

Когут Михаил Васильевич

к.п.н., доцент, учитель физики, ГБОУ СОШ №1034
Геометрическая оптика.

г. Москва – 2013 г.

Содержание

1. Введение.
2. Развитие взглядов на природу света.
3. Особенности построения изображения в линзах.
4. Презентация слайдов.
5. Заключение.
6. Литература.

Геометрическая оптика.

Введение.

Геометрическая оптика — раздел оптики , изучающий законы распространения света в прозрачных средах и принципы построения изображений при прохождении света в оптических системах.

Краеугольным приближением геометрической оптики является понятие светового луча. В этом определении подразумевается, что направление потока лучистой энергии (ход светового луча) не зависит от поперечных размеров пучка света. В силу того, что свет представляет собой волновое явление, имеет место дифракция, и в результате узкий пучок света распространяется не в каком-то одном направлении, а имеет конечное угловое распределение. Однако в тех случаях, когда характерные поперечные размеры пучков света достаточно велики по сравнению с длиной волны, можно пренебречь расхождением пучка света и считать, что он распространяется в одном единственном направлении: вдоль светового луча.

Развитие взглядов на природу света

Оптика – учение о природе света, световых явлениях и взаимодействии света с веществом. И почти вся ее история – это история поиска ответа: что такое свет?

Одна из первых теорий света – теория зрительных лучей – была выдвинута греческим философом Платоном около 400 г. до н. э.

Взгляды Платона поддерживали многие ученые древности и, в частности, Евклид (3 в до н. э.), исходя из теории зрительных лучей, основал учение о прямолинейности распространения света, установил закон отражения

Особенности построения изображения в линзах.

Геометрическая оптика позволяет изучить условия формирования оптических изображений объектов как совокупности отдельных его точек.

Современное совершенствование учебного процесса в средней общеобразовательной школе позволяет усомниться в утверждении, что физика - наука экспериментальная. Это подтверждается тем, что физический эксперимент, а особенно проведение демонстраций физических явлений в школьных кабинетах физики становятся довольно редкими.

В школьных кабинетах физики отсутствуют приборы, на которых можно показать качественные демонстрации по геометрической оптике. Так как любое построенное изображение предмета, с помощью линзы состоит из совокупности точек, то необходимо объяснить учащимся ход лучей в линзах и показать демонстрацию.

Особенности построения изображения в линзах.

Это можно продемонстрировать с помощью компьютера.

Для построения изображения в линзах необходимо помнить, что:

1. Луч, проходящий через оптический центр линзы, не преломляется и называется оптической осью. Луч перпендикулярный оптической оси, называется главной оптической осью, а любой другой луч, проходящий через центр, называют побочной оптической осью.



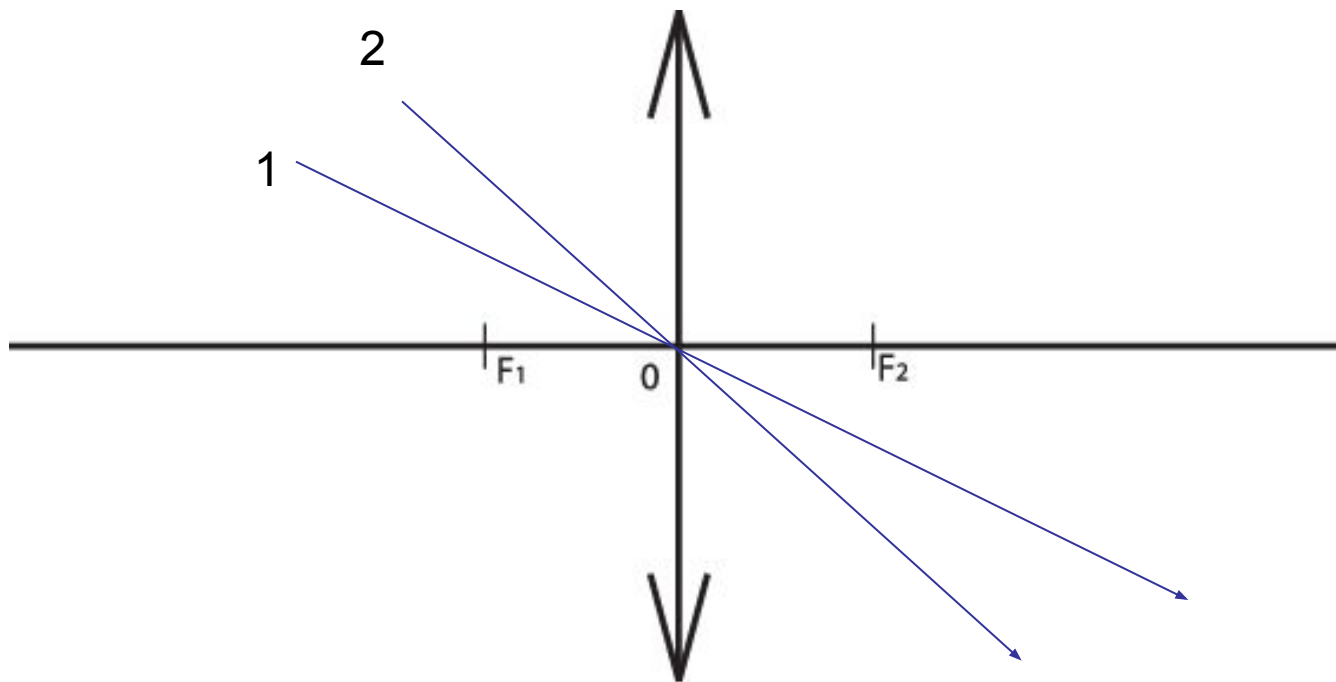
2. Все лучи проходящие через фокус преломляются в линзе и идут параллельно оптической оси.

3. Лучи, проходящие параллельно оптической оси преломляются в фокусе, расположенном на оси, параллельной проходящему лучу.

4. Плоскость, проведенная перпендикулярно главной оптической оси через главный фокус называется фокальной плоскостью.

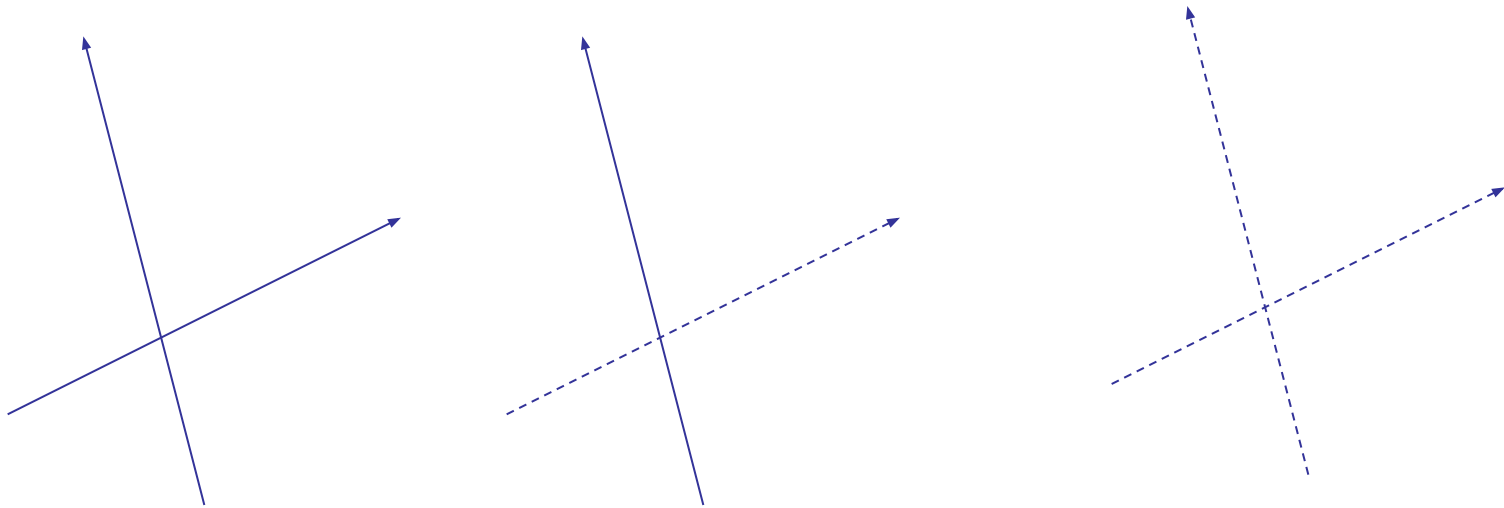
5. Точка, образованная при пересечении фокальной плоскости и произвольной побочной оптической оси называется побочным фокусом.

Построение изображения в собирающей линзе.



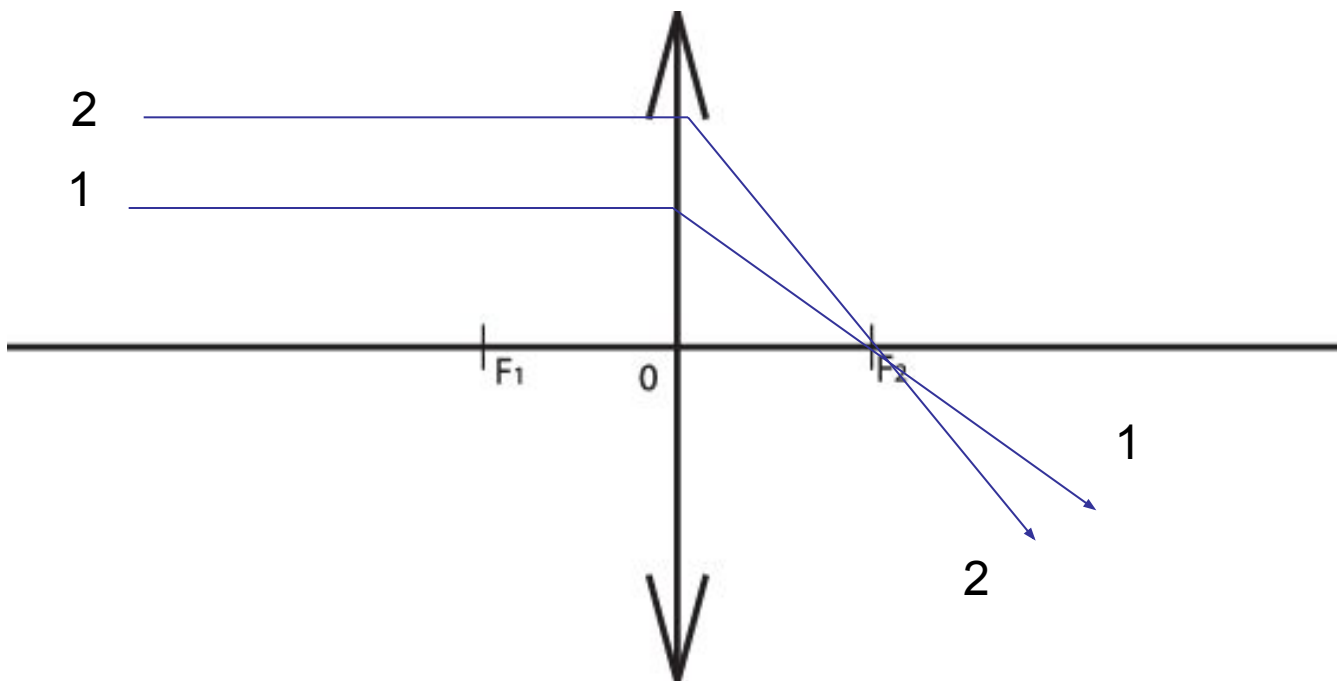
Все лучи проходящие через оптический центр линзы не преломляются и являются побочными оптическими осями.

Возможные варианты пересечения световых лучей.



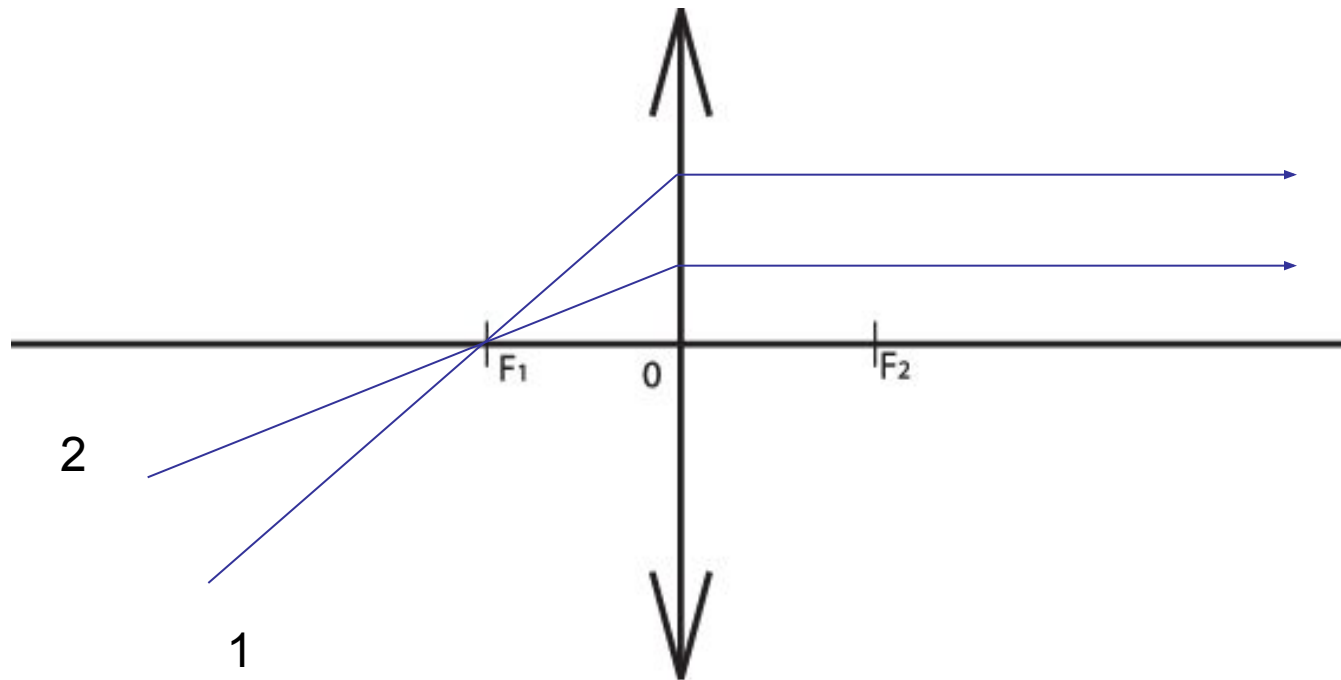
При пересечении двух лучей можно получить точку:
действительную или мнимую.

Построение изображения в собирающей линзе.



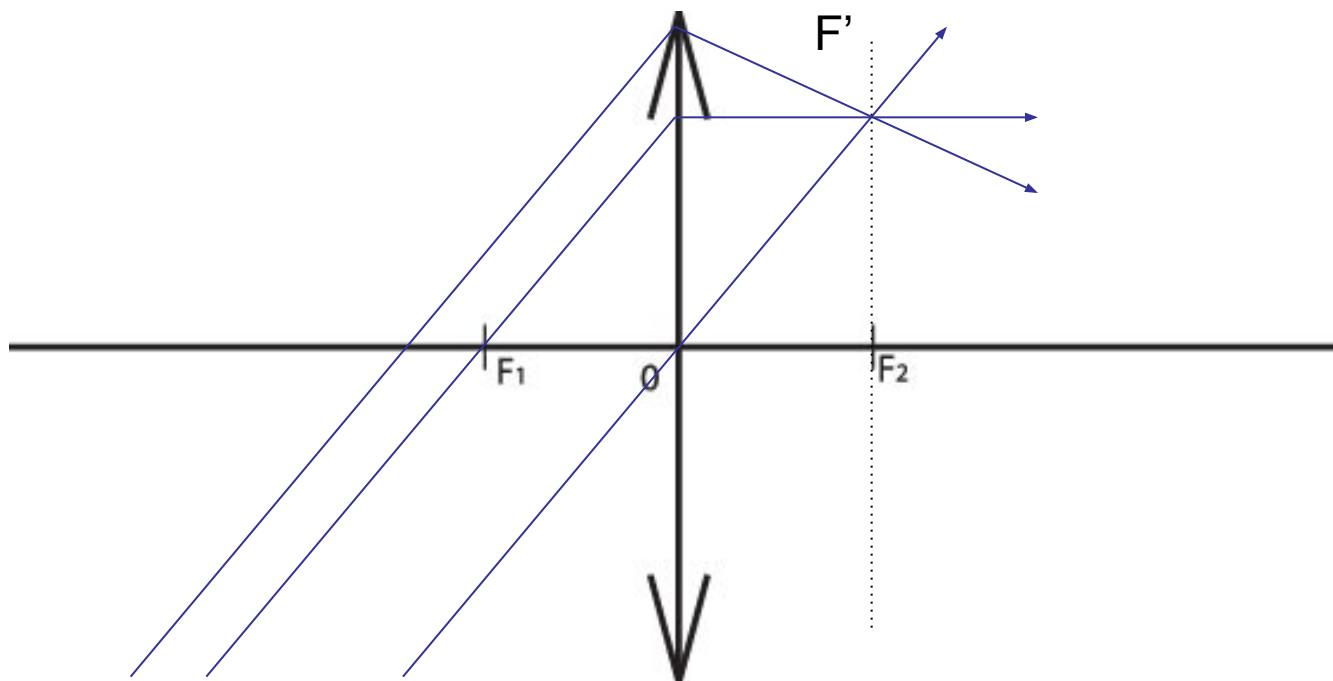
Все лучи, которые проходят параллельно главной оптической оси, преломляются и пересекаются в фокусе линзы.

Построение изображения в собирающей линзе.



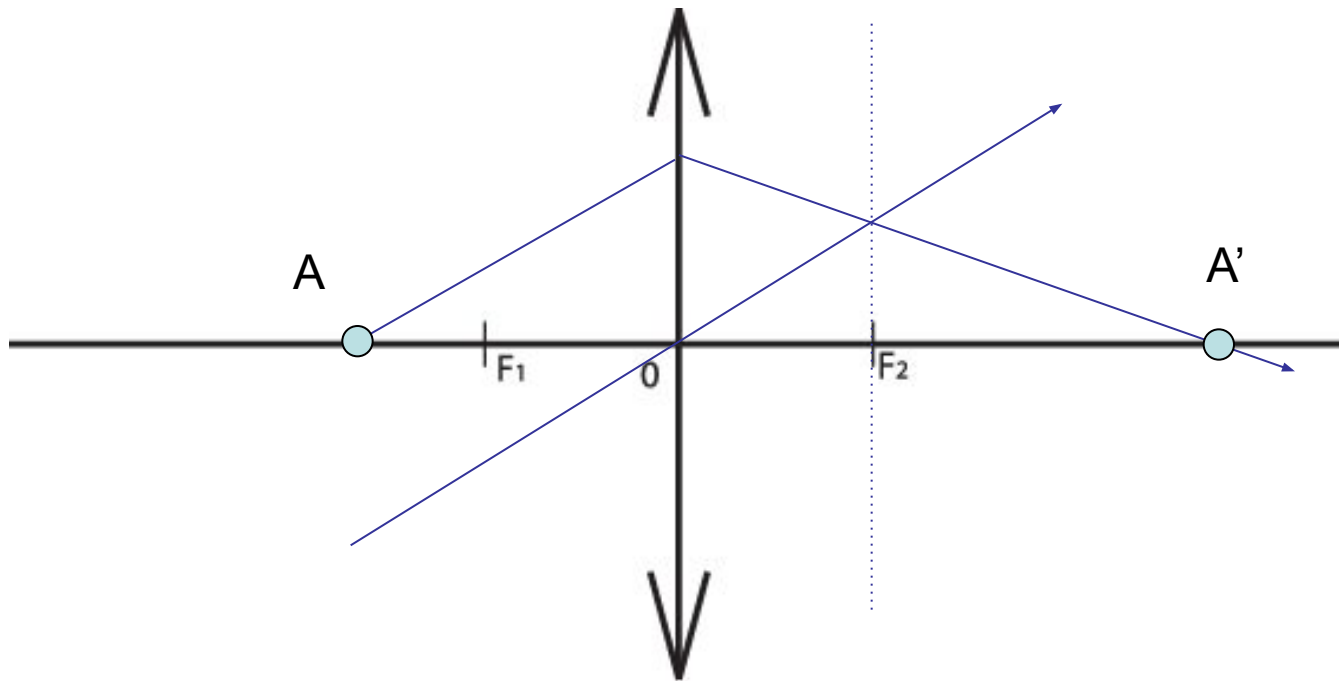
Все лучи, которые проходят через фокус, преломляются в линзе и выходят параллельно оптической оси

Построение изображения в собирающей линзе.



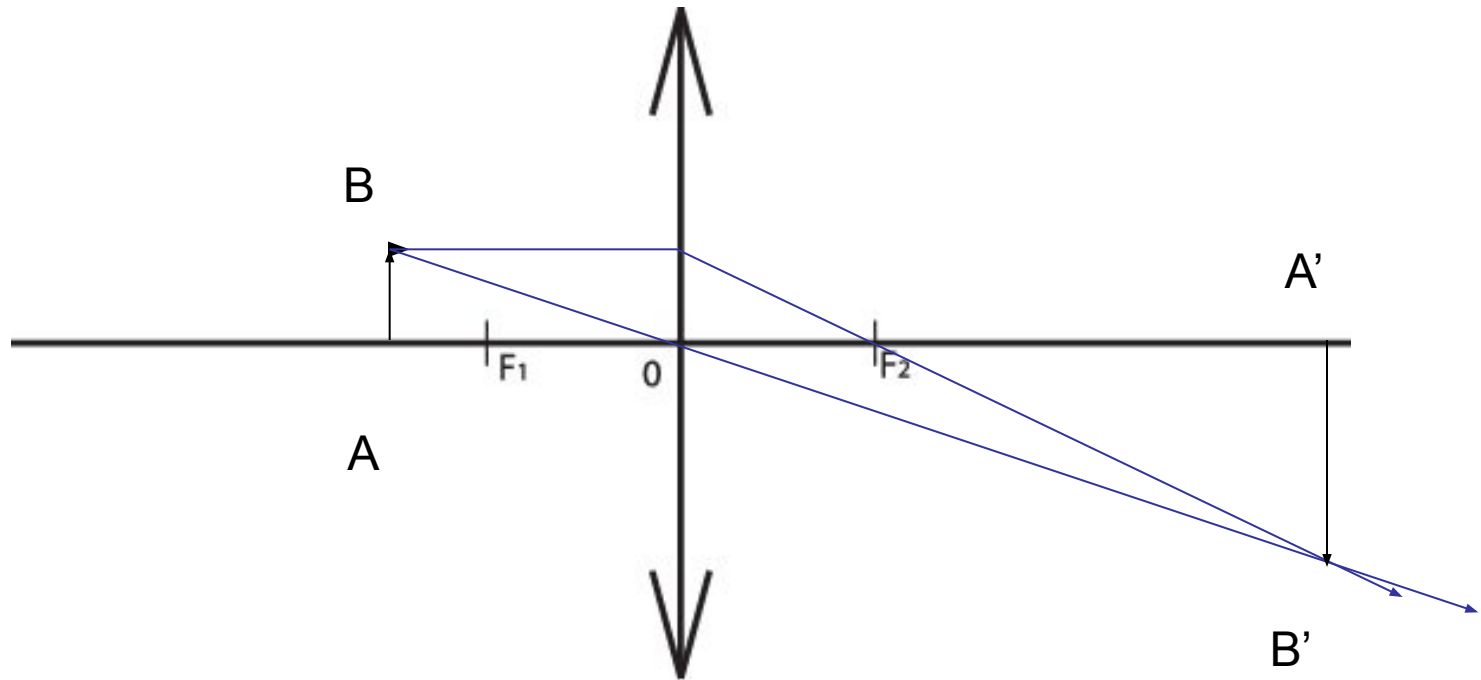
Все лучи, параллельные побочной оптической оси, проходя через линзу, пересекаются в фокальной плоскости (побочном фокусе)

Построение изображения в собирающей линзе.



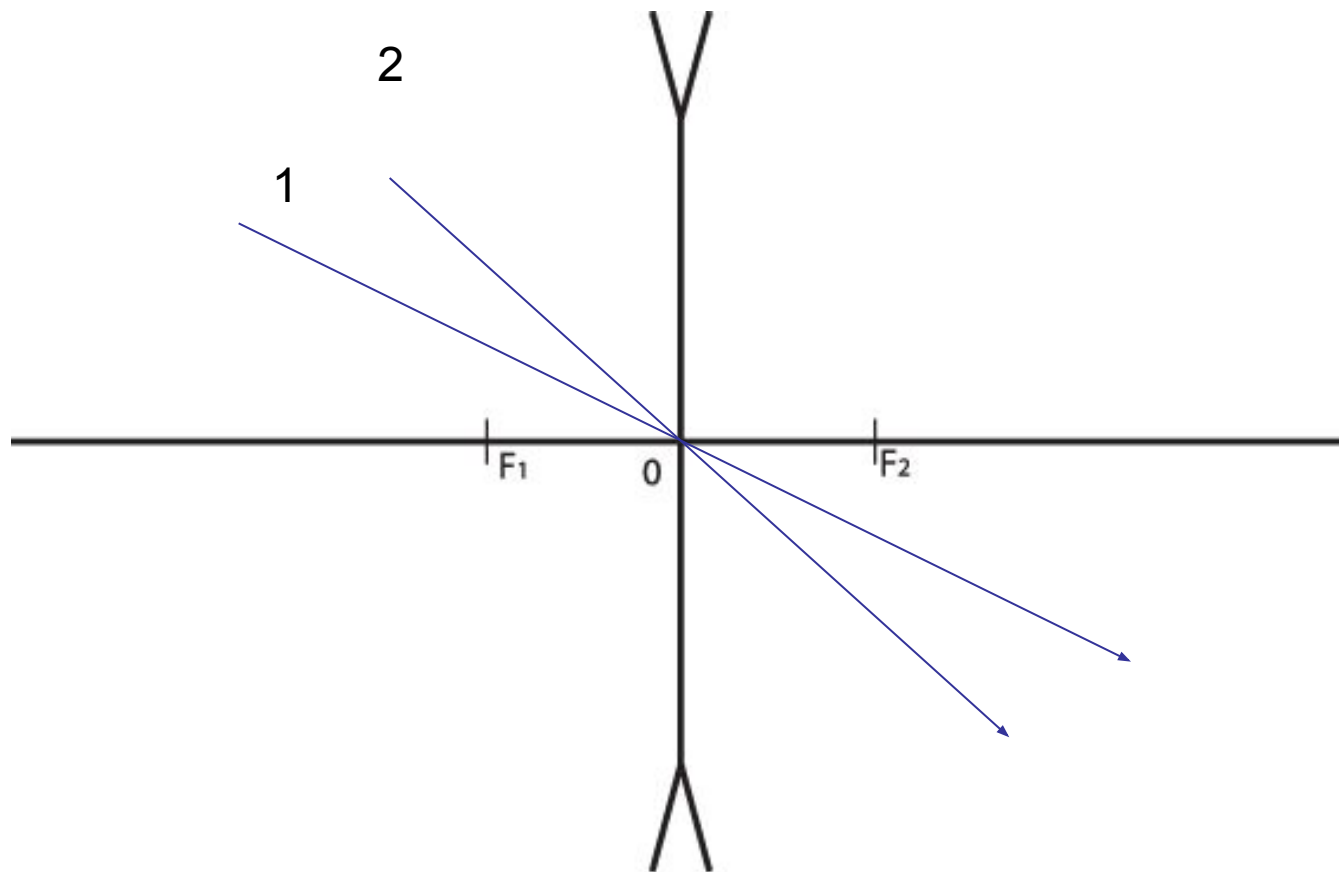
Для построения точки на главной оптической оси необходимо выбрать побочную оптическую ось.

Построение изображения в собирающей линзе.



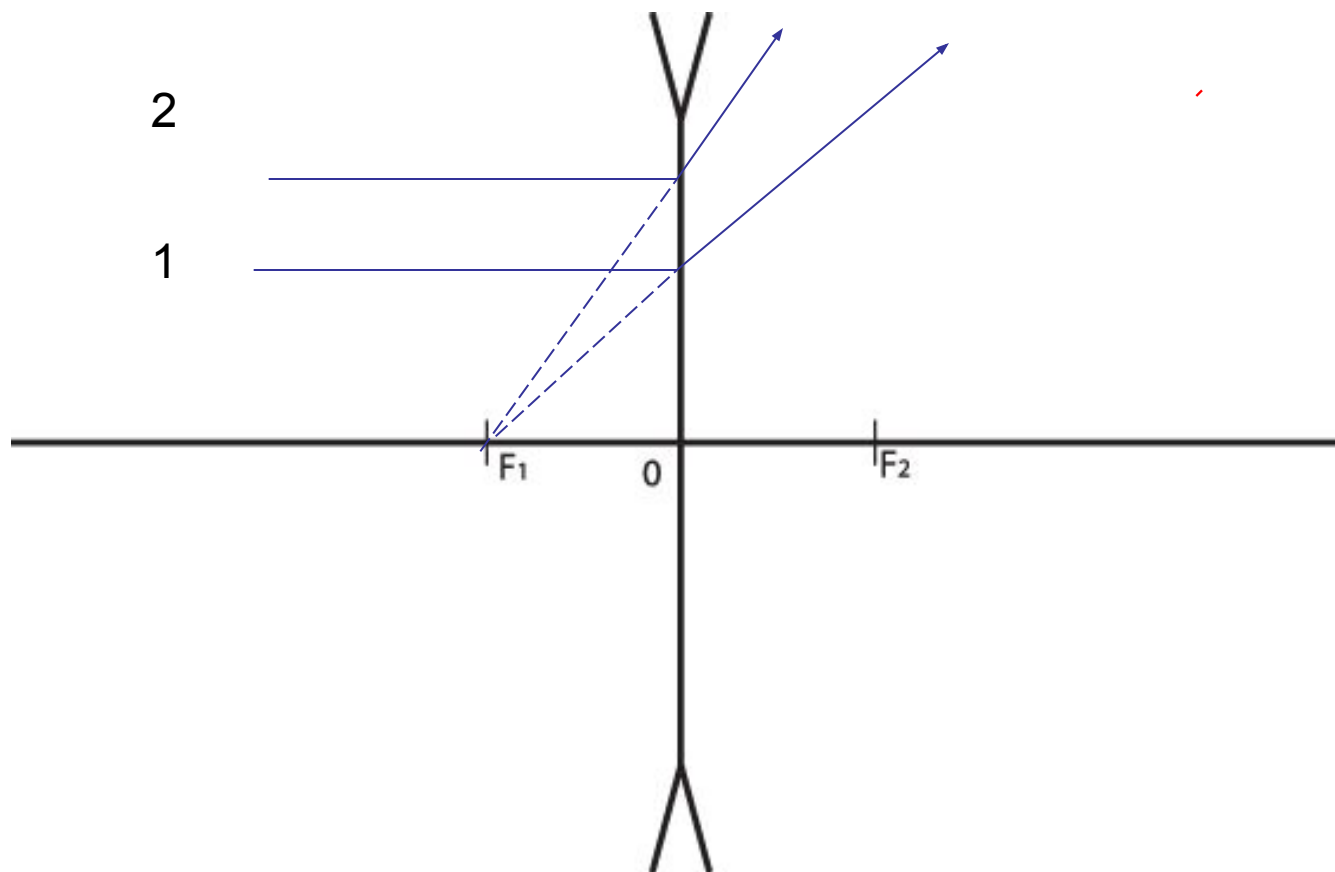
Если предмет находится между первым и вторым фокусом, то изображение в собирающей линзе получим увеличенное, перевёрнутое и действительное

Построение изображения в рассеивающей линзе.



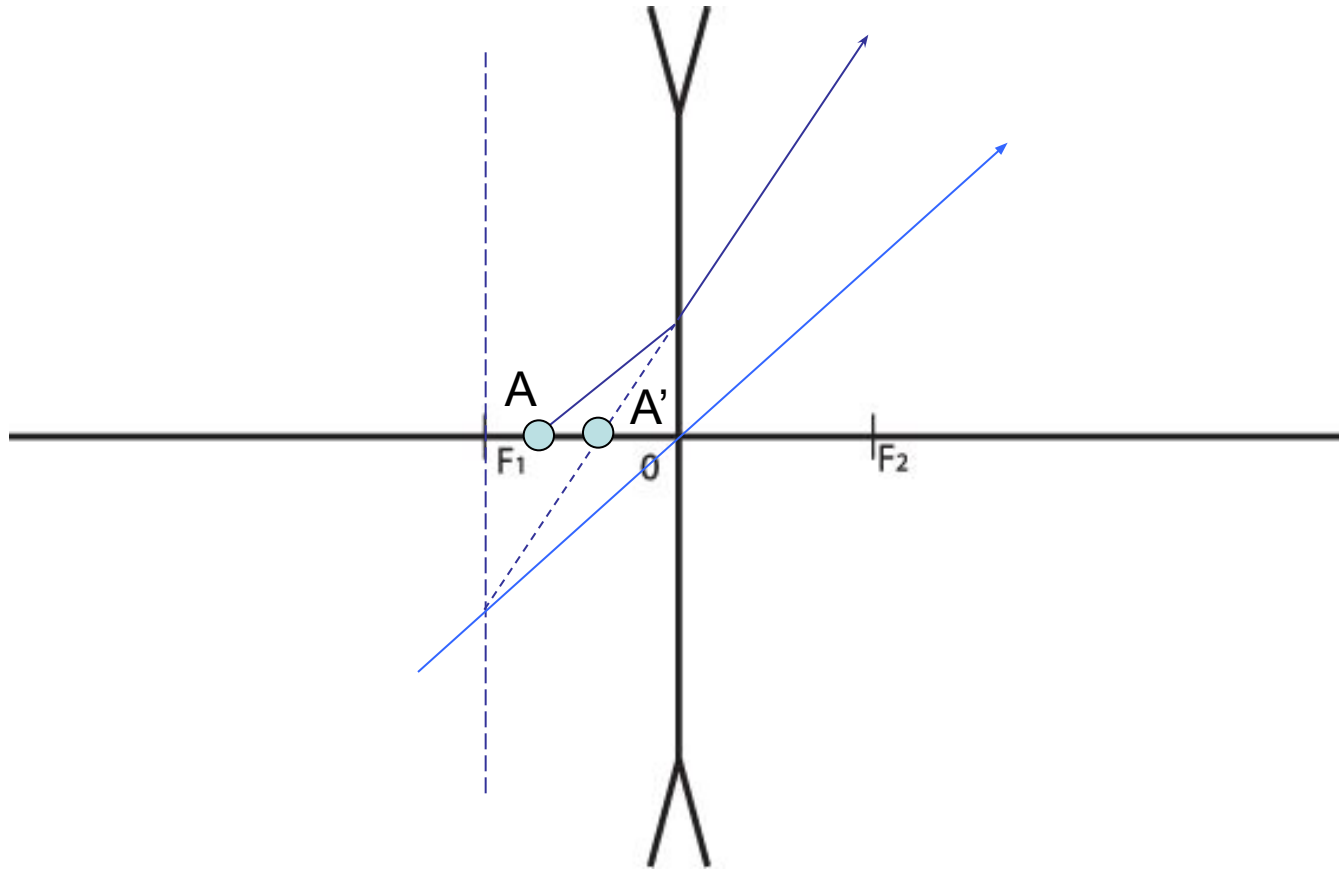
Все лучи, которые проходят через оптический центр линзы – не преломляются.

Построение изображения в рассеивающей линзе.



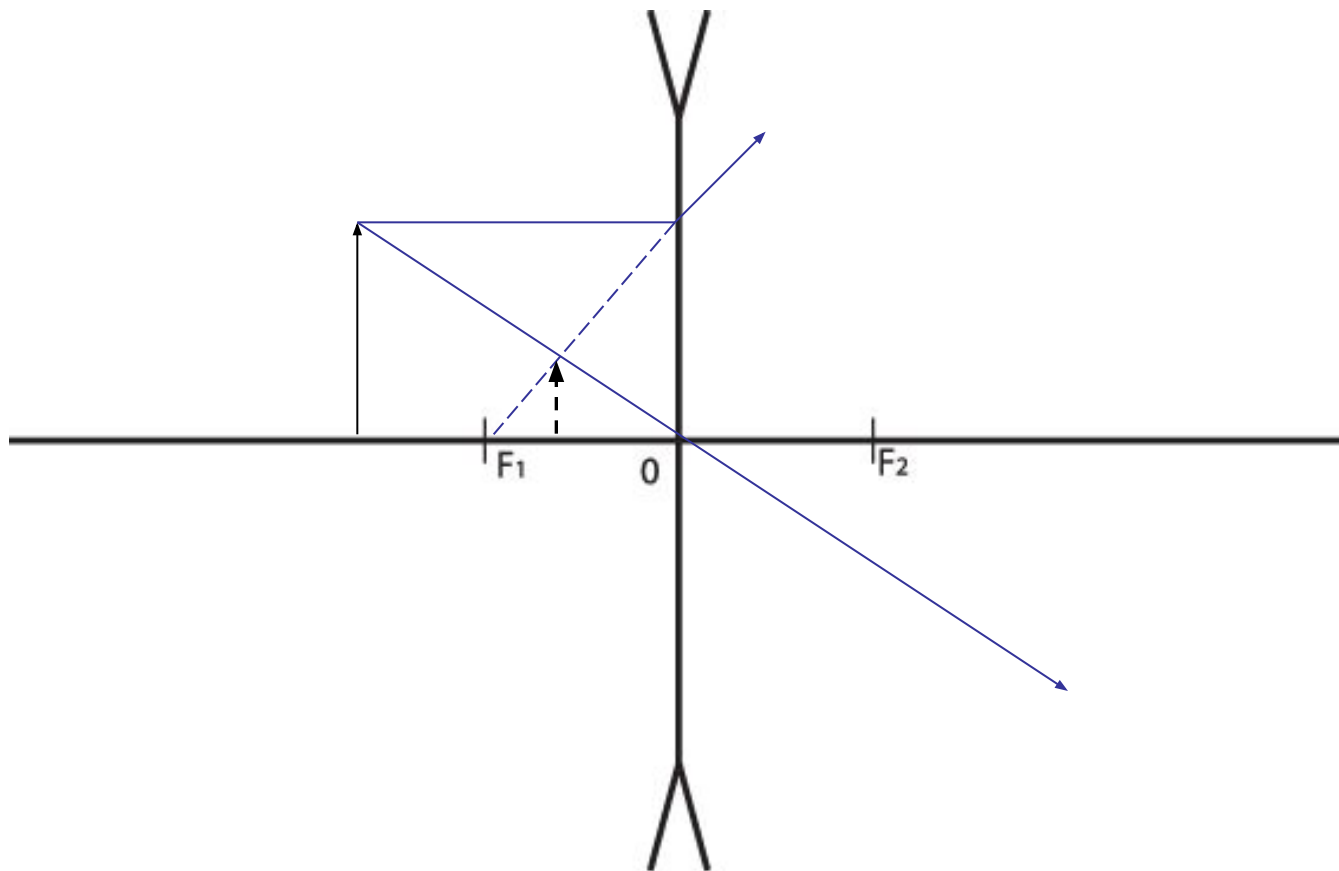
Все лучи, которые проходят параллельно главной оптической оси, преломляются, а их мнимое продолжение пересекается в фокусе линзы.

Построение изображения в рассеивающей линзе.



Для построения точки необходимо выбрать побочную ось.

Построение изображения в рассеивающей линзе.



Построенное изображение в рассеивающей линзе всегда получается мнимым

Заключение.

Изучение физики в средней школе, на современном этапе, требует от современного учителя новых подходов к объяснению изучаемого материала, которое должно соответствовать внедрению информационных технологий. В настоящей работе представлена методика построения изображений в линзах, в виде презентации, программы «Power Point».

Литература

1. Анцифиров Л.И. Физика: Электродинамика и квантовая физика. 11 кл. Учеб. Для общеобразоват. Учреждений. -2-е изд. –М. :Мнемозина, 2002. – 383с.
2. Когут М.В. Еще раз о геометрической оптике. Материалы V международной научной конференции «Физическое образование: проблемы, поиски и перспективы развития». М. 2006г.
3. Перышкин А.В. Физика. 8 кл. :Учеб. для общеобразоват. Учеб. заведений. – 3-е изд. , стереотип. – М.: Дрофа, 2001. – 192с.
4. Полянский С.Е. Поурочные разработки по физике: 8 класс. Изд. 2-е испр. и доп. –М. :ВАКО, 2004. -336с.