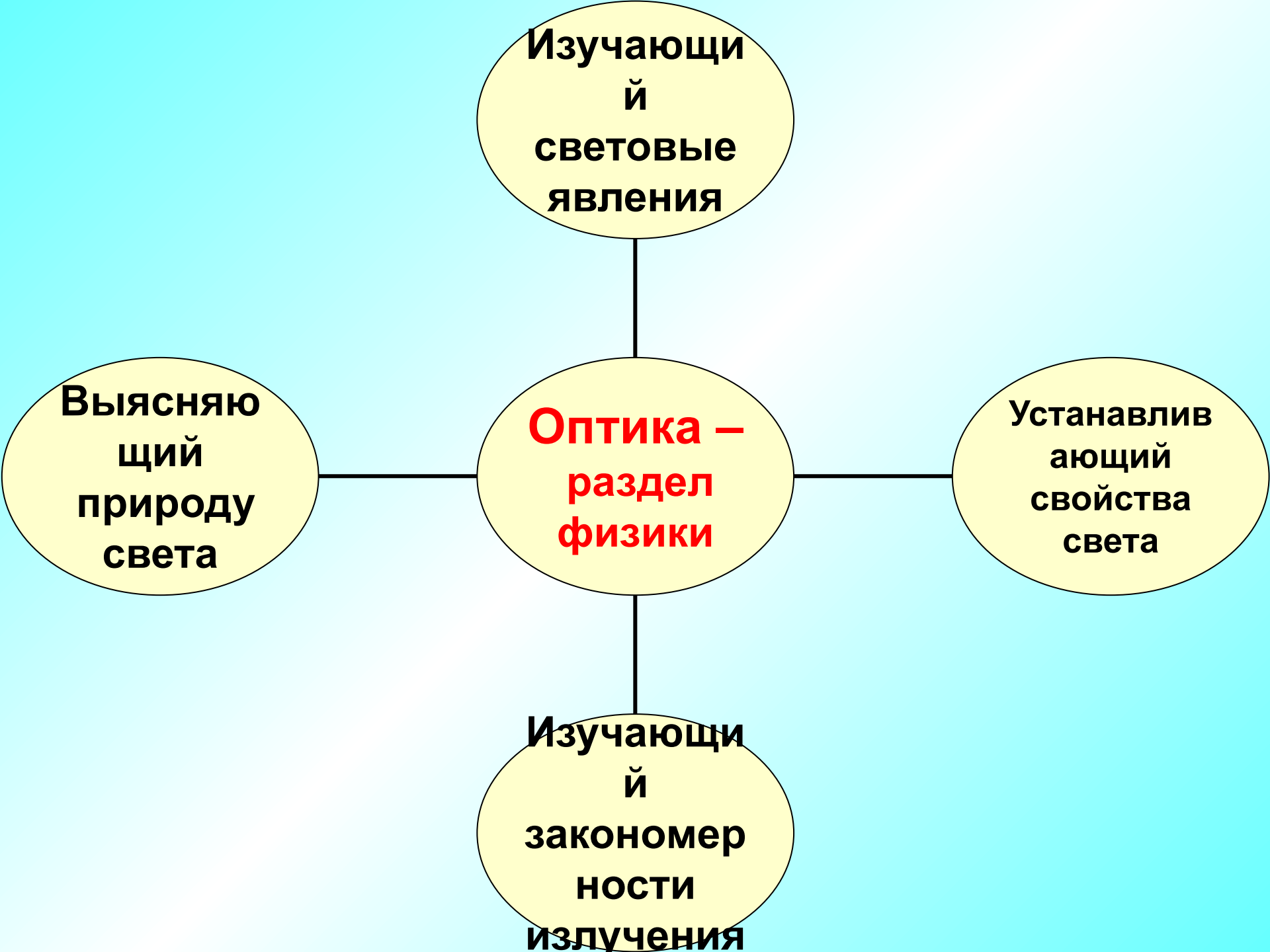


**Оптика.**  
**Законы отражения и**  
**преломления света.**  
**Линзы. Построение**  
**изображения в**  
**линзах.**





**Разделы  
оптики**

```
graph TD; A[Разделы оптики] --- B[Фотометрия]; A --- C[Геометрическая оптика]; A --- D[Физическая оптика];
```

**Фотометр  
ия**

**Геометричес  
кая  
оптика**

**Физическая  
оптика**

# Свет –

**электромагнитное излучение,  
воспринимаемое глазом.**

# **Геометрическая оптика-**

**раздел оптики,  
изучающий законы  
распространения  
световой энергии в  
прозрачных средах на  
основе представлений о  
световом луче**

**Световой луч-**

**линия, указывающая  
направление распространения  
световой энергии**

**Принцип Гюгенса**

**каждая точка среды, до которой  
дошло возмущение, сама  
становится источником  
вторичных волн**

# **Закон прямолинейного распространения света**

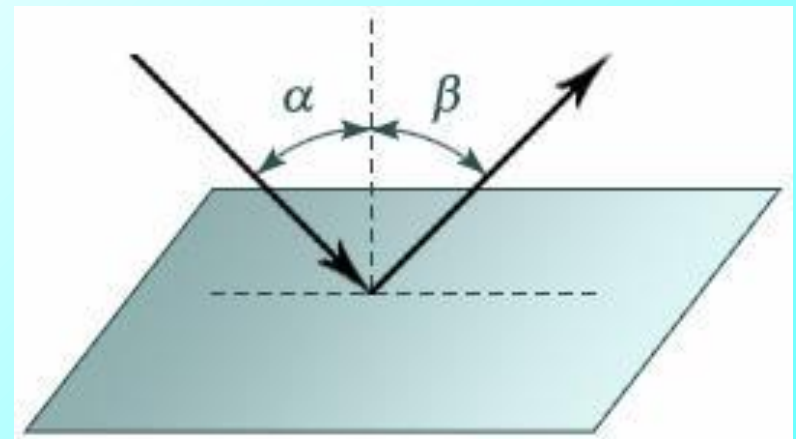
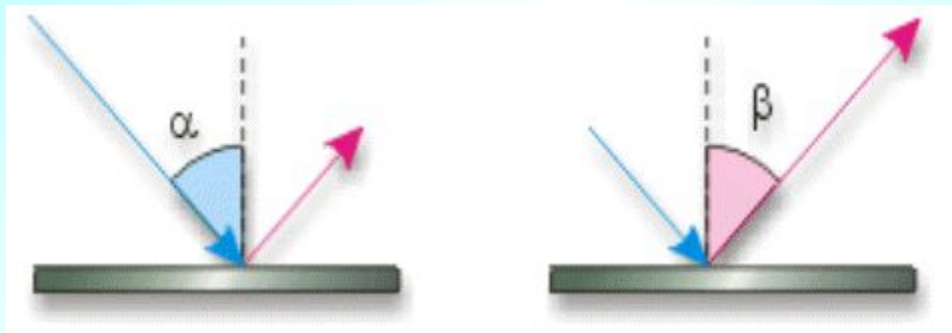
**свет в прозрачной  
однородной среде  
распространяется  
прямолинейно**

# **Отражение света**

**зависит от рода вещества,  
состава поверхности, состава  
излучения, угла падения**



# Закон отражения света

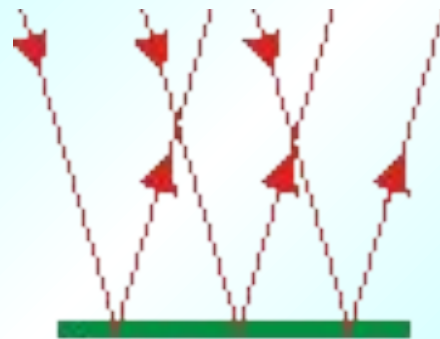


# Отражение



**зеркальное**

**рассеянное**



а) Зеркало

Зеркальное  
отражение



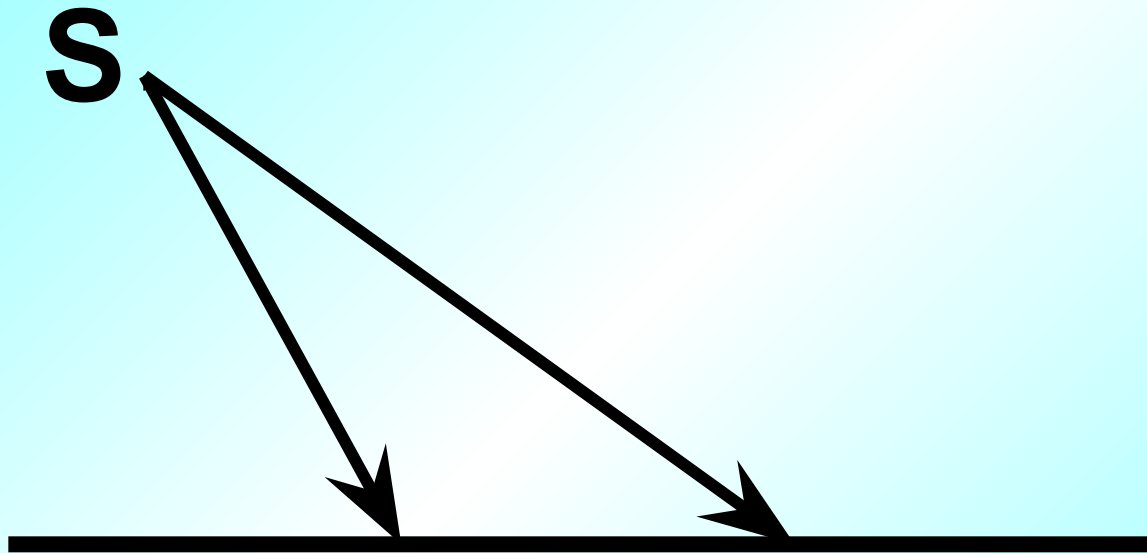
б) Матовая  
поверхность

Диффузное  
отражение

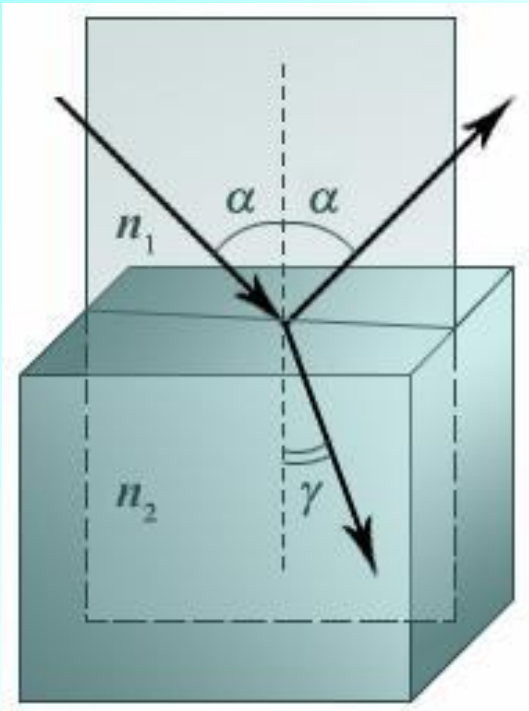
# **Изображение в плоском зеркале**

- 1. Мнимое**
- 2. Равное**
- 3. Прямое**
- 4. Симметричное**
- 5. На том же расстоянии, что и предмет**

**Определить угол между  
лучами после их отражения  
от зеркала**



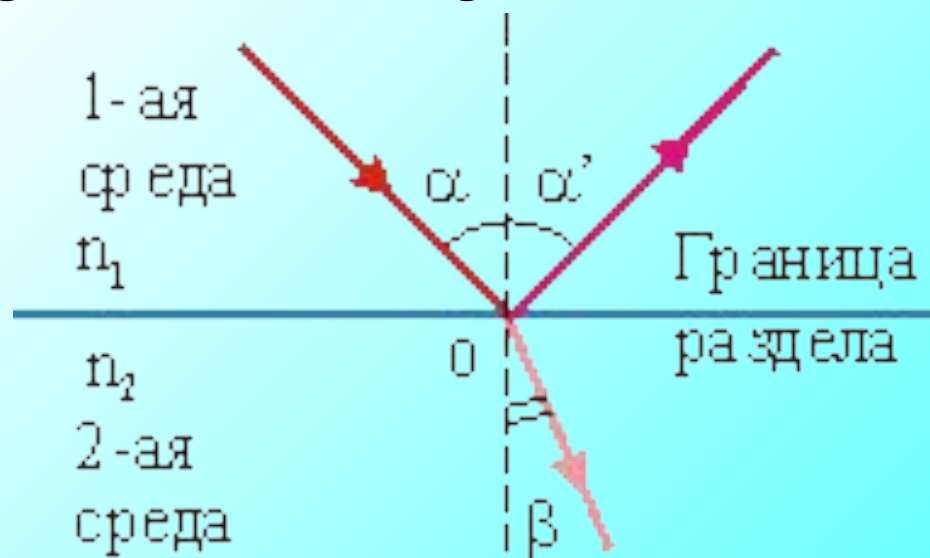
# Закон преломления света



**$n$**  - относительный показатель  
преломления второй среды  
относительно первой

**$n_1, n_2$** - абсолютные показатели  
преломления

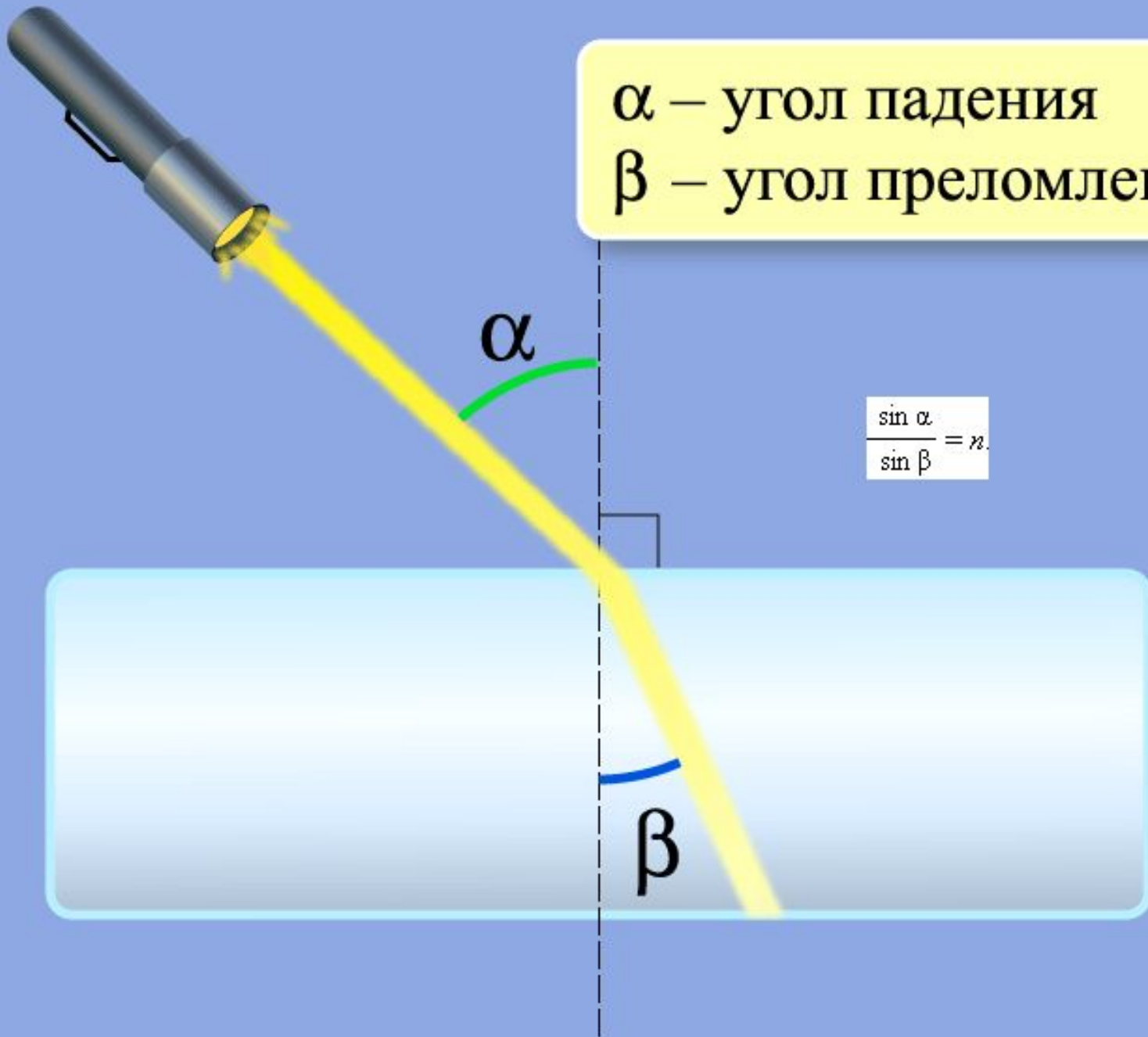
( свет идёт из вакуума в данную  
среду)



$\alpha$  – угол падения

$\beta$  – угол преломления

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n$$



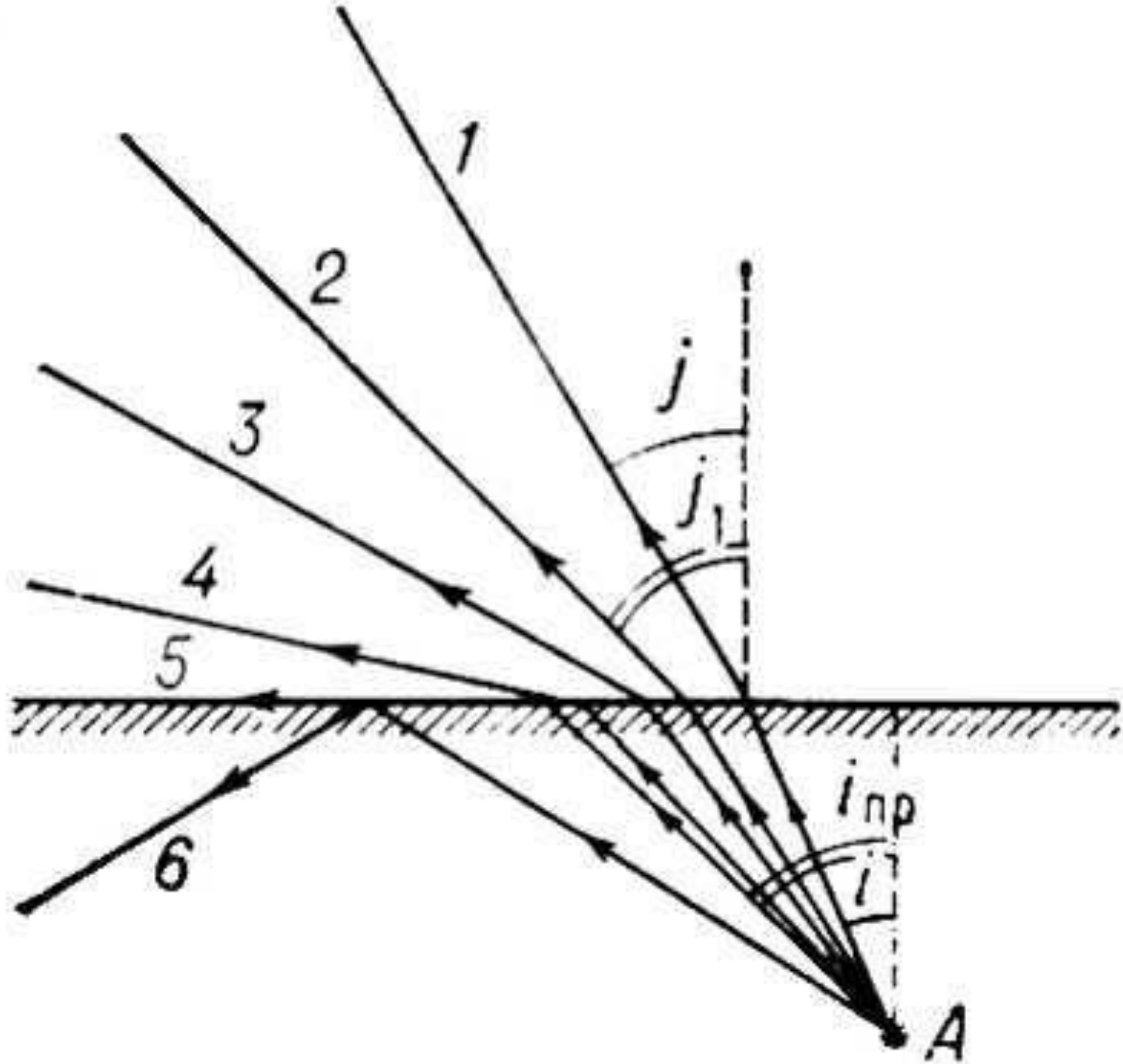
# Полное отражение

$$n_1 > n_2$$

( из оптически более плотной в  
оптически менее плотную)

Угол падения, соответствующий углу  
преломления  $90^\circ$ , называется  
предельным углом полного  
отражения

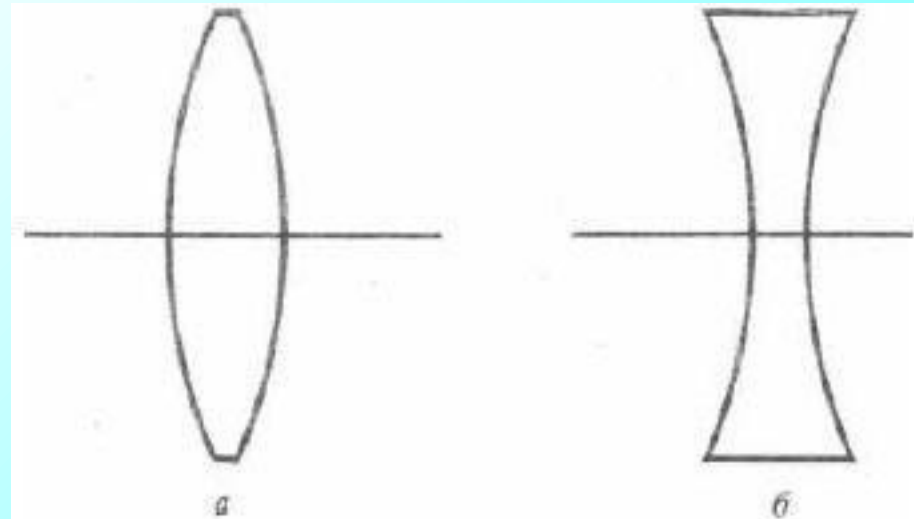




**Скорость распространения света в первой среде  $225 \cdot 10^6$  м\с, во второй среде  $200 \cdot 10^6$  м\с. Луч падает на поверхность раздела двух сред под углом  $30^\circ$ .  
определить угол преломления и относительный показатель преломления.**

# Линза-

прозрачное тело,  
ограниченное двумя  
сферическими  
поверхностями





(a)



(b)



**Собирающие (a) и рассеивающие (b) линзы**

# Тонкая линза

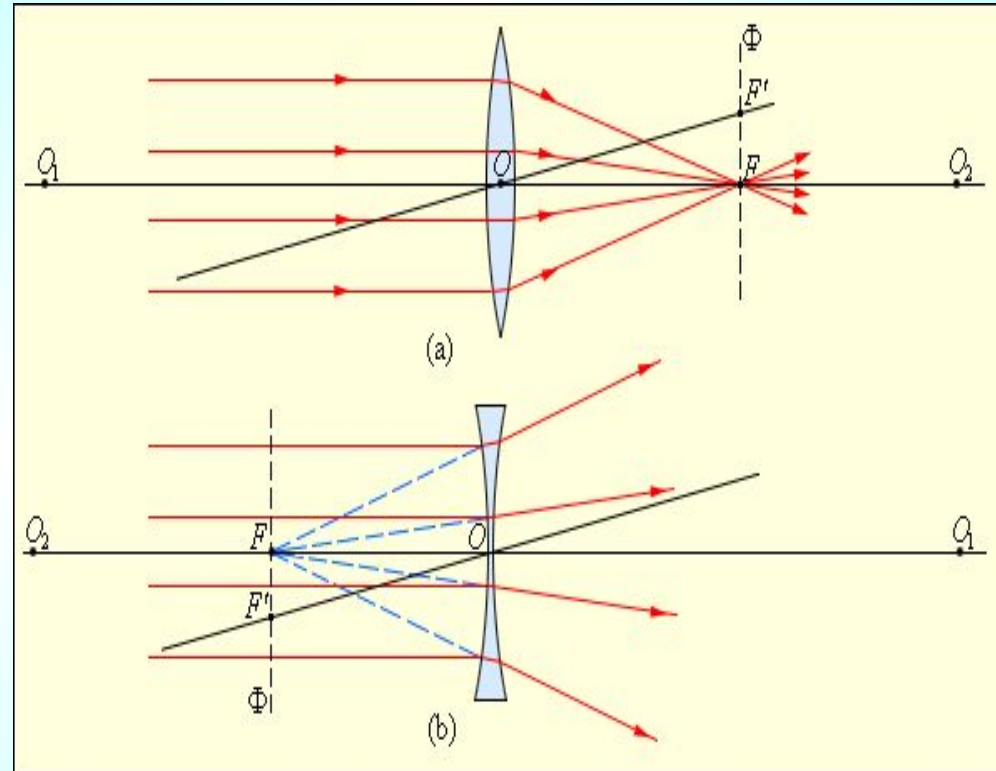
линза, у которой толщина мала по сравнению с радиусом кривизны поверхности и с расстоянием предмета от линзы

**т. О - оптический центр  
линзы**

**О1,О2- главная оптическая  
ось**

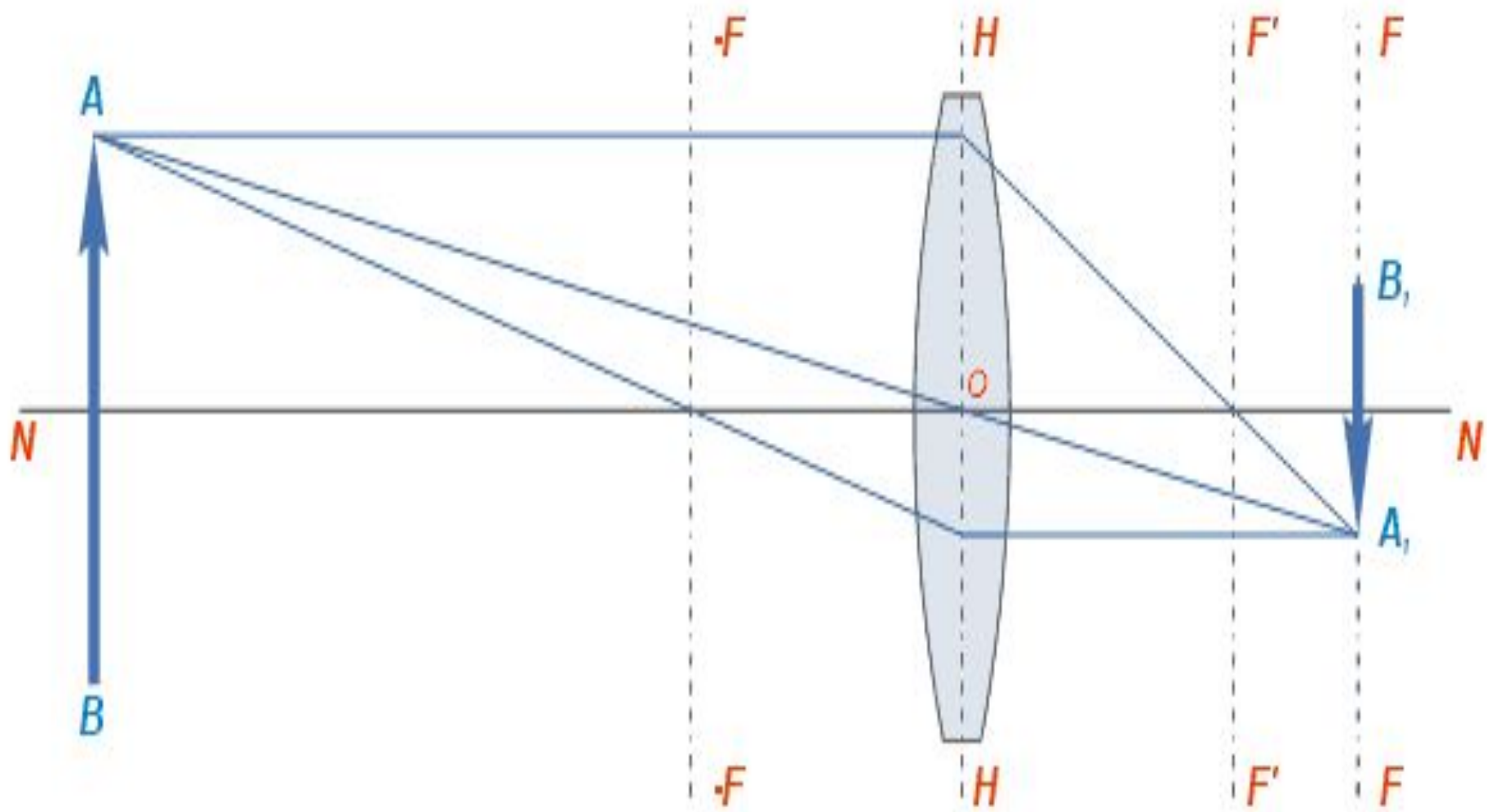
**т. F - фокус линзы ( точка в  
которой пересекаются  
после преломления в  
линзе лучи или  
продолжение лучей,  
падающие на линзу  
параллельно главной  
оптической оси)**

**F – фокусное расстояние**



# **Построение изображения в линзах**

- 1. Луч, идущий через оптический центр, не преломляется**
- 2. Луч, падающий параллельно главной оптической оси, после преломления пойдёт через фокус**
- 3. Луч, идущий через фокус, после преломления пойдёт параллельно главной оптической оси**





# Оптическая сила

## ЛИНЗЫ

$$D = 1 / F$$

[Дптр]

# Формула тонкой линзы

$F +$  - линза собирающая

$F -$  - линза рассеивающая

$d +$  - действительная светящаяся точка

$d -$  - мнимая точка (сходящийся световой пучок)

$f +$  - изображение действительное

$f -$  - изображение мнимое

# Линейное увеличение

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

# Домашнее задание

1. § 58-64
2. теория(учить)
3. 1093,1095,1099 (рымкевич)
4. Лаб.раб. 4 (читать)



