

# Световые явления.

## Линзы.

### Оптическая сила линзы.

2014



# Линзы



# На уроке

## узнаем:

- что такое линзы;
- что такое фокус линзы, оптическая ось и оптический центр линзы;
- что такое оптическая сила линзы и какова ее единица измерения

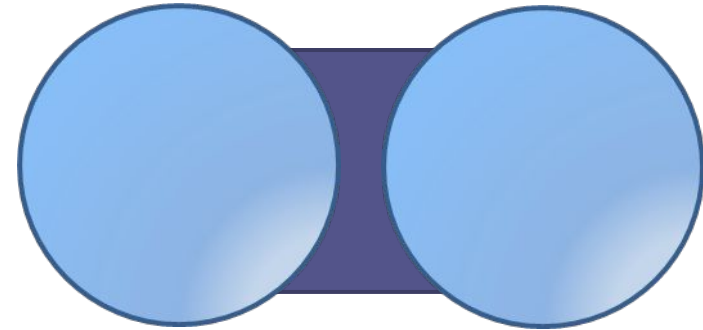
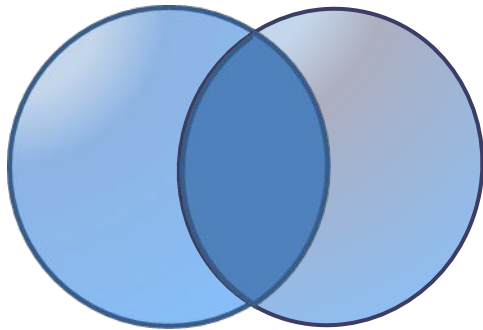
## научимся:

- измерять фокусное расстояние линзы

## исследуем:

- как преломляют лучи линзы с разной кривизной поверхности

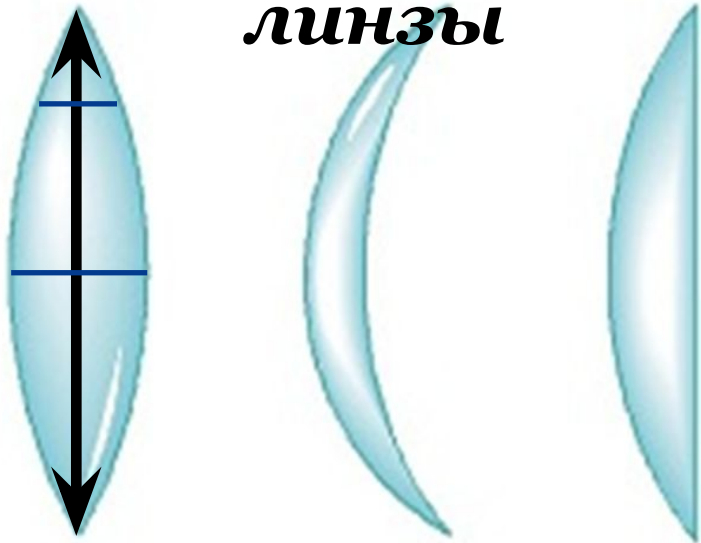
# Что такое линза?



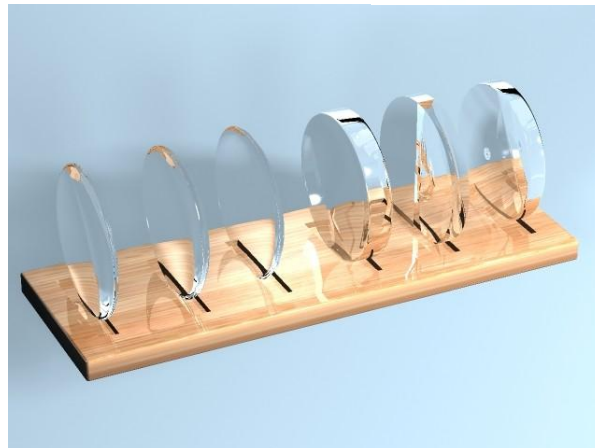
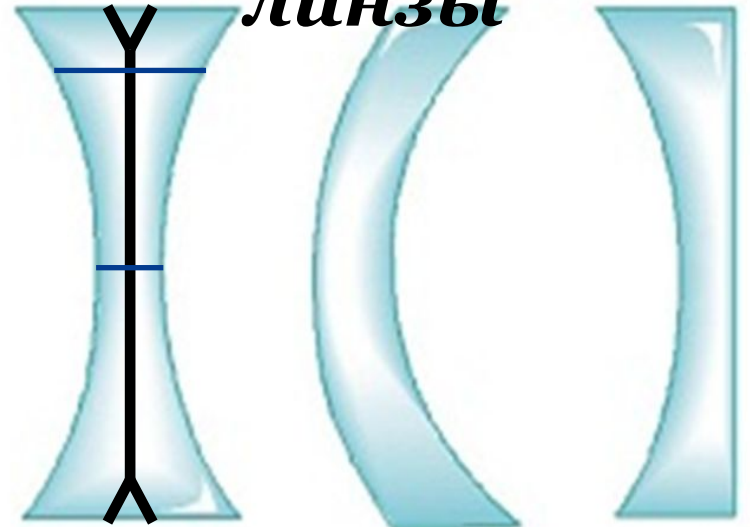
**Линза** – прозрачное тело, ограниченное с двух сторон сферическими поверхностями

# Виды линз

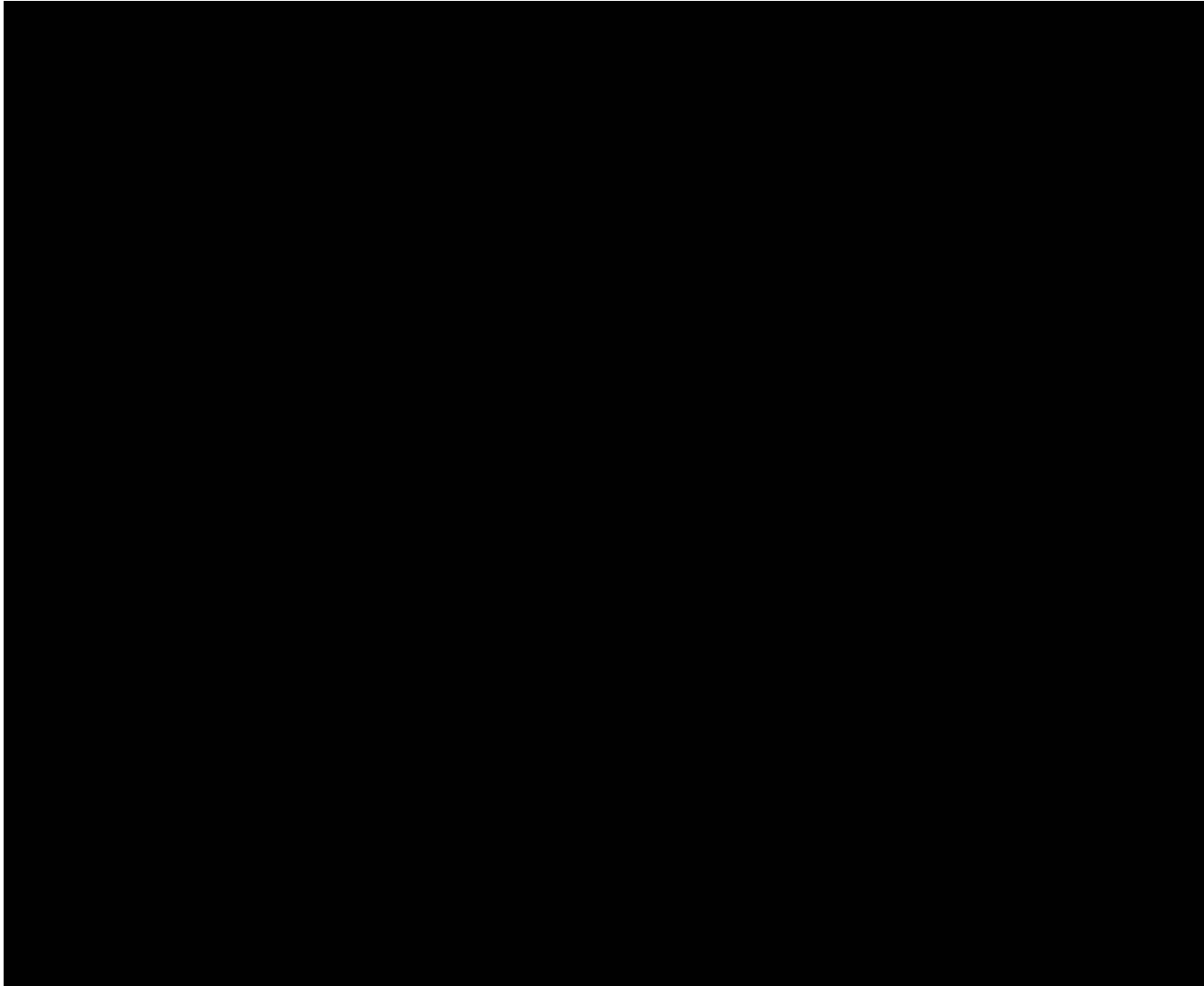
**Собирающие  
линзы**



**Рассеивающие  
линзы**



# Ход лучей в призме



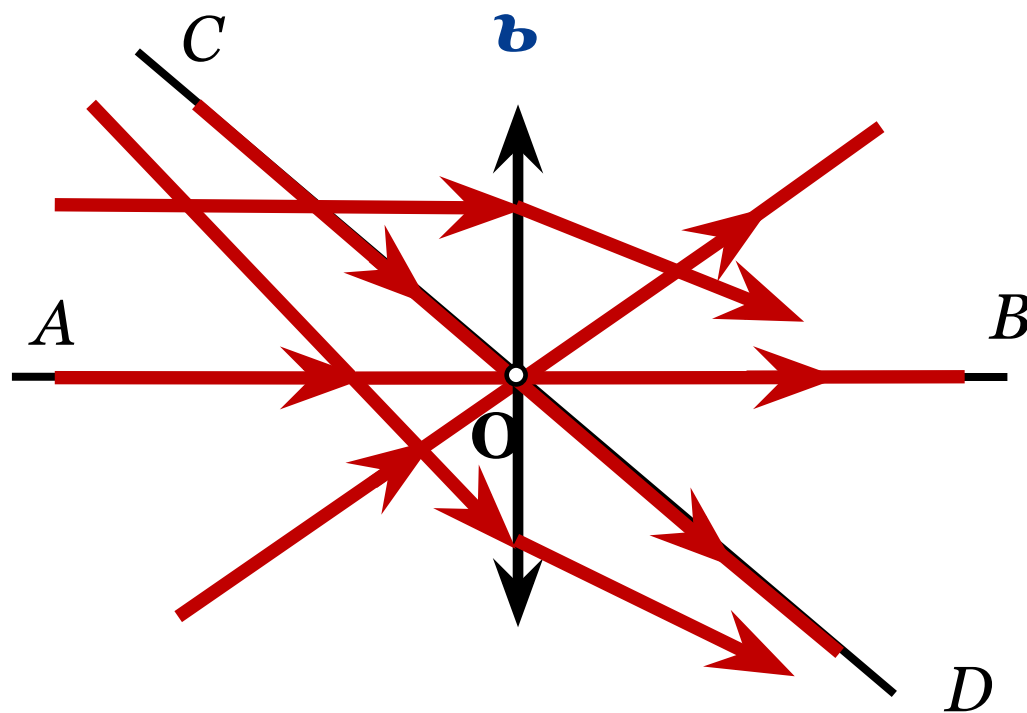
# Тонкая линза

## Исследоват

Оптически  
й центр  
линзы

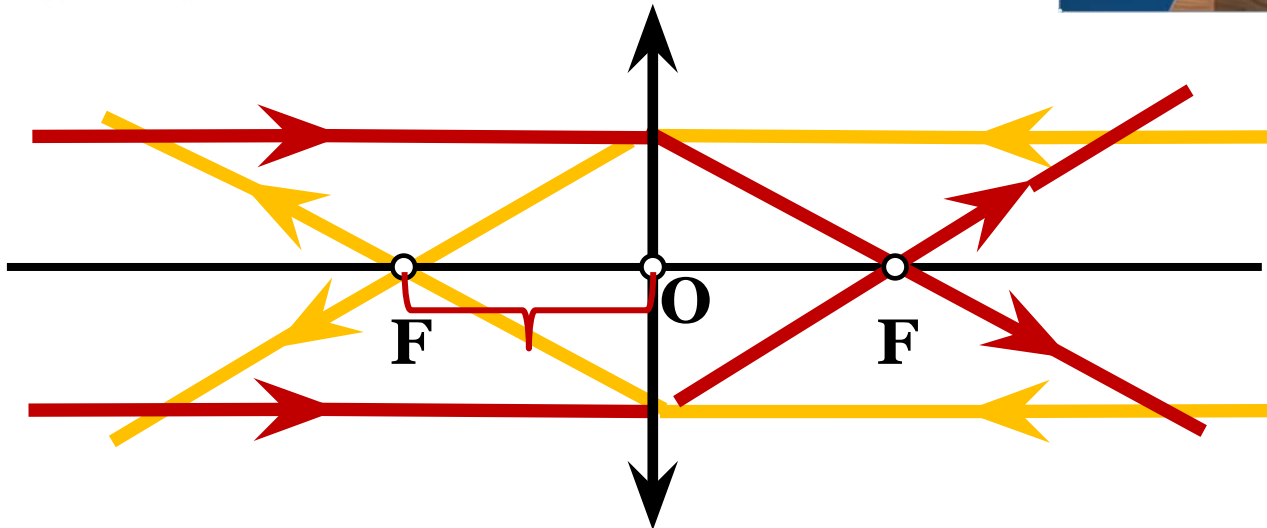
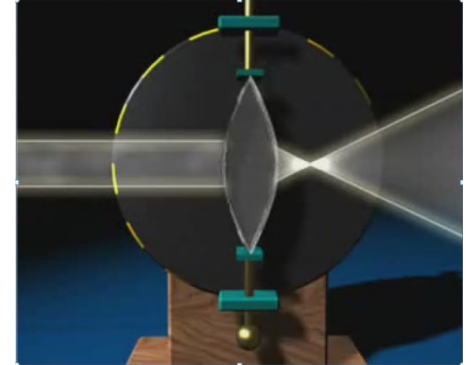
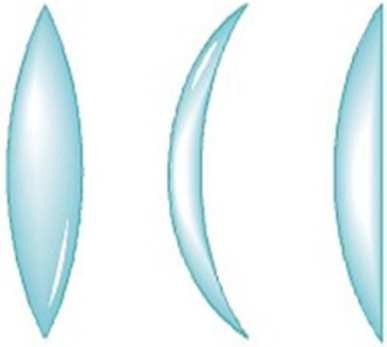
Главная  
оптическая  
ось линзы

Побочная  
оптическая  
ось линзы



**Вывод.** Луч, проходящий через оптический центр линзы не преломляется

# Собирающие линзы



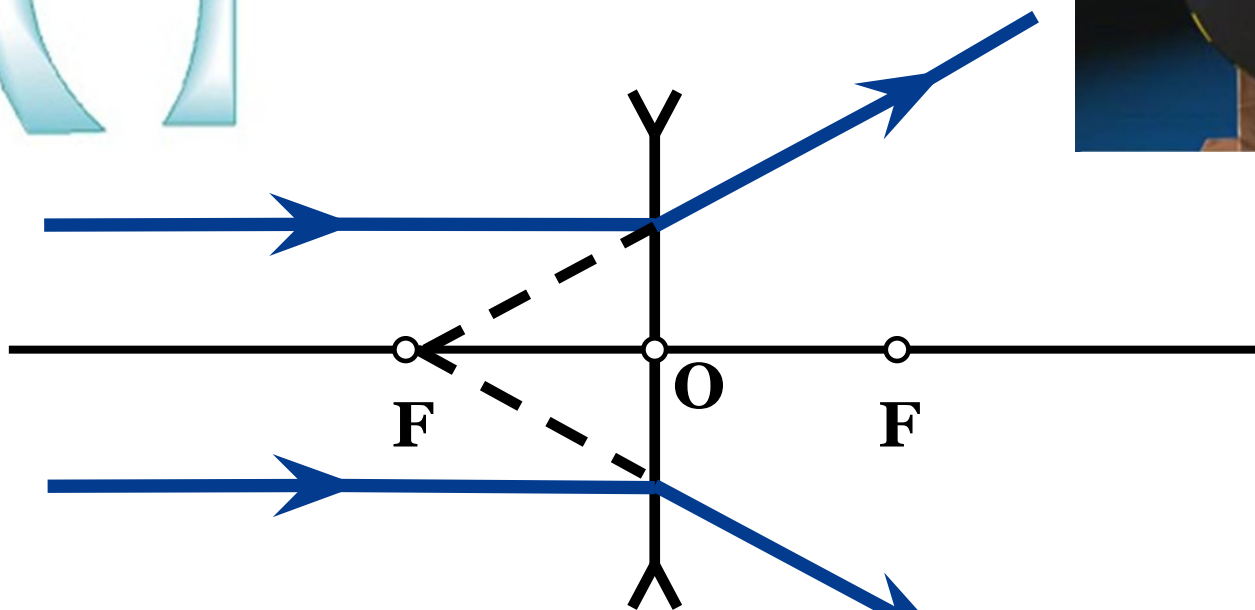
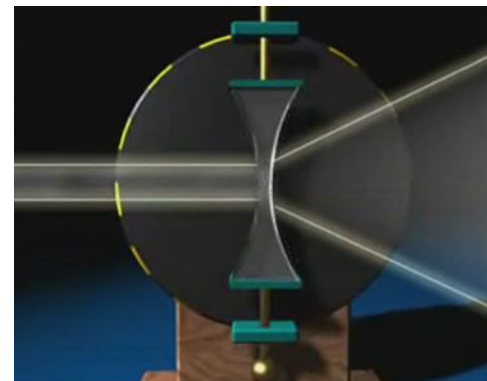
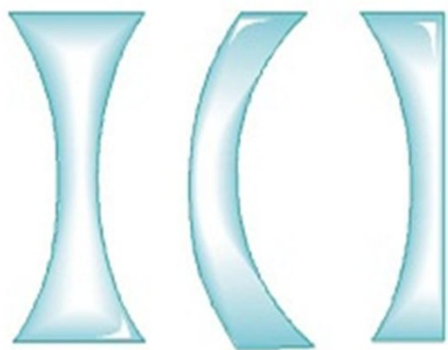
У линзы два главных фокуса. В оптически однородной среде главный фокус собирающей линзы — точка, в которой пересекаются после преломления лучи, идущие на линзу параллельно главной оптической оси.

**Главный фокус** — точка, в которой пересекаются после преломления лучи, идущие на линзу параллельно главной оптической оси.

**Фокусное расстояние** — расстояние от оптического центра линзы до ее фокуса.



# Рассеивающая линза



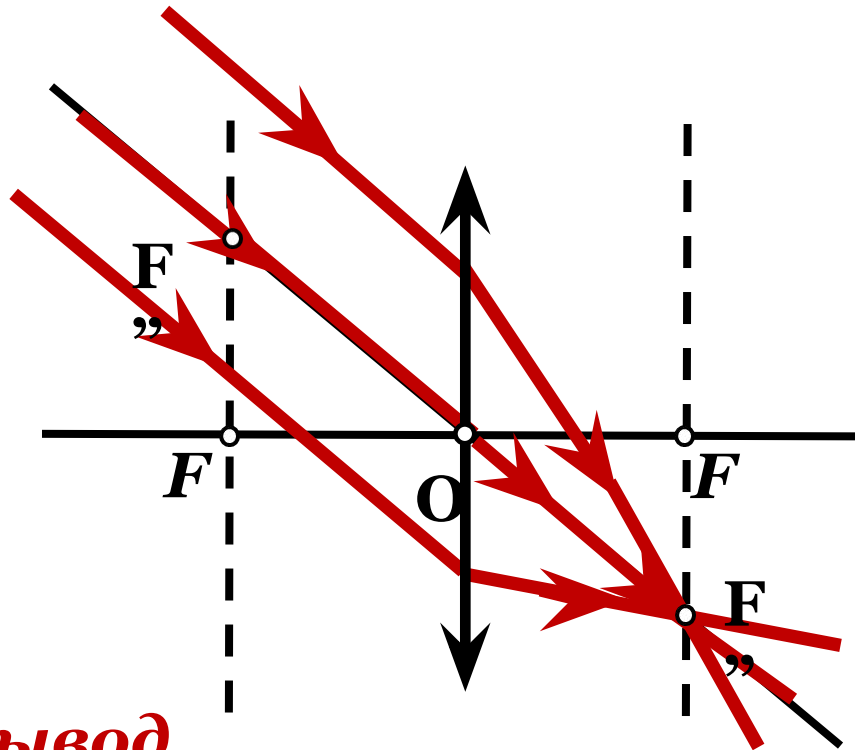
**Главный фокус** рассеивающей линзы - точка, в которой  
главный фокус рассеивающей линзы является мнимым и  
пересекаются после преломления продолжения  
лежит по ту же сторону от линзы, что и предмет (в  
расходящегося пучка, падающего на линзу, параллельно  
отличие от фокуса собирающей линзы)  
главной оптической оси

# Тонкая линза\*

*Побочная  
оптическая  
ось линзы*

*Фокальная  
плоскость*

*Побочный  
фокус линзы*

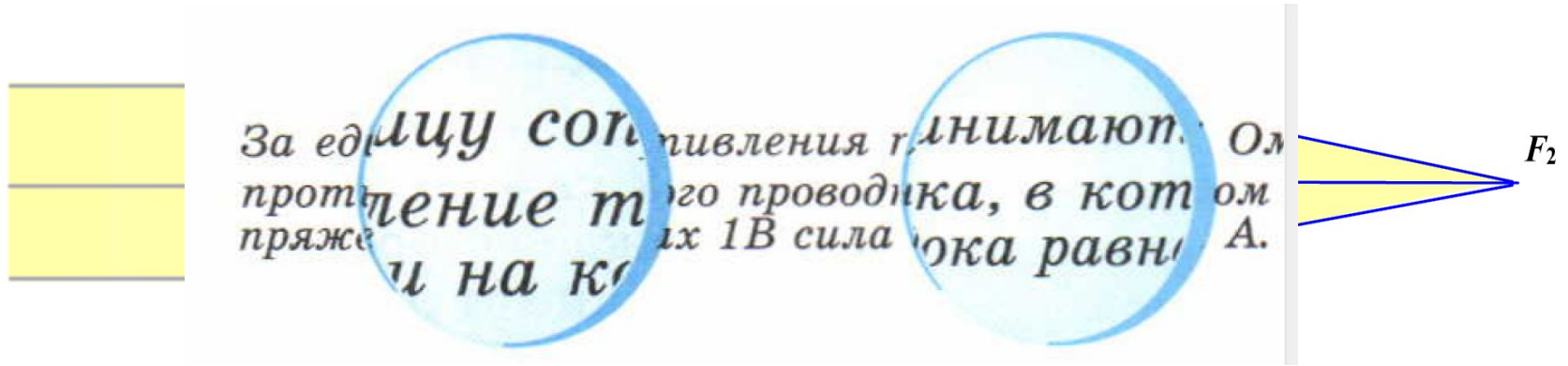


## *Вывод*

*Параллельный пучок лучей, падающих под небольшим углом к главной оптической оси, после преломления в собирающей линзе пройдет через побочный фокус*

# Оптическая сила линзы

## Исследования



### Вывод

Линзы с более выпуклыми поверхностями преломляют лучи сильнее. Фокусное расстояние таких линз меньше дальше. Или, чем слабее линзы лежат ее фокусы, тем ближе линза отклоняет лучи.

# Оптическая сила линзы

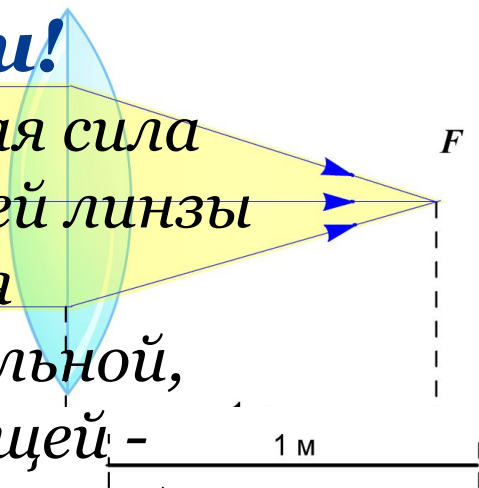
***D*** - оптическая сила линзы, физическая величина, характеризующая степень отклонения линзой проходящих через нее лучей.

**Запомни!**

Оптическая сила собирающей линзы считается

положительной, рассеивающей -

отрицательной



**[D]** = дптр  
(диоптрия)

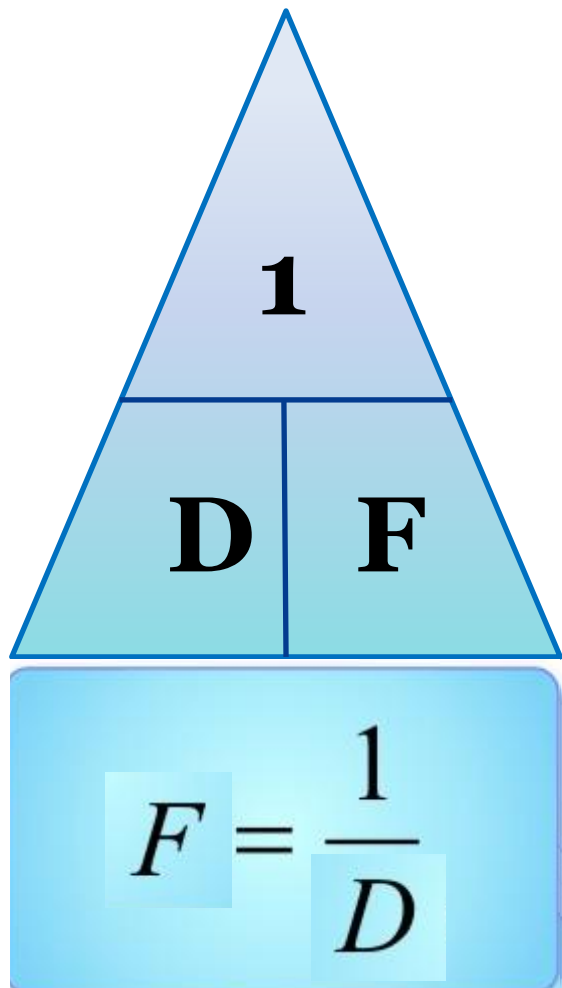
Если **F=1 м**, то **D= 1 дптр**

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

**1 диоптрия** - это оптическая сила линзы, фокусное расстояние которой равно 1 м



# Оптическая сила линзы



Оптическая сила линзы равна 5 дптр. Каково ее фокусное расстояние?

Дано:  $D = 5 \text{ дптр}$ . Найти:  $F = ?$

Решение:  $F = \frac{1}{D} = \frac{1}{5} = 0,2 \text{ м} = 20 \text{ см}$

Ответ:  $F = 20 \text{ см}$

$D = 5 \text{ дптр}$

$F = ?$

Ответ:  $F = 20 \text{ см}$

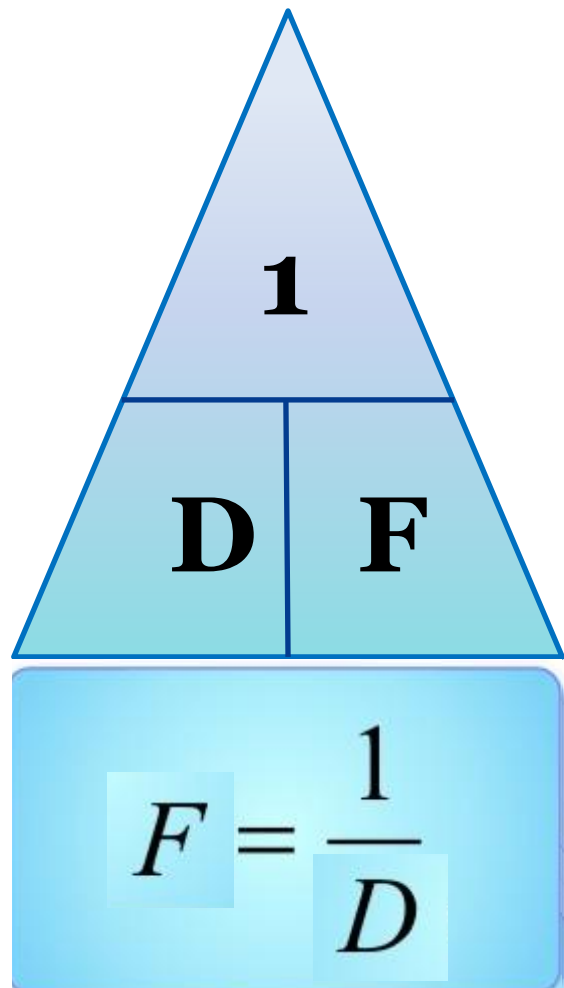
004



# Оптическая сила линзы



(Задание 5)

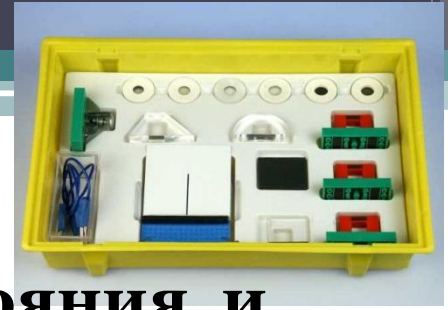


Чем дальше от линзы лежат ее фокусы, тем  линза преломляет лучи, тем  по модулю оптическая сила линзы. Такая линза  менее выпуклые поверхности  фокус больше.

**сильнее** **меньш** **больше** **слабе**  
**e**



# Эксперимент

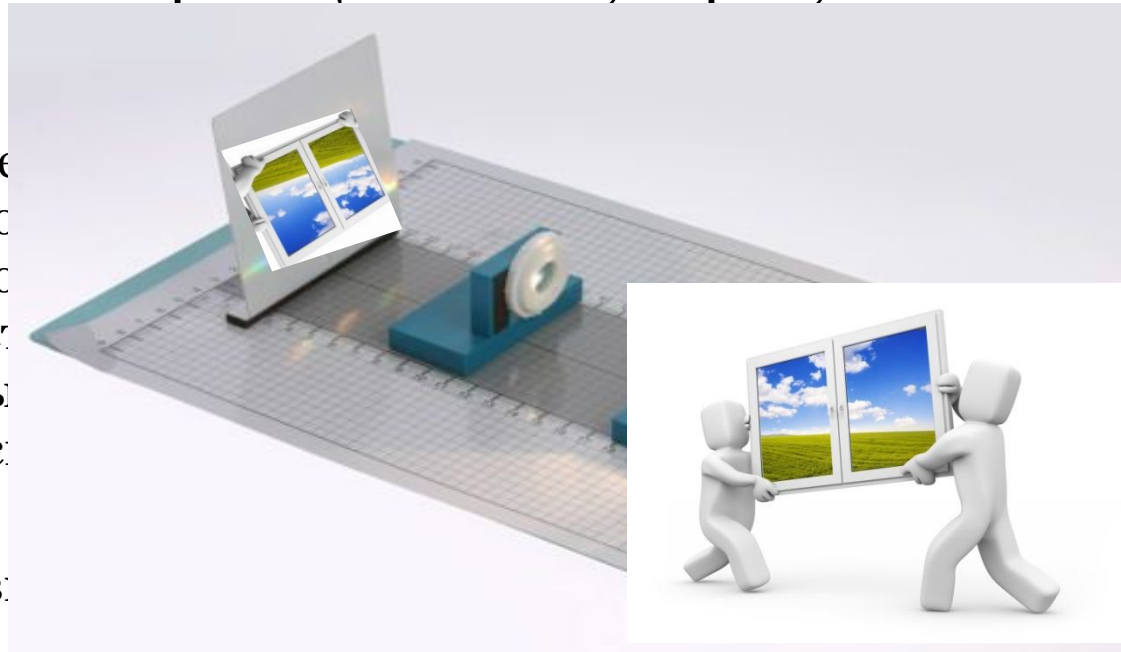


**Тема.** Измерение фокусного расстояния и вычисление оптической силы линзы.

**Цель работы** - определить фокусное расстояние и оптическую силу собирающей линзы

**Оборудование :** собирающая линза, экран, линейка.

1. Расположив линзу между источником света и экраном, получить на экране изображение удаленного предмета.
2. Измерьте с помощью линейки расстояние от линзы до экрана. Это и есть фокусное расстояние линзы.
3. Выразите полученное расстояние в метрах.
4. Рассчитайте оптическую силу линзы.

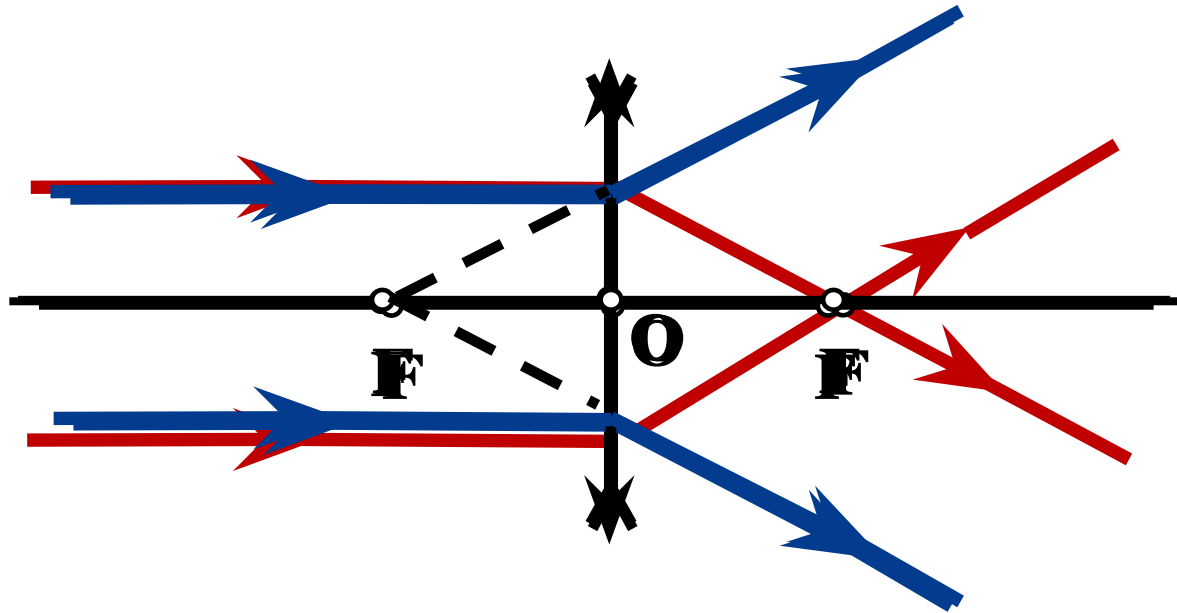


Сделайте краткий в

# Вопросы



Почему формулы, полученные для вычисления  
разности потенциалов, применимы?

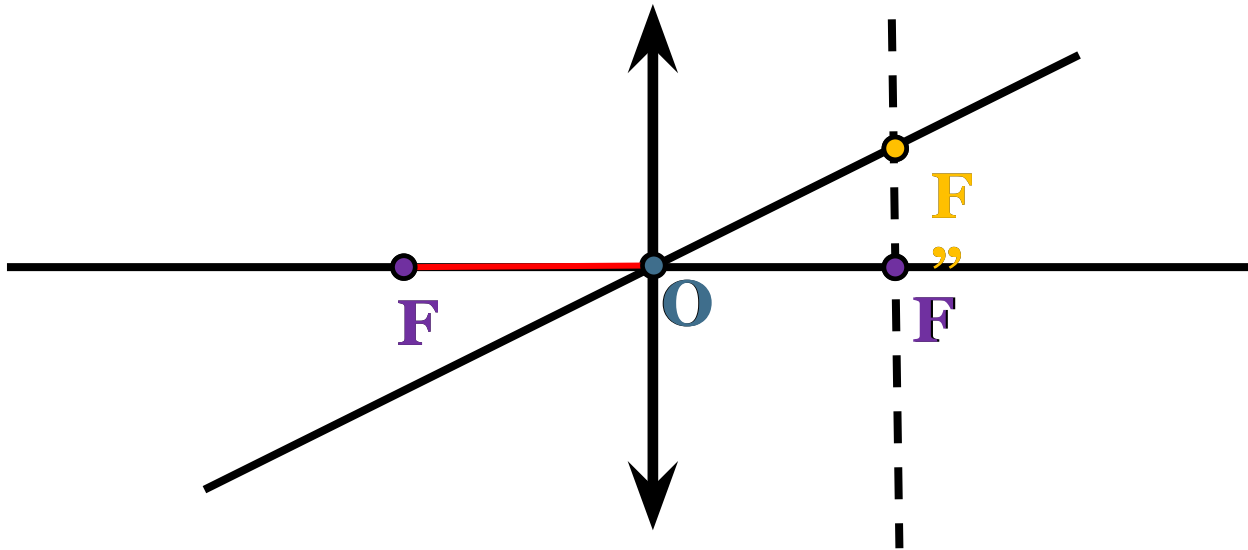




# ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ

Тонкая собирающая  
линза  
Главная оптическая  
ось

Побочная оптическая  
Оптический центр  
линзы



Фокус  
Фокусное  
расстояние

Фокальная  
плоскость  
Побочный фокус  
линзы



# Домашнее задание

## Творческое экспериментальное задание «Наблюдение действий линз»

КАПЛЯ  
ВОДЫ, КАК  
ЛИНЗА

Выполнили  
учащиеся 8б класса  
Копыльцова Виктория  
Мельникова Валерия  
Пряников Александр



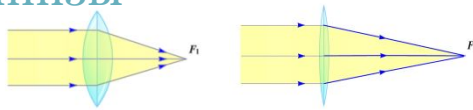
ЕНИЮ, на Украине юбилей послужил очеред-  
для спекуляций, которые можно охарактери-  
«борьба за Гоголя». Ее задача — доказать,  
принадлежит только Украине, что Россия была  
ой, а сам он — чуть ли не украинским национа-  
ль — подменить у людей (на Украине и в Рос-  
у ценностей. К Гоголю украинские национале-  
я отношении. «Гоголь» украинского национале-  
еприятие как «писатель» русского, жизнь и твор-  
орого отдали. В большинстве украинско-  
ков Гоголь с другими русскими писателями оп-  
ностранной литературе.  
сь быс есть гений, малоросс родом, его перу при-  
одни из самых поэтических описаний Украины  
отказываться от него? Но что-то мешает «бор-  
ранского Гоголя» автоматически включить его в  
украинский. И это «что-то» — сам Гоголь —  
твуют, «то любовь к Украине у них и у Гоголя —  
как и отношение к России, ощущение связи с ро-  
начала украинским, как реакция, возникла  
стремление сделать из него «оружа за украинскую нацию»  
Еще М. Грушевский писал, что Гоголь «не принадлежал украинцам»  
главная идея украинского национализма состоит в то-  
верждении, что украинцы и русские — совершенно разные  
депуту народов, с разным происхождением и историей.  
лей. В украинском соответствии с этой установкой

...кой церк-  
... Правос-  
... Вре-  
... В на-  
... в горах Кавказа,  
... публикуются  
... е, в до-  
... дневники и  
... носящиеся ко  
... она, г-  
... пре-  
... вания  
... от

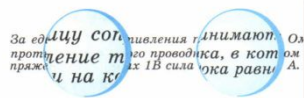
# Источники



Видеоролик - анимация "Рассеивающая и собирающая линза"  
Тест к уроку "Линзы. Оптическая сила линзы"



Линзы. Оптическая сила линзы  
Интерактивное задание



Физика. 8 класс. Учебник для общеобразовательных учебных заведений, А.В. Перышкин, М.: Дрофа, 2013

Таблица "Виды линз"