

# Линзы. Построение в линзах.

Разработала учитель физики, информатики МОУ «Новолавельская СОШ №3» Данилова Е.С.

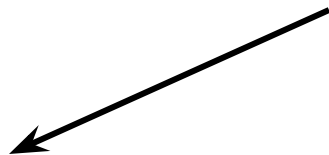


AVI

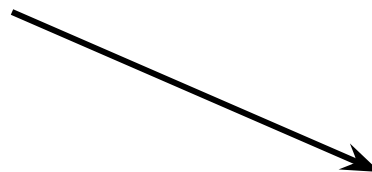


**Линза** – прозрачное тело, ограниченное двумя сферическими поверхностями.

## Виды линз



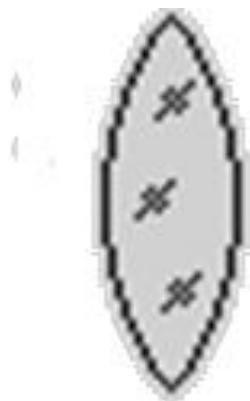
**Собирающие**



**Рассеивающие**

# Собирающие линзы

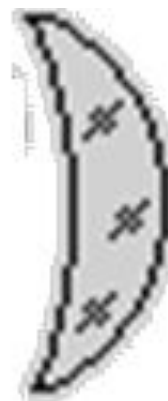
Линзы, преобразующие параллельный пучок световых лучей в сходящийся, называются **собирающими**.



двояковыпуклая



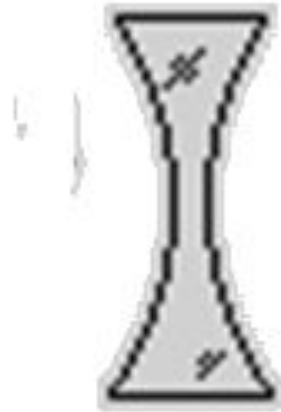
плосковыпуклая



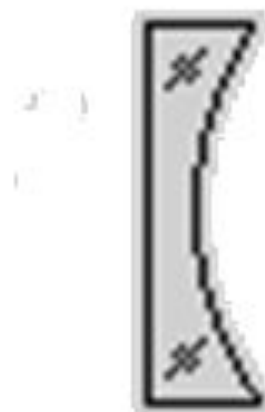
вогнуто-выпуклая

# Рассеивающие линзы

Линзы, преобразующие параллельный пучок световых лучей в расходящийся, называются **рассеивающими**.



**ДВОЯКОВОГНУТАЯ**



**ПЛОСКОВОГНУТАЯ**



**ВЫПУКЛО-ВОГНУТАЯ**

# Тонкая линза

Линза, толщина которой пренебрежимо мала по сравнению с радиусами кривизны ее поверхности называют **тонкой**.



собирающая линза

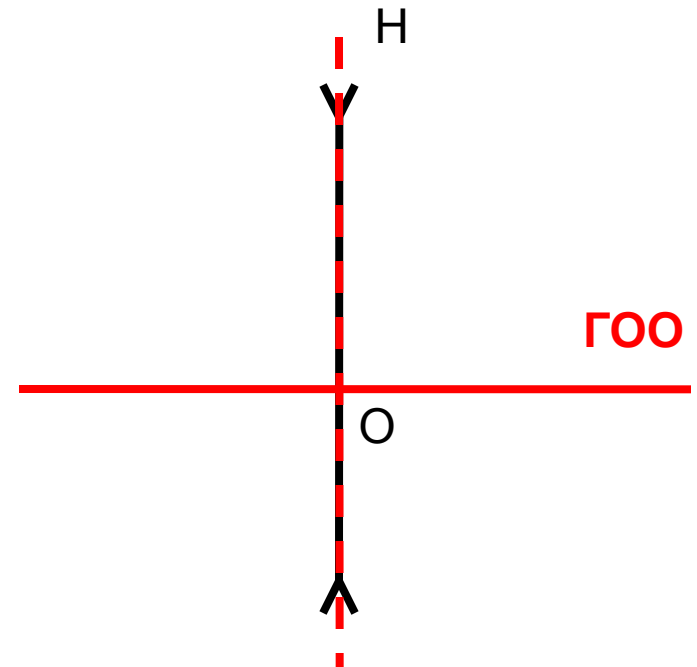
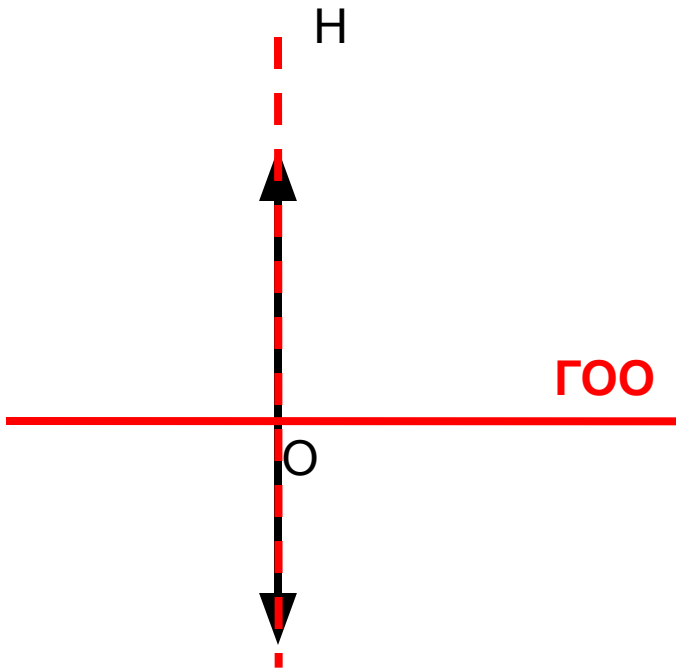


рассеивающая линза

# Геометрические характеристики

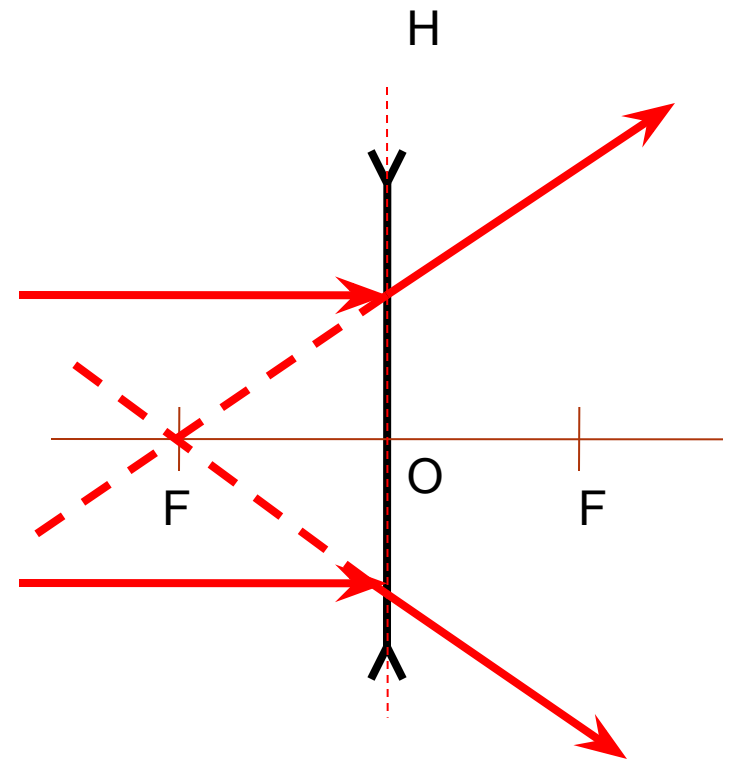
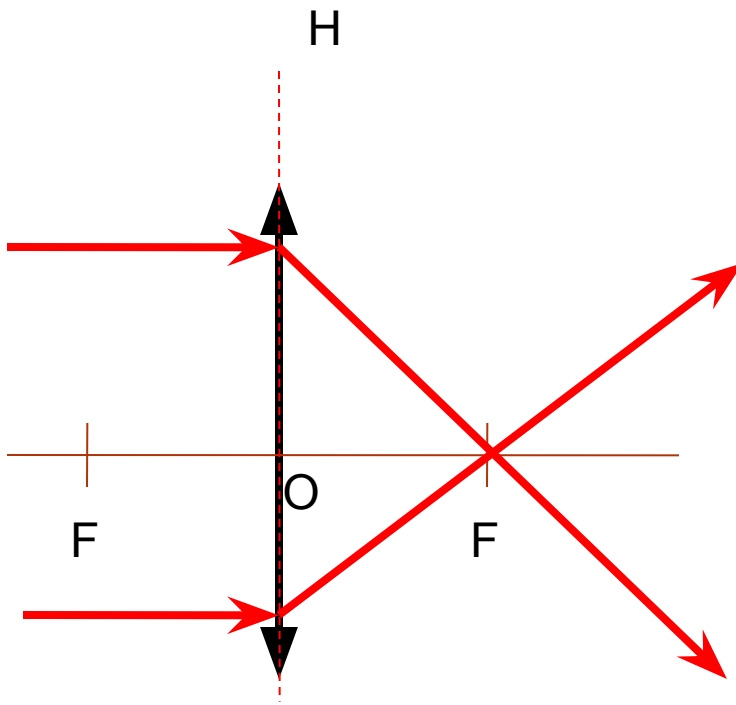
## ЛИНЗ

- **Главная оптическая ось (ГОО)** – прямая, на которой лежат центры сферических поверхностей, ограничивающих линзу.
- **Главная плоскость линзы** – плоскость, проходящая через центр линзы (т. О) перпендикулярно главной оптической оси



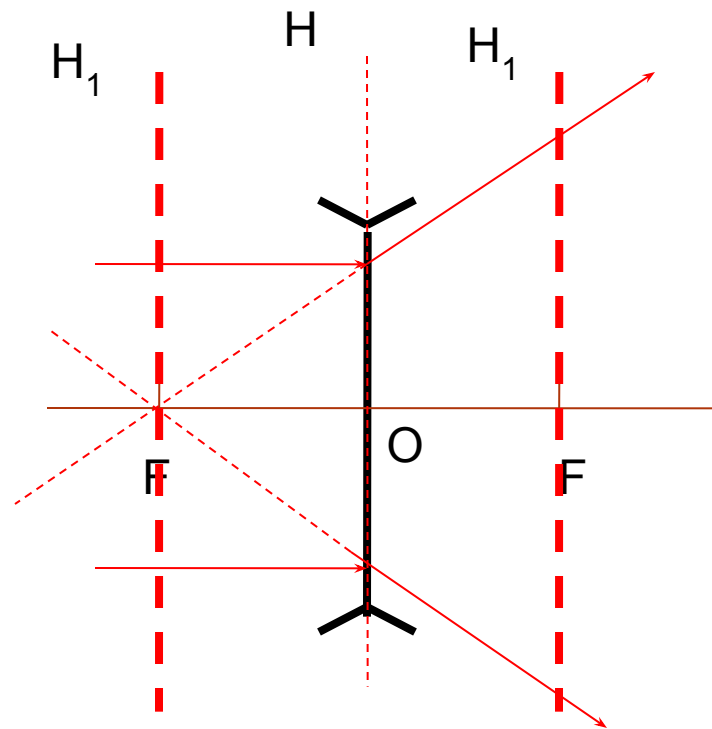
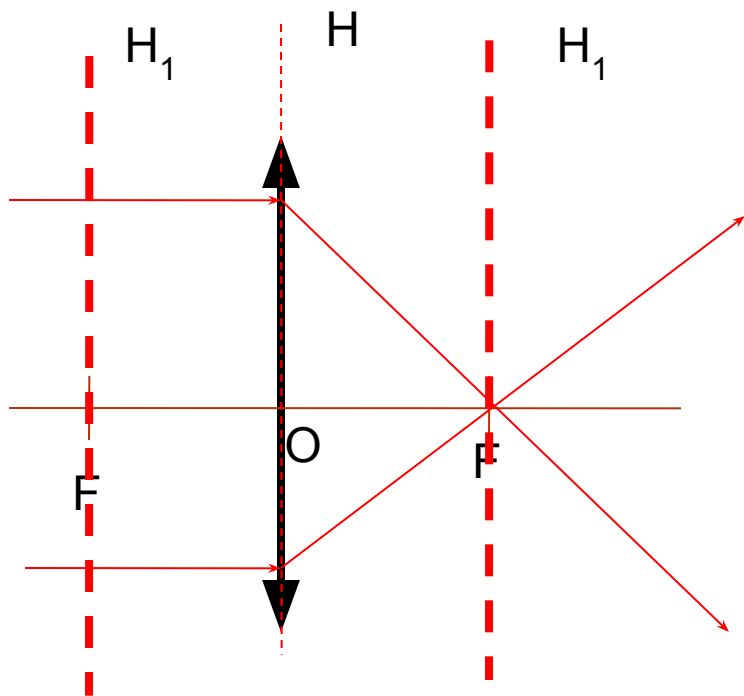
□ **Фокус собирающей линзы** – точка на главной оптической оси, в которой собираются лучи, падающие параллельно главной оптической оси, после преломления их в линзе.

□ **Фокус рассеивающей линзы** – точка на главной оптической оси, через которую проходят продолжения расходящегося пучка лучей, параллельных главной оптической оси.





□ **Фокальная плоскость линзы** — плоскость, проходящая через фокус линзы перпендикулярно главной оптической оси.



# **Построение изображений предметов в линзах**

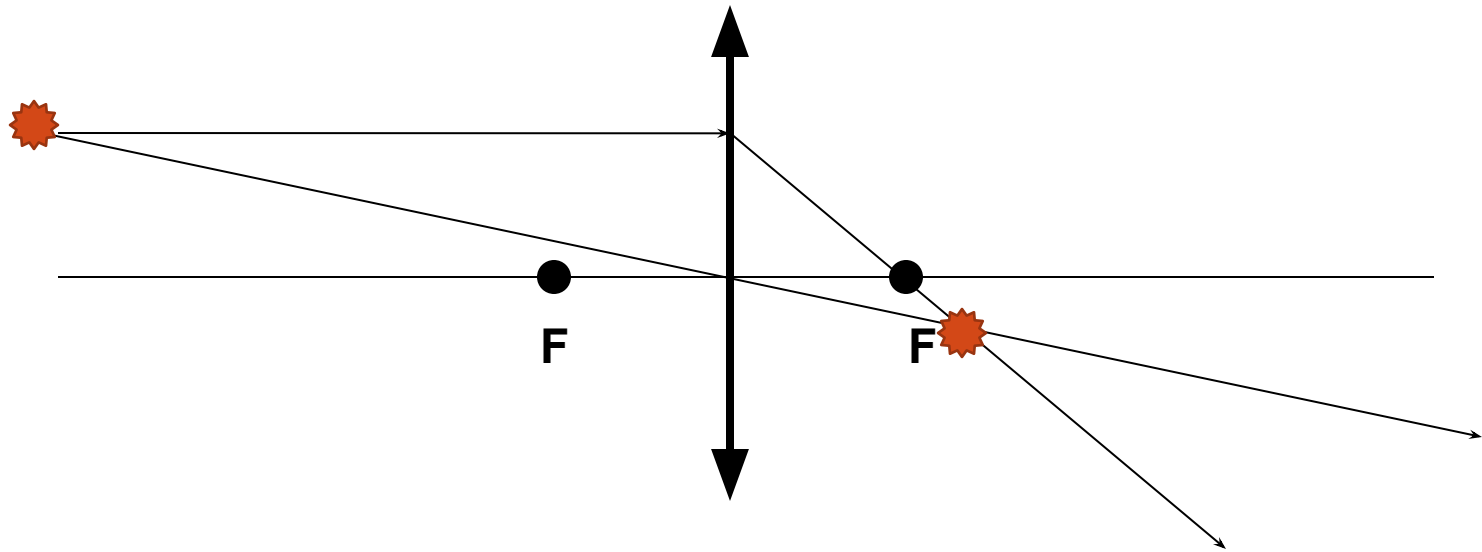
---

**1. Собирающая линза**

**2. Рассеивающая линза**

# Основные лучи для собирающей линзы

- Луч, параллельный ГОО, преломляясь в линзе, проходит через ее задний фокус.
- Луч, идущий через оптический центр линзы, проходит через нее, не преломляясь.



| Положение предмета (d)        | Действительное или мнимое | Увеличение | Прямое или обратное |
|-------------------------------|---------------------------|------------|---------------------|
| <u><math>d &gt; 2F</math></u> |                           |            |                     |
| $d = 2 F$                     |                           |            |                     |
| $2 F < d < F$                 |                           |            |                     |
| $d = F$                       |                           |            |                     |
| $d < F$                       |                           |            |                     |

| Положение предмета (d)     | Действительное или мнимое | Увеличение  | Прямое или обратное |
|----------------------------|---------------------------|-------------|---------------------|
| $d > 2F$                   | действительное            | уменьшенное | обратное            |
| <u><math>d = 2F</math></u> |                           |             |                     |
| $2F < d < F$               |                           |             |                     |
| $d = F$                    |                           |             |                     |
| $d < F$                    |                           |             |                     |

| Положение предмета (d)               | Действительное или мнимое | Увеличение             | Прямое или обратное |
|--------------------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------|
| $d > 2F$                             | действительное            | уменьшенное            | обратное            |
| $d = 2F$                             | действительное            | того же самого размера | обратное            |
| <u><math>2F &lt; d &lt; F</math></u> |                           |                        |                     |
| $d = F$                              |                           |                        |                     |
| $d < F$                              |                           |                        |                     |

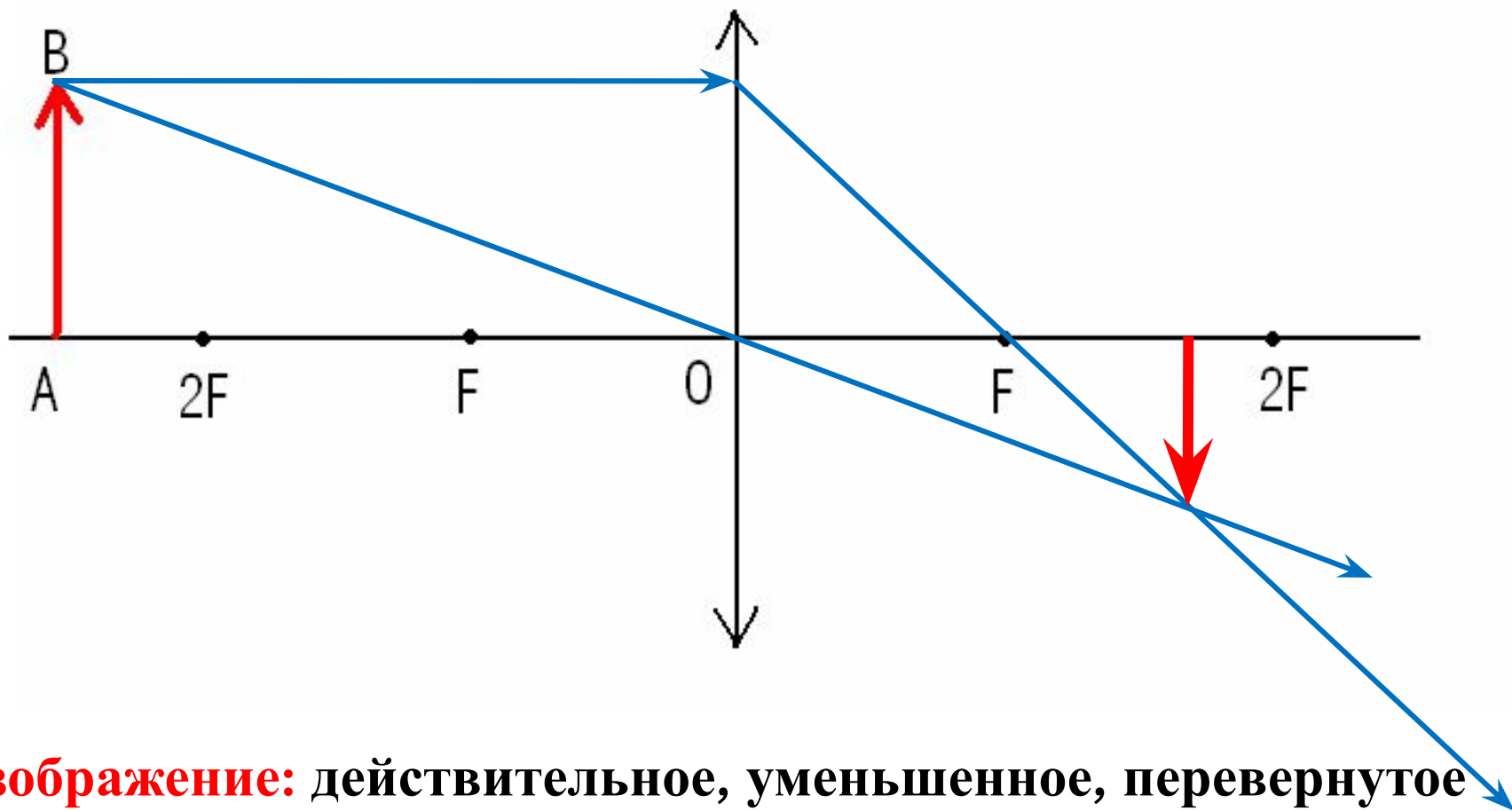
| Положение предмета (d)    | Действительное или мнимое | Увеличение             | Прямое или обратное |
|---------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------|
| $d > 2F$                  | действительное            | уменьшенное            | обратное            |
| $d = 2F$                  | действительное            | того же самого размера | обратное            |
| $2F < d < F$              | действительное            | увеличенное            | обратное            |
| <u><math>d = F</math></u> |                           |                        |                     |
| $d < F$                   |                           |                        |                     |

| Положение предмета (d)       | Действительное или мнимое | Увеличение             | Прямое или обратное |
|------------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------|
| $d > 2F$                     | действительное            | уменьшенное            | обратное            |
| $d = 2F$                     | действительное            | того же самого размера | обратное            |
| $2F < d < F$                 | действительное            | увеличенное            | обратное            |
| $d = F$                      | изображения нет           |                        |                     |
| <u><math>d &lt; F</math></u> |                           |                        |                     |



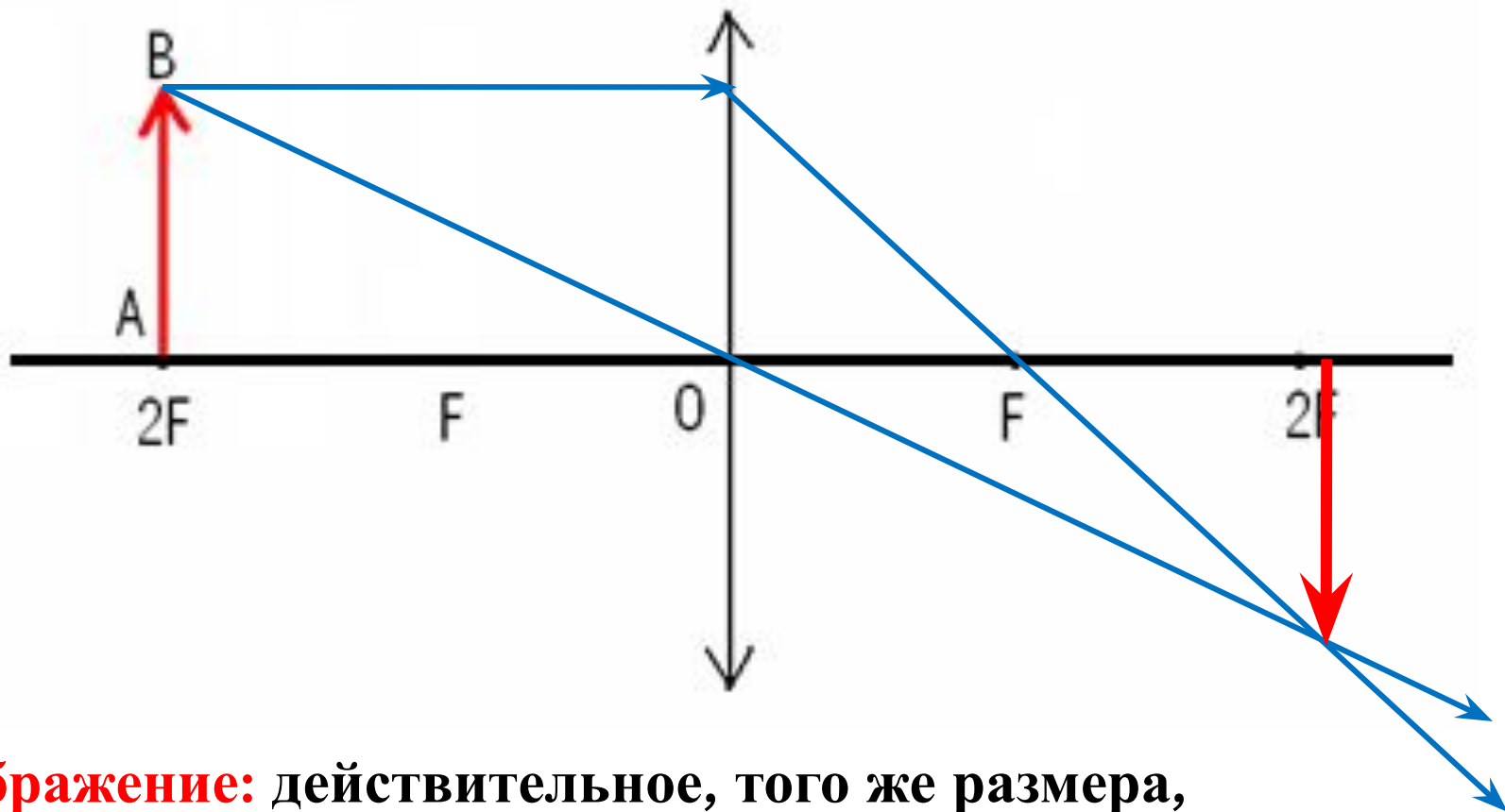
| Положение предмета (d)               | Действительное или мнимое | Увеличение             | Прямое или обратное |
|--------------------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------|
| <u><math>d &gt; 2F</math></u>        | действительное            | уменьшенное            | обратное            |
| <u><math>d = 2F</math></u>           | действительное            | того же самого размера | обратное            |
| <u><math>2F &lt; d &lt; F</math></u> | действительное            | увеличенное            | обратное            |
| <u><math>d = F</math></u>            | изображения нет           |                        |                     |
| <u><math>d &lt; F</math></u>         | мнимое                    | увеличенное            | прямое              |





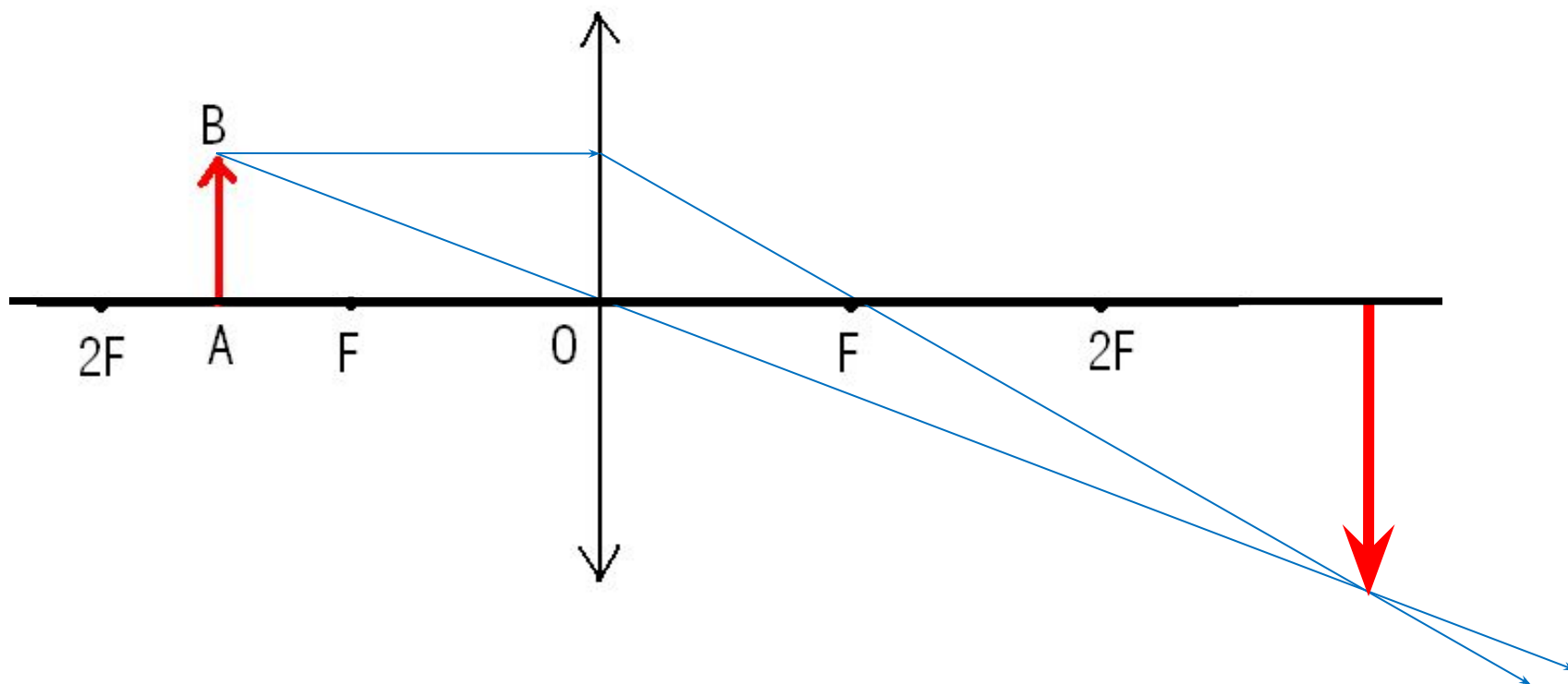
**Изображение:** действительное, уменьшенное, перевернутое





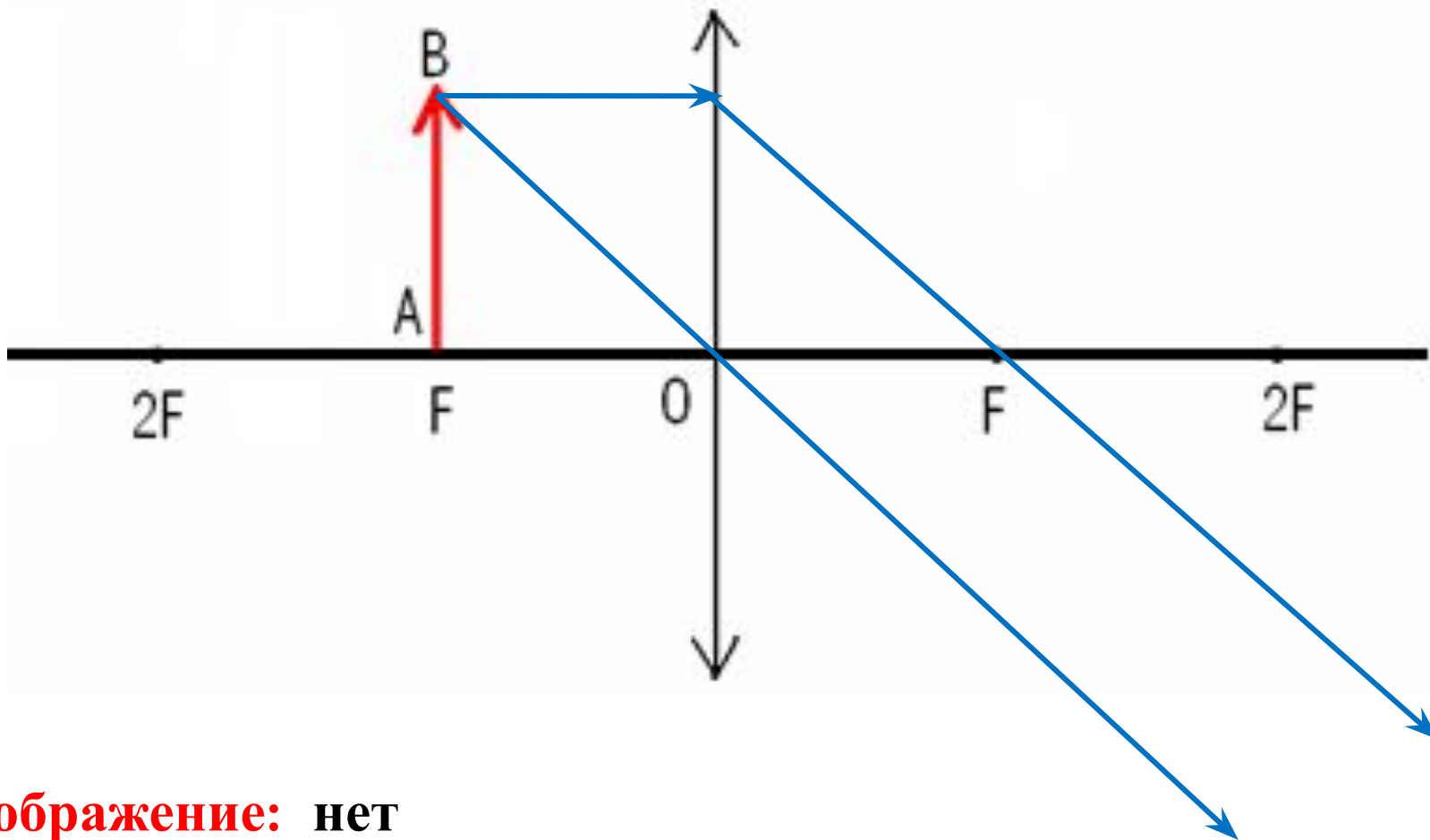
**Изображение:** действительное, того же размера,  
перевернутое





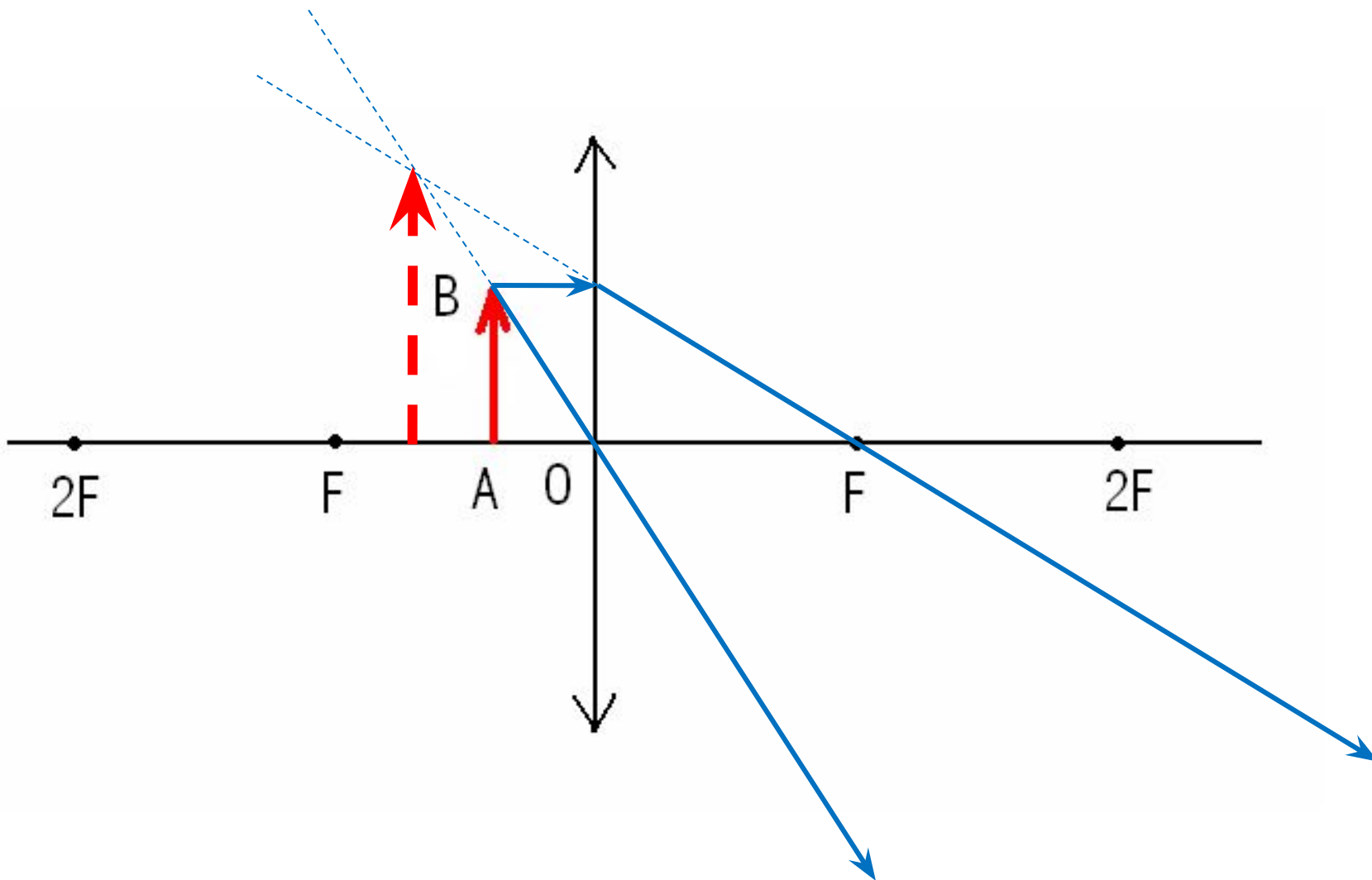
**Изображение:** действительное, увеличенное, перевернутое





**Изображение: нет**

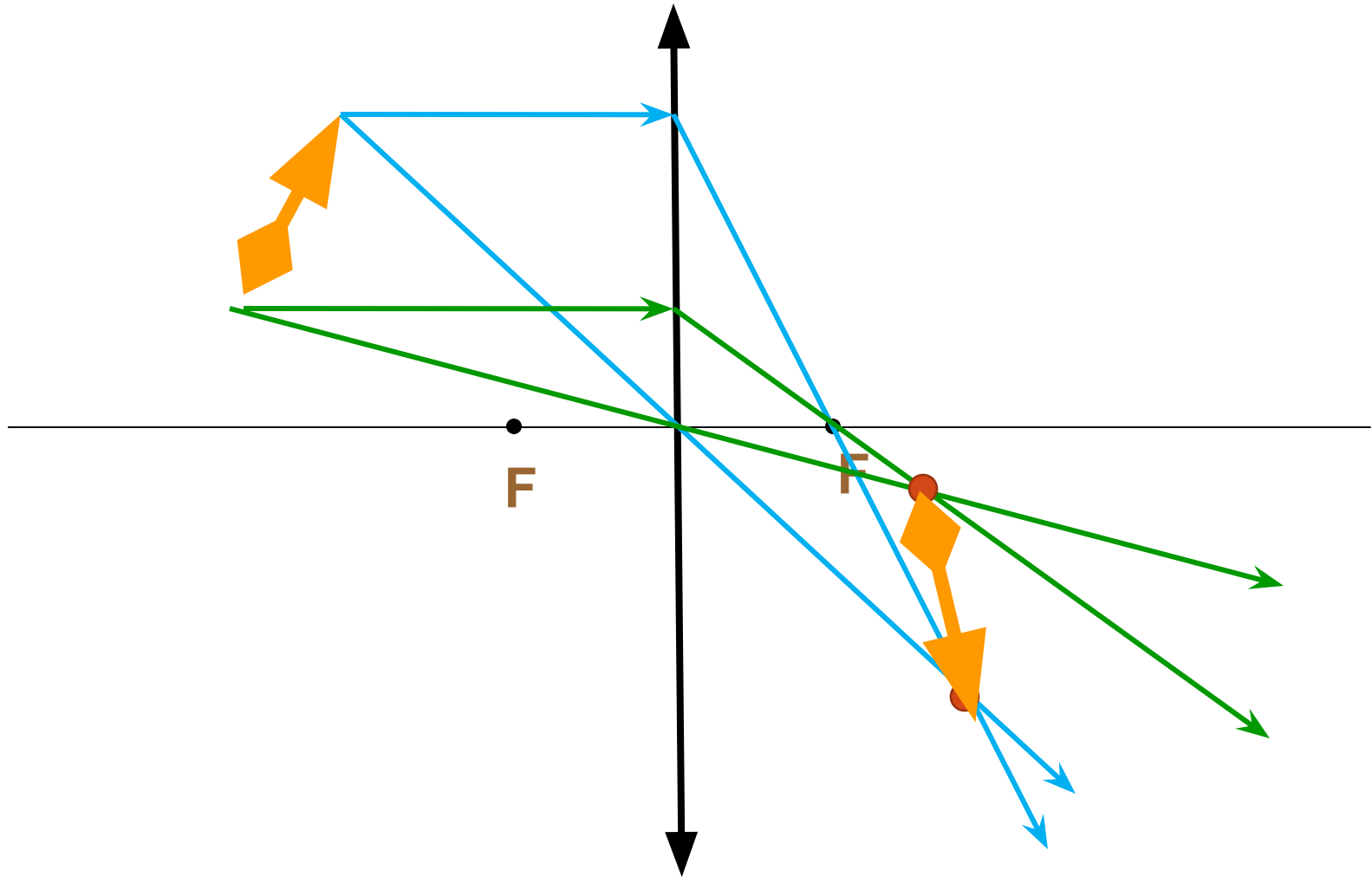




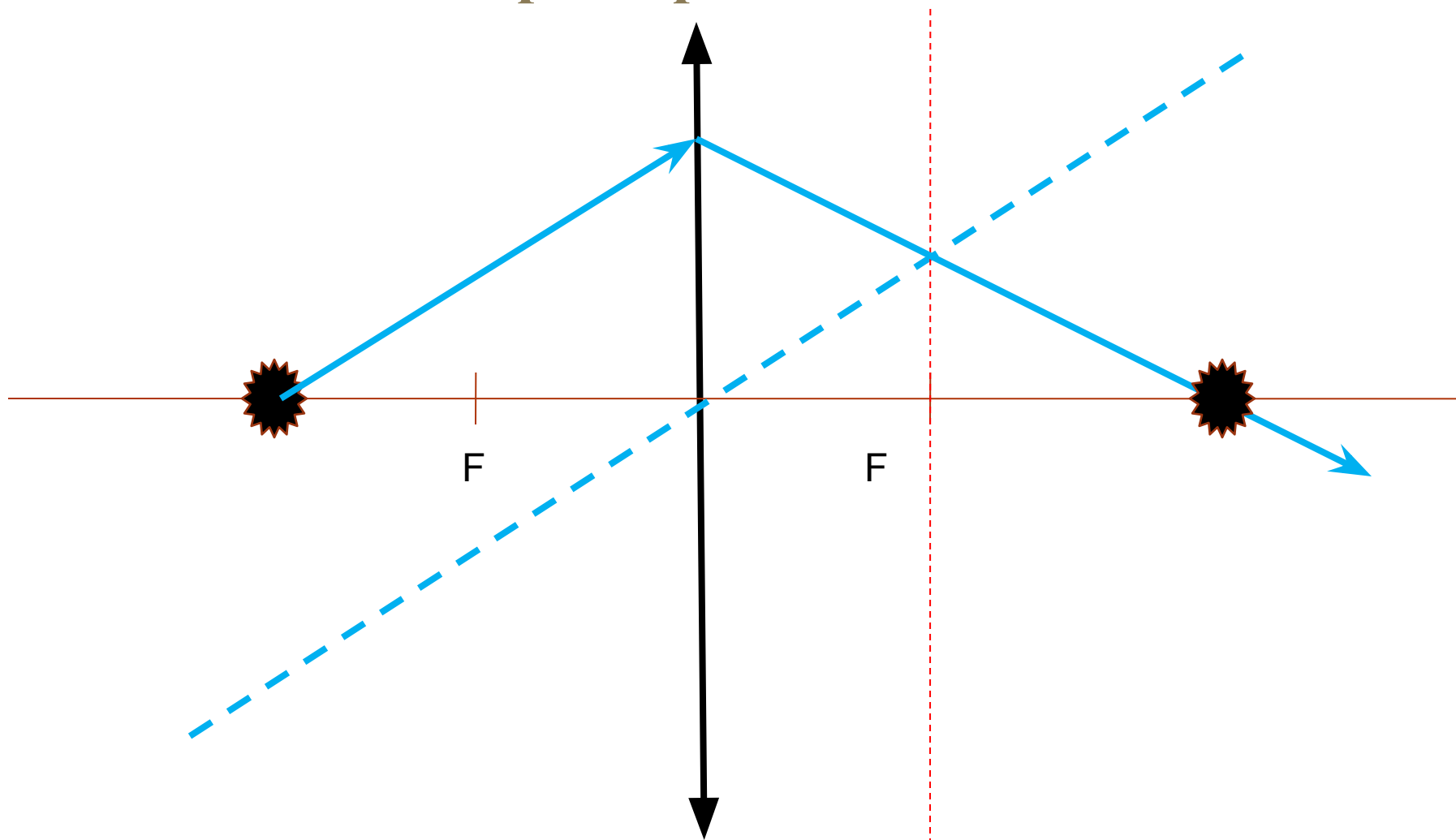
**Изображение:** мнимое, увеличенное, прямое



# Задание 1: построить изображение предмета и охарактеризовать его

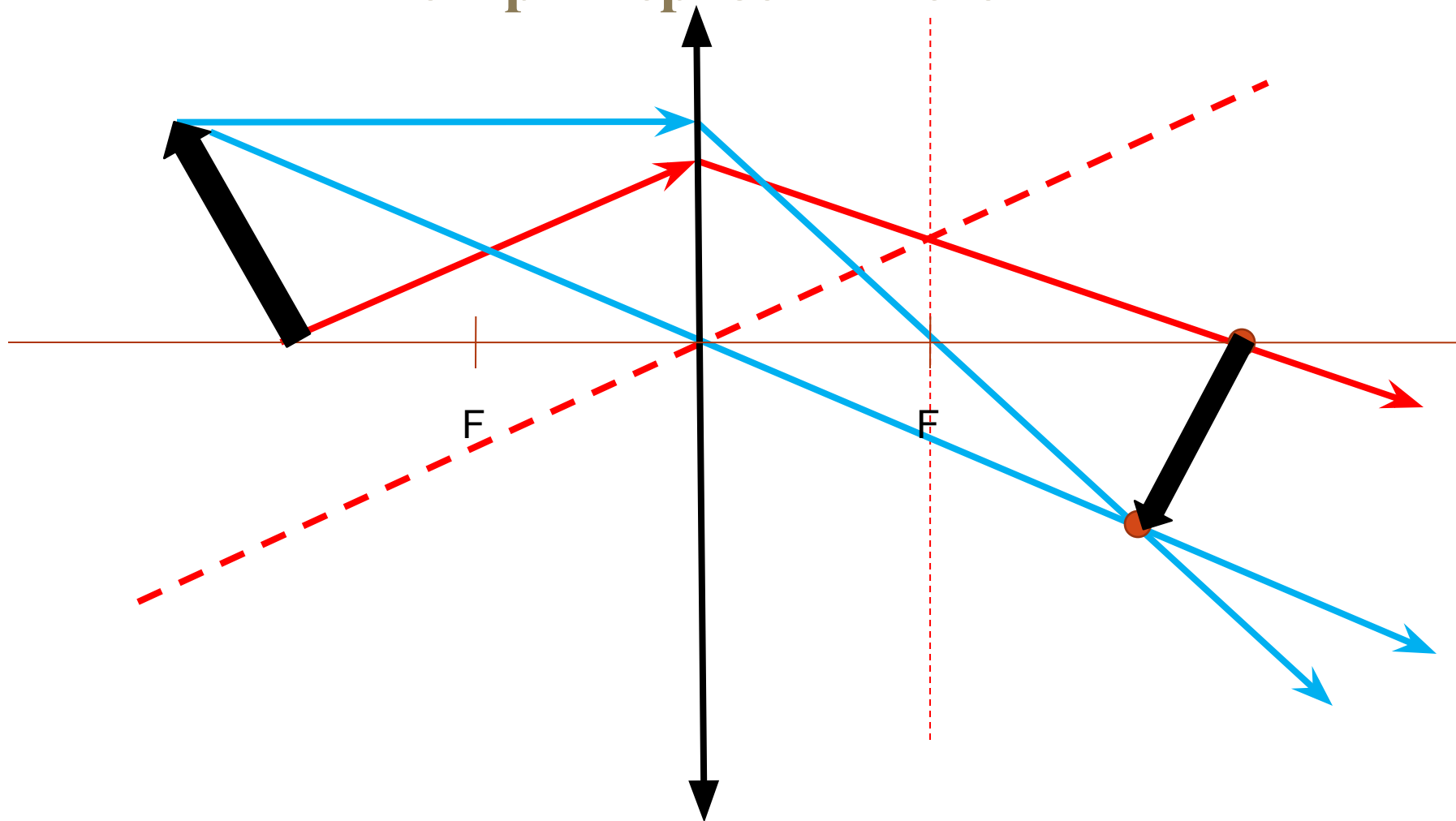


**Задание 2:** построить изображение предмета и охарактеризовать его

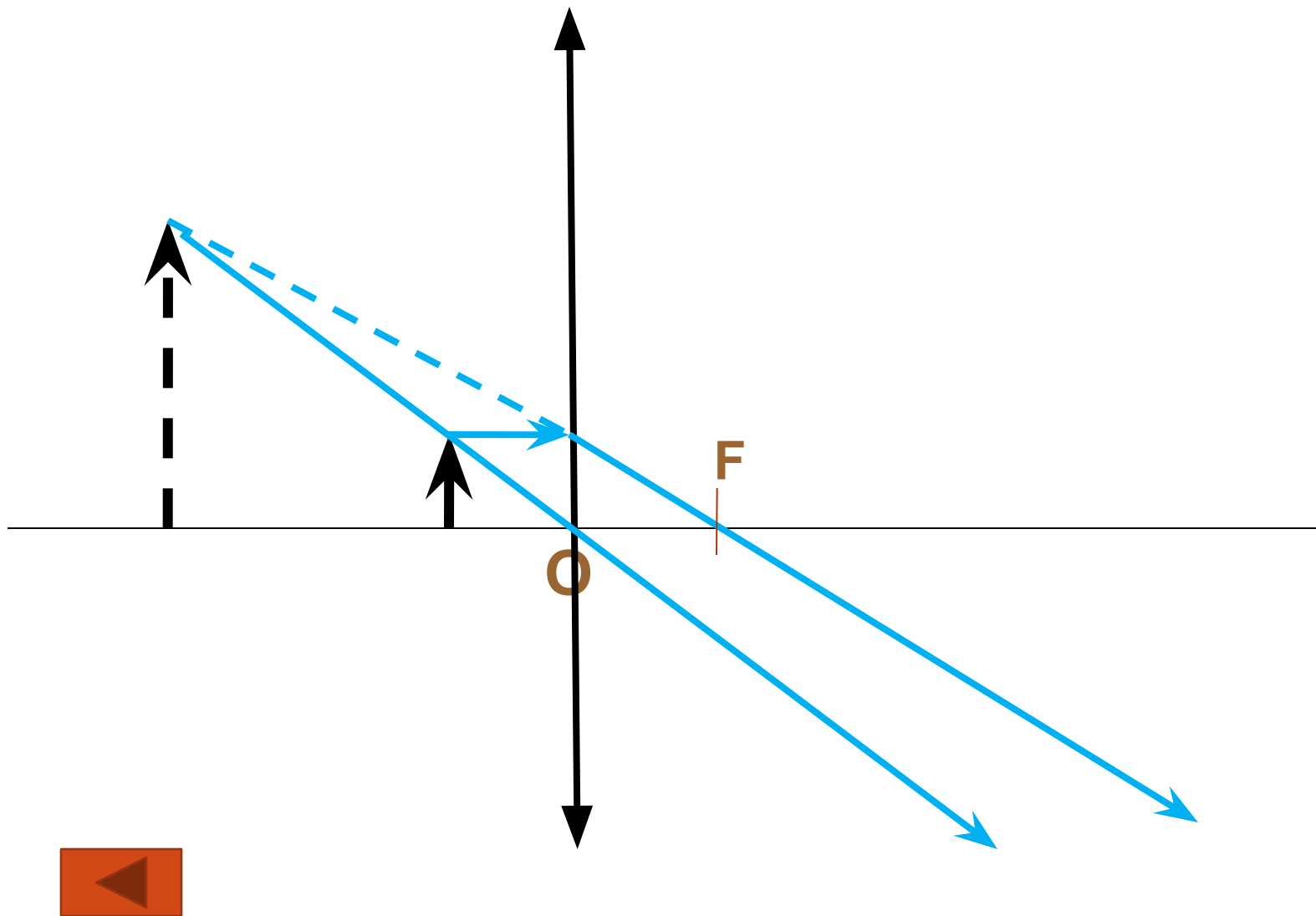




# Задание 3: построить изображение предмета и охарактеризовать его

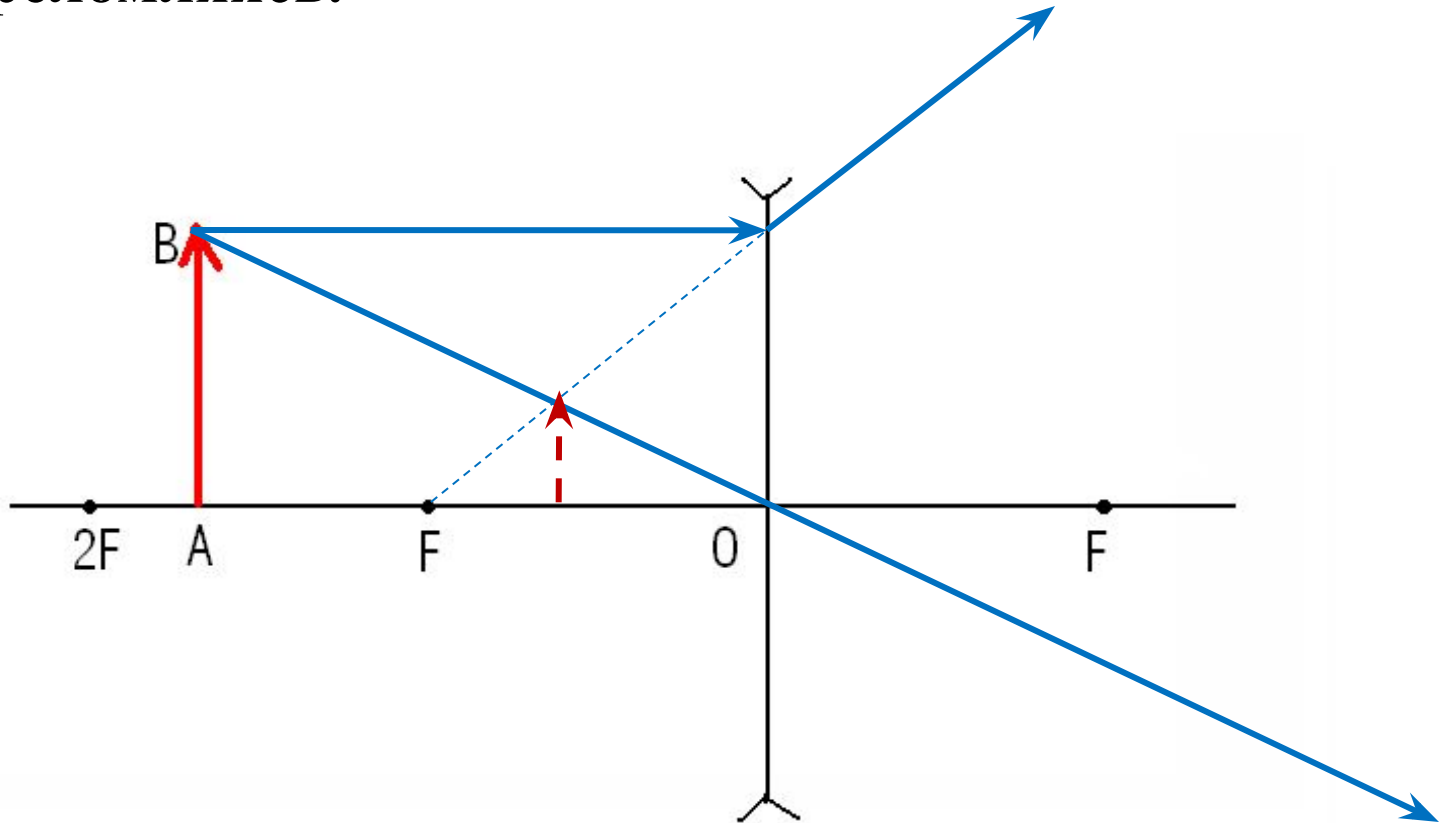


**Задание 4:** найдите построением оптический центр и фокус собирающей линзы

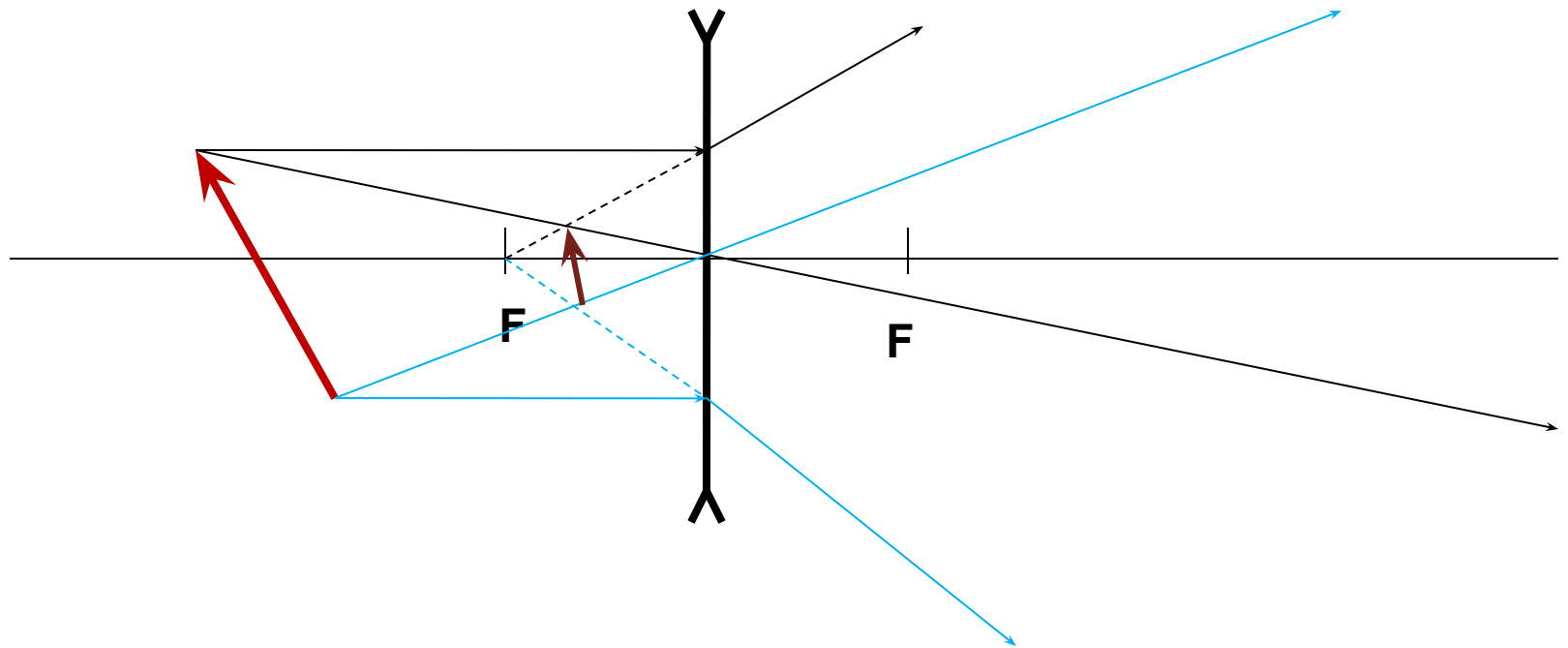


# Основные лучи для рассеивающей линзы

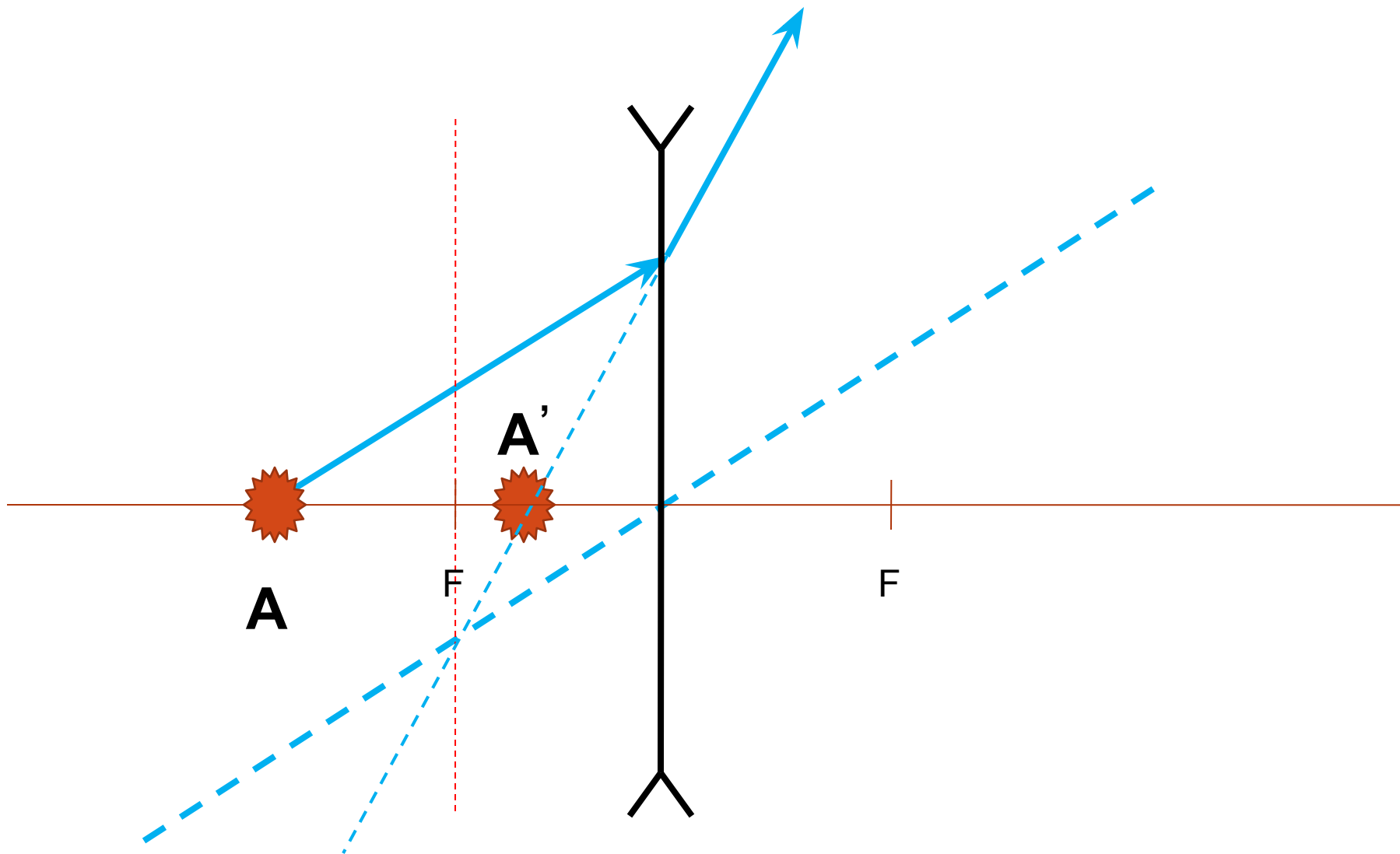
- **Луч, параллельный ГОО**, преломляясь в линзе, выходит как бы из мнимого (переднего)фокуса.
- **Луч, идущий через оптический центр линзы**, проходит через нее, не преломляясь.



**Задание 1:** построить изображение предмета и охарактеризовать его



## Задание 2: постройте изображение предмета



**Задание 3:** найти построением оптический центр и главный фокус рассеивающей линзы

