

Демонстрационный эксперимент по геометрической оптике



Выполнил:
Ригачев Илья
Ученик 9 «А» класса
Научный руководитель:
Федотова Тамара Николаевна,
Учитель физики

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

1. ИЗУЧИТЬ ТЕМУ ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА И ПРОДЕЛАТЬ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ ПО ЭТОЙ ТЕМЕ

ЗАДАЧИ:

1.ИЗУЧИТЬ ЗАКОНЫ И ЯВЛЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКИ

2. ПРОДЕЛАТЬ ОПЫТЫ ПО ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКЕ

3. ИЗМЕРИТЬ ПОКАЗАТЕЛЬ ПРЕЛОМЛЕНИЯ РАЗНЫХ ВЕЩЕСТВ

4. ИЗУЧИТЬ УСТРОЙСТВО И ПРИМЕНЕНИЯ СВЕТОВОДА

ОГЛАВЛЕНИЕ:

1. ВВЕДЕНИЕ

**2. ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ ПО
ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКЕ**

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

4. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Введение

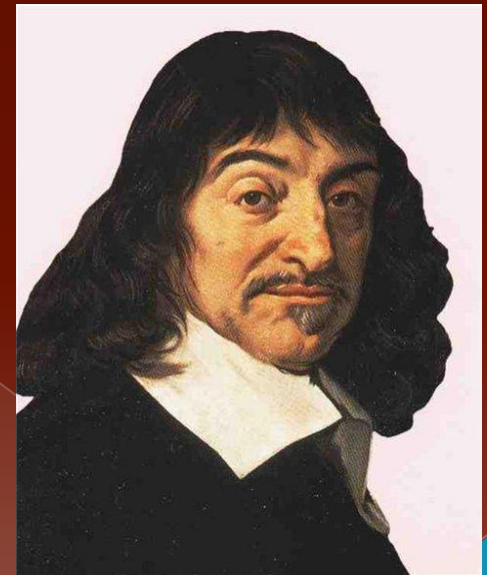
Геометрическая óтика — раздел óтика, изучающий законы распространения света в прозрачных средах и принципы построения изображений при прохождении света в óтических системах без учёта его волновых свойств.



**Клавдий
Птоломей**

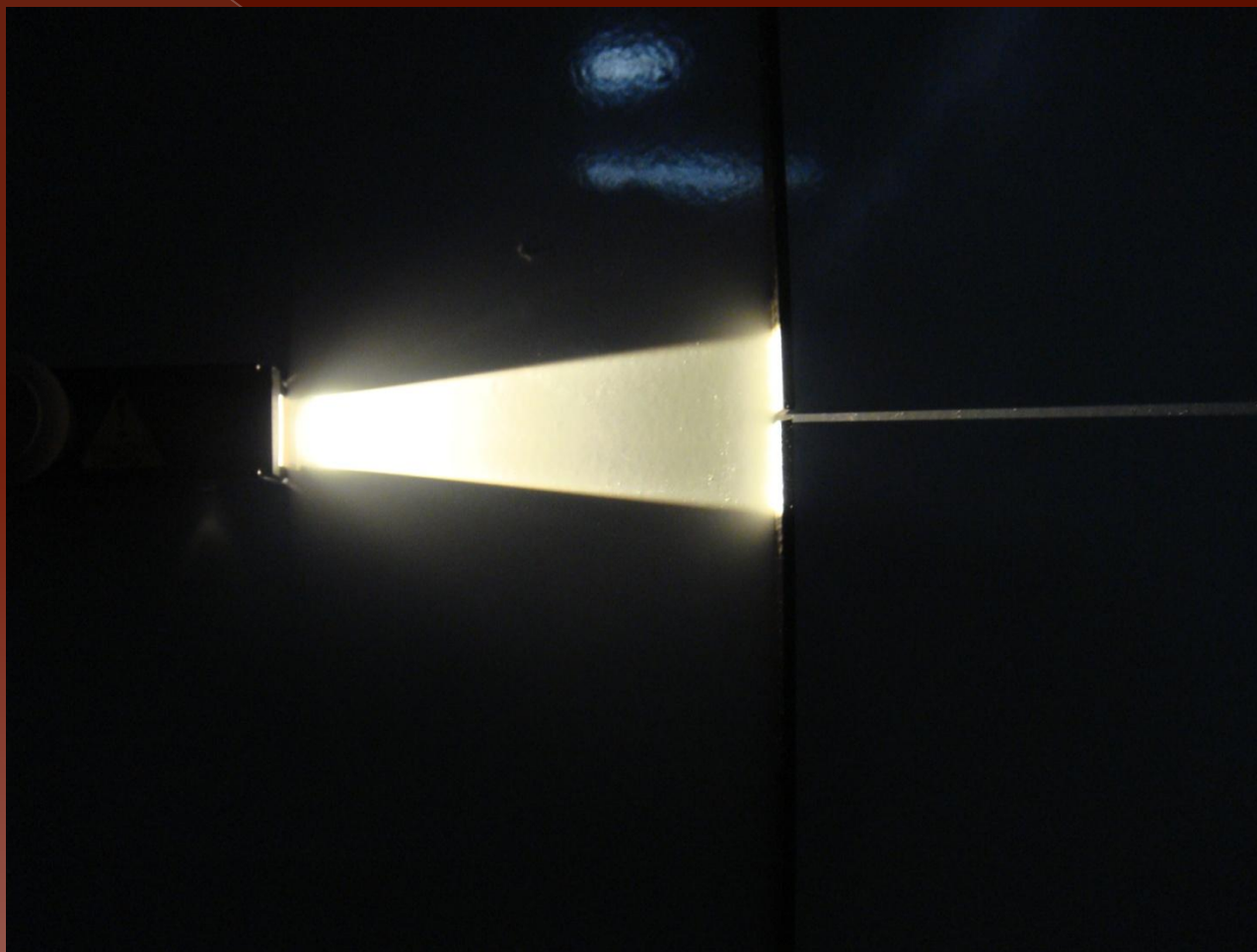


**Виллеброрд
Снеллиус**

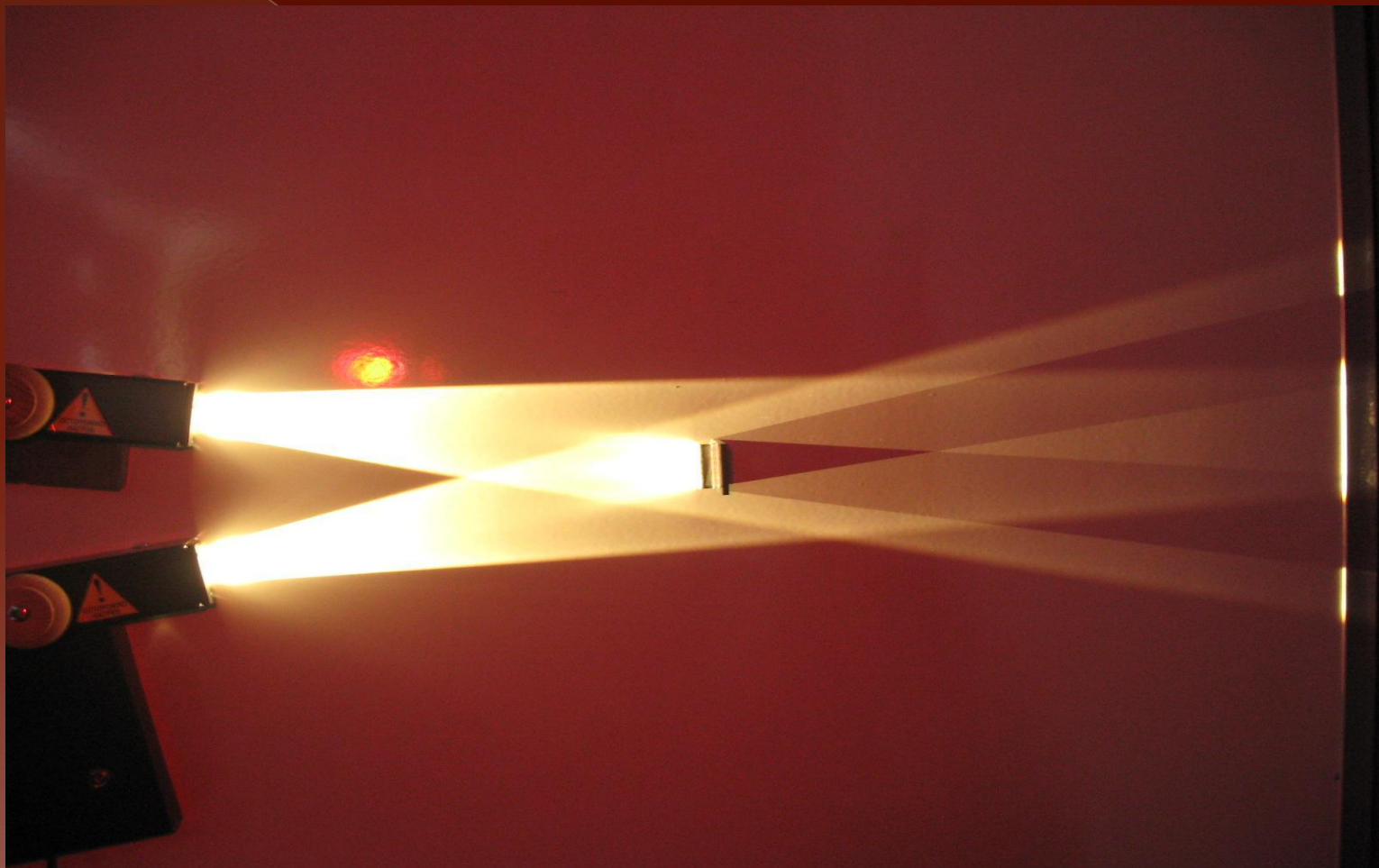


**Рене
Декарт**

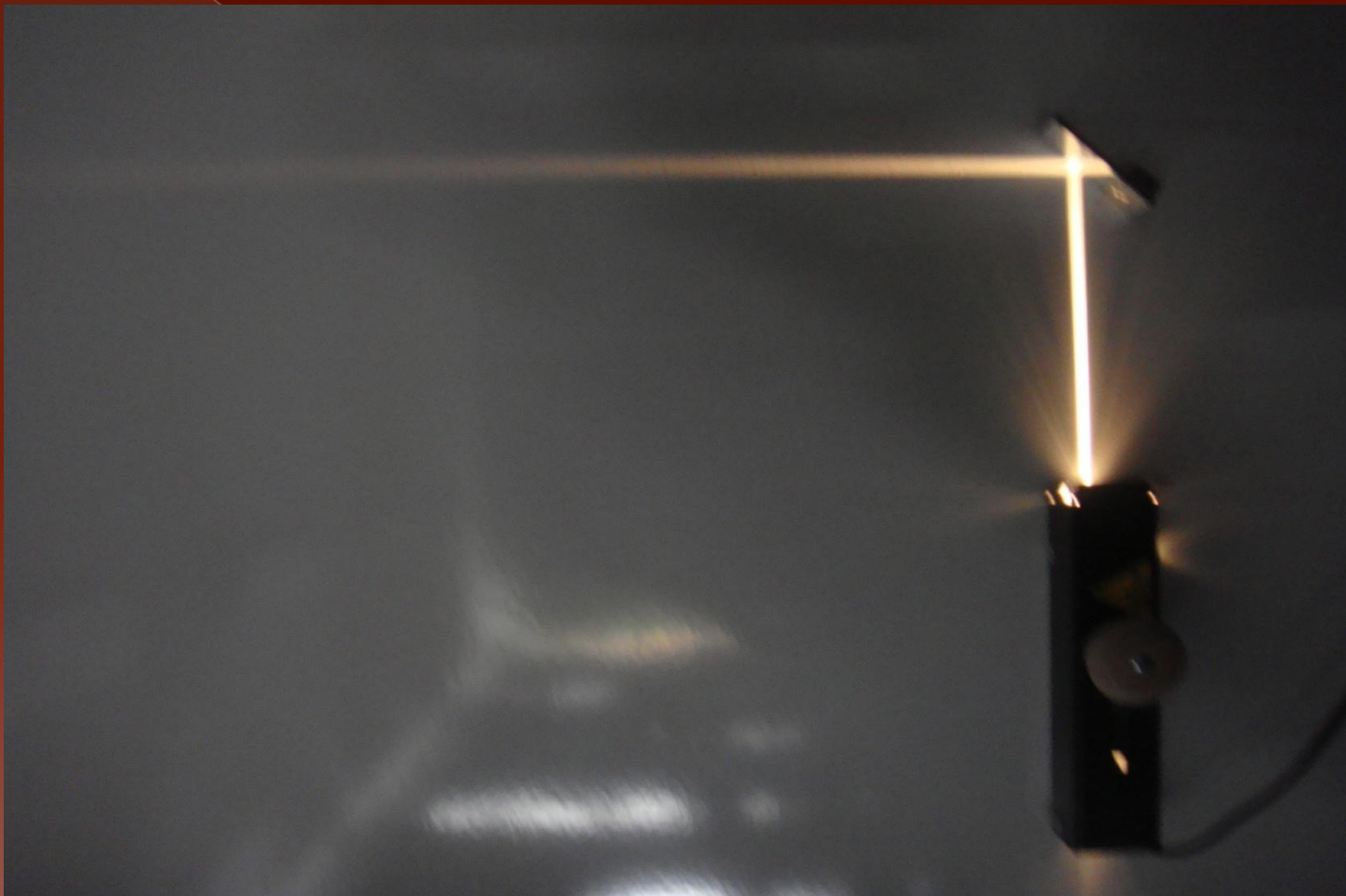
Прямолинейное распространение света



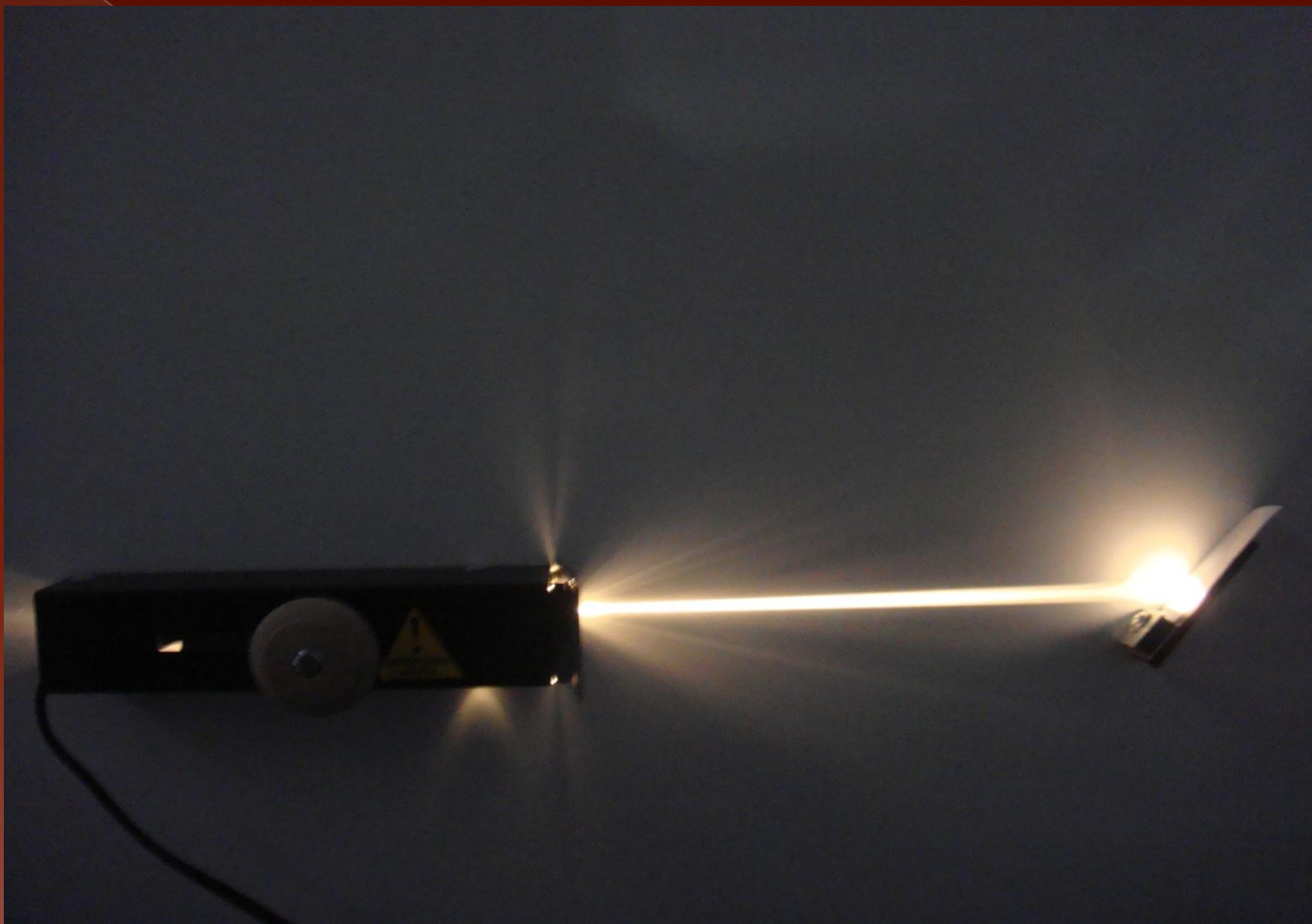
Образование тени и полутени



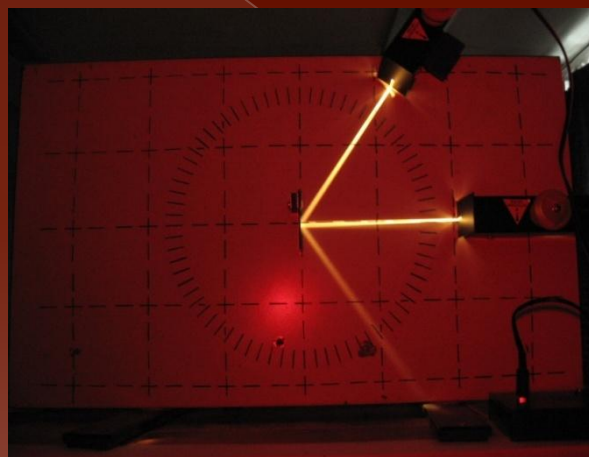
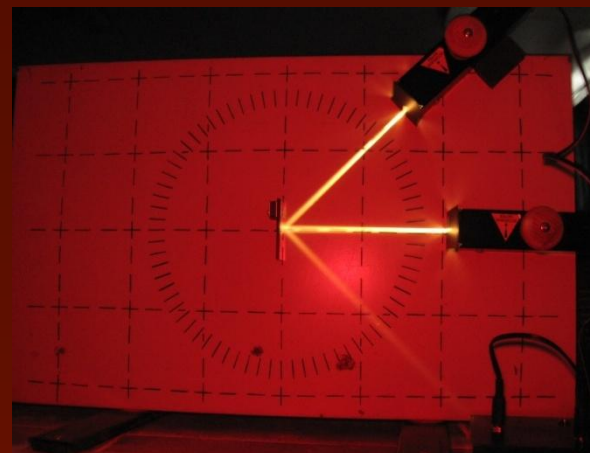
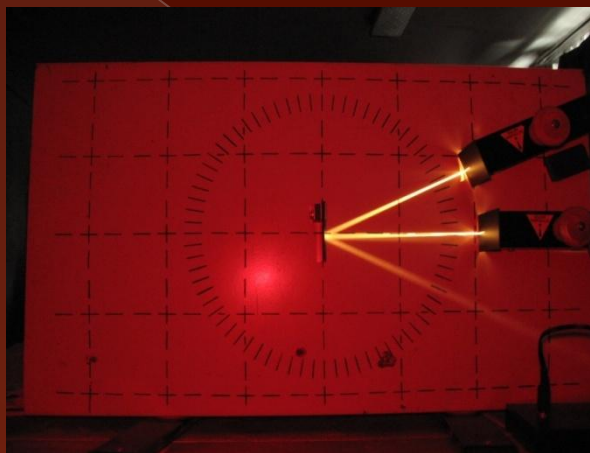
Зеркальное отражение света



Диффузное отражение света



Исследование отражение света

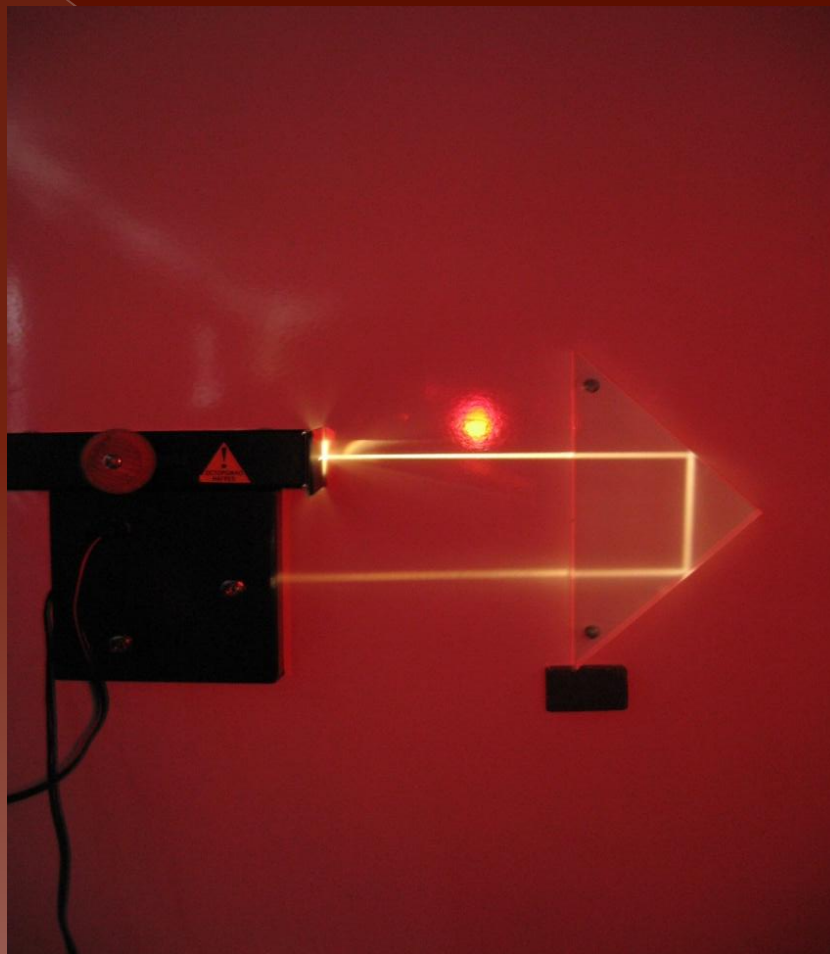


Первый закон: луч отраженный, падающий и перпендикуляр, восстановленный в точку падения, лежат в одной плоскости.

№ опыта	Угол падения	Угол отражения
1	25	25
2	45	45
3	55	55

**Второй закон: угол отражения
равен углу падения**

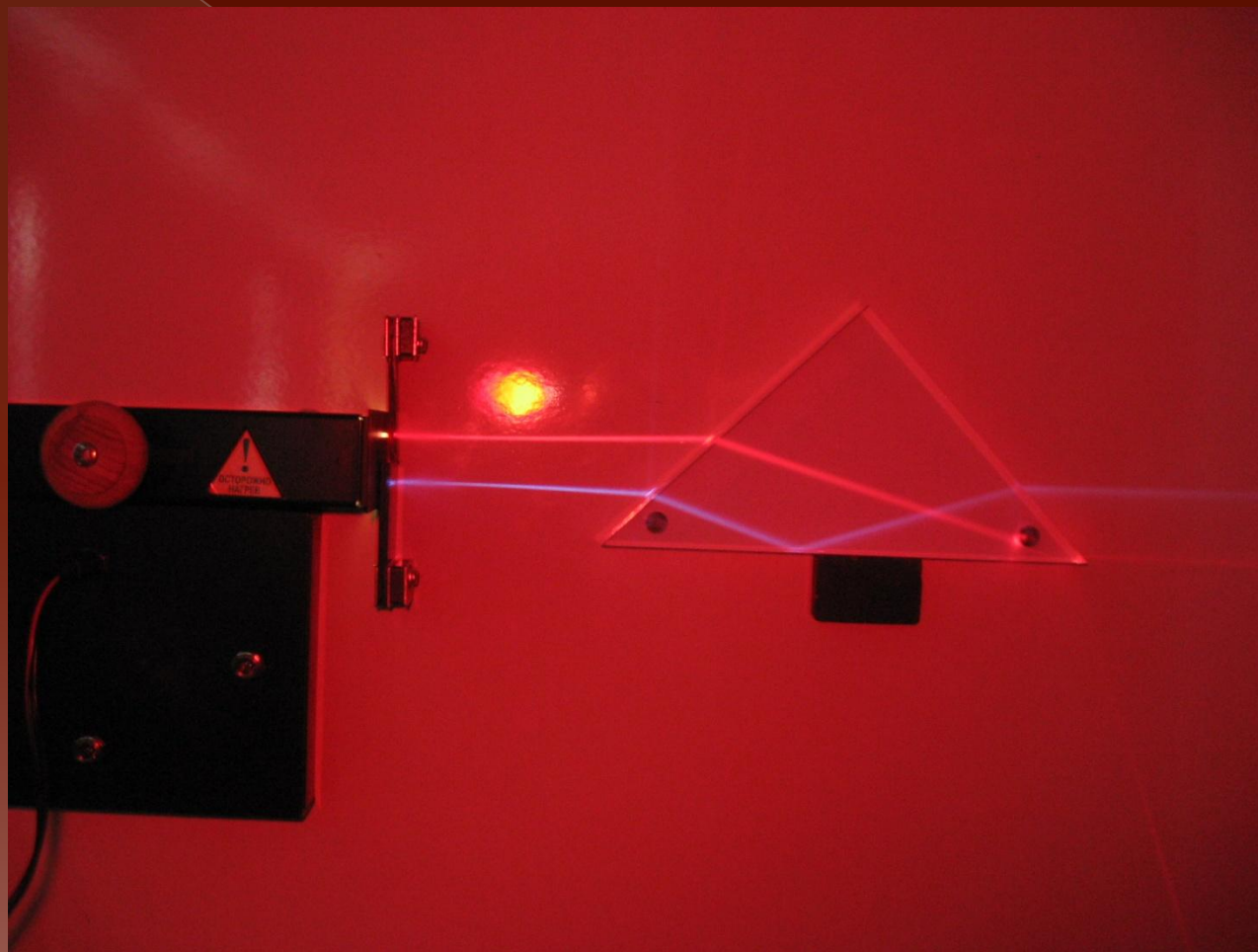
Принцип действия углового отражателя



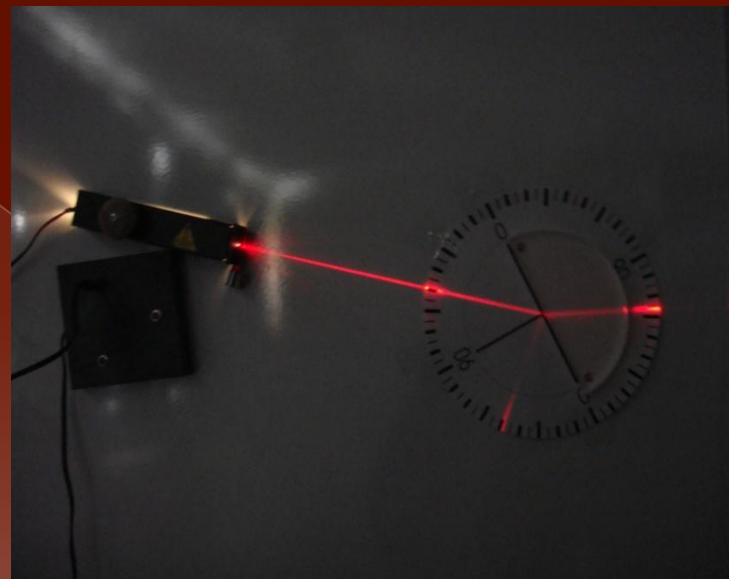
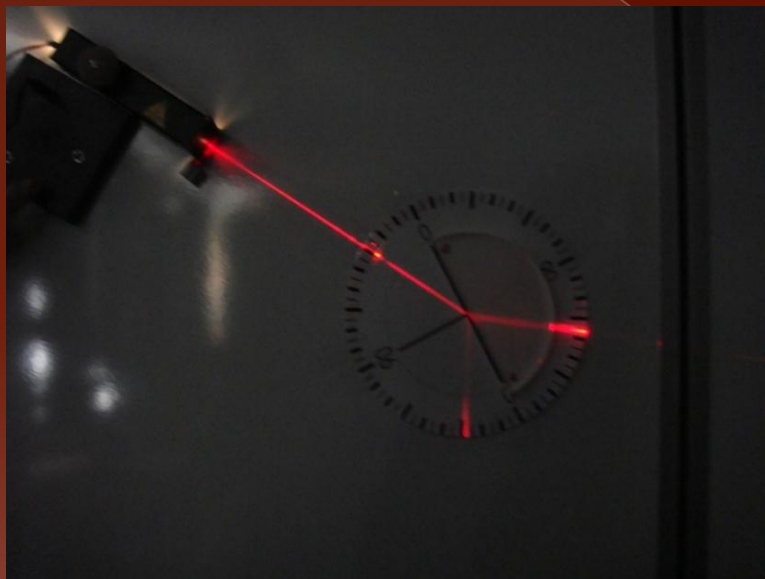
Прохождение света через плоскопараллельную пластину



Принцип действия оборотной призмы



Исследование закономерностей преломления света



№ опыта	Угол падения $\alpha, ^\circ$	Угол преломления $\beta, ^\circ$	$\text{Sin } \alpha$	$\text{Sin } \beta$	$\text{Sin } \alpha / \text{Sin } \beta$
1	60°	35°	0,8660	0,5735	1,510
2	40°	25°	0,6427	0,4226	1,520

V в оргстекле = c/n , где $c = 3 \cdot 10^8$ м/с - скорость света в вакууме, а n – средний показатель преломления в двух опытах. Полученный результат = $2 \cdot 10^8$ м/с.

Определение показателя преломления с твердом телом (стекло)

Схема установки:

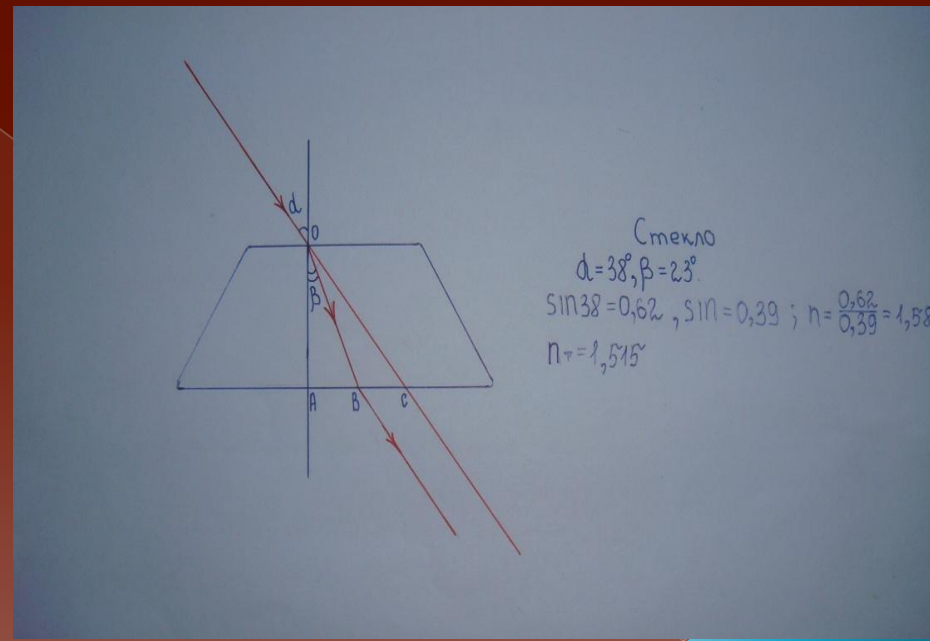
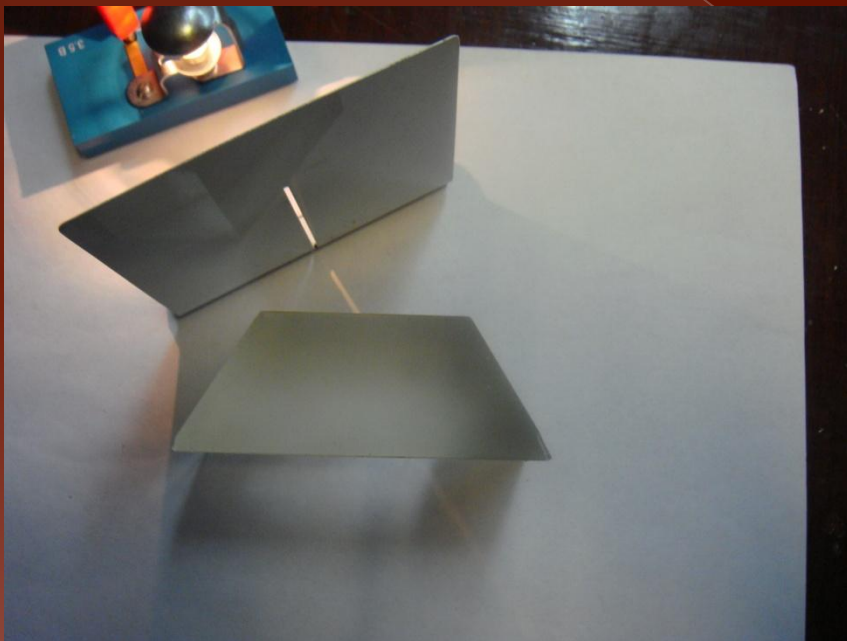


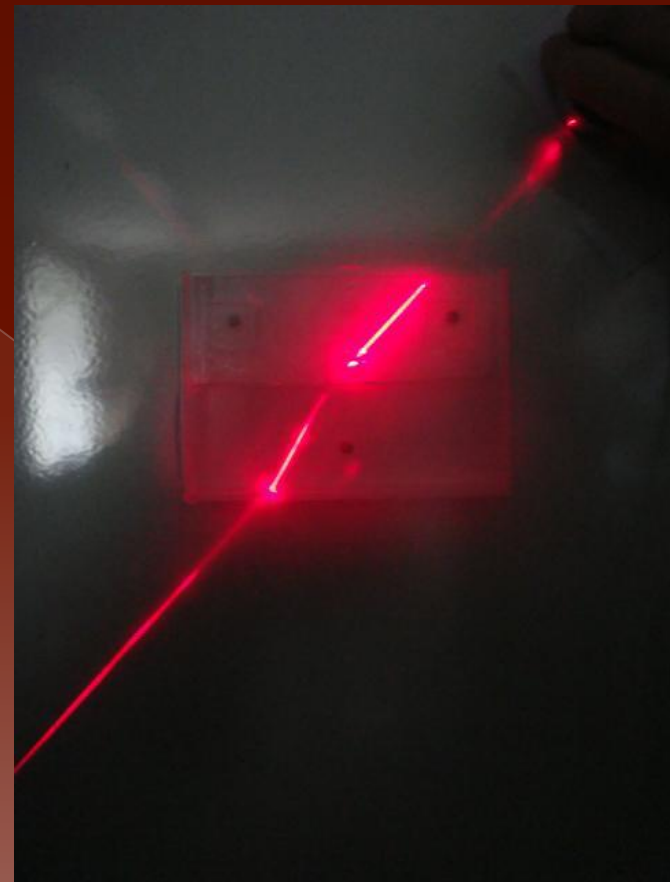
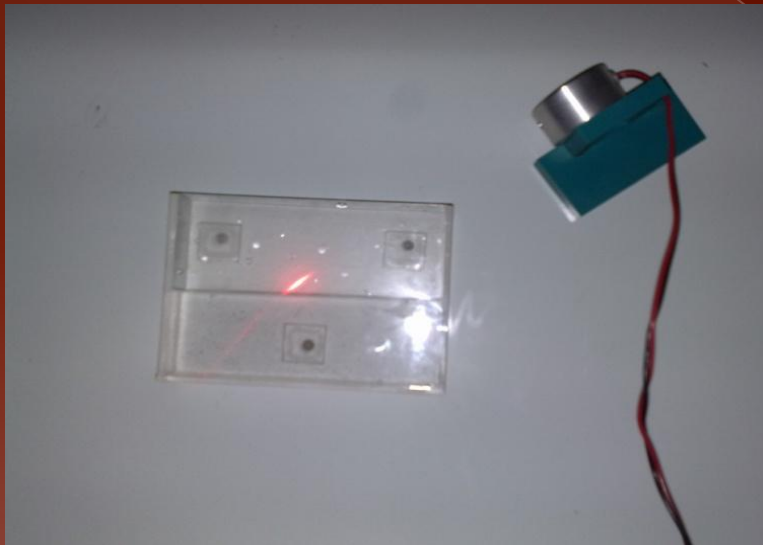
Таблица показателя преломления стекла

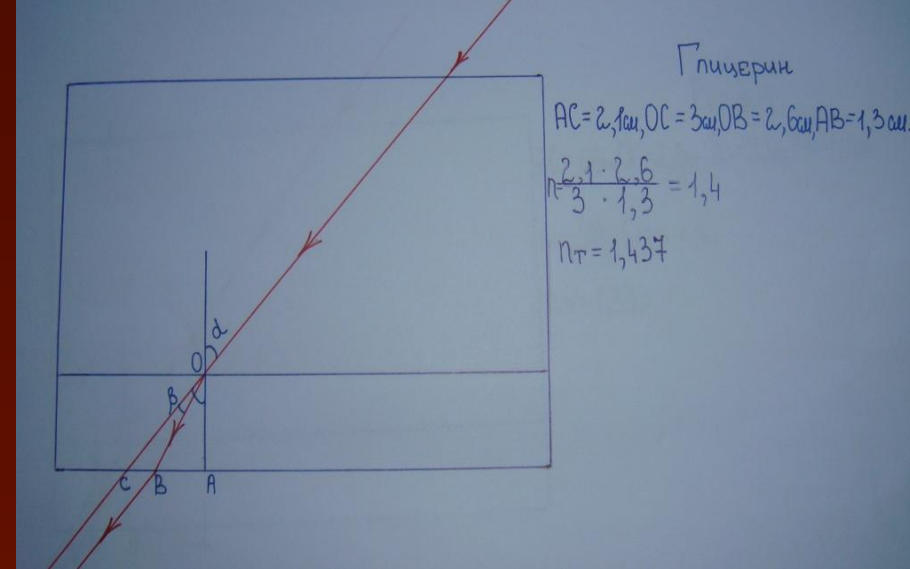
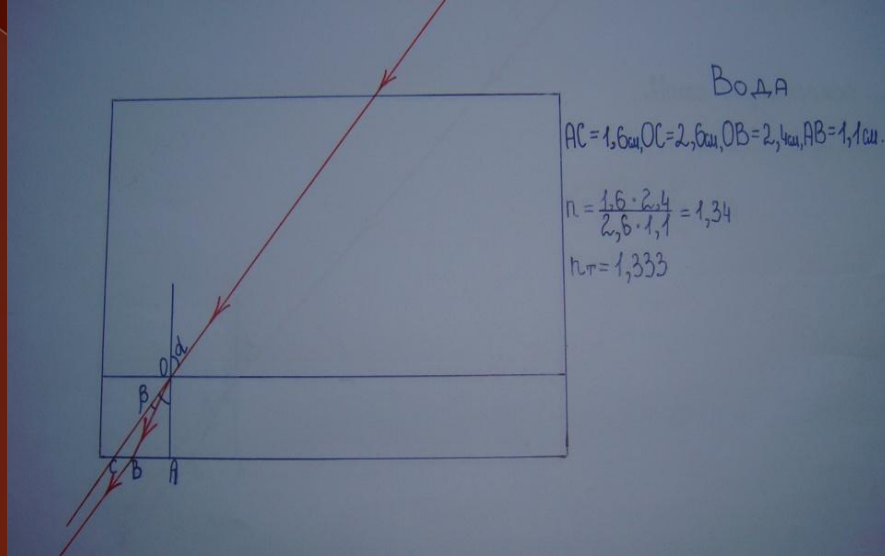
вещество	$\sin \alpha$	$\sin \beta$	$\sin \alpha^\circ$	$\sin \beta^\circ$	n	n (табл)
стекло	38	23	0,5	0,34	1,58	1,60

$n = \sin \alpha / \sin \beta$ - показатель
преломления стекла

Определение показателя преломления в жидкостях

◎ **Схема установки**





На чертеже видно что $\sin \alpha = AC / OC$, $\sin \beta = AB / OB$, поэтому окончательно можно записать $n = \frac{AC \cdot OB}{OC \cdot AB}$

Таблица показателя преломления жидкостей

Вещество	АС, мм	ОС, мм	АВ, мм	ОВ, мм	n	n (табл)
Вода	160	260	110	240	1,34	1,333
Глицерин	210	3	260	260	1,40	1,437

Полное внутреннее отражение



Явление отражения света от границы раздела двух сред при движении из среды оптически более плотной в среду с меньшей оптической плотностью называют полным внутренним отражением. Формула полного внутреннего отражения: $\sin \alpha_0 = 1/n$

Прибор для учебного исследования полного внутреннего отражения света

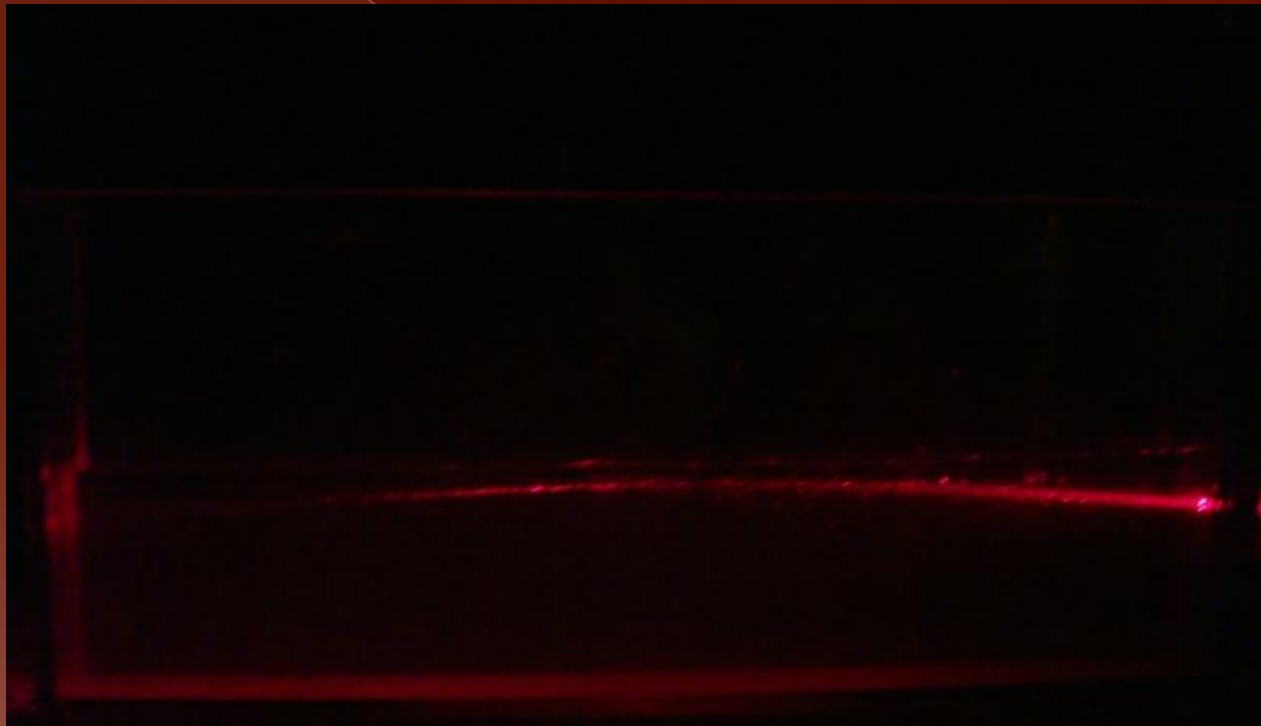


Наблюдение явления полного внутреннего отражения света



Явление полного внутреннего отражения света объясняется тем, что абсолютный показатель преломления керосина больше чем воды. Плавающая на воде менее плотная жидкость – керосин – является оптически более плотной.

Волноводное распространение отражение света в жидкости



Заклучение , световоды

