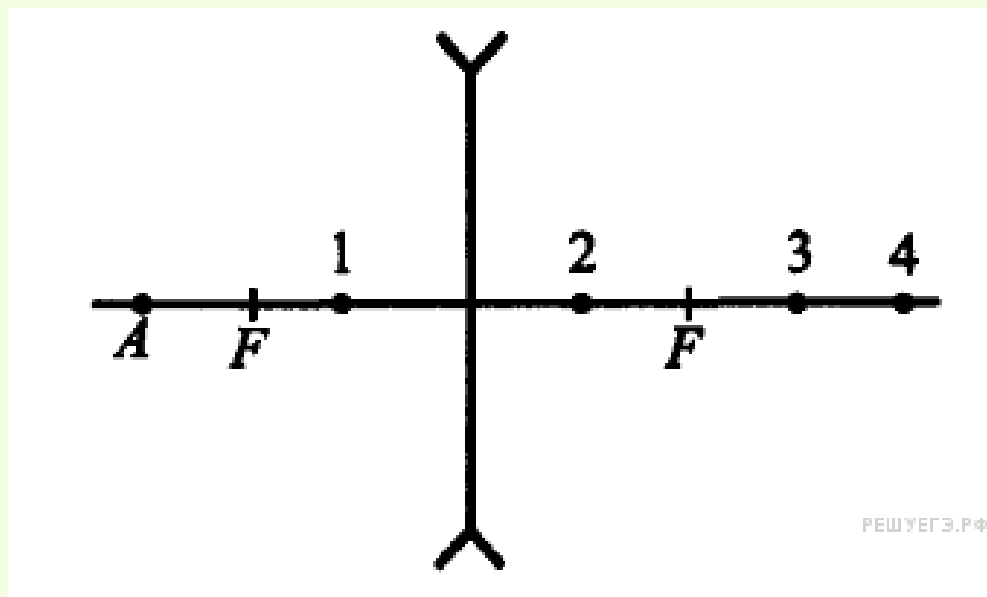
Какая из точек является изображением точки A в собирающей линзе?

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

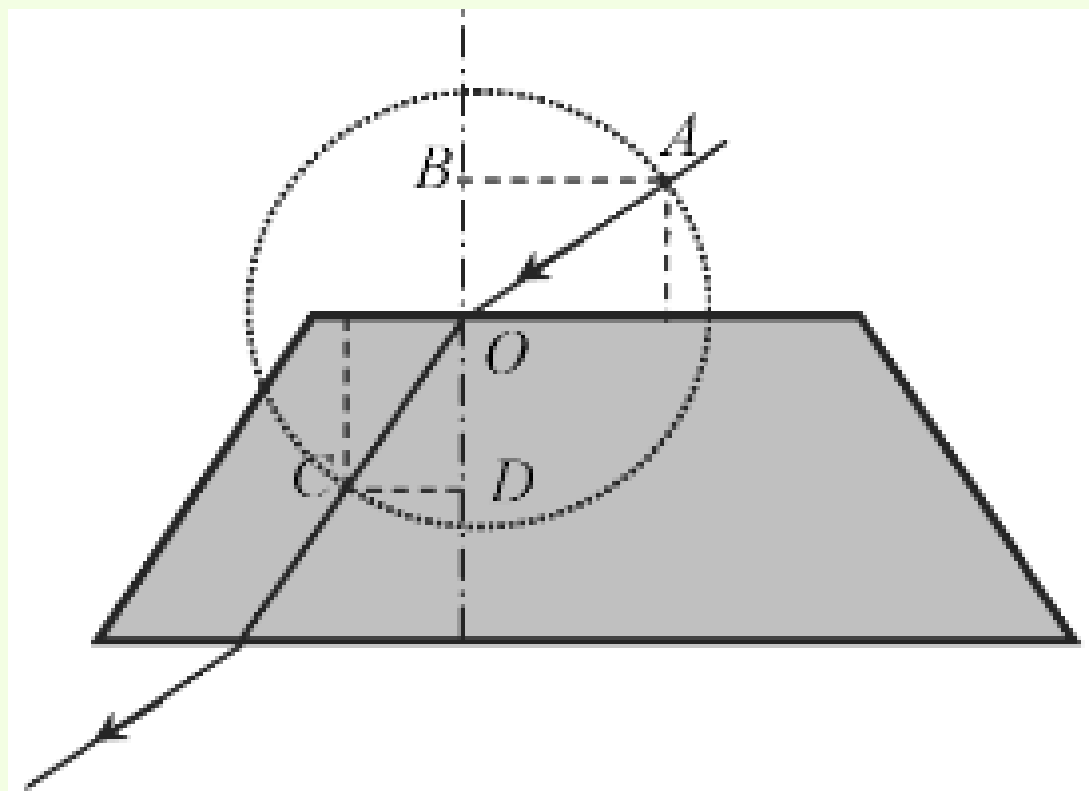


Какая из точек является изображением точки A в рассеивающей линзе?

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



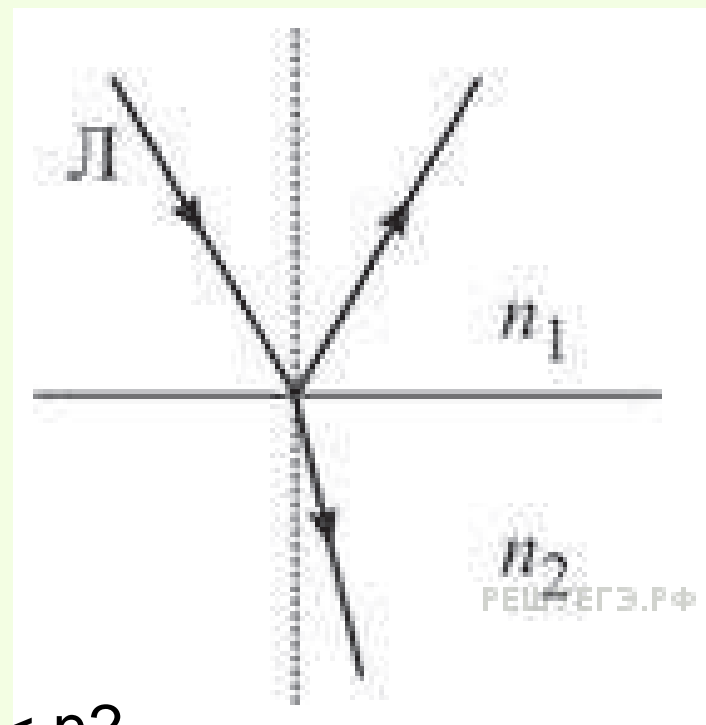
На рисунке показан ход светового луча сквозь стеклянную призму, находящуюся в воздухе. Если точка O — центр окружности, то отношению каких длин отрезков равен показатель преломления стекла n ?

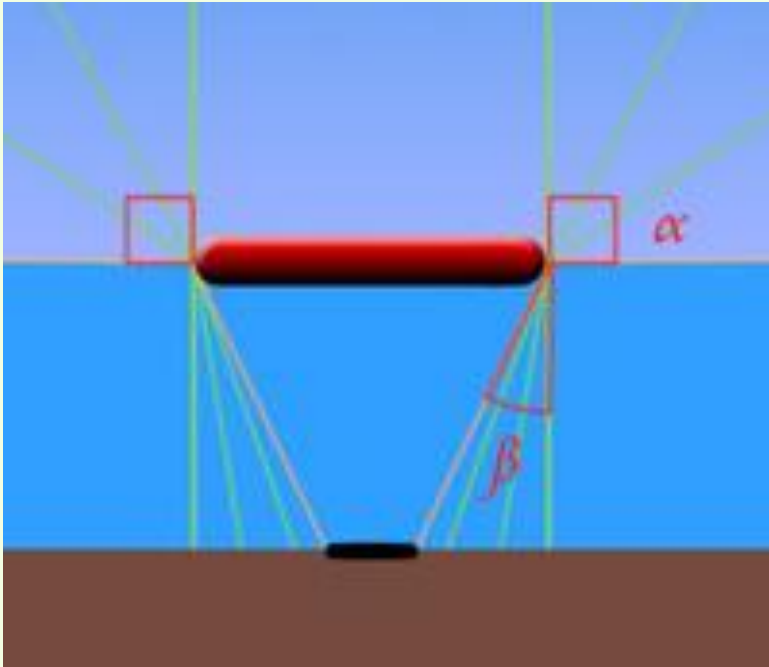


- 1) CD/AB
- 2) AB/CD
- 3) OB/OD
- 4) OD/OB

На рисунке показан ход светового луча после его падения на границу раздела двух сред с показателями преломления n_1 и n_2 . Из рисунка следует, что

- 1) $n_1 > n_2$
- 2) $n_1 < n_2$
- 3) $n_1 = n_2$
- 4) может быть как $n_1 > n_2$, так и $n_1 < n_2$

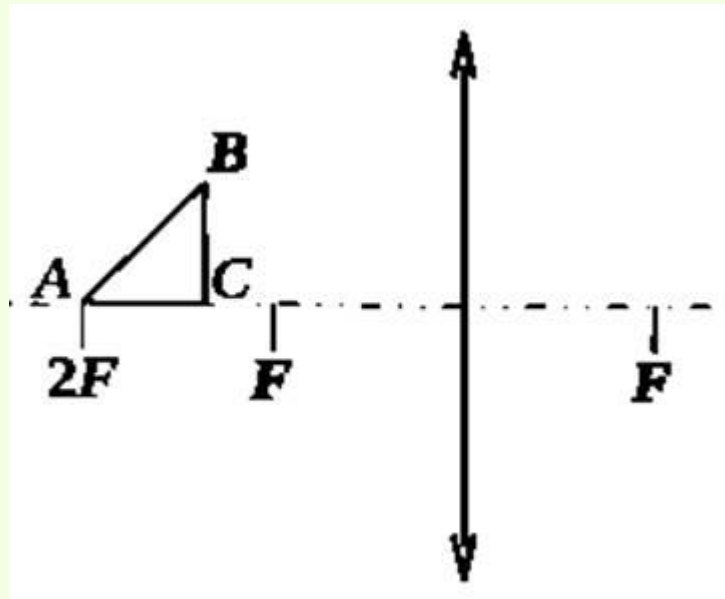




- На поверхности озера находится круглый плот, радиус которого $R=8$ м. Глубина озера $h=2$ м. Определить радиус r полной тени от плота на дне озера при освещении воды рассеянным светом
- Отв. 5, 72 метра

- Небольшой груз, подвешенный на нити длиной 2,5 м, совершает гармонические колебания, при которых его максимальная скорость достигает 0,2 м/с. При помощи собирающей линзы с фокусным расстоянием 0,2 м изображение колеблющегося груза проецируется на экран. Главная оптическая ось линзы перпендикулярна плоскости колебаний маятника и плоскости экрана. Максимальное смещение изображения груза на экране от равновесного составляет 0,15 м. Определите расстояние между плоскостью линзы и экраном. Отв. 0,5 м

Равнобедренный прямоугольный треугольник ABC расположен перед тонкой собирающей линзой оптической силой $2,5$ дптр так, что его катет AC лежит на главной оптической оси линзы (см. рисунок). Вершина прямого угла C лежит ближе к центру линзы, чем вершина острого угла A . Расстояние от центра линзы до точки A равно удвоенному фокусному расстоянию линзы, $AC = 4$ см. Постройте изображение треугольника и найдите площадь получившейся фигуры. Ответ : $9,7$ кв. см



- Карандаш расположен перпендикулярно главной оптической оси тонкой собирающей линзы. При помощи этой линзы на экране параллельном плоскости линзы, получено четкое изображение карандаша. Не трогая карандаш и экран, линзу переместили таким образом, что на экране вновь получилось четкое изображение карандаша. При исходном положении линзы длина изображения была равна $H_1 = 4$ см, а при конечном положении линзы длина изображения стала равна $H_2 = 9$ см. Чему равна длина карандаша. Линзу перемещают, не поворачивая, вдоль ее главной оптической оси. Ответ: 6 см

Линза, фокусное расстояние которой 15 см , дает на экране изображение предмета с пятикратным увеличением. Экран передвинули вдоль главной оптической оси линзы. Затем при неизменном положении линзы передвинули предмет, чтобы изображение снова стало резким. В этом случае получено изображение с трехкратным увеличением. На сколько пришлось сдвинуть предмет относительно его первоначального положения? Ответ: 2 см