

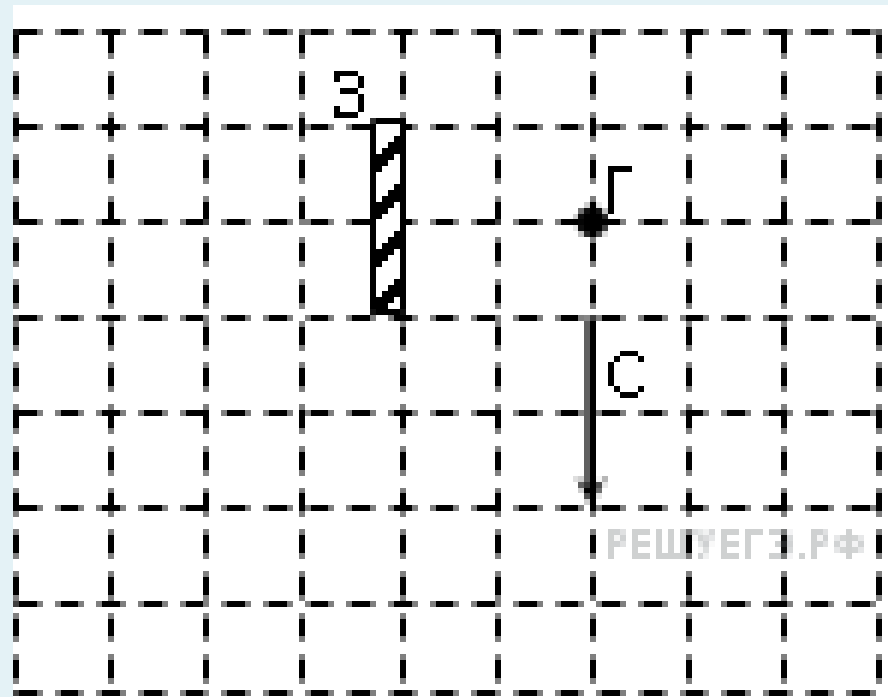
1. Солнце находится над горизонтом на высоте 45° . Определите длину тени, которую отбрасывает вертикально стоящий шест высотой 1 м (отв. 1 м)
2. Луч света падает на плоское зеркало. Угол между падающим и отраженным лучами равен 30° . Чему равен угол между отраженным лучом и зеркалом ?
3. Угол между зеркалом 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)

- Маленькая лампочка в непрозрачном конусообразном абажуре освещает стол. Лампочка расположена в вершине конуса на высоте 1 м над поверхностью стола, угол при вершине конуса равен 60 градусам. Каков радиус освещенного круга на столе?
Ответ 0,57 м

- Угол падения света на горизонтально расположенное плоское зеркало равен 60° . Каким будет угол отражения света, если повернуть зеркало на 20°
- **Ответы :** 1) 40° 2) 30° 3) 20° 4) 10°

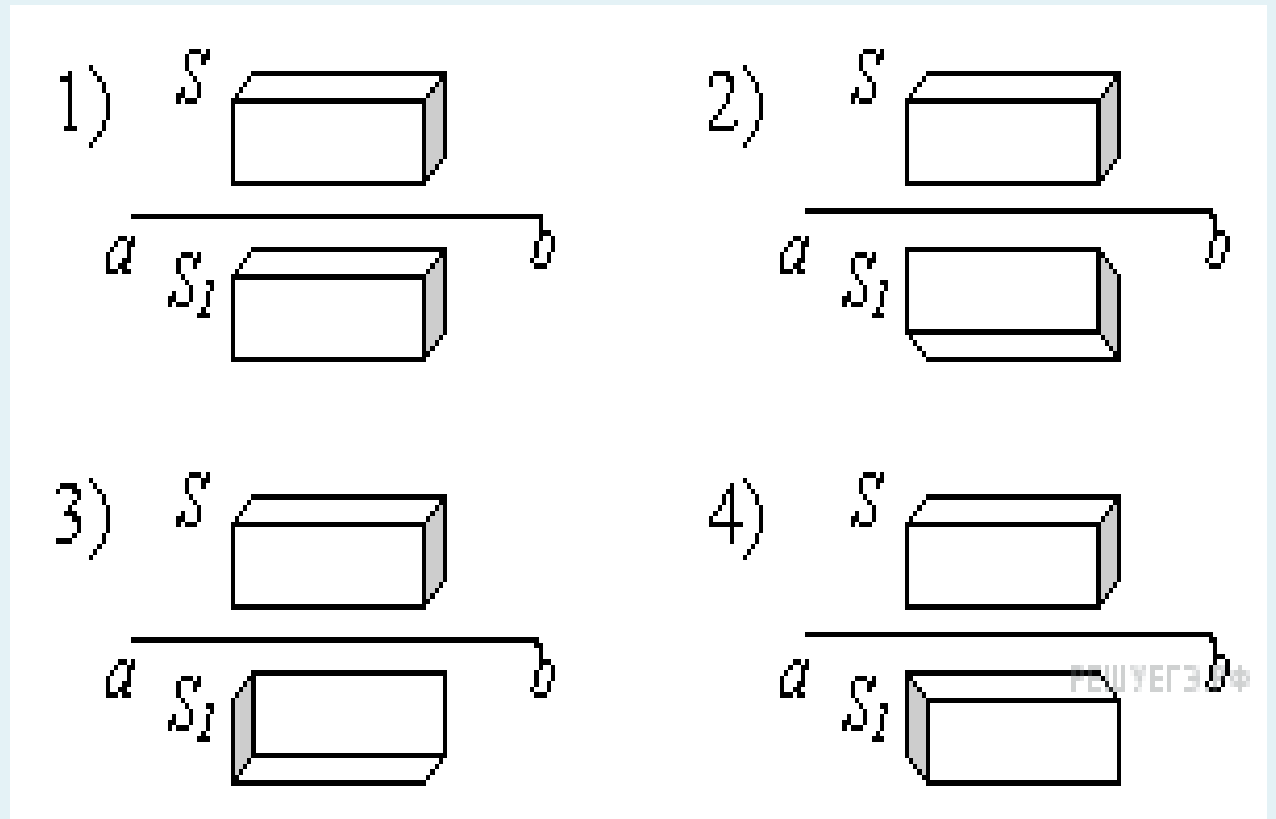
В плоском зеркале Z наблюдается изображение стрелки C , глаз находится в точке Γ . Какая часть изображения стрелки видна глазу?

- 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

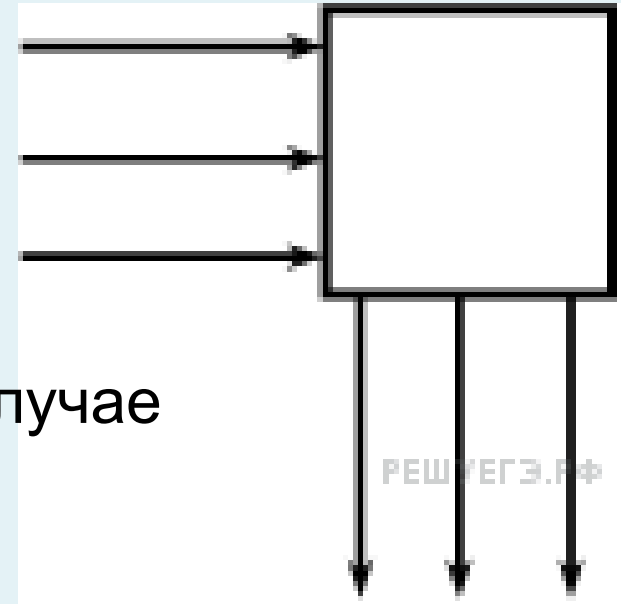
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



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

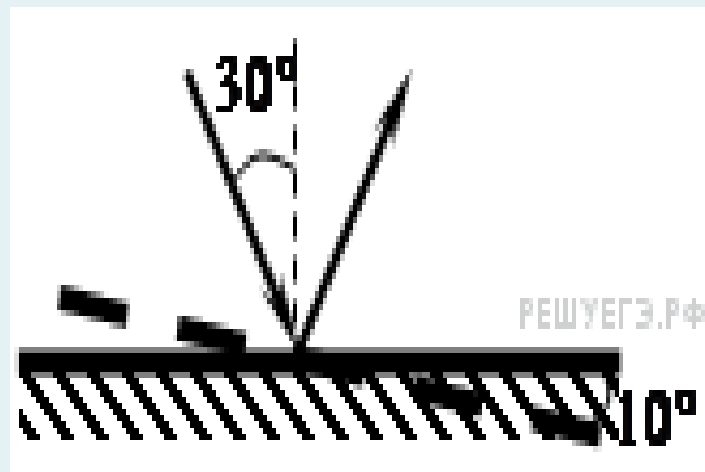
Оптическая система в простейшем случае представляет собой

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

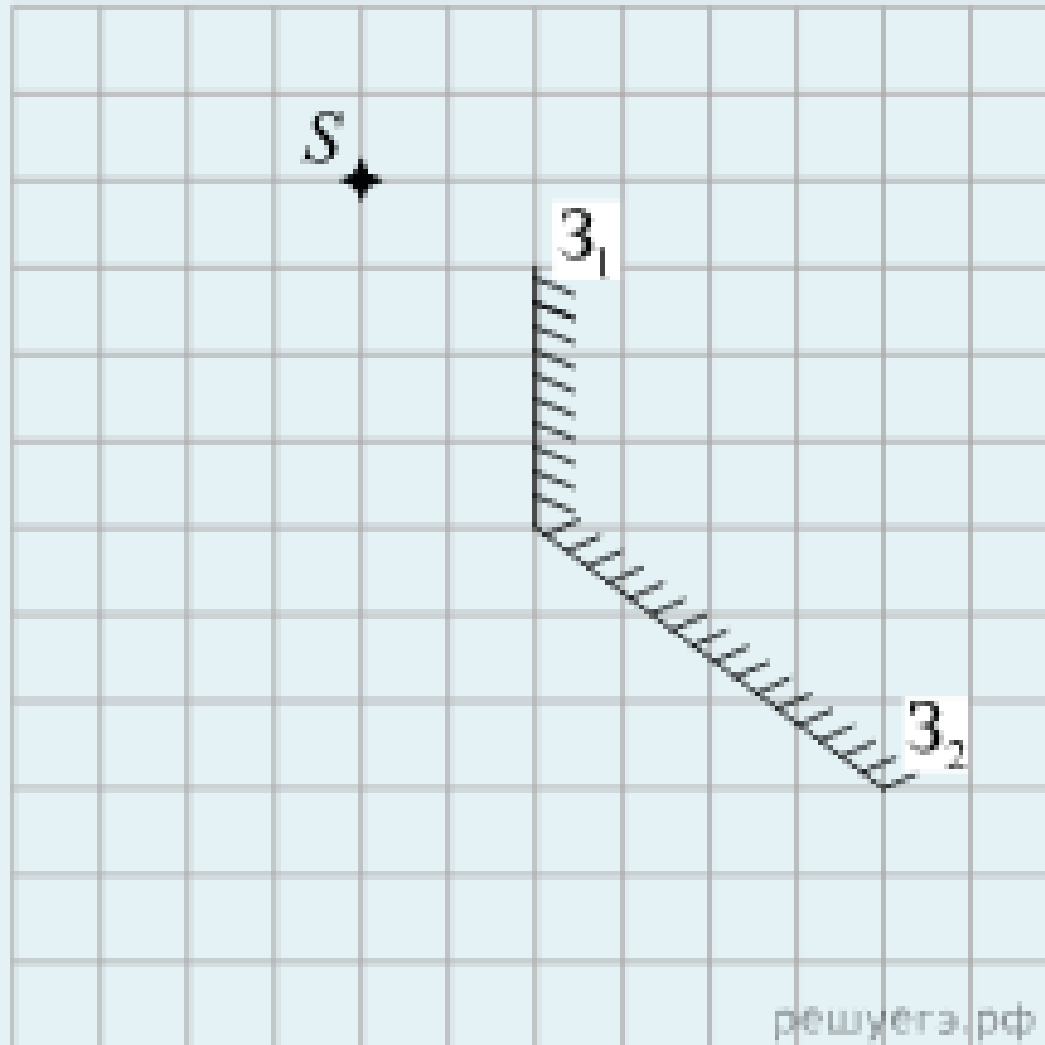


Угол падения света на горизонтальное плоское зеркало равен 30° . Чему будет равен угол отражения света, если повернуть зеркало на 10° так, как показано на рисунке?

- 1) 40°
- 2) 30°
- 3) 20°
- 4) 10°



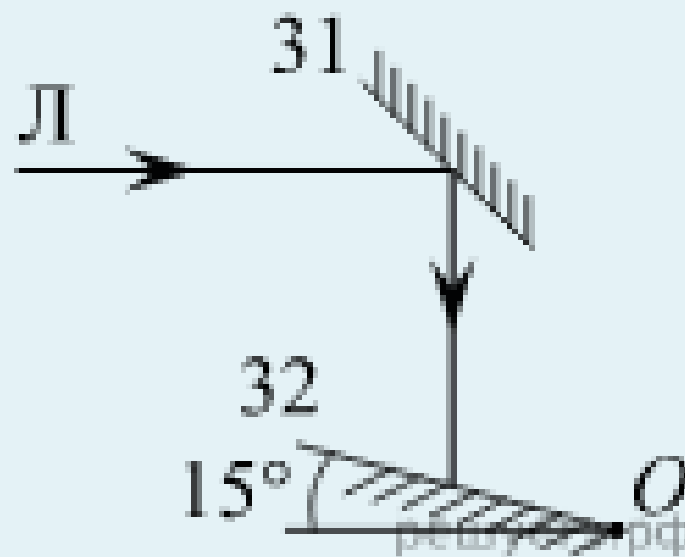
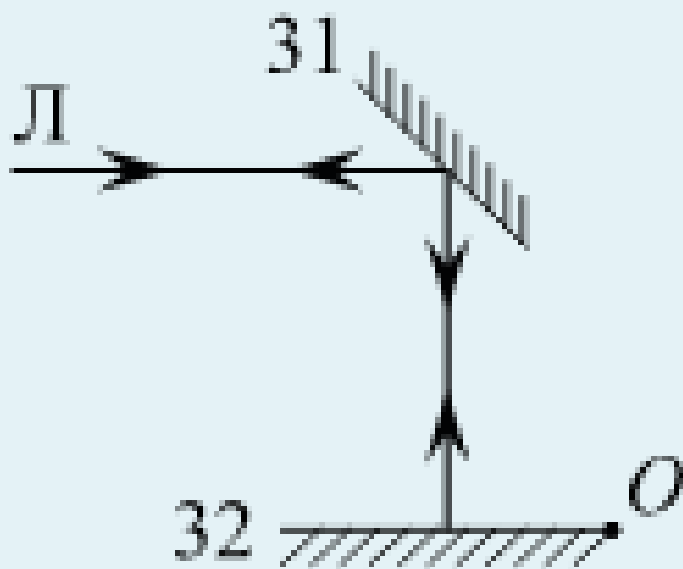
- Точечный источник S расположен вблизи системы, состоящей из двух плоских зеркал и так, как показано на рисунке. Сколько изображений даст эта система зеркал?



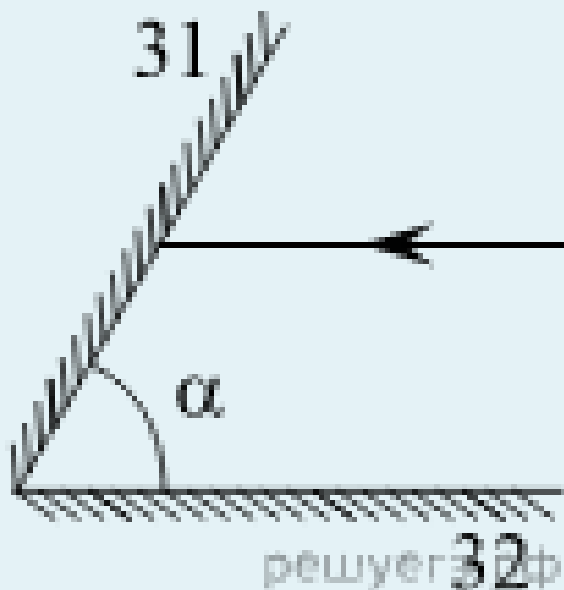
Ответ: 1.

- На рисунке слева изображены два плоских зеркала (31 и 32) и луч, горизонтально падающий на зеркало 1. Зеркало 2 поворачивают относительно горизонтальной оси, проходящей через точку O , на угол 15° (рисунок справа). Под каким углом к горизонту будет распространяться луч, отражённый от зеркала 2?

Ответ: 60.

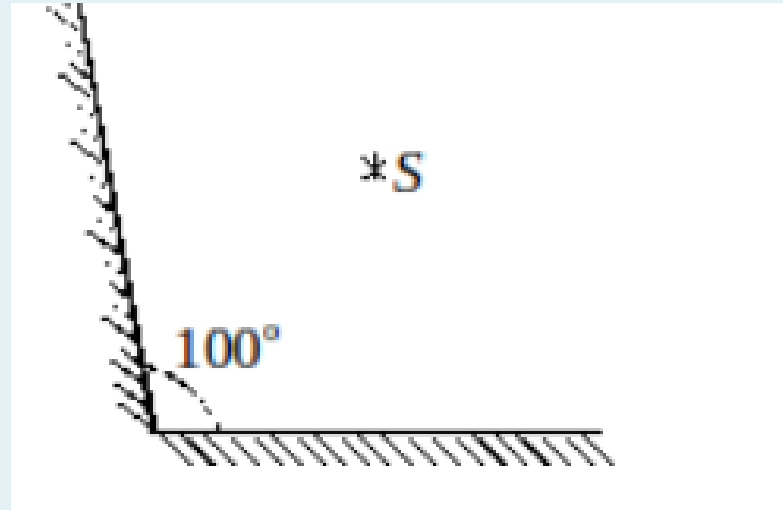


- Два плоских зеркала 31 и 32 составляют друг с другом двугранный угол 60° (см. рис.). Линия стыка зеркал перпендикулярна плоскости рисунка. Луч света падает на зеркало 31, распространяясь в плоскости рисунка параллельно поверхности зеркала 32. Определите угол падения этого луча на поверхность зеркала 32 после отражения от зеркала 31.



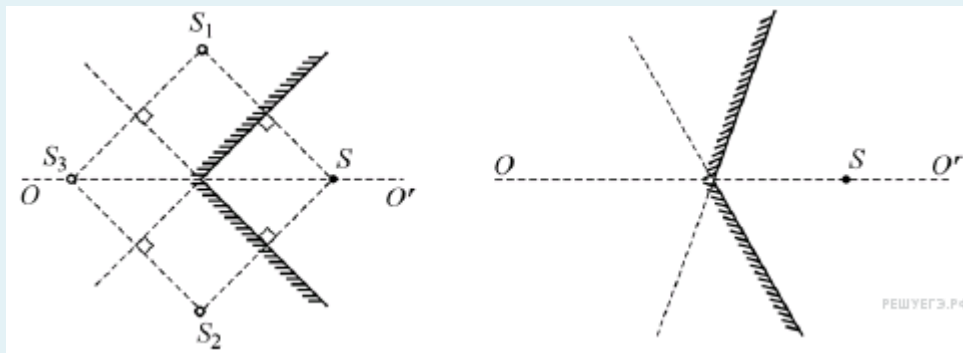
Ответ: 30.

- Сколько изображений дает система плоских зеркал?

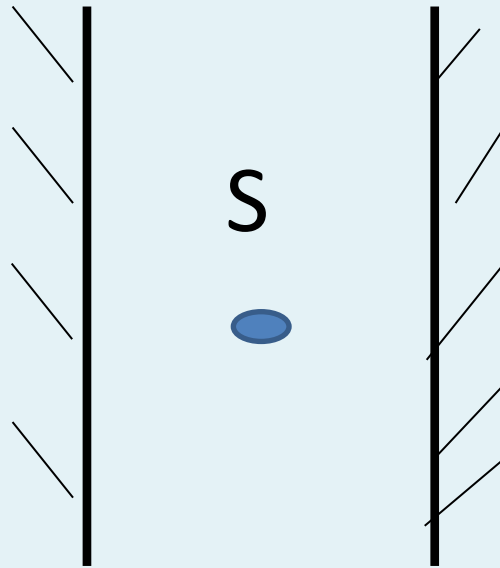


$$N = \frac{360^\circ}{\alpha} - 1$$

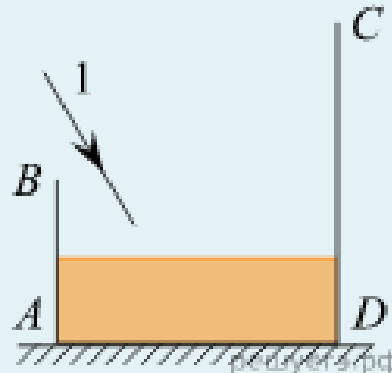
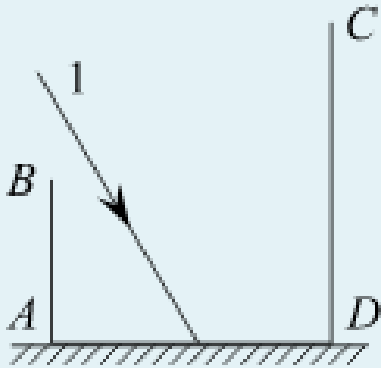
- На рисунке изображены два квадратных плоских зеркала, касающиеся друг друга краями (см. рис. слева). Угол раствора зеркал 90° . На линии OO' , проходящей через линию касания зеркал перпендикулярно к ней, помещён точечный источник света S . Точки S_1 , S_2 и S_3 — изображения источника в этих зеркалах при данном угле раствора. Угол раствора зеркал увеличивают до 120° (см. рисунок справа). Определите, как при этом изменятся следующие величины: количество изображений источника в зеркалах; расстояние от источника до ближайшего к нему изображения.



- Светящаяся точка S находится между двумя плоскими, параллельными друг другу зеркалами. Сколько изображений светящейся точки будет в зеркалах?



- На столе стоит сосуд с зеркальным дном и матовыми стенками. На дно пустого сосуда падает луч света. На стенке CD сосуда при этом можно наблюдать «зайчик» — блик отражённого луча. В сосуд наливают некоторое количество воды. Как при этом изменяются следующие физические величины: угол падения луча на дно, высота точки нахождения «зайчика», расстояние от точки отражения луча от дна сосуда до стенки CD ? Отражением луча от поверхности жидкости пренебречь.

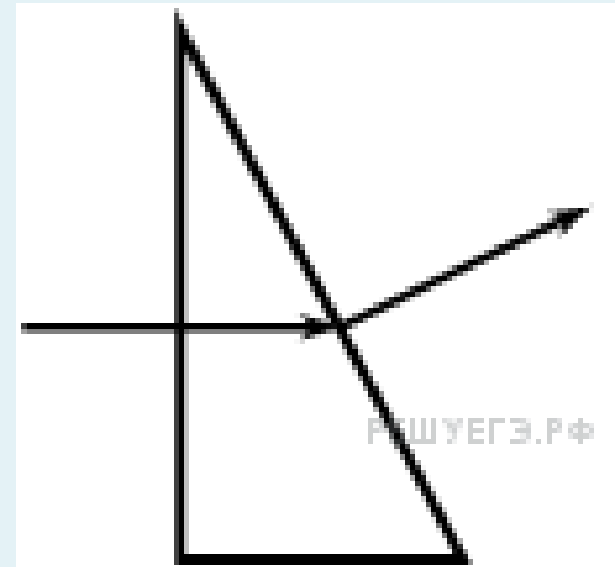


Ответ: 211.

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

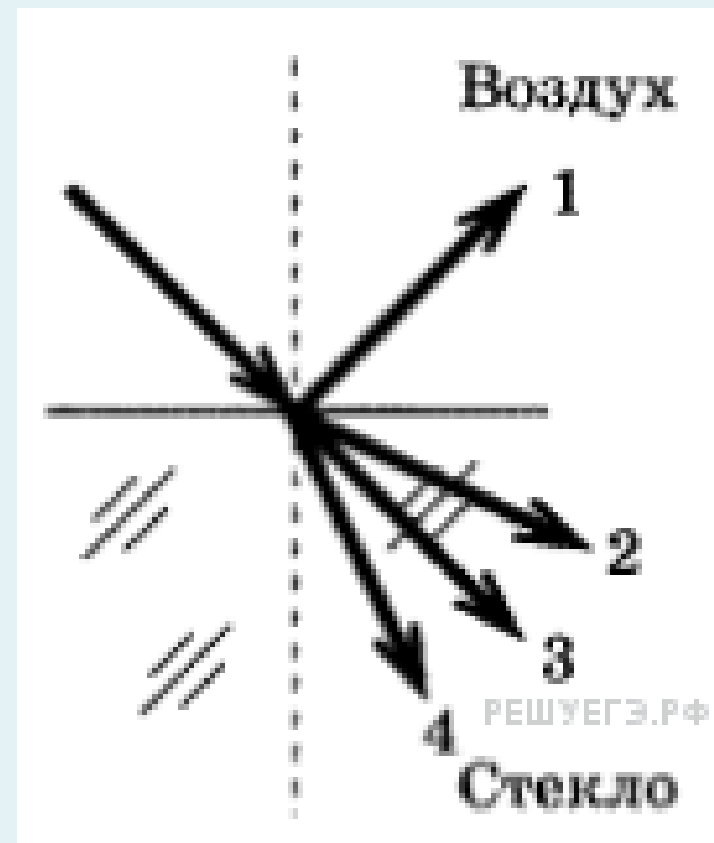
При построении ученик :

- 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



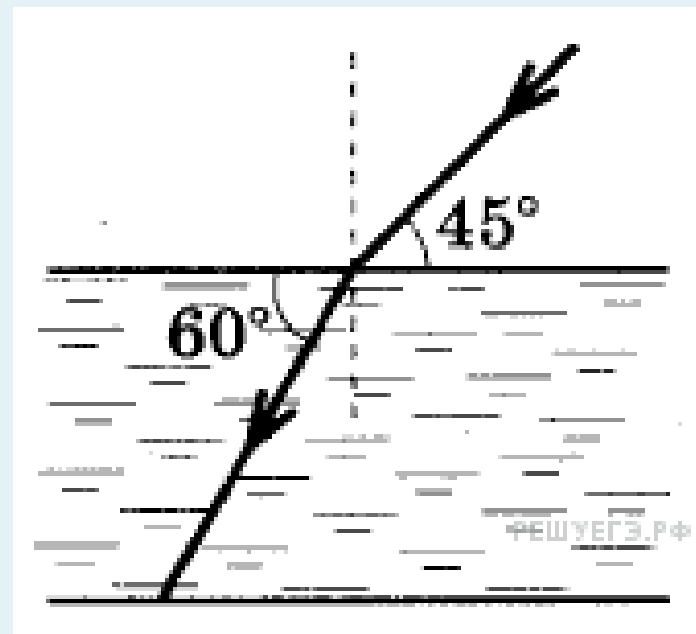
Световой луч падает на границу раздела двух сред: воздух — стекло. Какое направление — 1, 2, 3, или 4 — правильно указывает ход преломленного луча?

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



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

отв. $\sqrt{2}$



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

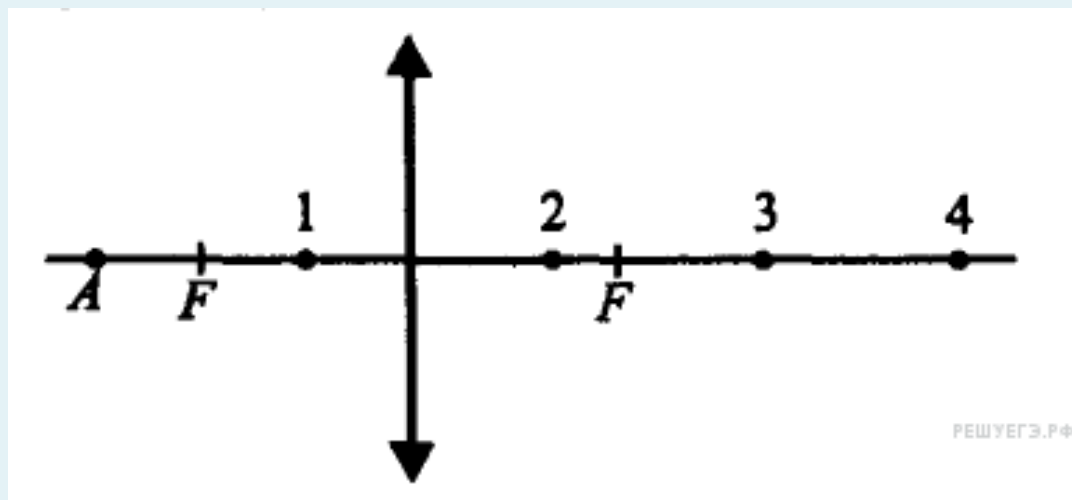
4) $\sqrt{3}$

- Свая вбита в дно реки и возвышается над водой на $h_1 = 1,0$ м. Глубина реки $h_2 = 2,0$ м. Определите длину тени сваи на поверхности воды и на дне реки, когда высота солнца над горизонтом $\alpha = 30^\circ$. Ответ 3,4 м

- Свая вбита в дно реки и возвышается над водой на $h_1 = 1,0$ м. Глубина реки $h_2 = 2,0$ м. Определите длину тени сваи на поверхности воды и на дне реки, когда высота солнца над горизонтом $\alpha = 30^\circ$. Ответ 3,4 м

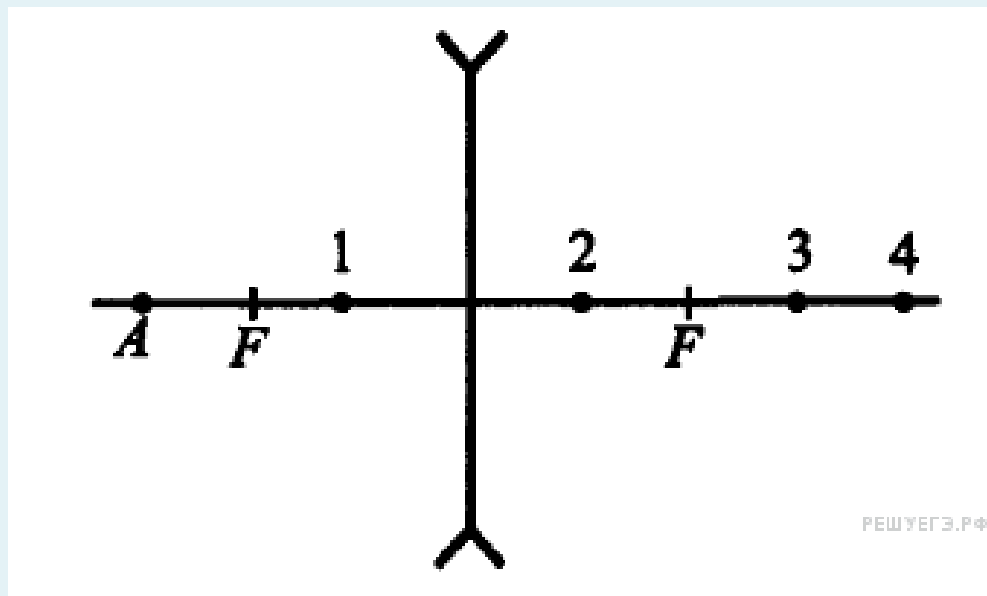
Какая из точек является изображением точки A в собирающей линзе?

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

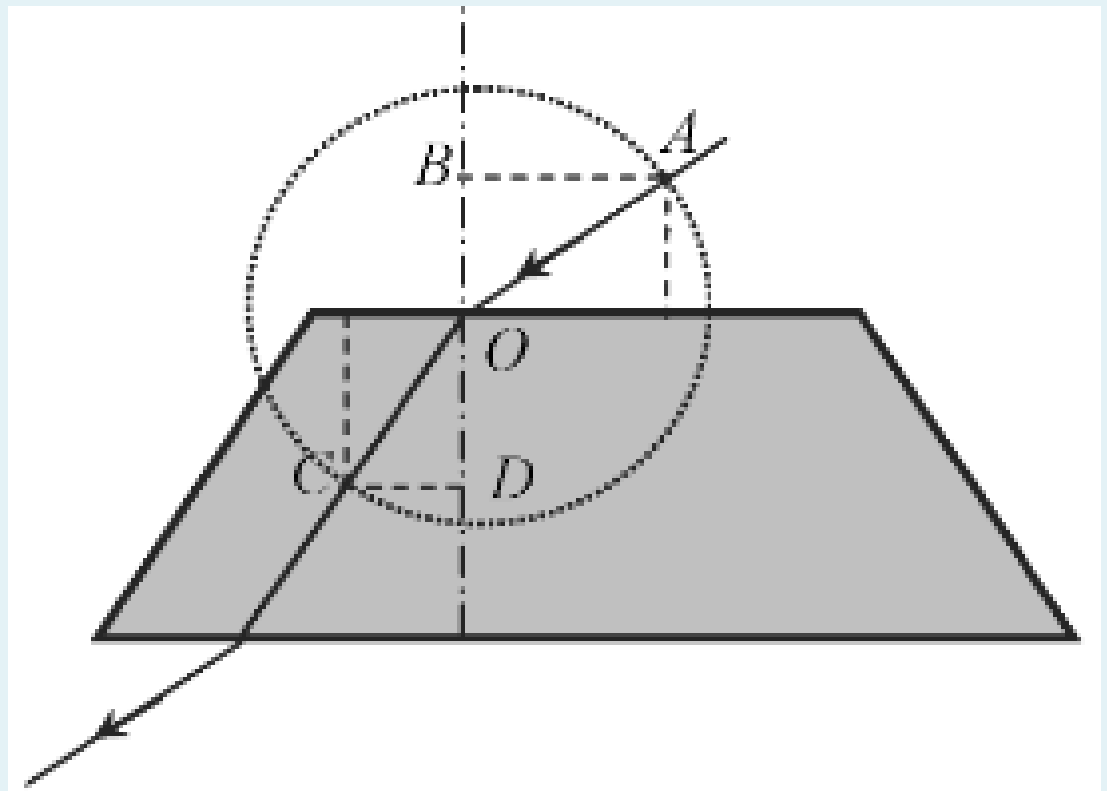


Какая из точек является изображением точки A в рассеивающей линзе?

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



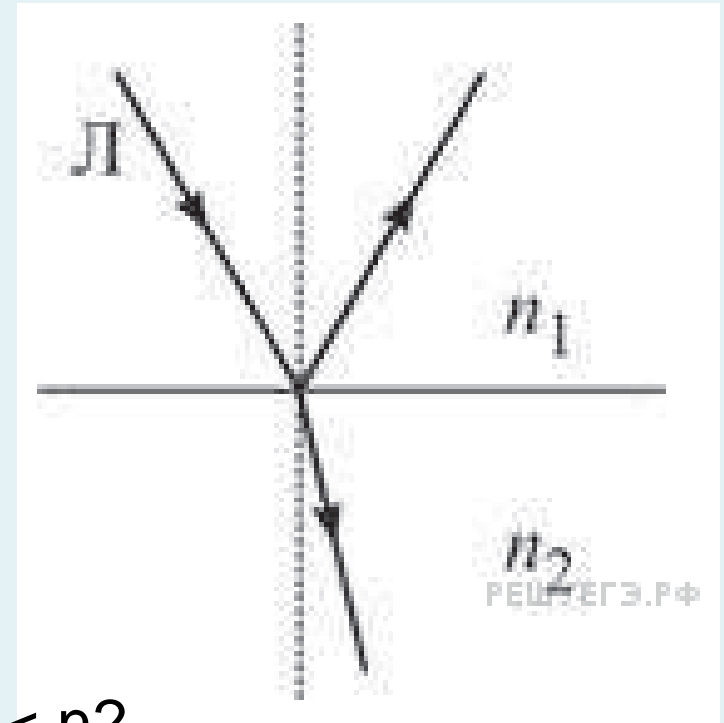
На рисунке показан ход светового луча сквозь стеклянную призму, находящуюся в воздухе. Если точка O — центр окружности, то отношению каких длин отрезков равен показатель преломления стекла n ?



- 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 $n_1 < n_2$



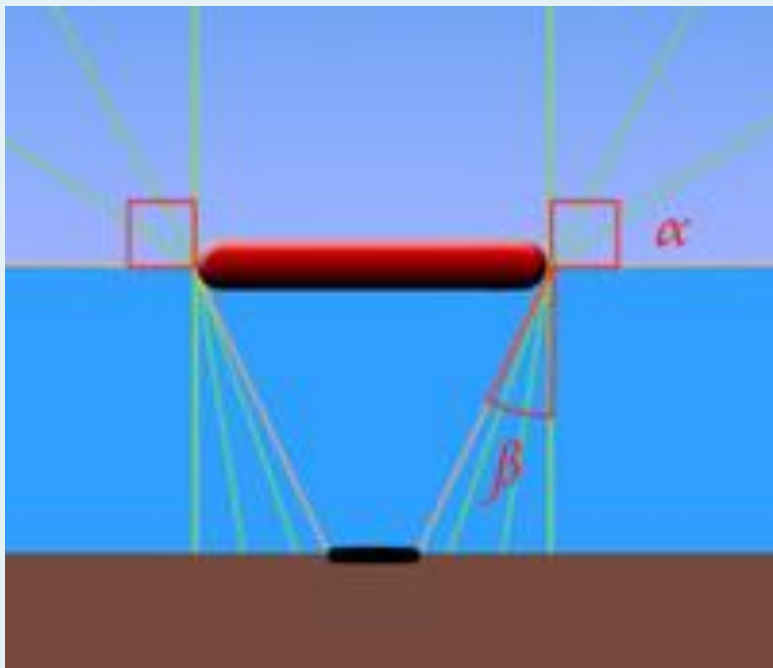
- На дне сосуда, наполненного водой до высоты 1 м, находится точечный источник света. На поверхности воды плавает круглый диск так, что центр диска находится над источником света. При каком минимальном радиусе диска ни один луч не выйдет через поверхность воды? Показатель преломления воды равен 1,33.

Ответ :1,14 м

- На какой глубине под водой находится водолаз, если он видит отраженными от поверхности воды те части горизонтального дна, которые расположены от него на расстоянии 15 м и больше? Рост водолаза 1,8 м. Показатель преломления воды $n=1,33$. Ответ 7,65 м

- Луч света идёт в воде, падает на плоскую границу раздела вода — воздух и целиком отражается от границы раздела. Затем угол падения луча на границу раздела начинают уменьшать. Выберите все верные утверждения о характере изменений углов, характеризующих ход луча, и о ходе самого луча.
- 1) Угол отражения луча будет уменьшаться.
- 2) Может появиться преломлённый луч.
- 3) Отражённый луч не исчезает.
- 4) Если преломление будет возможно, то угол преломления луча будет увеличиваться.
- 5) Угол отражения может стать больше угла падения.

Ответ: 123.



- 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

- Две собирающие линзы с фокусными расстояниями $F_1 = 12$ см и $P_2 = 15$ см расположены друг за другом на расстоянии $a = 36$ см. Предмет находится на расстоянии $d = 48$ см от первой линзы. На каком расстоянии f от второй линзы находится изображение предмета? Ответ 60см

- 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.

- 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

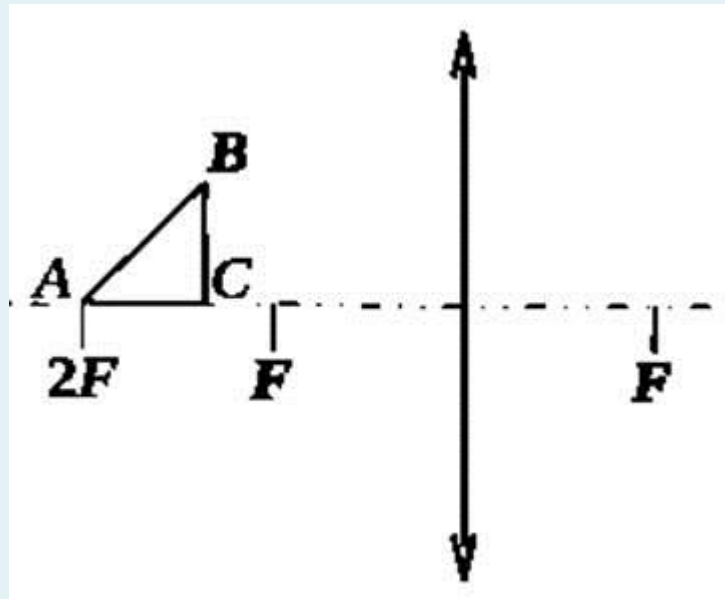
- По гладкой горизонтальной направляющей длиной $2L$ скользит заряженная бусинка. Заряд её $Q > 0$, а масса m . На концах направляющей находятся положительные заряды $q > 0$ (см. рисунок). Бусинка совершает малые колебания относительно положения равновесия, период которых равен T . Во сколько раз следует уменьшить заряд бусинки, чтобы период её колебаний увеличился в 3 раза?

- На дифракционную решетку нормально к ее поверхности падает параллельный пучок света с длиной волны $\lambda=0,5$ мкм. Помещенная вблизи решетки линза проецирует дифракционную картину на плоский экран, удаленный от линзы на $L=1$ м. Расстояние l между двумя максимумами интенсивности первого порядка, наблюдаемыми на экране, равно 20,2 см .
- Определить: 1) постоянную d дифракционной решетки;
2) число n штрихов на 1 см;
3) число максимумов, которое при этом дает дифракционная решетка;
4) максимальный угол ϕ_{\max} отклонения лучей, соответствующих последнему дифракционному максимуму.

- Одна сторона толстой стеклянной пластины имеет ступенчатую поверхность, как показано на рисунке. На пластину, перпендикулярно ее плоской поверхности, падает световой пучок, который после прохождения пластины собирается линзой. Длина падающей световой волны λ ; в стекле она меньше, и равна $2\lambda/3$. При каком наименьшем из указанных значений высоты ступеньки d интенсивность света в фокусе линзы будет минимальной? Отражением света пренебречь.
ОТВЕТЫ: 1) λ ; 2) 2λ ; 3) 3λ ; 4) 4λ .

- Дифракционная решетка имеет расстояние между штрихами 1 мкм. Она находится в прямоугольной кювете, заполненной водой, показатель преломления которой $n = 4/3$, и располагается параллельно боковой стенке кюветы. Свет падает перпендикулярно боковой стенке кюветы и проходит через решетку. Один из образовавшихся при дифракции лучей выходит под углом $\alpha = 30^\circ$ (см. рисунок). Какова длина волны источника света в воде, если этот луч образует первый дифракционный максимум?

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



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?

- На оси OX в точке $x_1 = 10$ см находится тонкая рассеивающая линза с фокусным расстоянием $F_1 = -10$ см, а в точке $x_2 = 25$ см - тонкая собирающая линза. Главные оптические оси обеих линз совпадают с осью OX . Свет от точечного источника, расположенного в точке $x = 0$, пройдя данную оптическую систему, распространяется параллельным пучком. Найдите фокусное расстояние собирающей линзы F_2

Информационные ресурсы

- https://phys-ege.sdamgia.ru/prob_catalog
- <https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38>
- https://vk.com/wall-57958532_756