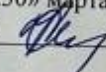
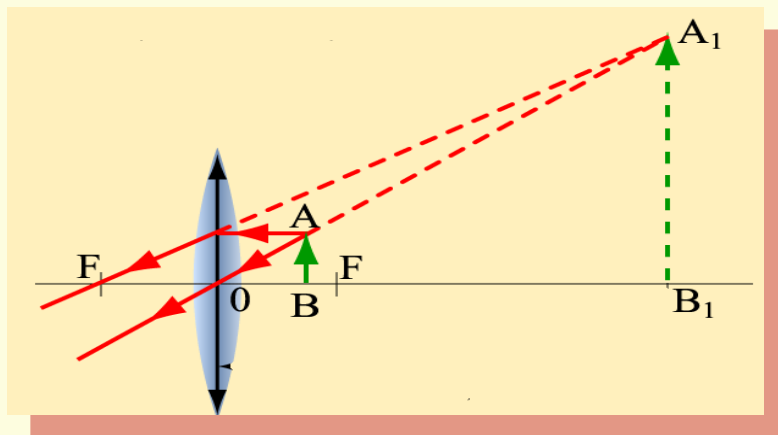


$$\frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d}$$

РЕКОМЕНДОВАНО
школьным методическим объединением
учителей биологии, физики, химии
ГАОУ СО «Гимназия № 1»
протокол № 4 от «30» марта 2023 г.
Руководитель МО  Ким Елена Петровна

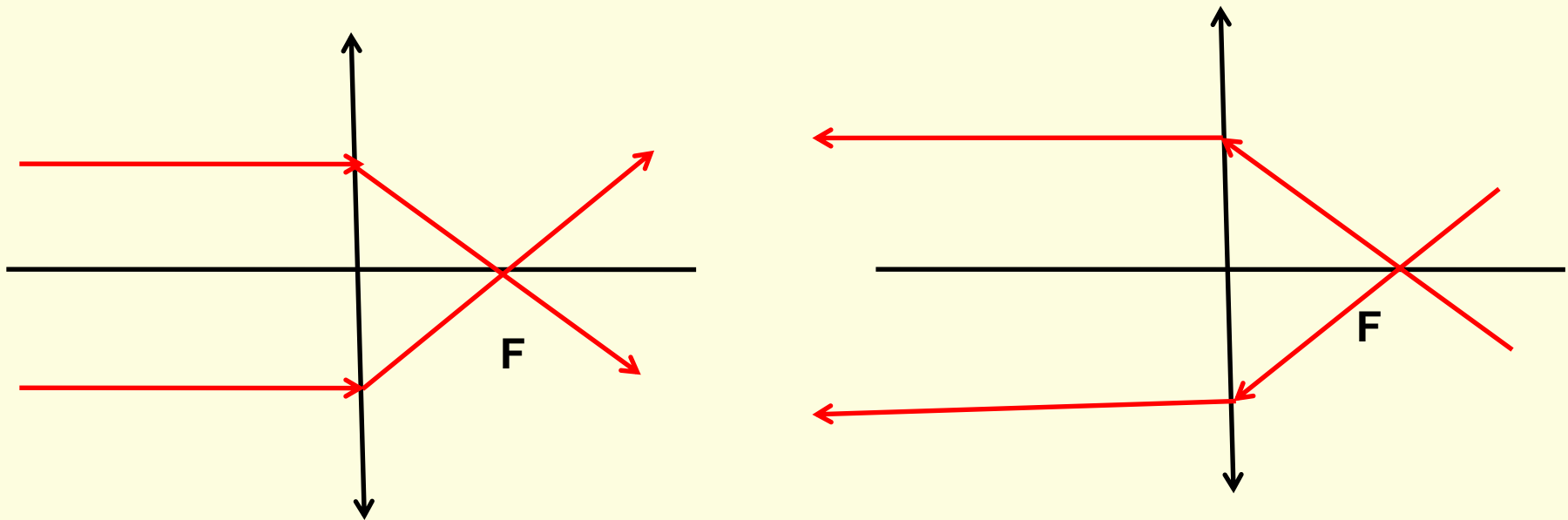
Использование принципа обратимости световых лучей при решении задач по геометрической оптике



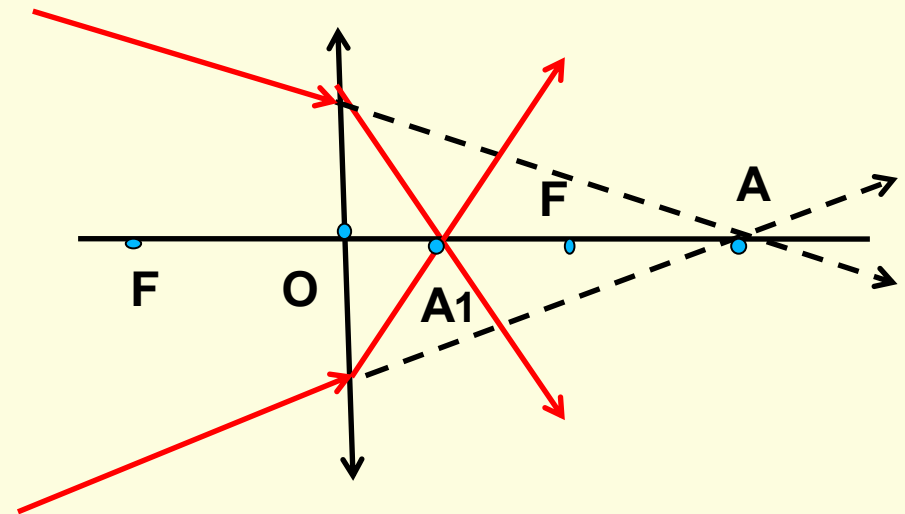
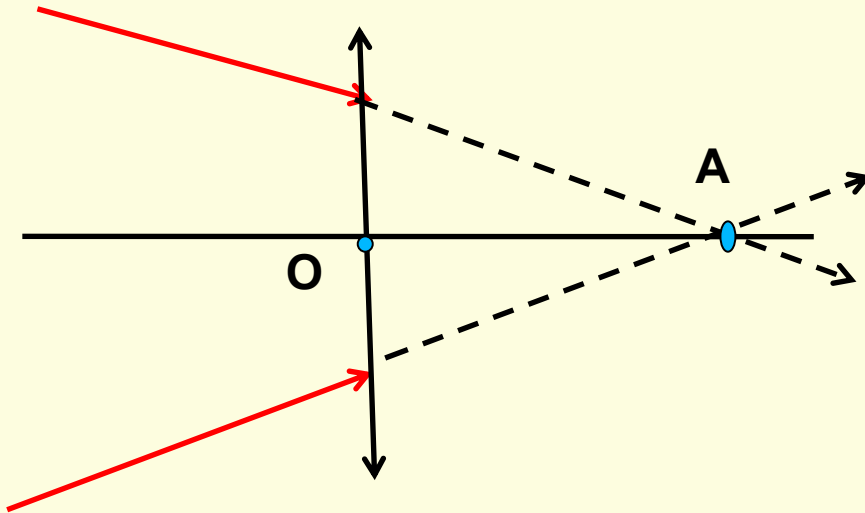
Автор: учитель физики
ГАОУ СО «Гимназия № 1»
Лысенко Л.Н.

Принцип обратимости световых лучей

При отражении или преломлении света ход лучей не изменится, если изменить их направление на противоположное. В следствие обратимости световых лучей объект и его изображение могут взаимно меняться местами

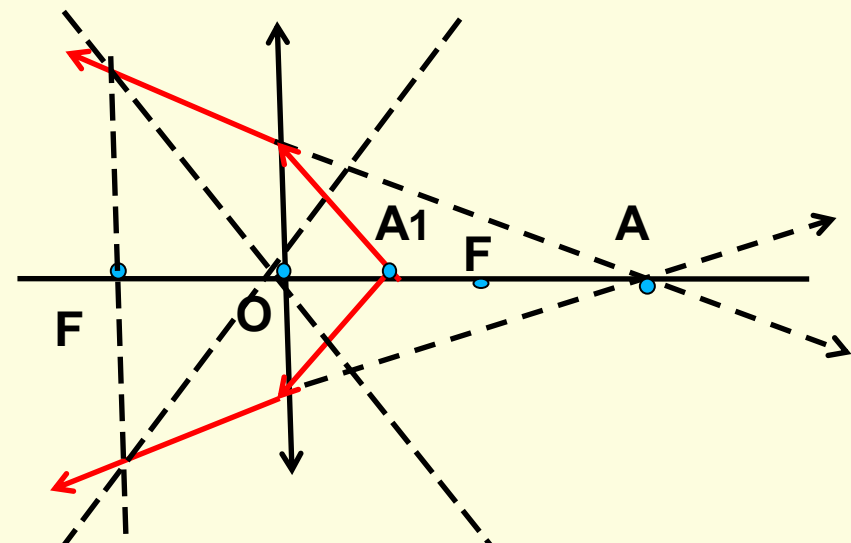


На тонкую собирающую линзу с фокусным расстоянием $F = 20$ см падает сходящийся пучок лучей так, что в отсутствии линзы они пересекаются в т. А главной оптической оси на расстоянии 30 см от оптического центра. На каком расстоянии от линзы возникает изображение? **OA1-?**

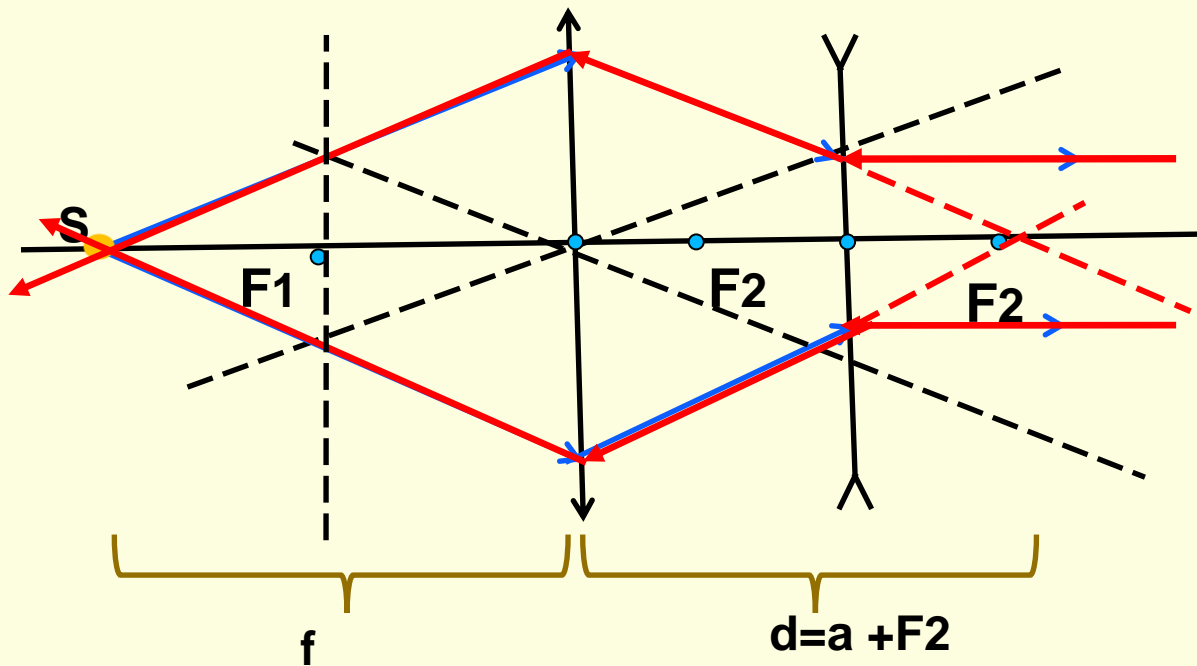


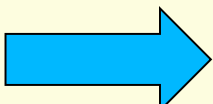
Пусть т. А1- источник света, то легко доказать, что А – мнимое изображение \Rightarrow

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} - \frac{1}{f} = \frac{1}{OA_1} - \frac{1}{OA} \Rightarrow OA_1 = 12\text{см}$$



Система состоит из собирающей линзы с фокусным расстоянием $F_1 = 30$ см и рассеивающей линзы с фокусным расстоянием $F_2 = 15$ см. Линзы расположены на расстоянии $a = 30$ см друг от друга, их главные оптические оси совпадают. Где следует разместить точечный источник света, чтобы эта система давала пучок параллельных лучей?



$$\frac{1}{F_1} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{a + F_2} + \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{F_1} - \frac{1}{a + F_2} \Rightarrow f = 90 \text{ см}$$


Использованная информация:

1. Физика. 11 класс. Углубленный уровень.

Оптика. Квантовая физика. Учебник - Мякишев Г.Я., Синяков А.З.

2. <https://1-sept.ru/>

3. Чертов, Александр Георгиевич.

Задачник по физике : [Учеб. пособие для втузов] / А.Г. Чертов, А.А. Воробьев. - 7. изд., перераб. и доп. - Москва : Физматлит, 2003. - 640 с. : ил., табл.; 22 см.; ISBN 5-94052-032-4 (В пер.) : 4000