

## Урок №17 (26.11.2012)

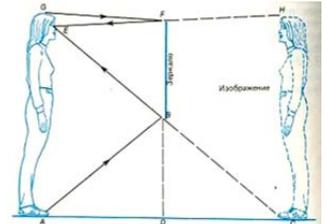
### Законы геометрической оптики. Решение задач на построение.

#### Принцип Ферма

*Принцип Ферма* – действительный путь распространения луча света есть путь, для прохождения которого свету требуется минимальное время. При расчетах по принципу Ферма вводится т.н. *оптическая длина луча* – произведение показателя преломления на длину пути луча.

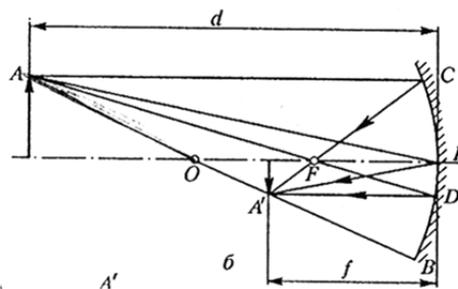
#### 1. Плоское зеркало

Из принципа Ферма легко выводится, что в плоском зеркале мы видим равное по размерам предмету его *мнимое* изображение (т.е. находящееся на продолжении лучей).



#### 2. Принцип построения изображения в сферическом зеркале

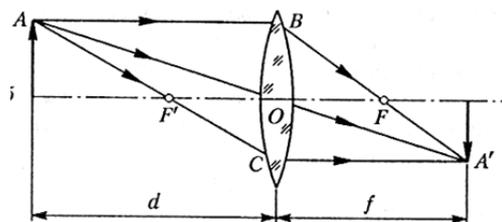
При построении изображения в сферическом зеркале, используется 4 основных луча:



- луч  $AC$ , параллельный оптической оси системы, отражаясь, проходит через фокус  $F$ ;
- луч  $AP$ , где  $P$  – точка пересечения зеркала с оптической осью, отражается как в плоском зеркале;
- луч  $AF$ , проходящий через фокус  $F$ , отражается от зеркала в луч  $DA'$ , параллельный оси;
- луч  $AO$ , проходящий через центр зеркала  $O$ , отражается сам в себя (луч  $BA'$ ).

#### 3. Принцип построения изображений в тонких линзах

При построении изображений в тонких линзах используют три луча:



- луч  $AB$ , параллельный оптической оси линзы, преломляясь, проходит через фокус  $F$ ;
- луч  $AO$ , проходящий через центр линзы, не преломляется;

- луч  $AF'$ , проходящий через передний фокус линзы, преломляясь, идет далее параллельно оптической оси.

Кроме того, при построении изображений в тонких линзах используются следующие правила:

- Параллельный пучок лучей, падающий на тонкую линзу под углом к оптической оси, собирается линзой в фокальной плоскости – плоскости, проходящей через фокус линзы и перпендикулярной оптической оси.
- Отрезок преобразуется в отрезок.
- Луч, проходящий через точки  $A$  и  $B$  и преломляющийся в линзе (или отражающийся в зеркале), пройдет через точки  $A'$  и  $B'$ , являющиеся изображениями точек  $A$  и  $B$ .