ФОРМУЛИРУЕМ ТЕМУ УРОКА!

Главное элемент оптических приборов?

Л И Н З Ы. ФОРМУЛА ТОНКОЙ ЛИНЗЫ

11 класс

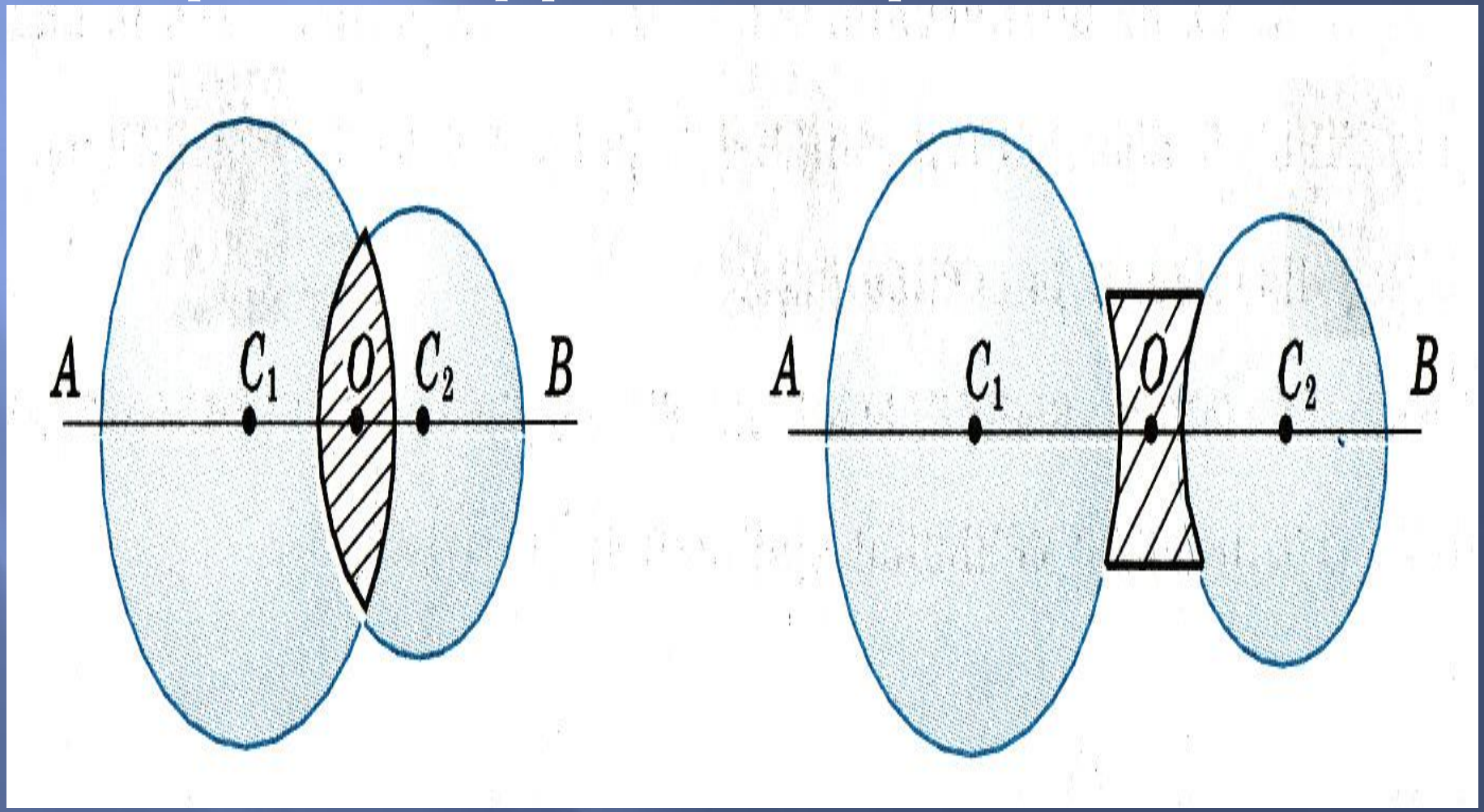
Цели урока:

- 1. Сформулировать определение линзы и её основных линий и точек;
- 2. Изучить виды линз и особенности хода лучей в них;
- 3. Познакомить с формулой тонкой линзы и линейного увеличения

Как изготовить линзу?

Какие использовать вещества?

Линза – прозрачное тело(воздух, вода, стекло), ограниченное сферическими поверхностями.



Линзы

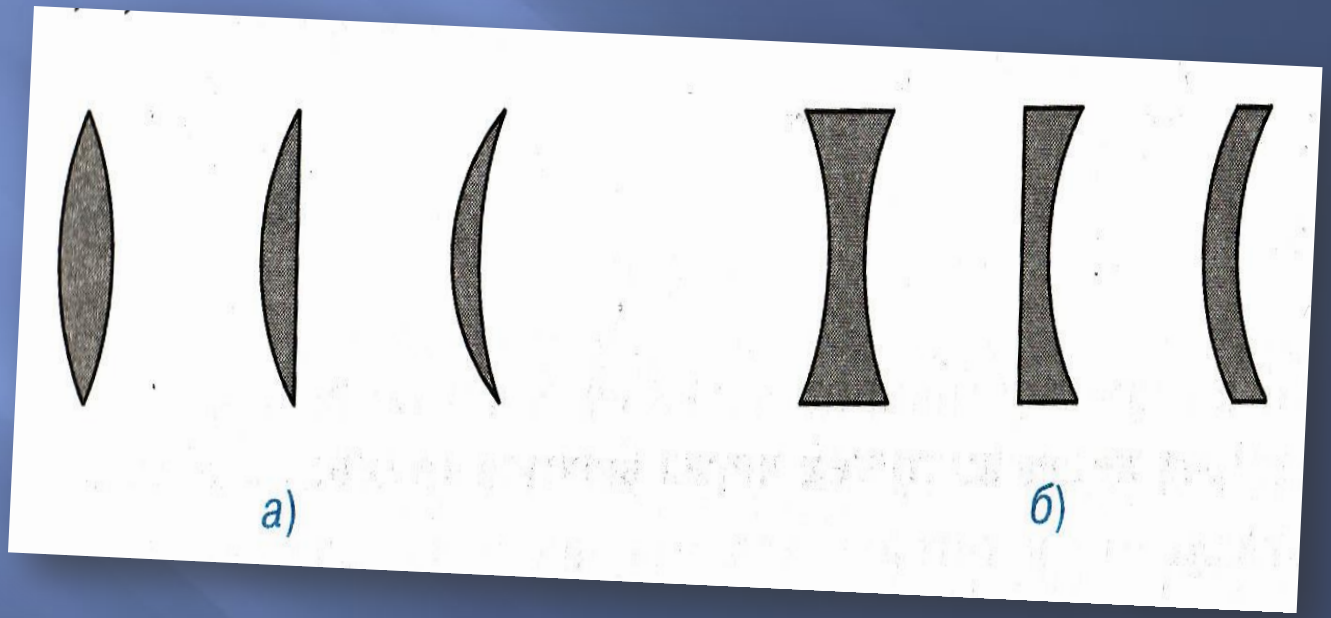
Выпуклые

(средняя часть толще края)

В чём отличие этих линз ?

Вогнутые

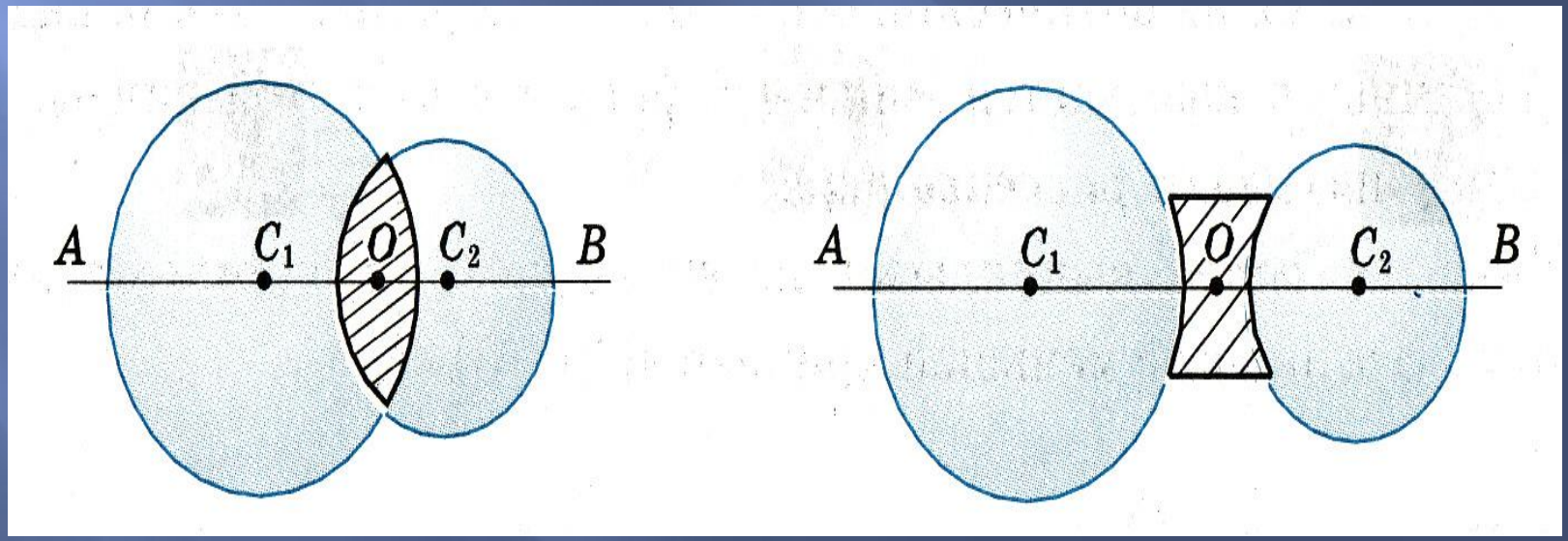
(средняя часть тоньше краёв)



Основные точки и линии линзы

Главная оптическая ось – прямая, проходящая через центры сферических поверхностей, ограничивающих линзу.

Оптический центр линзы – точка линзы, находящаяся на главной оптической оси, через которую луч не преломляется.



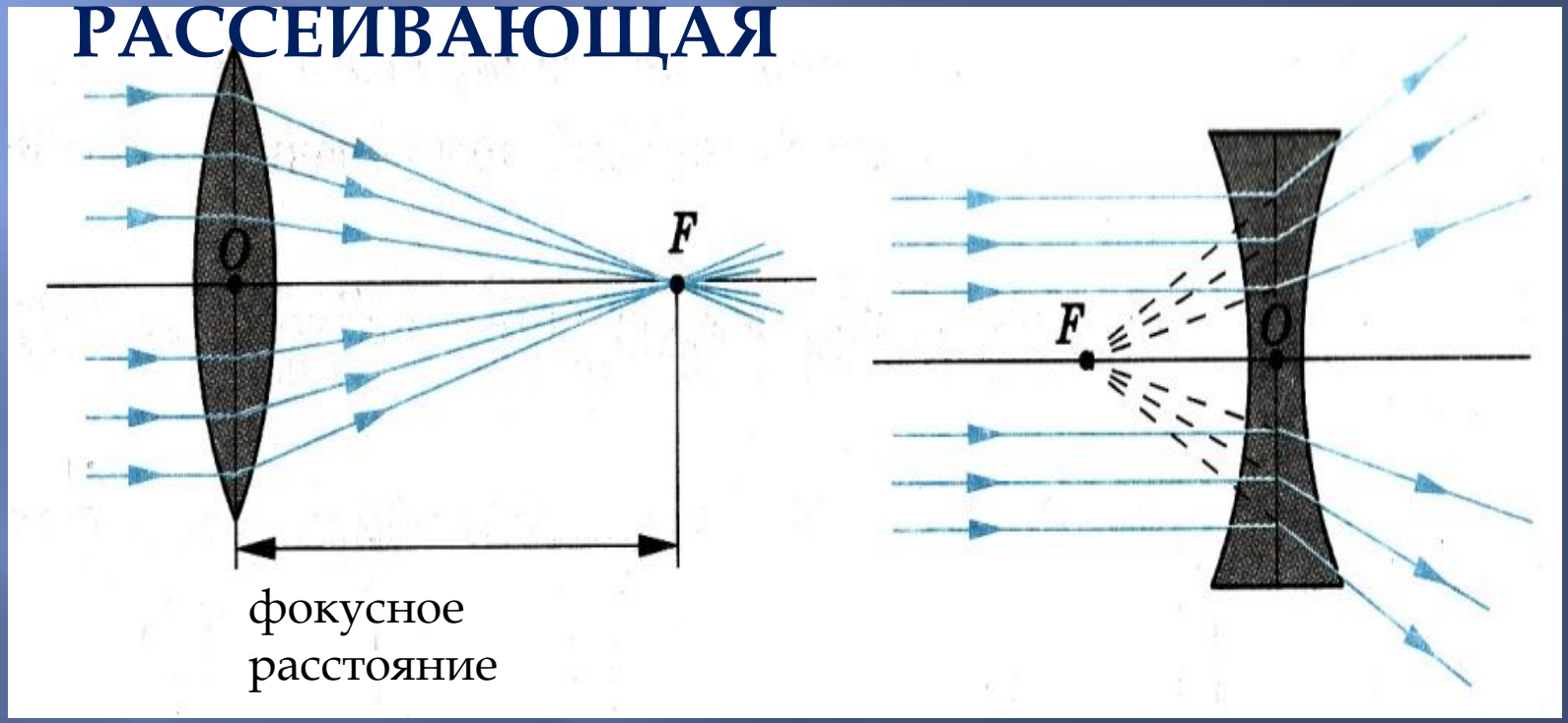
Главный фокус линзы –

точка, в которых пересекаются после преломления лучи, падающие на линзу параллельно главной оптической оси

У каждой линзы два фокуса.

СОБИРАЮЩАЯ

РАССЕИВАЮЩАЯ



Действительные фокусы

фокусы

Мнимые

Обозначение линз

СОБИРАЮЩАЯ

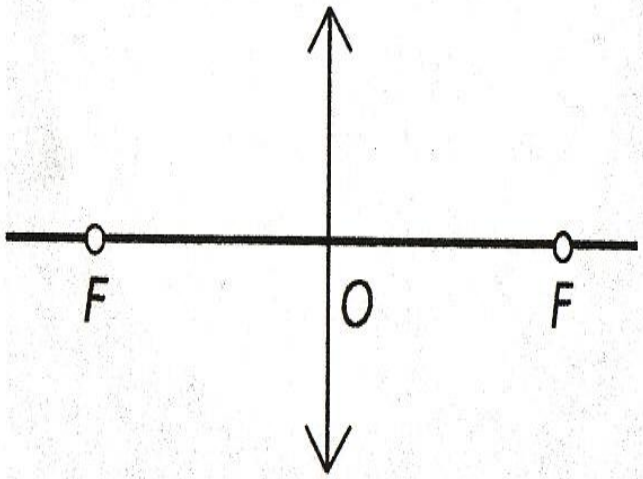


Рис. 188

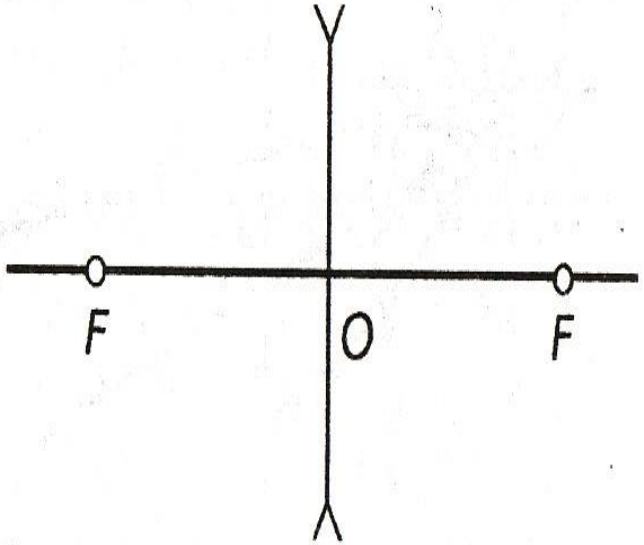


Рис. 189

Можно ли добыть огонь с помощью льда?

Перед этой проблемой оказались путники, потеряв огниво и очутившись без огня при 48-градусном морозе. «Доктор велел отрубить кусок льда, имеющий фут в диаметре, и начал обравнивать его топором. Потом отделал его ножом, наконец постепенно отшлифовал рукою. Получилась прозрачная чечевица, словно из лучшего хрусталя. Солнце было довольно яркое. Доктор подставил чечевицу его лучам и сосредоточил их на труте. Через несколько секунд трут загорелся»

Что изготовил доктор изо льда?

Тонкая линза

-если толщина линзы пренебрежимо мала по сравнению с радиусами R1 и R2 поверхностей линзы

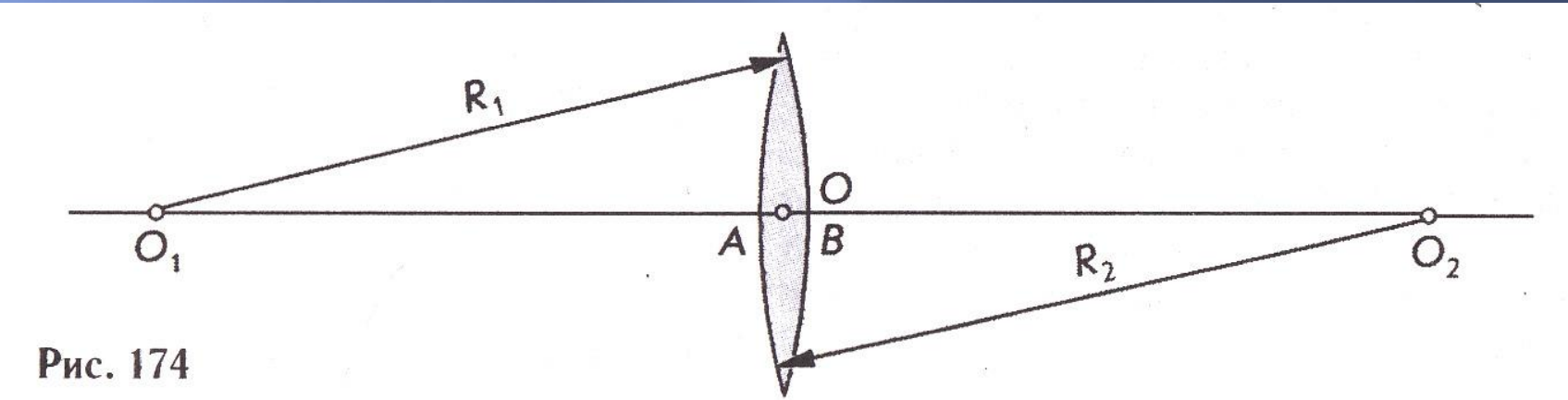


Рис. 174

$$\frac{1}{F} = (n-1)\frac{1}{R}$$

Фокусное расстояние плоско-выпуклой линзы в вакууме определяется радиусом кривизны ее поверхности и абсолютным показателем преломления материала линзы.

Фокусное расстояние двояковыпуклой линзы

$$\frac{1}{F} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$$

$$\frac{1}{F} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$$

Фокусное расстояние вогнуто-выпуклой линзы

Оптическая сила – величина, обратная фокусному расстоянию линзы

$$D = \frac{1}{F}$$

СИ: [D]=1/м=дптр (диоптрия)

Формула тонкой линзы

d –расстояние от предмета до линзы
f – расстояние от изображения до линзы
F - фок

$$1/d + 1/f = 1/F$$

$$1/d + 1/f = D$$

собирающая линза F>0 рассеивающая линза F<0

изображение действительное f>0 изображение мнимое f<0

Линейное увеличение

$$\Gamma = H / h = f / d$$

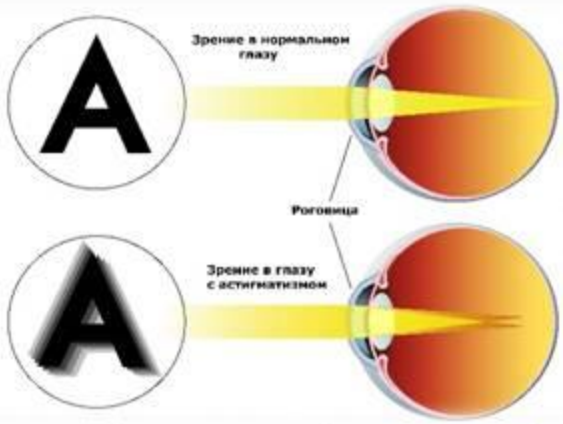
Г – увеличение

H – высота изображения

h – высота предмета

Сколько у вас при себе линз?

Дефекты зрения

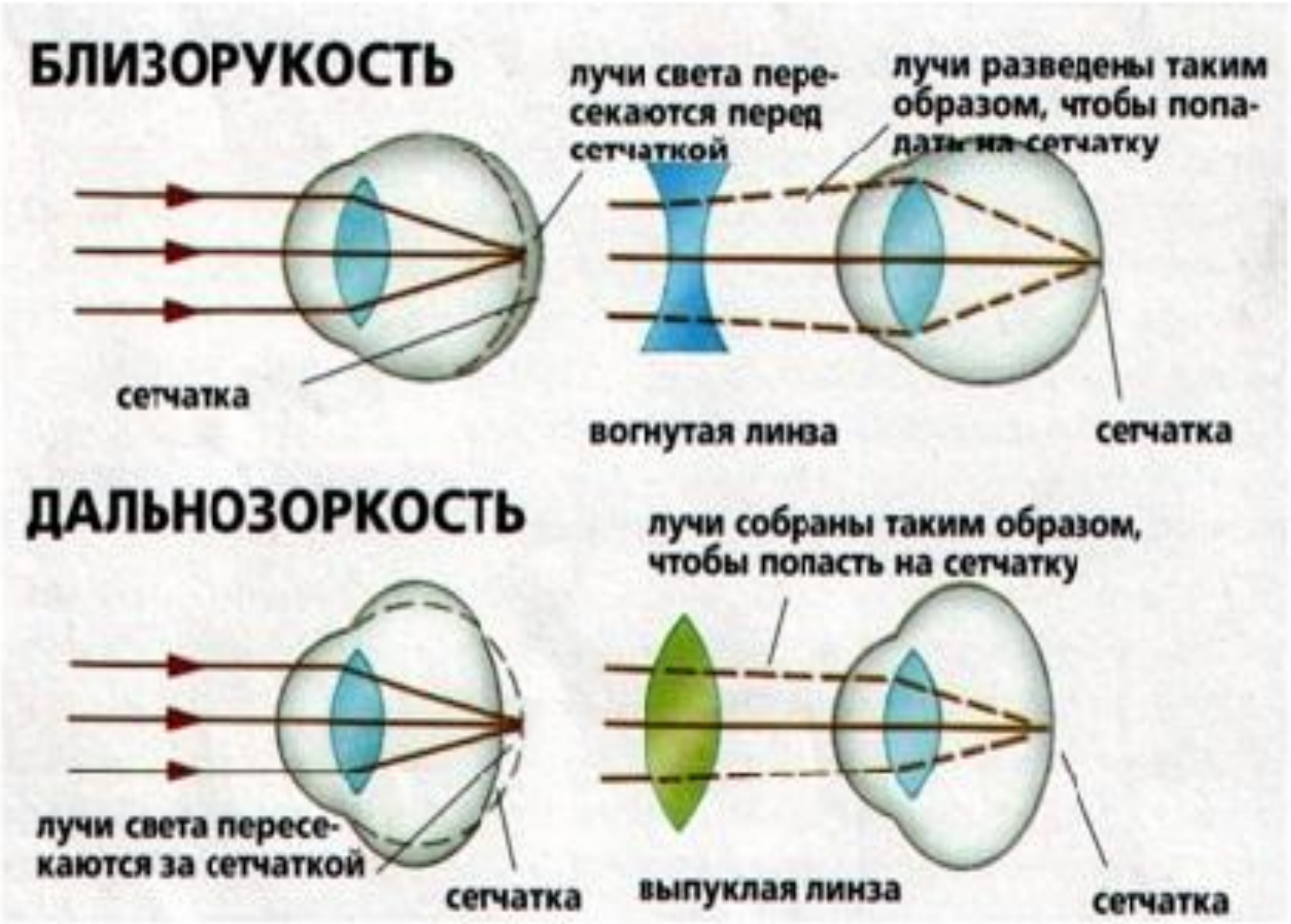


1.Дефекты хрусталика

- Близорукость
- Дальнозоркость
- Астигматизм

2. Дефекты сетчатки

- Дальтонизм
- Косоглазие
- Катаракта
- Глаукома


БЛИЗОРУКОСТЬ
лучи света пересекаются перед сетчаткой
лучи разведены таким образом, чтобы попадать на сетчатку
сетчатка
вогнутая линза
сетчатка
ДАЛЬНОЗОРКОСТЬ
лучи собраны таким образом, чтобы попасть на сетчатку
лучи света пересекаются за сетчаткой
сетчатка
выпуклая линза
сетчатка

Физкультминутка для глаз

Комплекс включает 6 упражнений.

И.п. для выполнения упражнений -

стоя или сидя, спина прямая, плечи неподвижны.

- Колебательные движения глазами по горизонтали справа-налево, затем слева–направо.

- Колебательные движения глазами по вертикали вверх-вниз, затем вниз-вверх.

- Интенсивные сжимания и разжимания век в быстром темпе.

- Круговые вращательные движения глазами слева-направо, затем справа-налево.

- Круговые вращательные движения глазами вначале в правую сторону, затем в левую, как бы вычерчивая лежащую на боку цифру 8.

- Частые моргания глазами, без усилий и напряжения.

HobbyTS.com
HobbyTS.com

Основные точки и линии линзы

Рис. 175

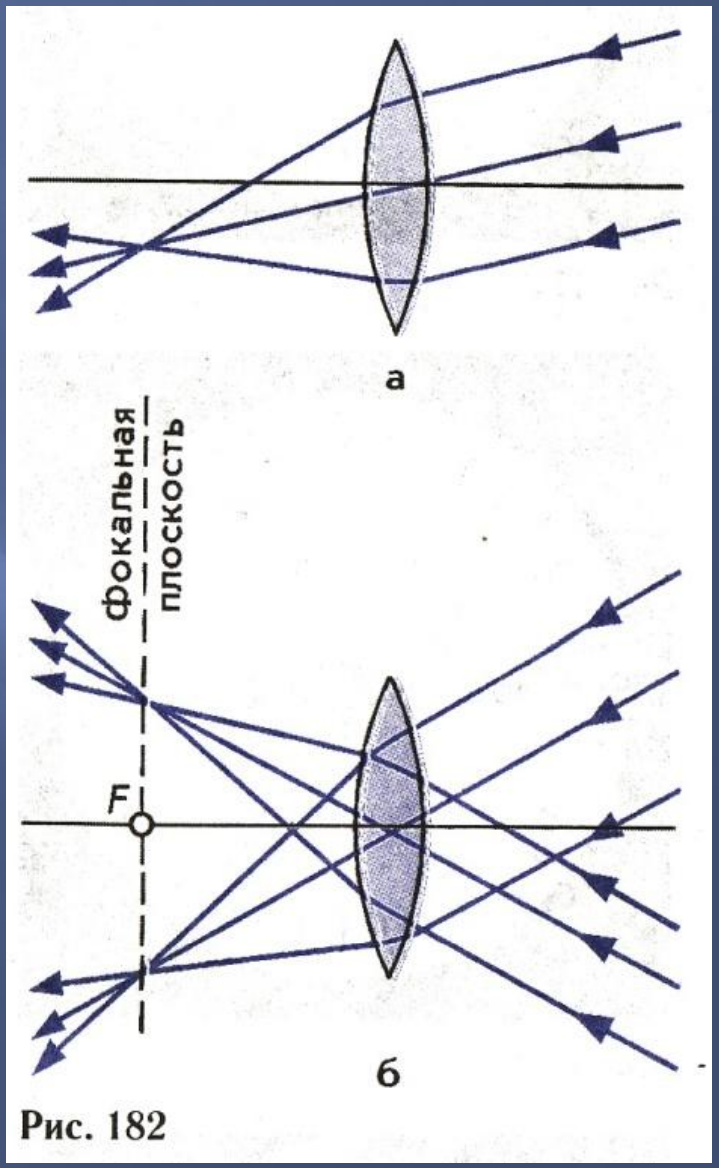


Рис. 182

Построение в линзах

1. **Луч, проходящий через оптический центр, не преломляется.**
2. **Луч, параллельный главной оптической оси, преломившись в линзе, проходит через её фокус.**
3. **Луч, идущий к линзе через её фокус, после преломления пойдёт параллельно главной оптической оси** (из обратимости хода лучей)

В тетради
(по вариантам)

Собирающая линза

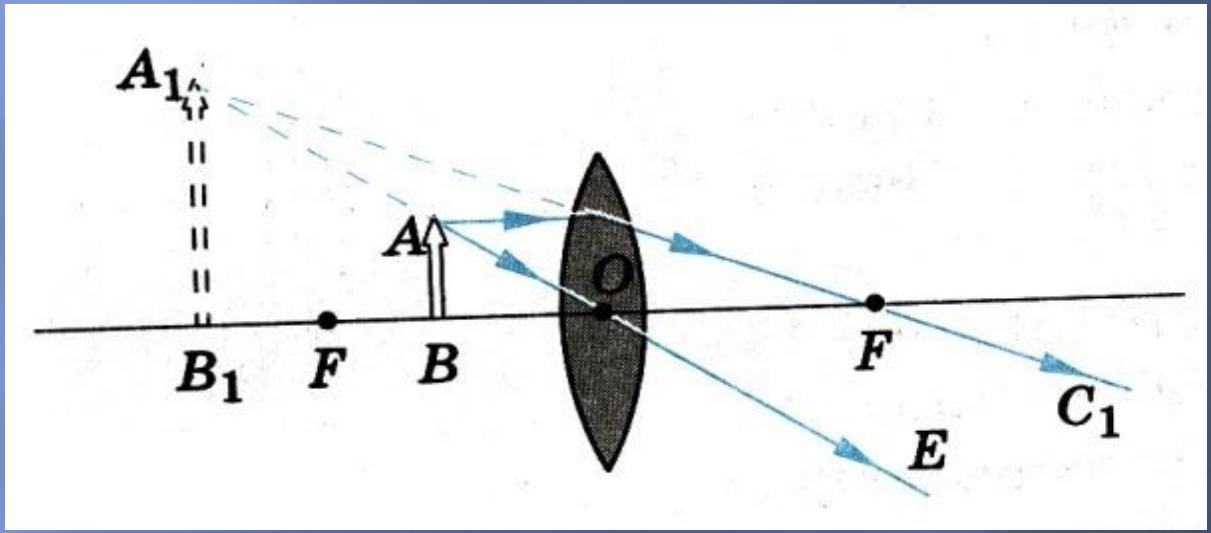
1 вариант	2 вариант	3 вариант
d < F	F < d < 2F	d > 2F

Рассеивающая линза

1 вариант	2 вариант	3 вариант
d > 2F	d < F	F < d < 2F

Проверяем

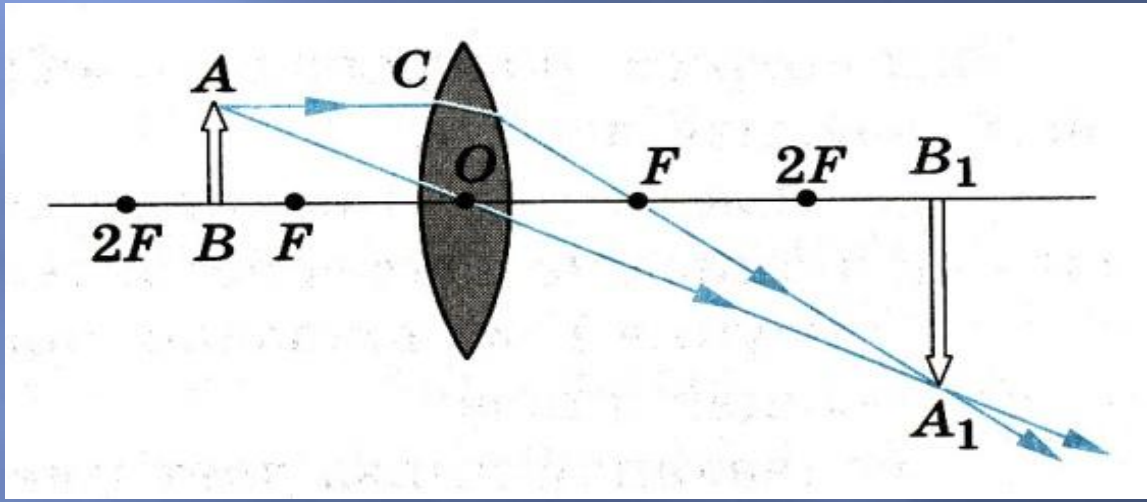
$d < F$



Изображение: прямое , увеличенное, мнимое

Применение: лупа(увеличительное стекло)

Проверяем

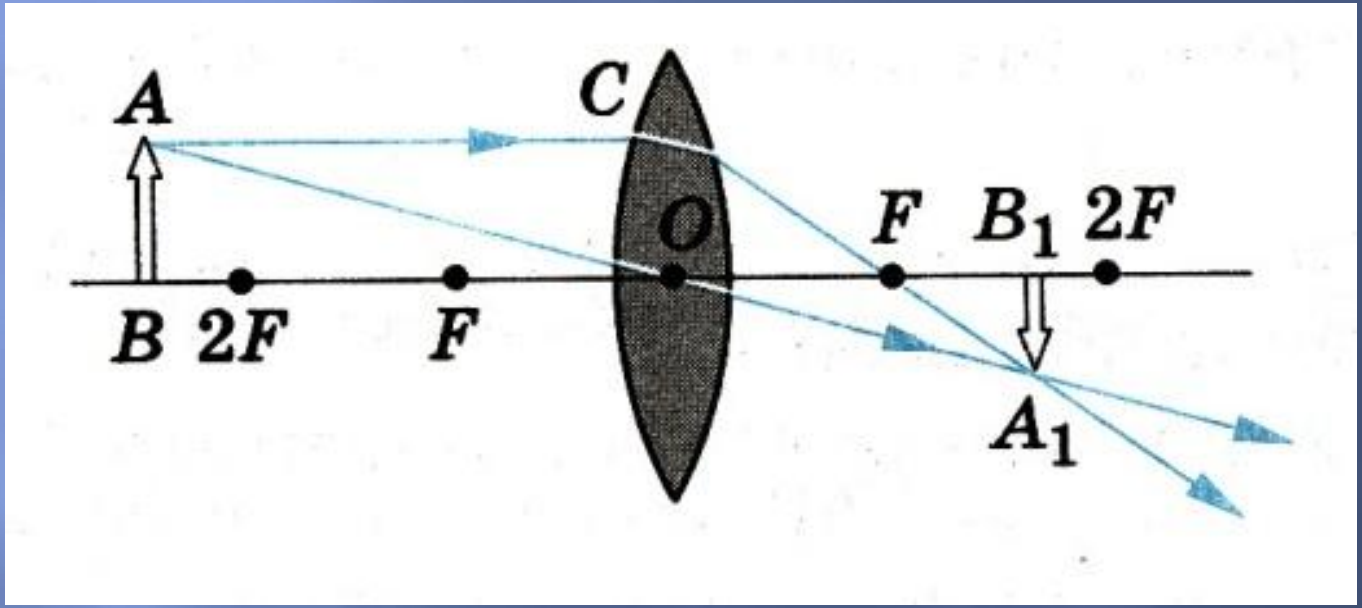


F < d >2F

Изображение: перевёрнутое, увеличенное, действительное

Применение: кинопроэктор

Проверяем

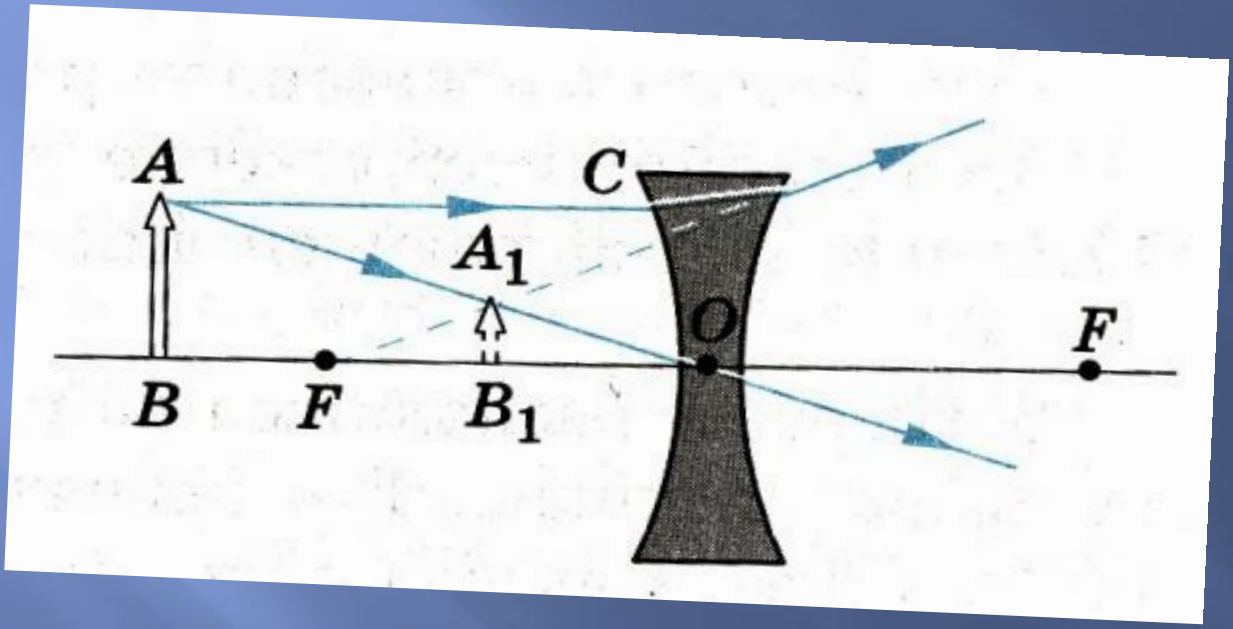


d > 2F

Изображение: перевёрнутое , уменьшенное, действительное

Применение: фотоаппарат

Проверяем



Не зависимо от расположения предмета перед линзой!

Изображение: прямое , уменьшенное, мнимое

Применение: при близорукости

Домашнее задание

Конспект, п. 63-65,
упр.9(5-7)
Спасибо за работу!
Берегите зрение!