

Телепроект «МОЯ ШКОЛА в online»

ГОТОВИМСЯ К ЕГЭ

ФИЗИКА

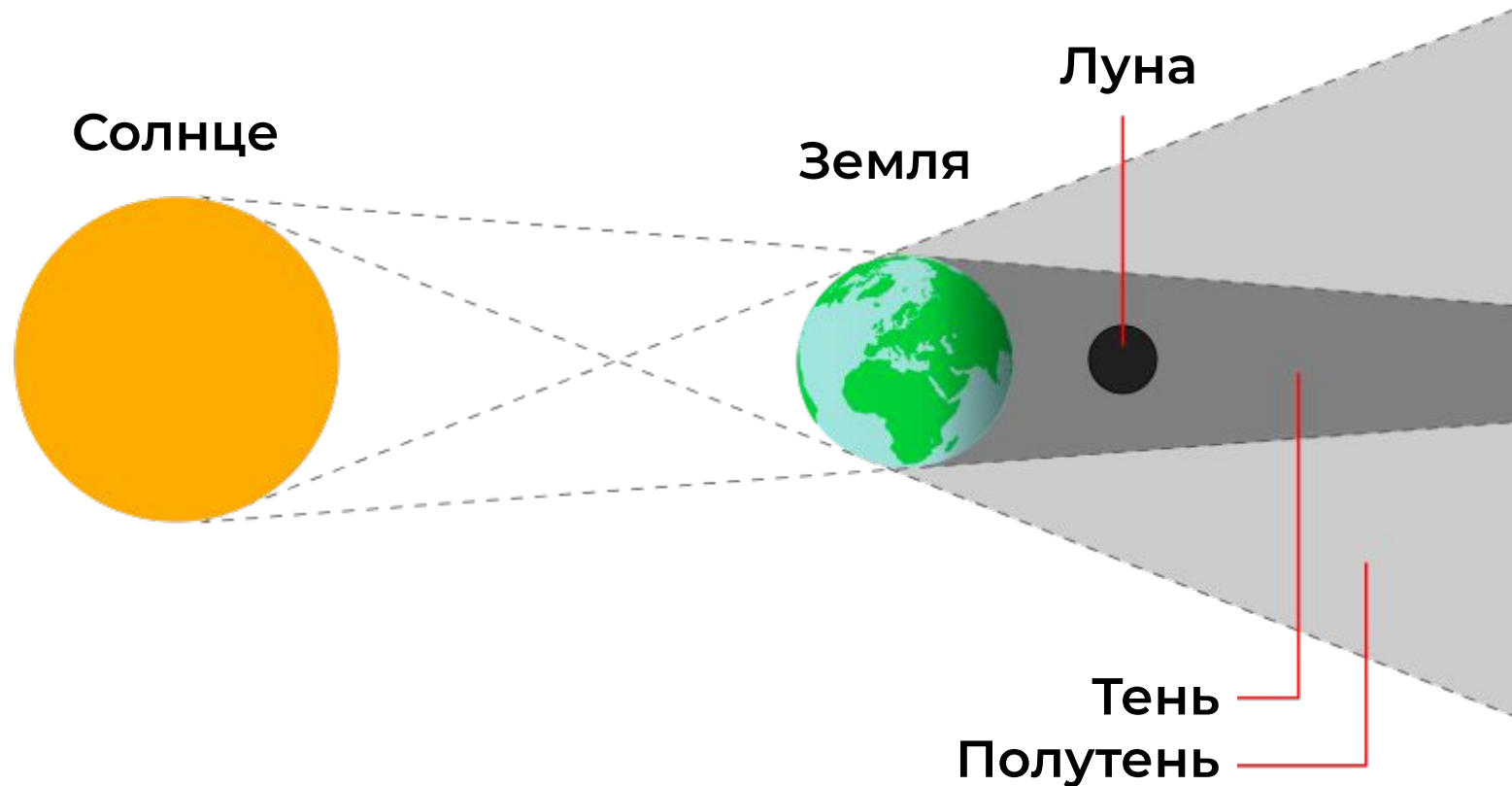
11 класс

Урок № 14

Геометрическая оптика

Клепиков Максим Сергеевич
заведующий лабораторией
экспериментальной физики,
учитель физики Физтех-лицей им. П. Л. Капицы

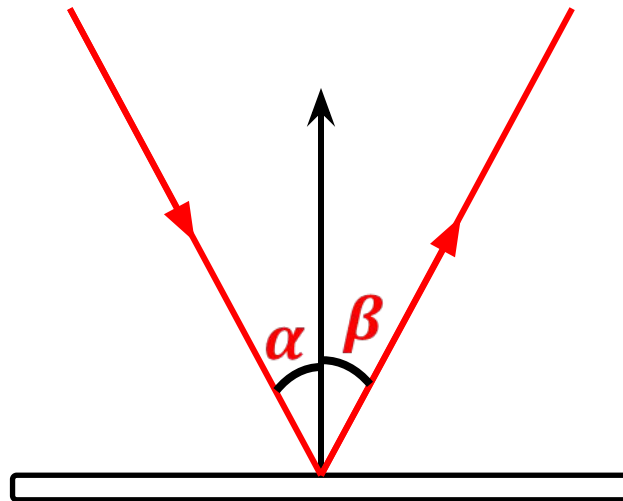
Закон прямолинейного распространения света:
в оптически однородной среде свет распространяется прямолинейно.



Закон отражения света:

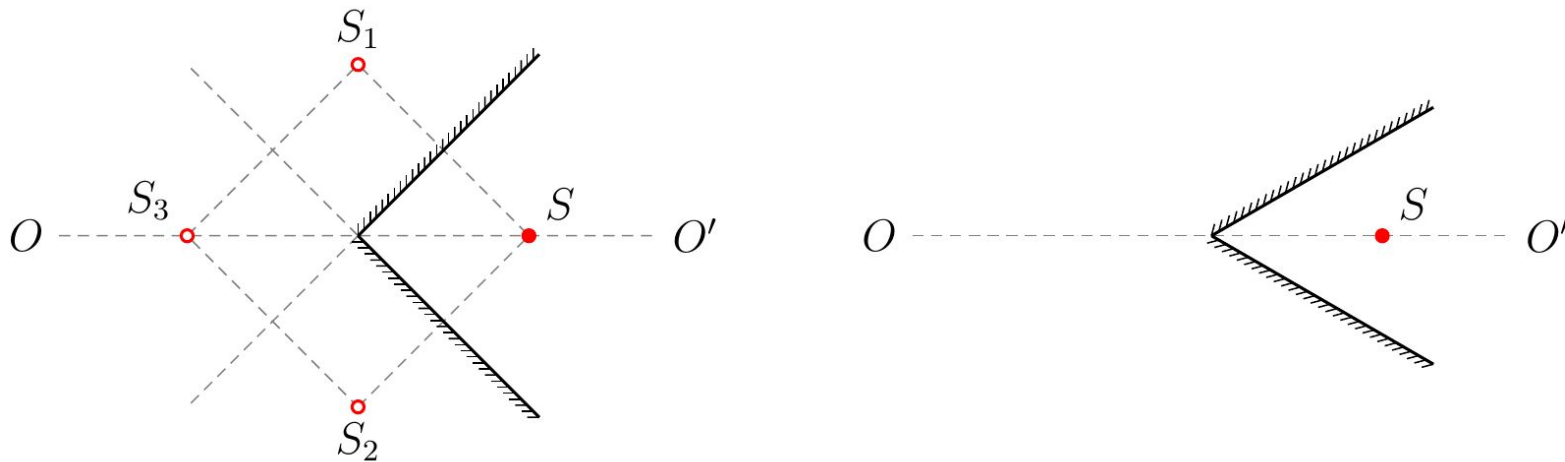
падающий и отражённый лучи, а также перпендикуляр к границе раздела двух сред, восстановленный в точке падения луча, лежат в одной плоскости (плоскость падения).
Угол отражения β равен углу падения α

$$\alpha = \beta$$



Построение изображения в зеркале

На рисунке изображены два квадратных плоских зеркала, касающихся 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 уменьшают до 60° (см. рисунок справа).

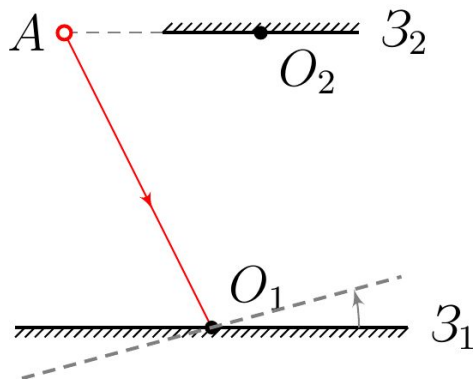


Определите, как при этом изменятся следующие величины: количество изображений источника в зеркалах; расстояние от источника до ближайшего к нему изображения.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится; 2) уменьшится; 3) не изменится.

Оптическая система состоит из двух зеркал Z_1 и Z_2 , способных вращаться вокруг горизонтальных осей, которые проходят через точки O_1 и O_2 соответственно. Изначально зеркала установлены горизонтально. Из точки A , лежащей в плоскости зеркала Z_2 , на зеркало Z_1 направлен луч света, идущий в плоскости рисунка. Угол падения луча света на зеркало Z_1 равен 30°

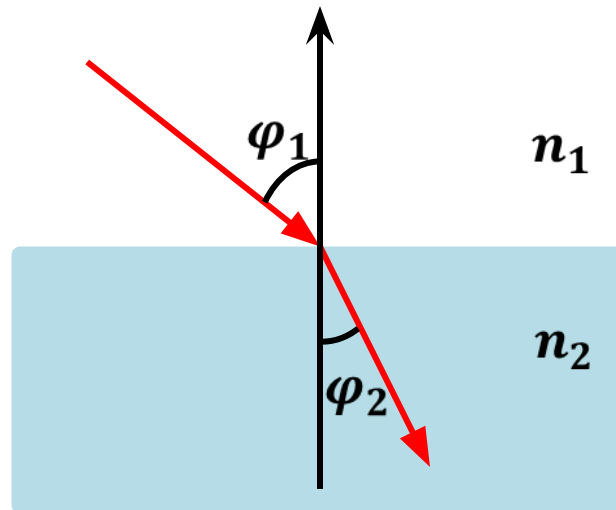


Затем зеркало Z_1 поворачивают на угол 10° против часовой стрелки. При этом отражённый от зеркала Z_1 луч попадает в точку O_2 зеркала Z_2 . На какой угол требуется повернуть зеркало Z_2 , чтобы отражённый от него луч, минуя отражение от зеркала Z_1 , сразу попал обратно в точку A ? Ответ приведите в градусах.

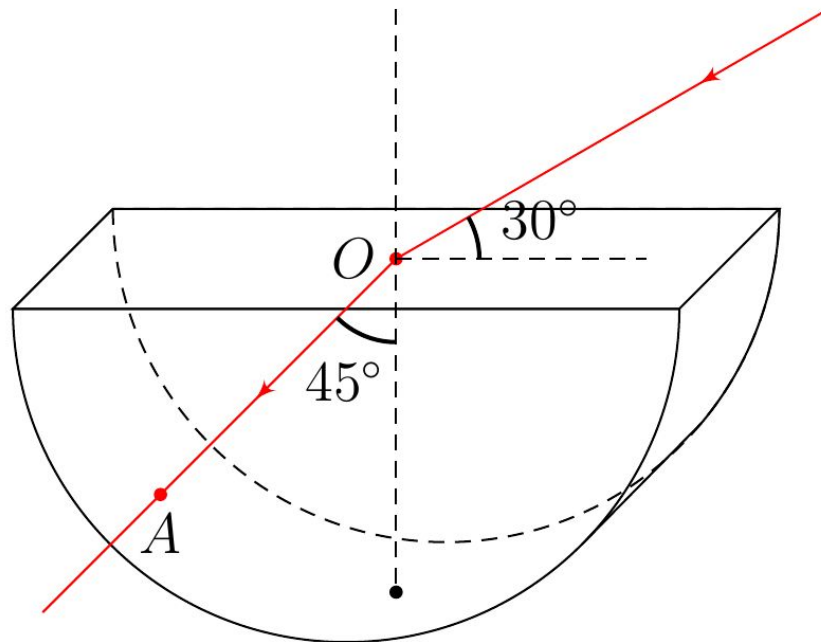
Закон преломления света:

падающий и преломлённый лучи, а также перпендикуляр к границе раздела двух сред, восстановленный в точке падения луча, лежат в одной плоскости. Произведение синуса угла падения на показатель преломления первой среды равно произведению синуса угла преломления на показатель второй среды.

$$\sin \varphi_1 \cdot n_1 = \sin \varphi_2 \cdot n_2$$



На поверхность тонкостенного сосуда, заполненного жидкостью и имеющего форму, показанную на рисунке, падает луч света (см. рисунок). Каков показатель преломления жидкости? Ответ укажите с точностью до сотых.



Построение изображений в тонких линзах

Прямоугольный треугольник с катетами $c = 2 \text{ см}$ и $h = 3 \text{ см}$ расположен перед собирающей линзой с фокусным расстоянием $F = 10 \text{ см}$, как показано на рисунке.

Чему равна площадь даваемого линзой изображения этого треугольника?

Сделайте рисунок с указанием хода лучей.

