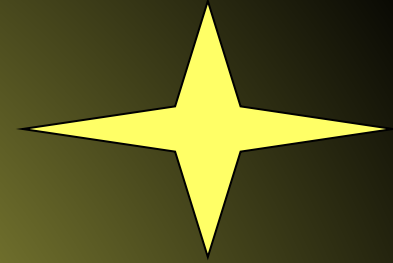
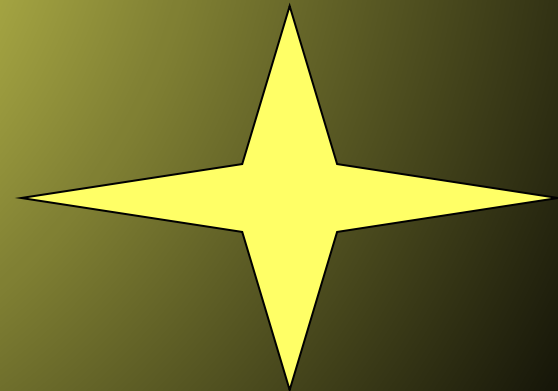
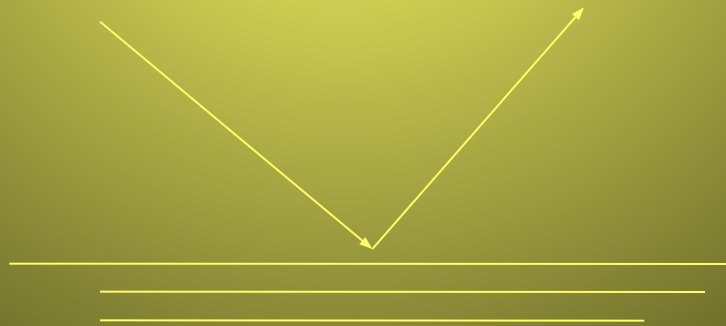


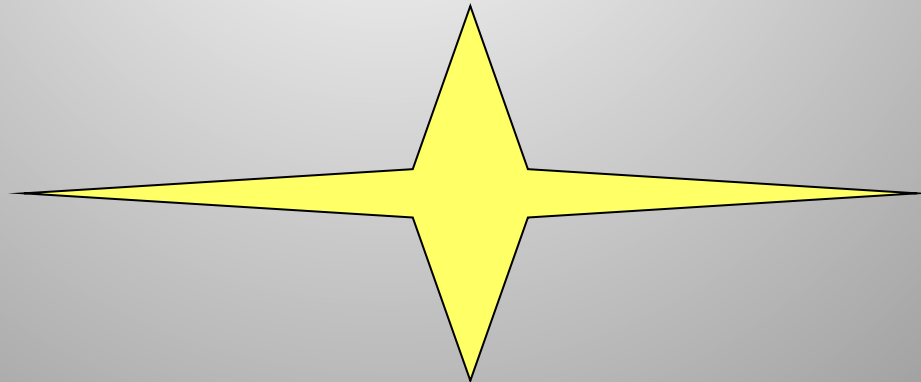
# ***Полное отражение света***

Физика 11 класс



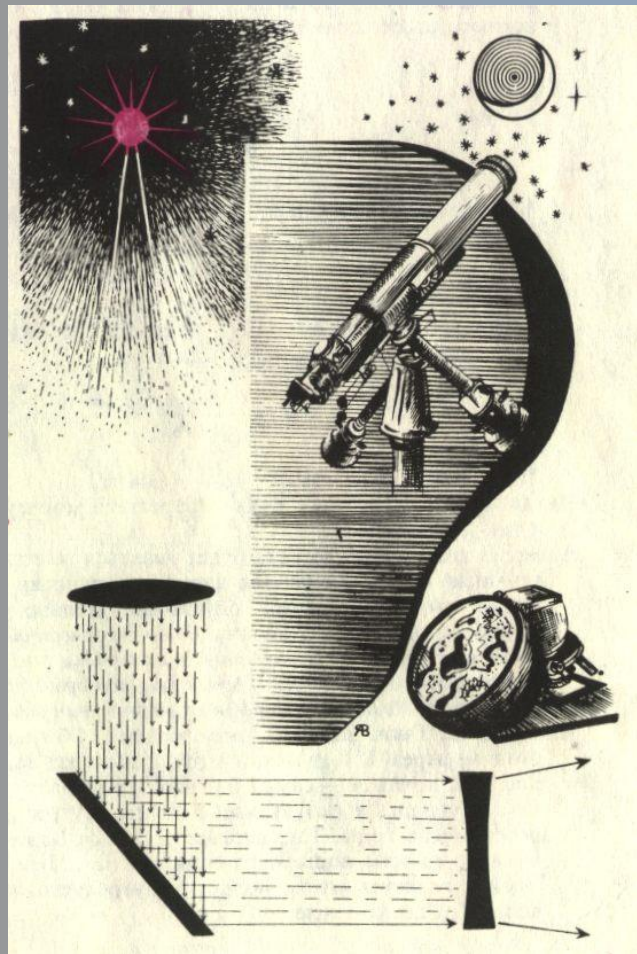
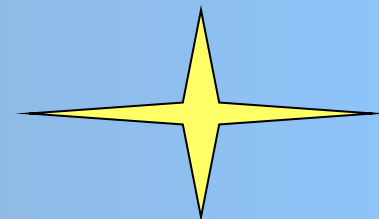
# *Ход урока*

- Организационный момент.*
- Повторение*
- Новый материал.*
- Подведение итогов.*



**«...Нам необыкновенно повезло, что мы живем  
в век, когда еще можно делать открытия»**

***Р. Фейнман***



***Законы  
геометрической  
оптики известны  
человеку давно.  
Однако по сей день они  
поражают нас своей  
законченностью.  
Обсудим эти законы...***



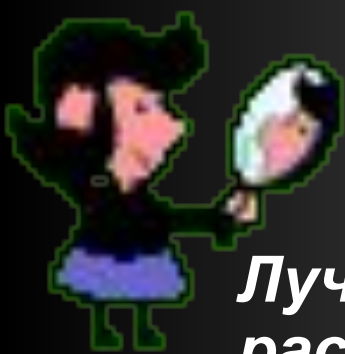
**Свет трактуется как электромагнитная волна, законы распространения света- это общие законы, присущие любым видам волн.**



**Шар раскаленный золотой  
Пришет в пространство луч огромный  
И длинный конус тени темной  
В пространство бросит шар другой**

**(закон прямолинейного распространения света). Образование тени и полутени, солнечное и лунное затмение.**





*Луч к земле  
распространился, попал на  
зеркало и отразился  
(закон отражения),  
получение изображений в  
зеркале.*



*При прохождении границы  
воздух-масло, воздух и  
стекло луч  
распространяется легко.  
При этом его скорость  
изменяется, а сам он  
непрерывно преломляется  
(закон преломления).*



*В качестве повторения предлагаю решить задачу.  
Луч света падает из воды на границу раздела «вода-воздух» (из среды более оптически плотной в менее) под углами:  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $50^\circ$ . Найти углы преломления.*

Дано:

$$n_1 = 1,33$$

$$n_2 = 1,00029 \approx 1$$

1)  $\alpha = 30^\circ$

2)  $\alpha = 45^\circ$

3)  $\alpha = 50^\circ$

$\beta = ?$

$$\sin \beta = \frac{n_1 \sin \alpha}{n_2} \approx n_1 \sin \alpha$$

1)  $\sin \beta = 1,33 \times 0,7070 = 0,9400$ ;  $\beta = 42^\circ$

2)  $\sin \beta = 1,33 \times 0,5000 = 0,6650$ ;  $\beta = 71^\circ$

3)  $\sin \beta = 1,33 \times 0,7660 = 1,0188$ ;  $\sin \beta > 1!$

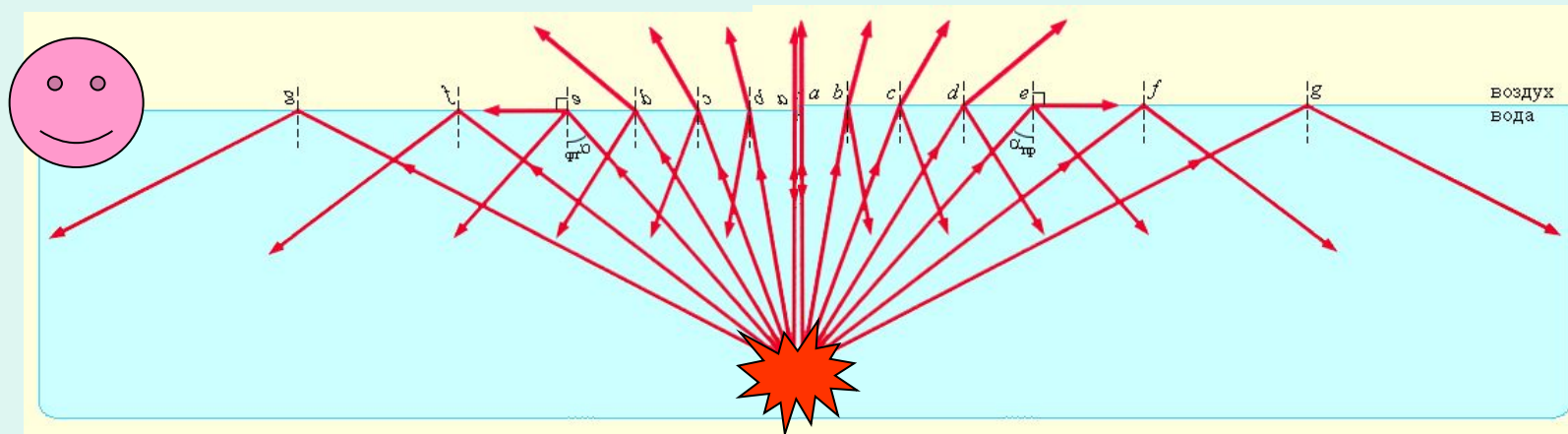
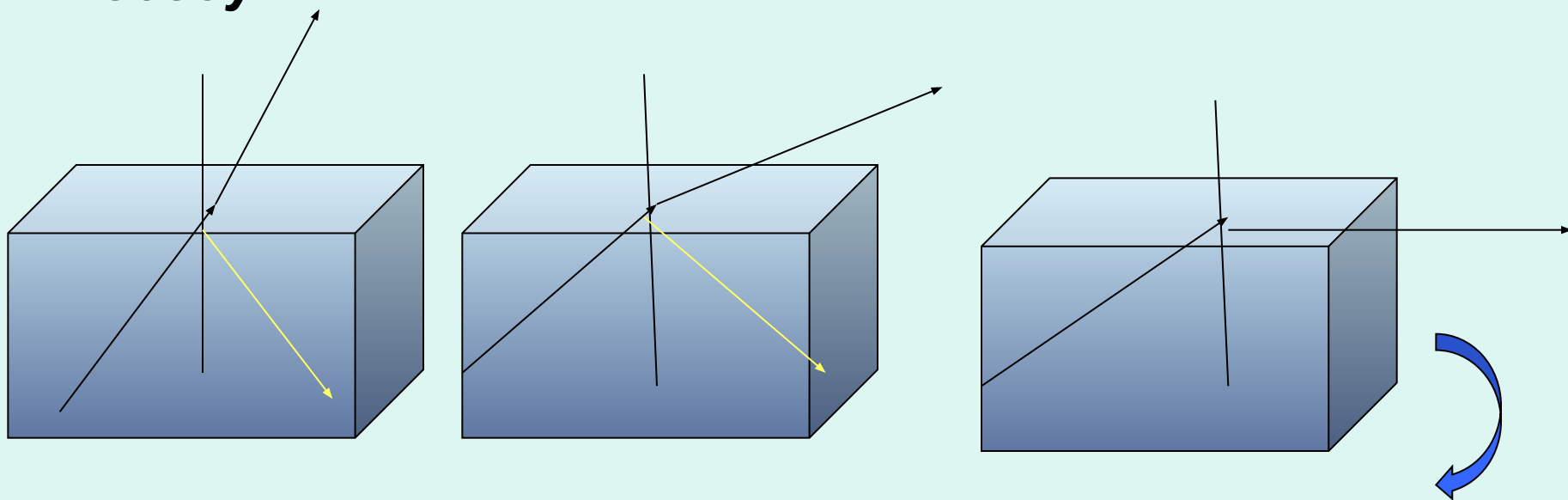
**ПАРАДОКС!!!**

**Предложения:** посчитать с большей точностью; учесть показатель преломления воздуха.





- *Итак, возникла проблемная ситуация! Наши предшествующие знания приводят к парадоксальным результатам. Для разрешения проблемы обратимся к опыту.*
- **Рассмотрим ход лучей , направленных из воды в воздух**



**Итак, закон преломления  
света позволяет  
объяснить интересное и  
практически важное  
явление -**

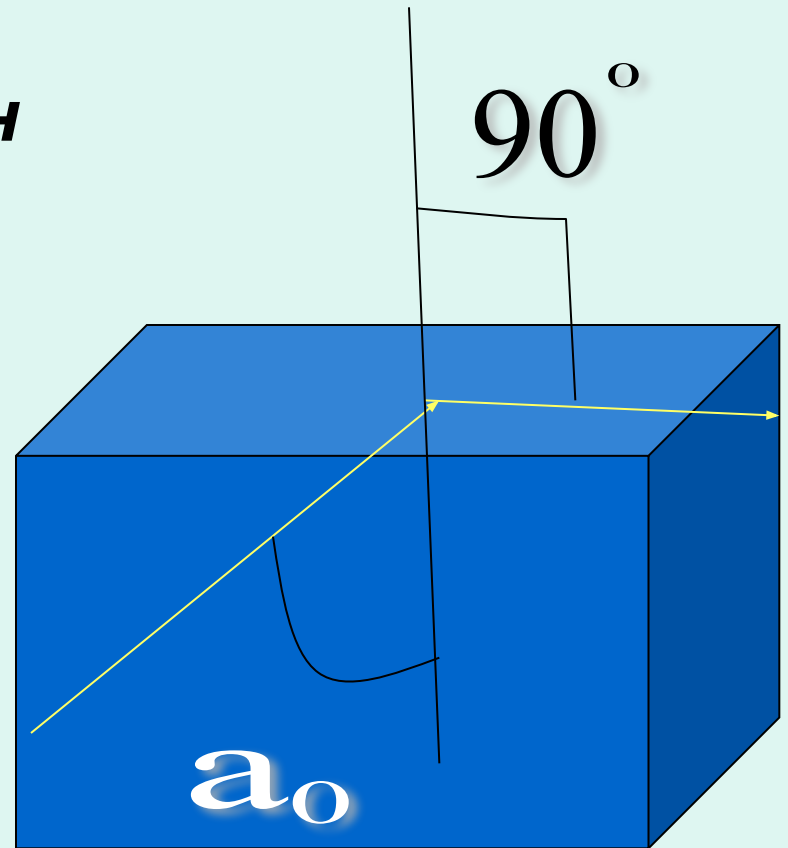
**ПОЛНОЕ ОТРАЖЕНИЕ**





# Всегда ли наблюдается явление полного отражения?

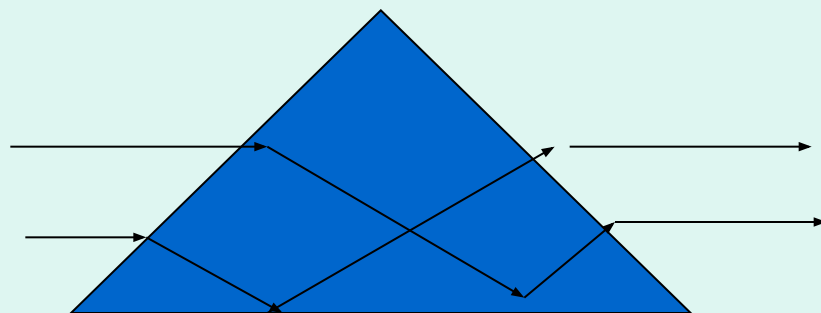
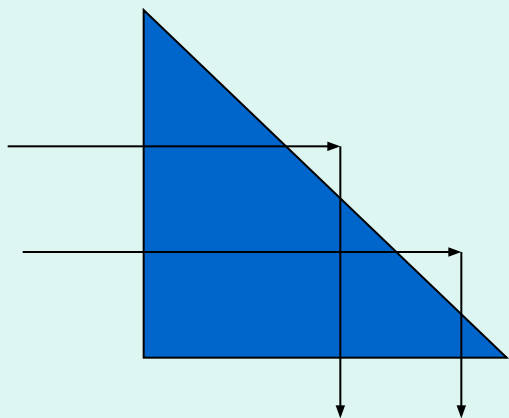
**Это явление  
наблюдается только  
когда угол падения равен  
предельному углу  
полного отражения -  $\alpha_0$ .  
Это угол падения света  
на границу двух сред,  
при котором свет  
преломляется в  
оптически менее  
плотную среду под  
углом  $90^\circ$ , т.е.  
фактически  
отражается!**



*Предельные углы полного  
внутреннего отражения на  
границе с воздухом*

|            | алмаз           | кварц           | вода            | стекло          |
|------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| n          | 2,42            | 2,45            | 1,33            | 1,5             |
| $\alpha_0$ | $24^{\circ}40'$ | $40^{\circ}30'$ | $48^{\circ}35'$ | $41^{\circ}51'$ |

# Использование и применение.

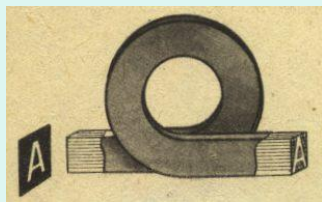


**Оборотные призмы**

**(оптические приборы)**

**СВЕТОВОДЫ**

**(волоконная оптика)**





# **Гюйгенс Христиан** **(1629 – 1695г)**

**основоположник  
волновой оптики.**

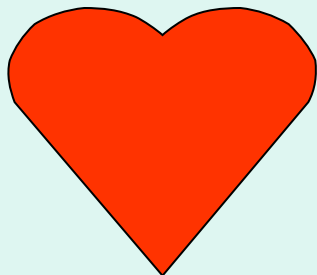
*Полное отражение света показывает какие богатые возможности для объяснения явлений распространения света заключаются в законах преломления и отражения света. Сейчас это явление постепенно приводит к революции в способах передачи информации.*



# Презентация Кузнецовой Ирины Валериевны

- Учитель физики
- МОУ СОШ №2
- г. Омутнинск

Желаю успехов!



Приятного просмотра!