



1. Что называют лучом? Можно ли считать лучом очень узкий пучок света?
2. Какому закону подчиняется распространение света в однородной прозрачной среде?
3. Как следует расположить точечный источник света, плоский предмет и экран, чтобы контур тени на экране был геометрически подобен контуру предмета?
4. Какими станут параллельный, сходящийся и расходящийся пучки света после отражения от плоского зеркала?
5. Какое изображение называется: а) действительным; б) мнимым; в) прямым; г) обратным? Назовите характеристики изображений в плоском зеркале.
6. Как расположено изображение в плоском зеркале?



Пример решения задачи

Луч света, отраженный от плоского зеркала, падает перпендикулярно на плоский экран, установленный на расстоянии $l = 5,0$ м от зеркала (рис. 109). На какое расстояние d переместится световой зайчик на экране, если зеркало повернуть на угол $\varphi = 15^\circ$ вокруг оси, лежащей в плоскости зеркала и перпендикулярной к плоскости, в которой находятся падающий и отраженный лучи?

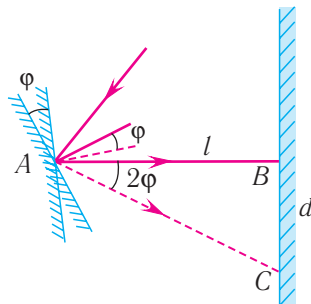


Рис. 109

Дано:

$$l = 5,0 \text{ м}$$

$$\varphi = 15^\circ$$

$$d = ?$$

Решение

При повороте зеркала на угол φ перпендикуляр к зеркалу также повернется на угол φ . Следовательно, угол падения лучей увеличится также на угол φ (см. рис. 109). В соответствии с законом отражения на такую же величину возрастет и угол отражения.

Таким образом, суммарный поворот отраженного луча составит 2φ .

Следовательно, смещение светового зайчика на экране равно длине катета BC прямоугольного треугольника ABC

$$d = l \cdot \operatorname{tg}(2\varphi),$$

$$d = 5,0 \text{ м} \cdot \operatorname{tg}(2 \cdot 15^\circ) = 2,9 \text{ м}.$$

Ответ: $d = 2,9$ м.

Упражнение 13

1. Определите угол падения α солнечных лучей, если столб высотой $H = 5,0$ м отбрасывает тень длиной $l = 2,5$ м.
2. Определите высоту H дерева, если тень от него имеет длину $l_1 = 3,5$ м, а установленная вертикально линейка длиной $l = 30$ см отбрасывает тень длиной $l_2 = 20$ см.
3. Вы хотите сфотографировать себя в зеркале с расстояния $l = 2,2$ м. Можно ли это сделать? Если да, то на какое расстояние x должен быть сфокусирован объектив фотоаппарата.
4. Человек, глаза которого находятся на высоте $h = 1,48$ м над полом, стоит перед плоским вертикальным зеркалом на расстоянии $l = 2,70$ м от него. Нижний край зеркала расположен на высоте $a = 40$ см над полом. На каком расстоянии b от зеркала находится ближайшая точка, которую видно в него?
5. Постройте изображение предмета AB в плоском зеркале KL (рис. 110). Определите графически область его видения.
6. Если мальчик приближается к плоскому зеркалу со скоростью $v = 0,60 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то с какой скоростью необходимо удалять зеркало от него, чтобы расстояние между мальчиком и его изображением не изменялось?

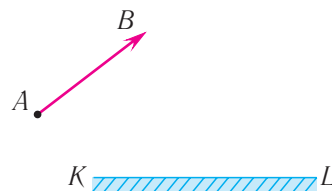


Рис. 110



§ 18. Вогнутые и выпуклые сферические зеркала. Построение изображений

- Каждое утро, умываясь, вы смотрите в плоское зеркало и видите свое четкое отражение в нем. Но поверхность зеркала может быть не только плоской, но и искривленной. Параллельные лучи света, отражаясь от искривленной поверхности, не останутся параллельными. Но отражаются они упорядоченно и могут как сходиться, так и расходиться (рис. 111).

Самый простой пример искривленной отражающей поверхности — сферическая поверхность. Зеркало с такой поверхностью называют **сферическим**.



Рис. 111. Отражения от искривленной зеркальной поверхности