

# ПРЕЛОМЛЕНИЕ СВЕТА





Чудный дар природы вечной,  
дар бесценный и святой,  
в нем источник бесконечный  
наслажденье красотой  
небо, солнце, звезд сиянье,  
море в блеске голубом  
- всю картину мирозданья  
мы лишь в свете познаем



# Цель урока:

Формирование материалистических взглядов на явление природы, умений объяснения явлений на основе научных знаний и законов.

## Задачи урока:

1. Изучить явление преломления света, законы преломления света.
2. Выяснить природу преломления света.
3. Научить применять законы преломления при решении задач.

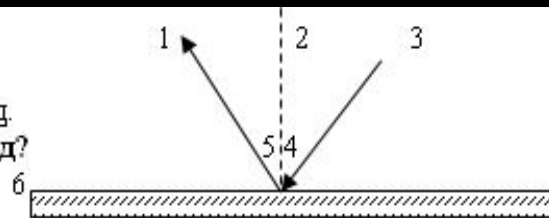
# Вспомним:

- Угол падения;
- Угол отражения;
- Закон отражения света;
- Обратимость лучей;
- Рассеянное отражение;
- Зеркальное отражение;
- Особенности изображения в плоском зеркале.

# Контроль знаний

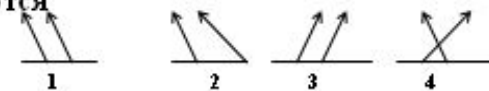
На рисунке показан ход луча на границе раздела двух сред.

- А1. Какой цифрой обозначена граница раздела двух сред?  
А2. Какой цифрой обозначен отраженный луч?  
А3. Какой цифрой обозначен падающий луч?  
А4. Какой цифрой обозначен угол падения?  
А5. Какой цифрой обозначен угол отражения?  
А6. Какой цифрой обозначен перпендикуляр, проведенный в точку падения луча?

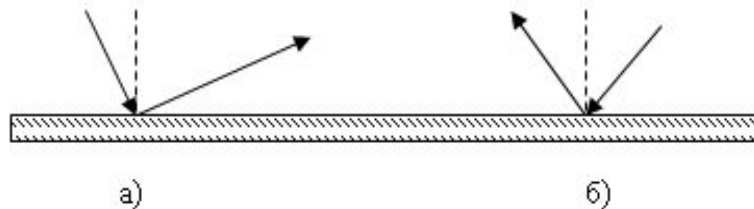


А7. Какие из указанных на рисунке поверхностей являются зеркальными?

- а) 1 и 3, б) 2 и 4, в) 3 и 4.



А8. На рисунке изображены падающий и отраженный лучи. На каком из рисунков показан правильный ход лучей?



А9. Угол падения на зеркальную поверхность равен  $15^\circ$ . Чему равен угол отражения?  
а)  $15^\circ$ , б)  $30^\circ$ , в)  $45^\circ$ , г) для ответа не хватает данных.

# Контроль знаний

A10. Угол падения на зеркальную поверхность равен  $15^{\circ}$ . Чему равен угол между падающим и отраженным лучами?

а)  $15^{\circ}$ , б)  $30^{\circ}$ , в)  $45^{\circ}$ , г) для ответа не хватает данных.

A11. Как изменится угол между падающим на плоское зеркало лучом и отраженным лучом, если угол падения увеличится на  $5^{\circ}$ ?

а) увеличится на  $5^{\circ}$ , б) уменьшится на  $5^{\circ}$ , в) увеличится на  $10^{\circ}$ , г) уменьшится на  $10^{\circ}$ , д) не изменится.

A12. Угол между падающим и отраженным лучами равен  $40^{\circ}$ . Чему равен угол падения?

а)  $40^{\circ}$ , б)  $20^{\circ}$ , в)  $10^{\circ}$ , г) для решения задачи не хватает данных.

A13. Угол падения луча на зеркало равен  $0^{\circ}$ . Чему равен угол отражения?

а)  $0^{\circ}$ , б) больше  $0^{\circ}$ , в) меньше  $0^{\circ}$ .

A14. Человек стоит на расстоянии  $2\text{ м}$  от вертикально стоящего зеркала. Как изменится расстояние между человеком и его изображением, если человек приблизится к плоскости зеркала на  $1\text{ м}$ ?

а) уменьшится на  $1\text{ м}$ , б) увеличится на  $1\text{ м}$ , в) уменьшится на  $2\text{ м}$ , г) увеличится на  $2\text{ м}$ .

A15. Человек стоит на расстоянии  $2\text{ м}$  от вертикально стоящего зеркала. Чему равно расстояние между человеком и его изображением?

а)  $1\text{ м}$ , б)  $2\text{ м}$ , в)  $3\text{ м}$ , г)  $4\text{ м}$ .

A16. Человек приближается к вертикально стоящему зеркалу со скоростью  $1\text{ м/с}$ . С какой скоростью по отношению к человеку приближается его изображение?

а)  $1\text{ м/с}$ , б)  $2\text{ м/с}$ , в) для решения задачи не хватает данных.

# проверка

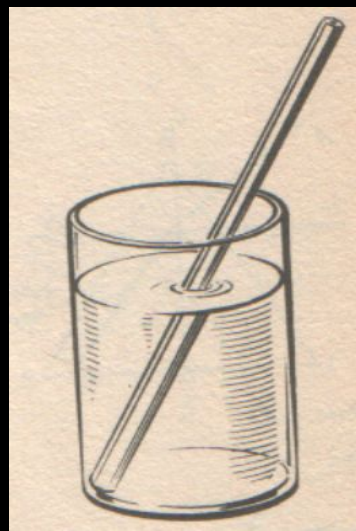
вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ответ	6	1	3	4	5	2	а	б	а	б	в	б	а	в	г	б



Тема урока:

# ПРЕЛОМЛЕНИЕ СВЕТА

Изменение направления луча при переходе из одной прозрачной среды в другую





I среда

$v_1$

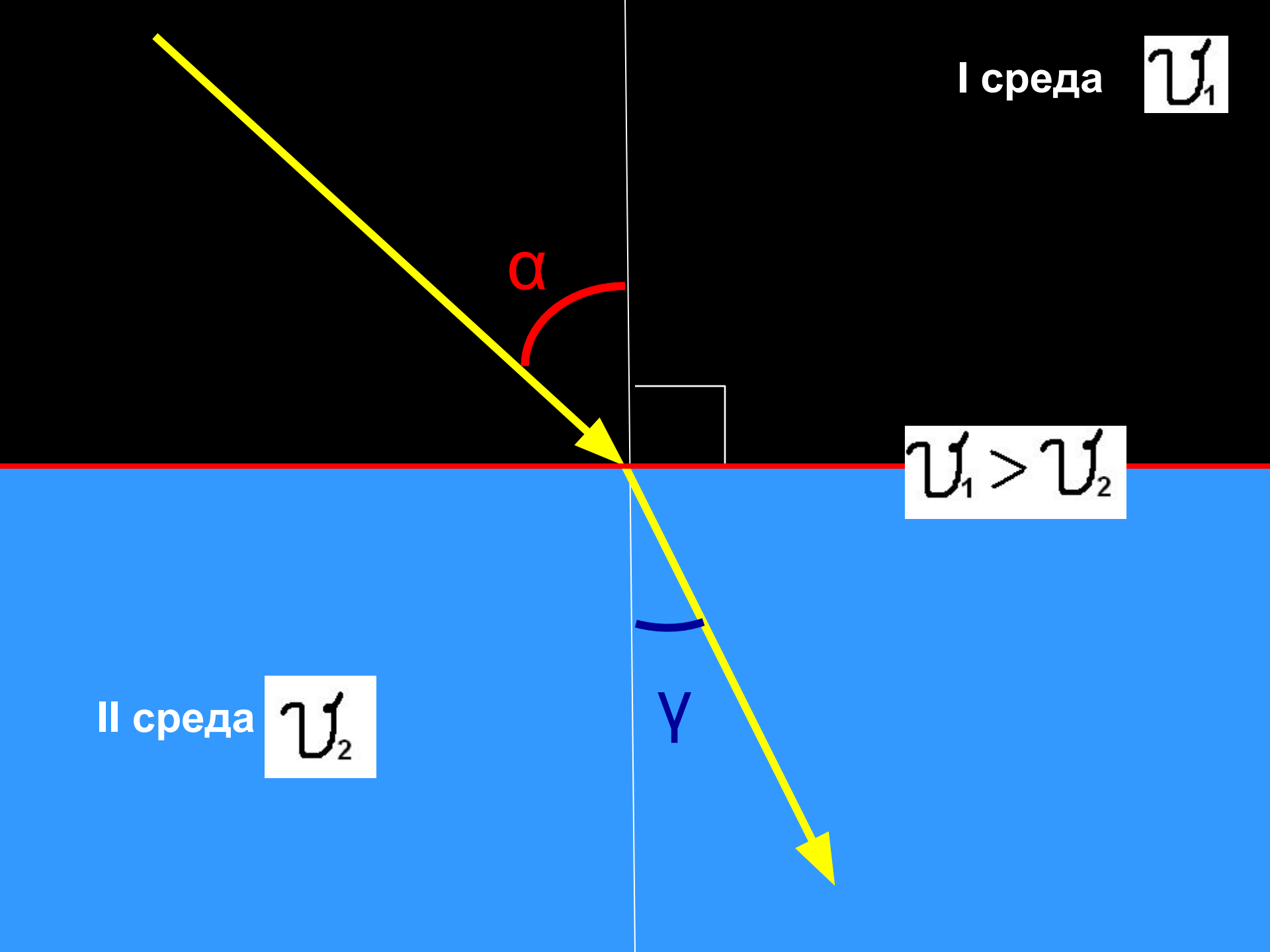
$\alpha$

$v_1 > v_2$

II среда

$v_2$

$\gamma$



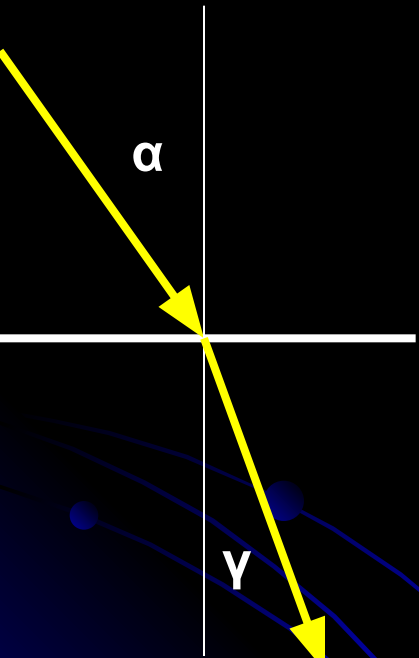
# Законы преломления света

## Первый закон преломления

Луч падающий и преломленный лежат в одной плоскости с перпендикуляром, проведенным в точке падения луча к плоскости раздела двух сред.

## Второй закон преломления

Угол преломления может быть меньше или больше угла падения, в зависимости от того, из какой среды в какую луч переходит.



# Причина преломления

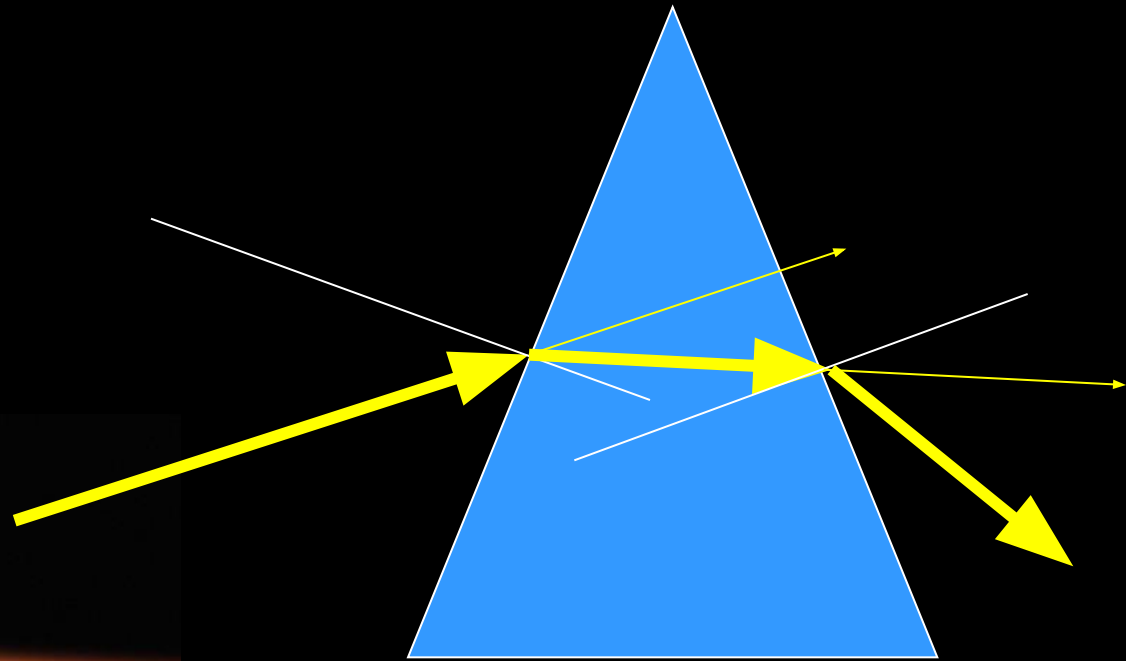
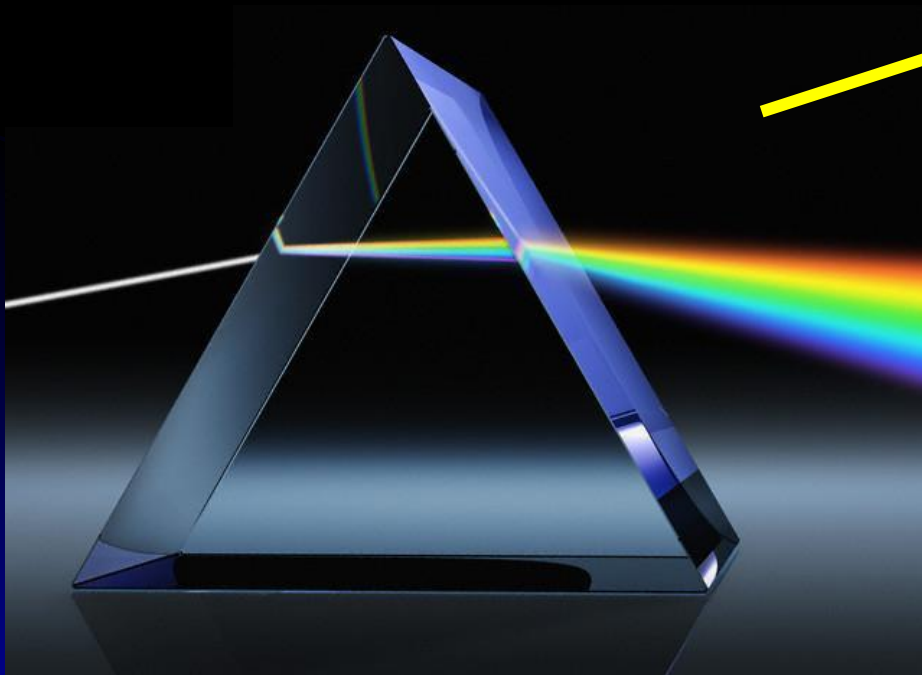
Причиной преломления света является разная скорость света в различных средах!



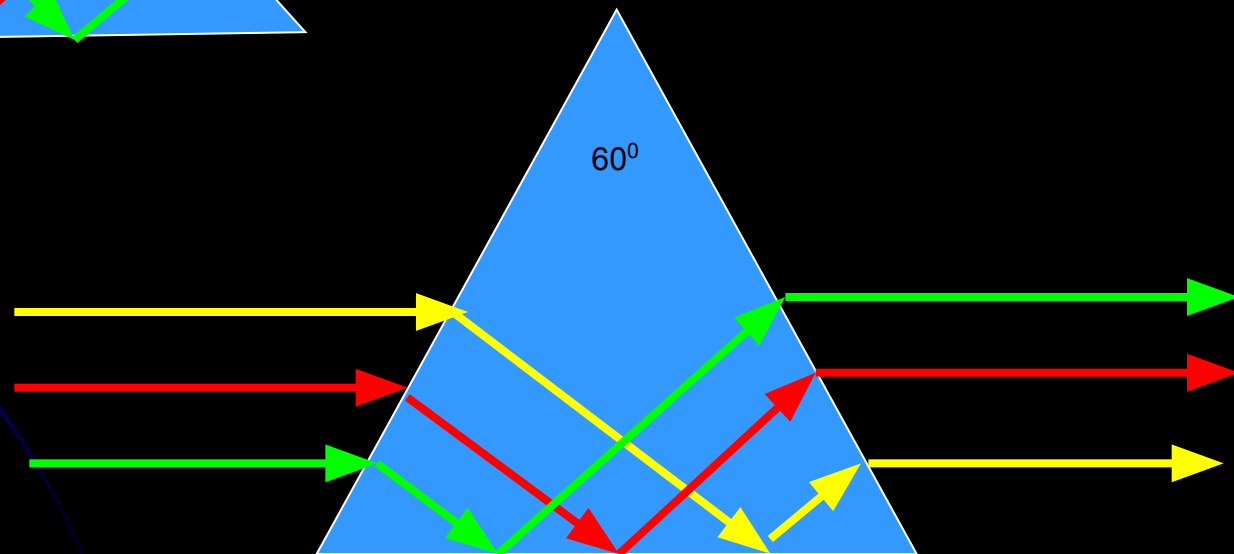
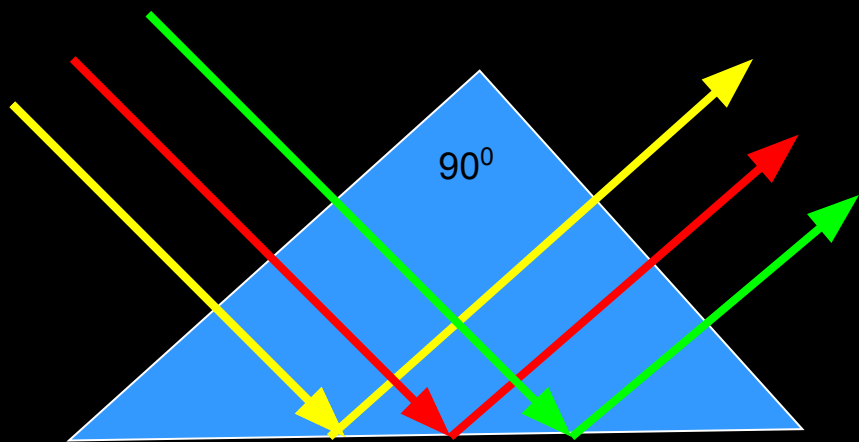
# ИТОГ

- В прозрачных средах свет распространяется с разной скоростью. **Самая большая скорость в вакууме (300 000 км/с).**
- Среда считается оптически более плотной, если скорость света в ней меньше, чем в данной среде.
- В более плотной оптической среде всегда угол падения и преломления меньше, чем в оптически менее плотной среде.

# Преломление в призме



# Возможные случаи хода лучей в призме





# Применения преломления



Преломление используется везде, где используются линзы — в очках, в фарах автомобиля, в объективах видео- или фотокамер, в биноклях, телескопах, в микроскопе. В человеческом глазе тоже используется линза — хрусталик. Передача сигналов по оптическому кабелю тоже зависит от преломления.



# Человек - невидимка

Университет Токио, который занимается разработкой "оптического камуфляжа", сумел сделать мифический плащ-невидимку реальностью. Как было продемонстрировано на выставке новых технологий в Сан-Франциско, вполне реально смотреть прямо сквозь человека, одетого в специальный плащ, и видеть очертания предметов за ним.

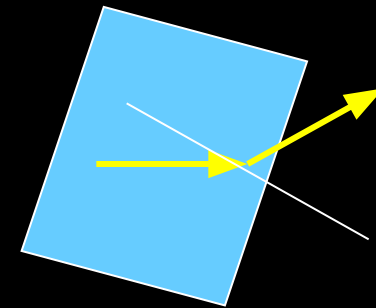
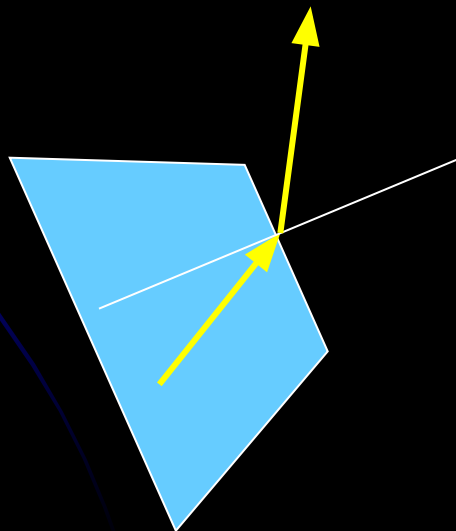
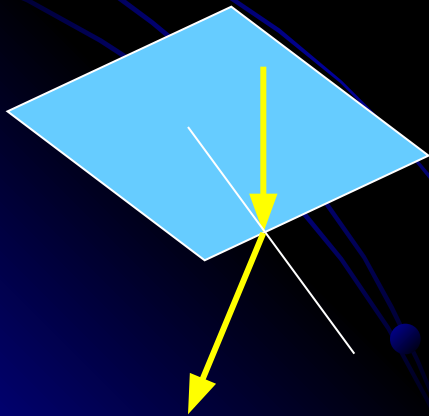
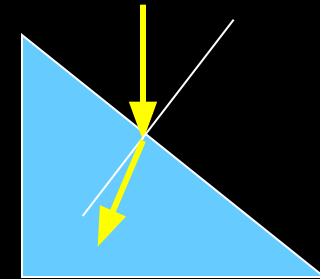
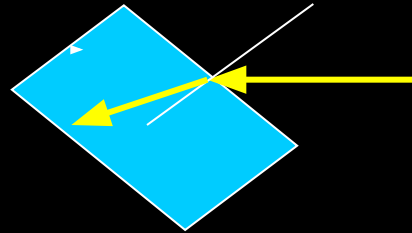
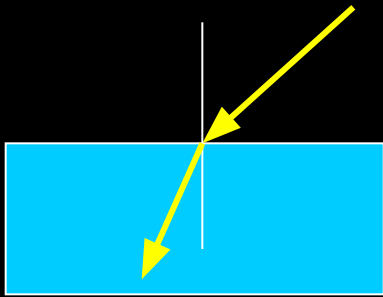
В технологии "оптический камуфляж" используются бусины в виде мелких камер и экранов мини-прожекторов. Камеры передают данные на другую сторону плаща, и то, что видно со спины, передается на переднюю часть, и наоборот. Взглянув на замаскированный объект, можно увидеть, что расположено за ним.

Правда, у такой системы маскировки есть существенный недостаток. Если смотреть на замаскированный предмет не строго спереди, а сбоку или сзади, то обнаружить его не составит большого труда, так как расположенные на задней половине маскировочного устройства световые датчики не являются невидимыми



# Проверь себя

Постройте дальнейших ход луча





# Проверь себя

- Луч идет из воздуха в воду и падает на плоское зеркало. Постройте дальнейший ход луча.

