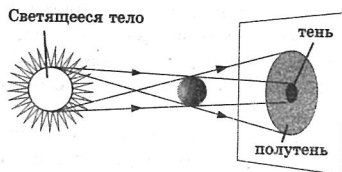
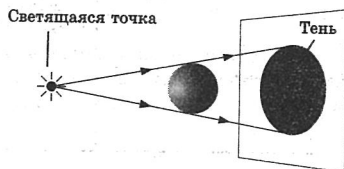
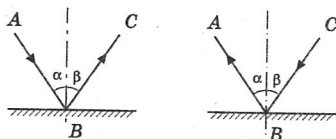


ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА

Свет в однородной среде распространяется прямолинейно. Прямолинейностью распространения света объясняется образование тени и полутени. При малых размерах источника (источник, находится на расстоянии, по сравнению с которым размерами источника можно пренебречь) получается только тень (область пространства, в которую свет не попадает). При больших размерах источника света (или, если источник находится близко к предмету) создаются нерезкие тени (тень и полутень).



Световые пучки распространяются независимо друг от друга. Например, проходя один через другой, они не влияют на взаимное распространение. Световые пучки обратимы, т.е., если поменять местами источник света и изображение, полученное с помощью оптической системы, то ход лучей от этого не изменится.



Изображение любого предмета в плоском зеркале равно по размерам самому предмету и расположено относительно зеркала симметрично предмету. Для построения изображения предмета в плоском зеркале достаточно построить точки, симметричные точкам предмета.

Изображение в плоском зеркале:

1. мнимое — т.е. находится на пересечении продолжений лучей, а не самих лучей;
2. прямое — т.е. не перевернутое;
3. равное.

Причиной преломления является различие скоростей распространения волн в различных средах.

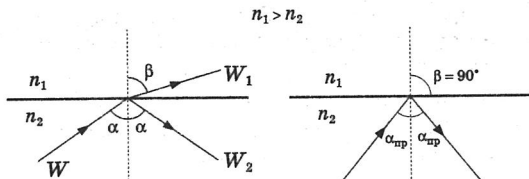
$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{n_2}{n_1} = n_{2,1} = \frac{1}{n_{1,2}} = \text{const}$$

Показатель преломления — табличная величина. Поэтому если мы знаем вещество (среду), в котором распространяется свет, то мы можем определить показатель преломления.

$$n = \frac{c}{v}$$

Если свет падает из оптически более плотной среды в оптически менее плотную, то при определенном для каждой среды угле падения, преломленный луч исчезает. Наблюдается только отражение. Это явление называется **полным внутренним отражением**.

Этот эффект обязательно надо учитывать при анализе физической ситуации в задаче, например, когда вас просят определить угол, под которым свет выходит из стеклянной призмы или из воды.



По предельному углу полного отражения можно определить показатель преломления среды (и наоборот).

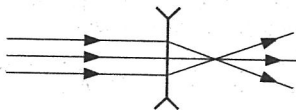
Переход в вакуум или в воздух:

$$\sin \alpha_0 = \frac{1}{n}$$

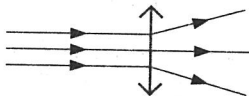
Переход между двумя любыми средами:

$$\sin \alpha_0 = \frac{n_2}{n_1}$$

Собирающие (положительные) линзы — это линзы, преобразующие пучок параллельных лучей в сходящийся.



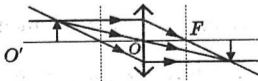
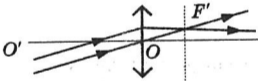
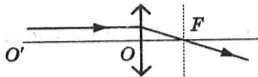
Рассеивающие (отрицательные) линзы — это линзы, преобразующие пучок параллельных лучей в расходящийся.



ПОСТРОЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ В ТОНКОЙ ЛИНЗЕ

1. Луч, параллельный главной оптической оси, после преломления в линзе проходит через точку главного фокуса.
2. Луч, параллельный побочной оптической оси, после преломления в линзе проходит через побочный фокус (точку на побочной оптической оси).
3. Действительное изображение точки в линзе образуется при пересечении самих преломленных лучей. Мнимое изображение — пересечение продолжений лучей.
4. Точка и ее изображение в линзе всегда находятся на одной прямой, проходящей через центр линзы (на побочной оптической оси).

Собирающая линза



Рассеивающая линза

