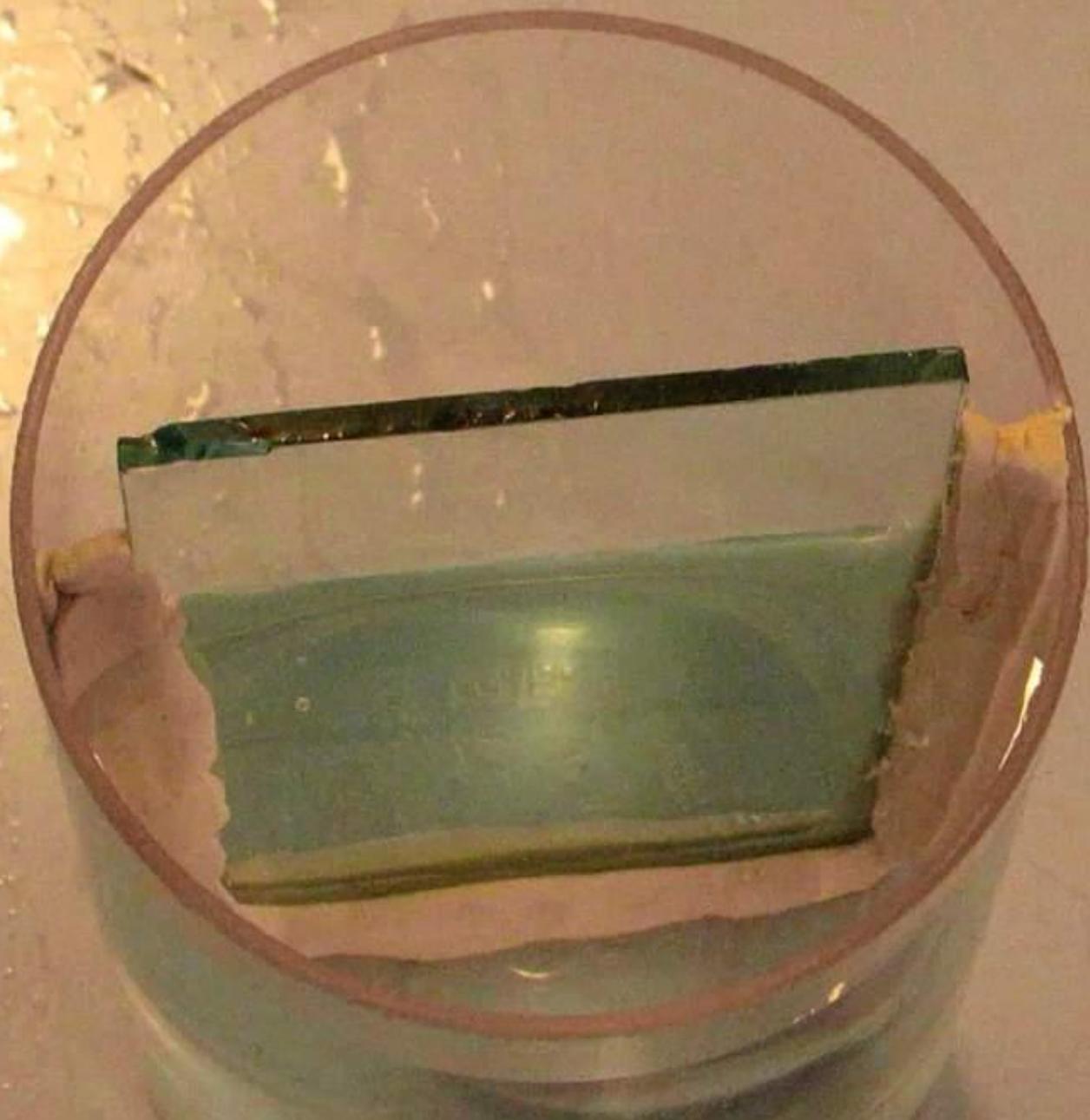
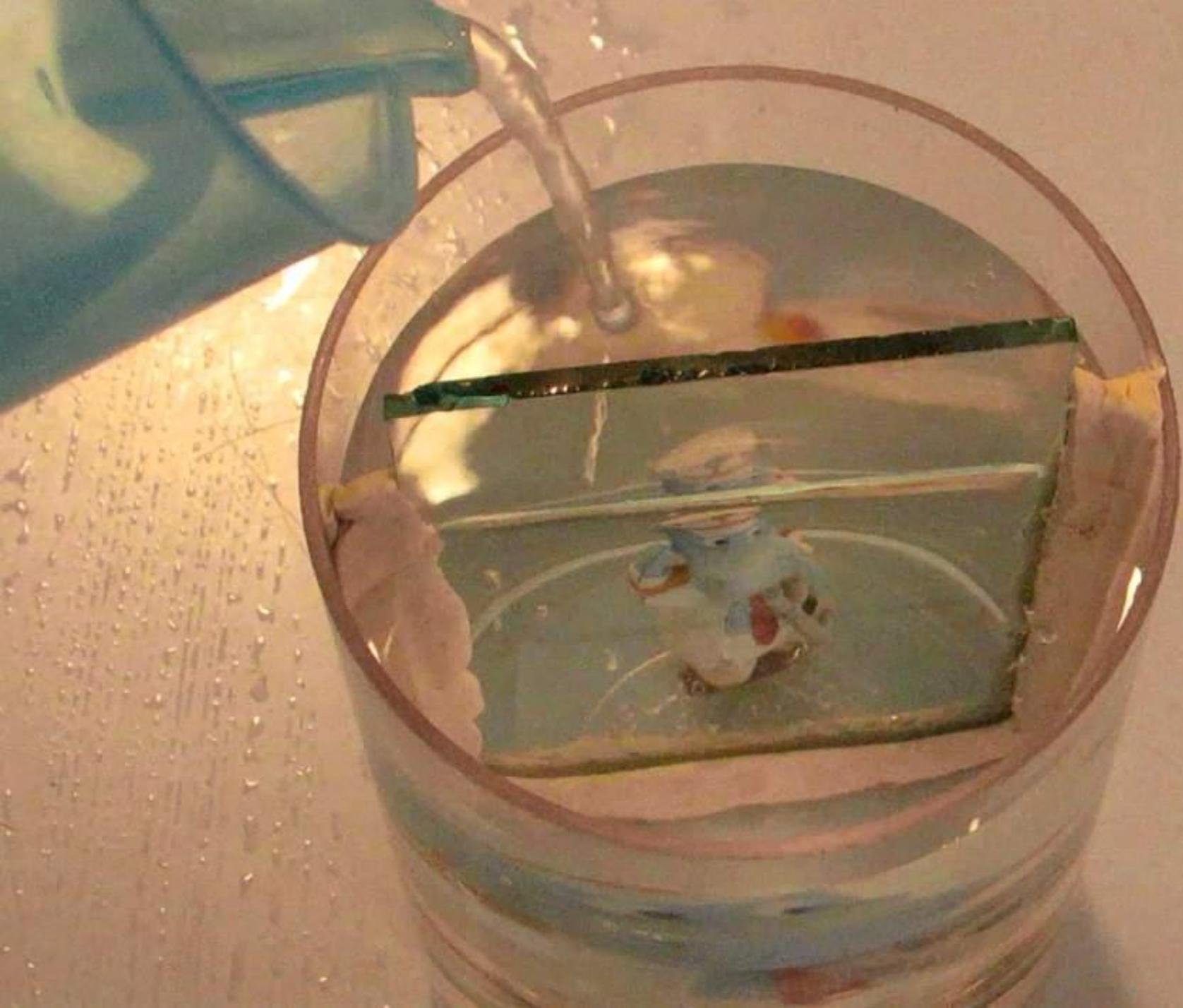


Полное внутреннее отражение



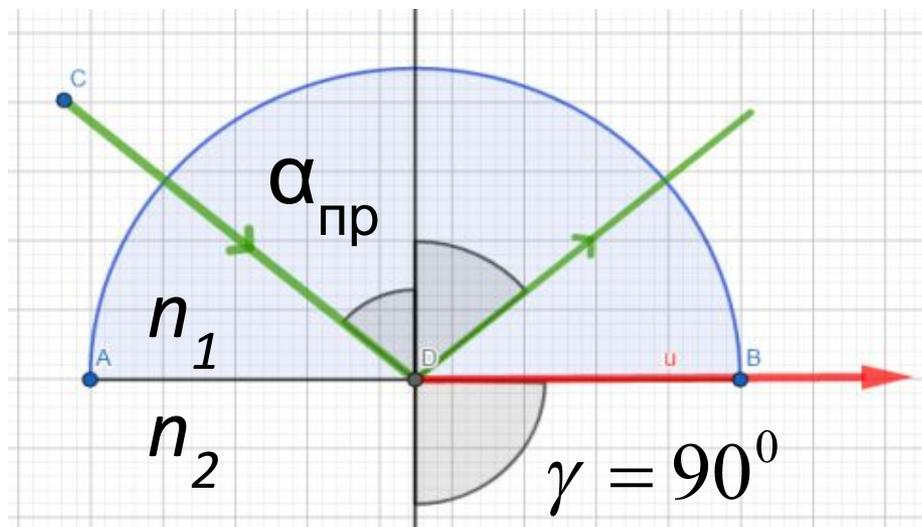


Закон Снеллиуса:

$$n_1 \cdot \sin \alpha = n_2 \cdot \sin \gamma$$

Если угол преломления γ достигает 90° , то угол падения называют предельным $\alpha_{\text{пр}}$.

$$n_2 = 1, \quad n_1 = n, \quad \sin \gamma = \sin 90^\circ = 1$$



$$\sin \alpha_{\text{пр}} = \frac{1}{n}$$

Предельный угол полного отражения

Вещество	Показатель преломления	$\alpha_{\text{пр}}$
вода	1,33	$48^{\circ}35'$
стекло	1,5	$41^{\circ}51'$
алмаз	2,42	$24^{\circ}40'$

Условия наблюдения полного внутреннего

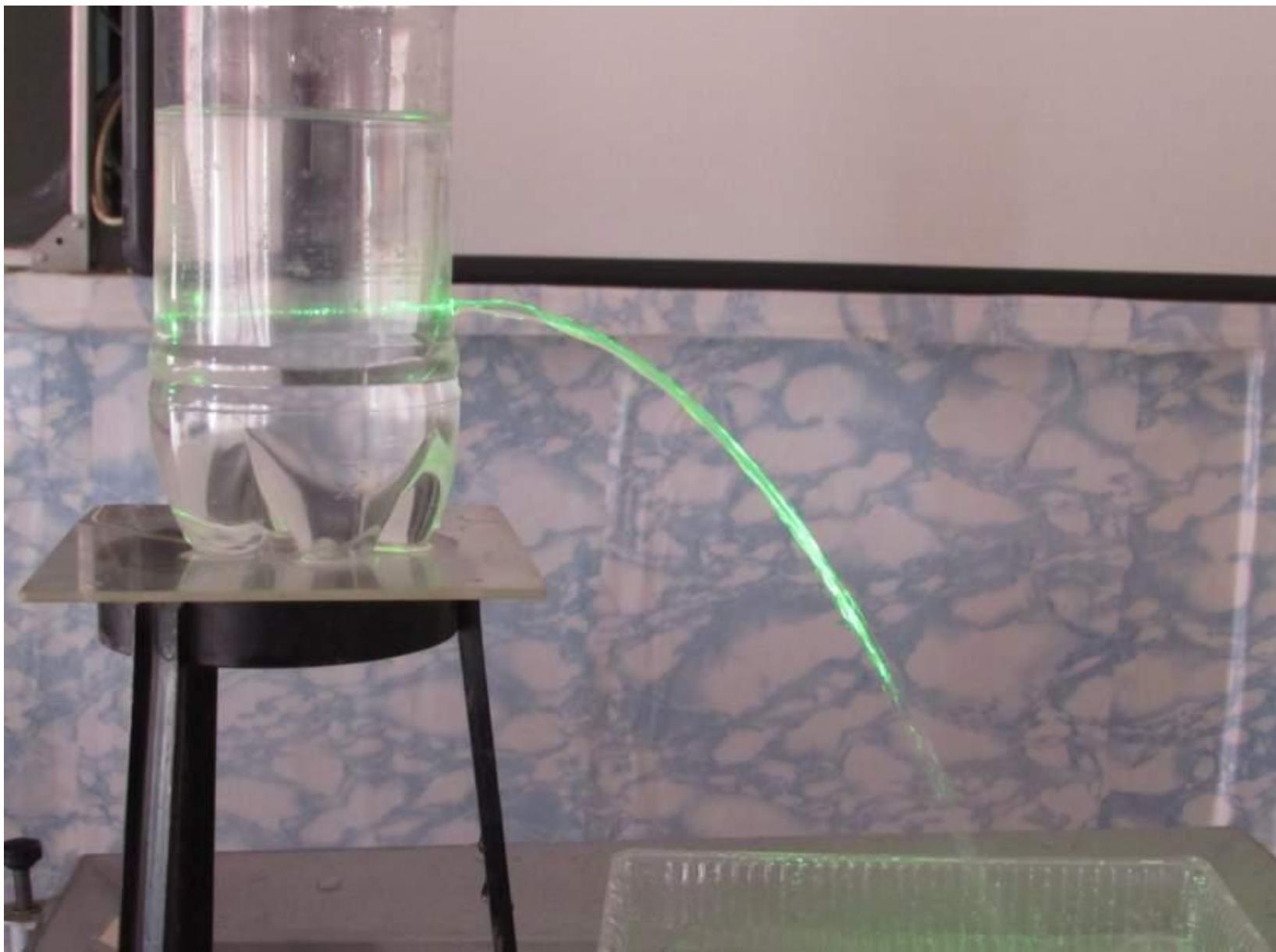
отражения:

- 1. Свет переходит из оптически более плотной среды в менее плотную**
- 2. Угол падения больше предельного**

Объясни явление:



Объясни явление:



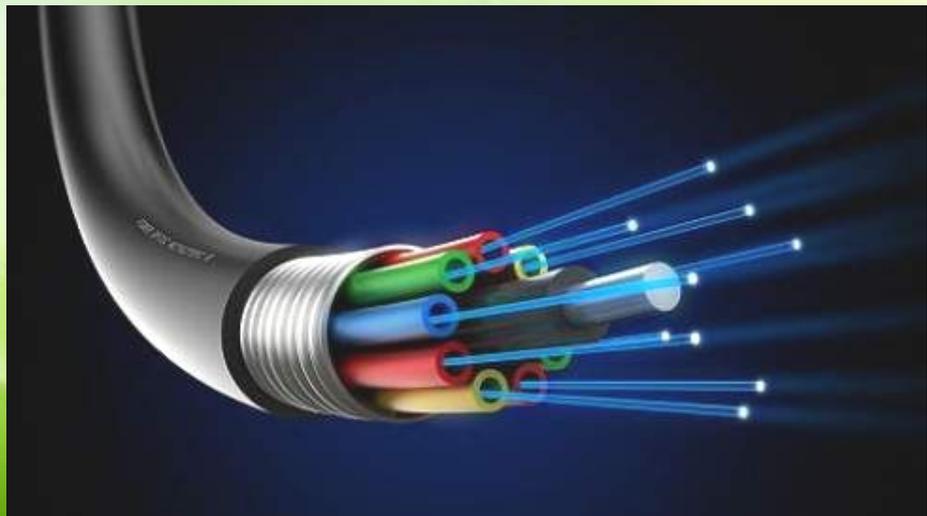
Объясни явление:



Применение полного внутреннего отражения

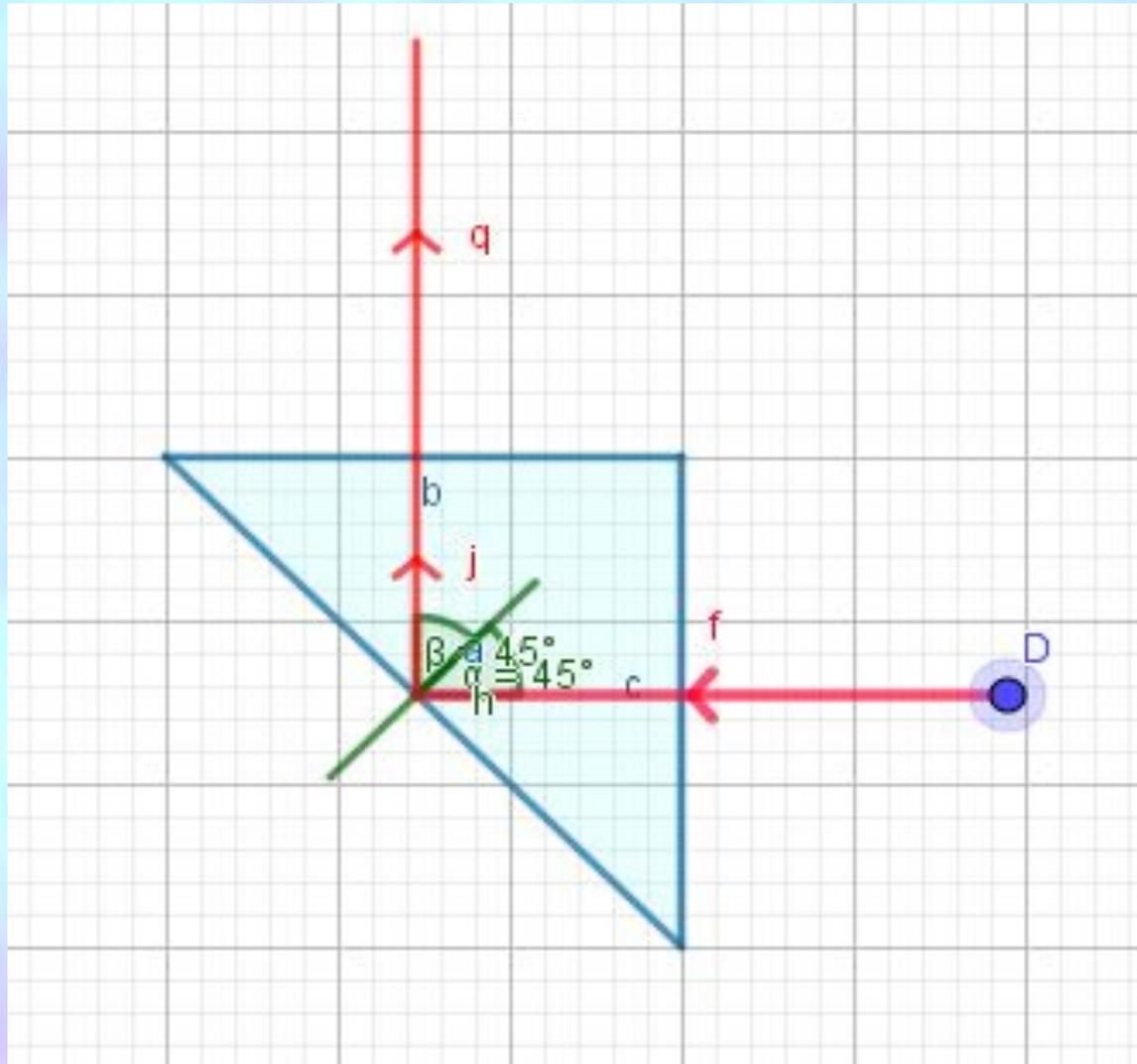


- 1. Световод:**
 - в медицине (эндоскоп)
 - волоконно-оптическая связь
 - освещение



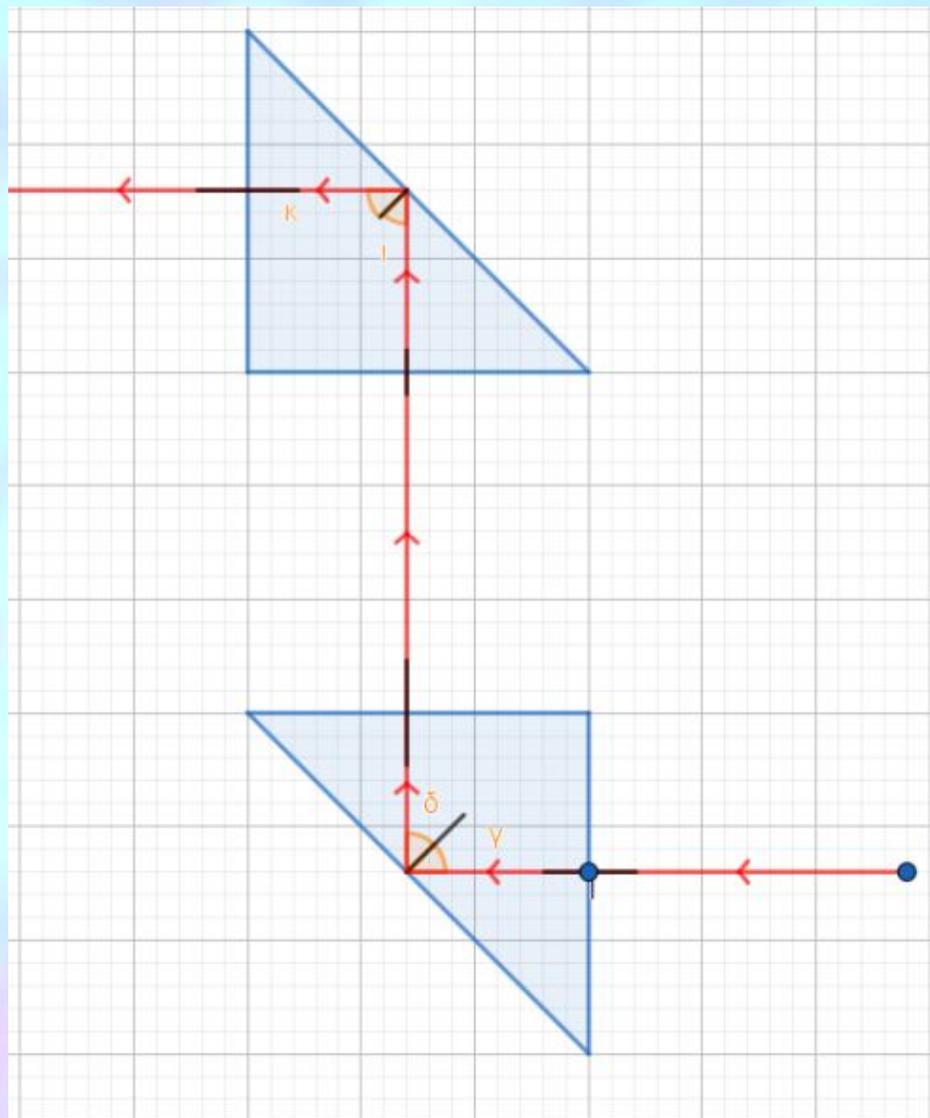
Применение:

2. Поворотная призма



Применение:

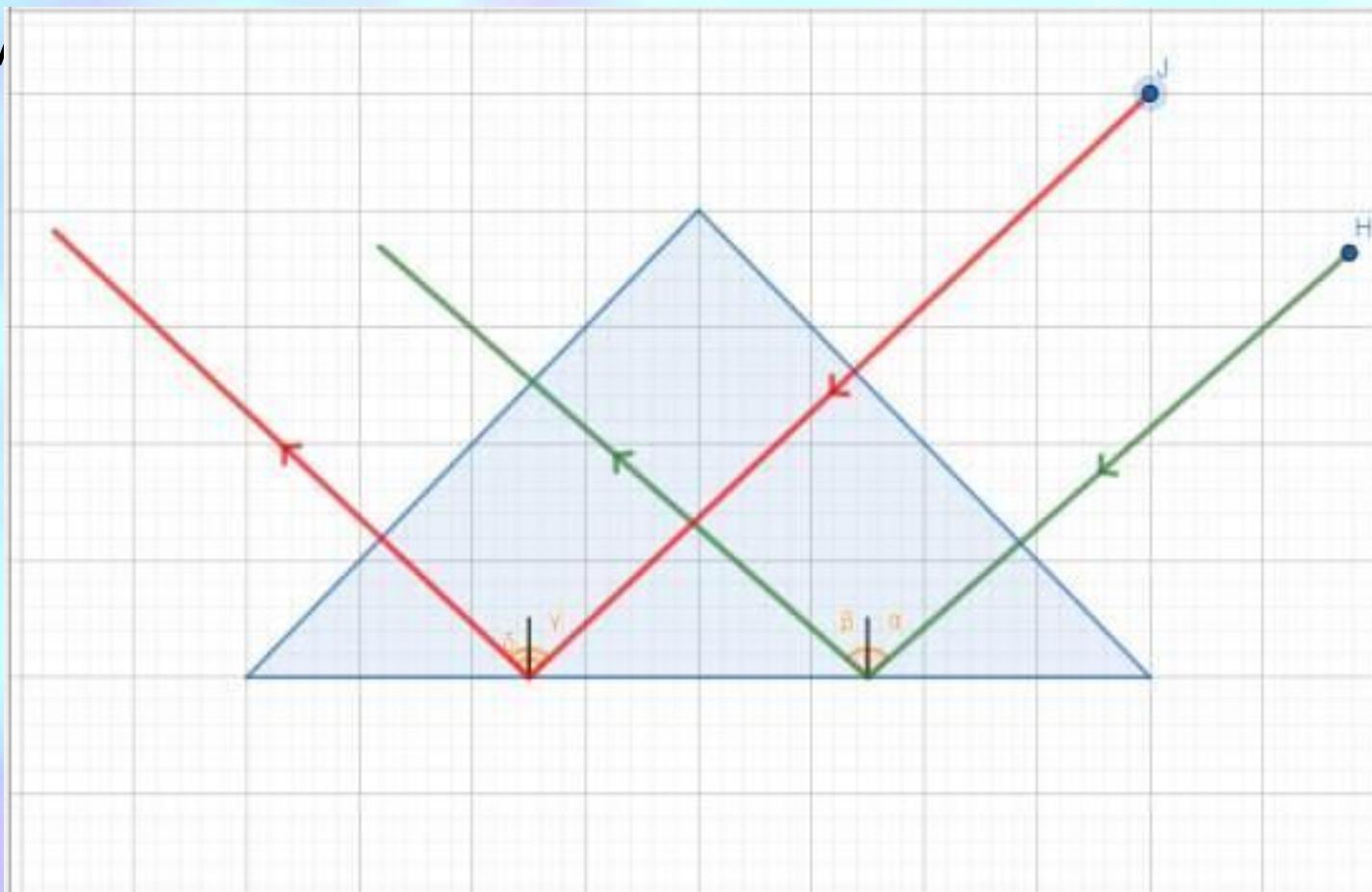
3. Перископ (наблюдение из укрытия)



Применение:

4. Обратная призма

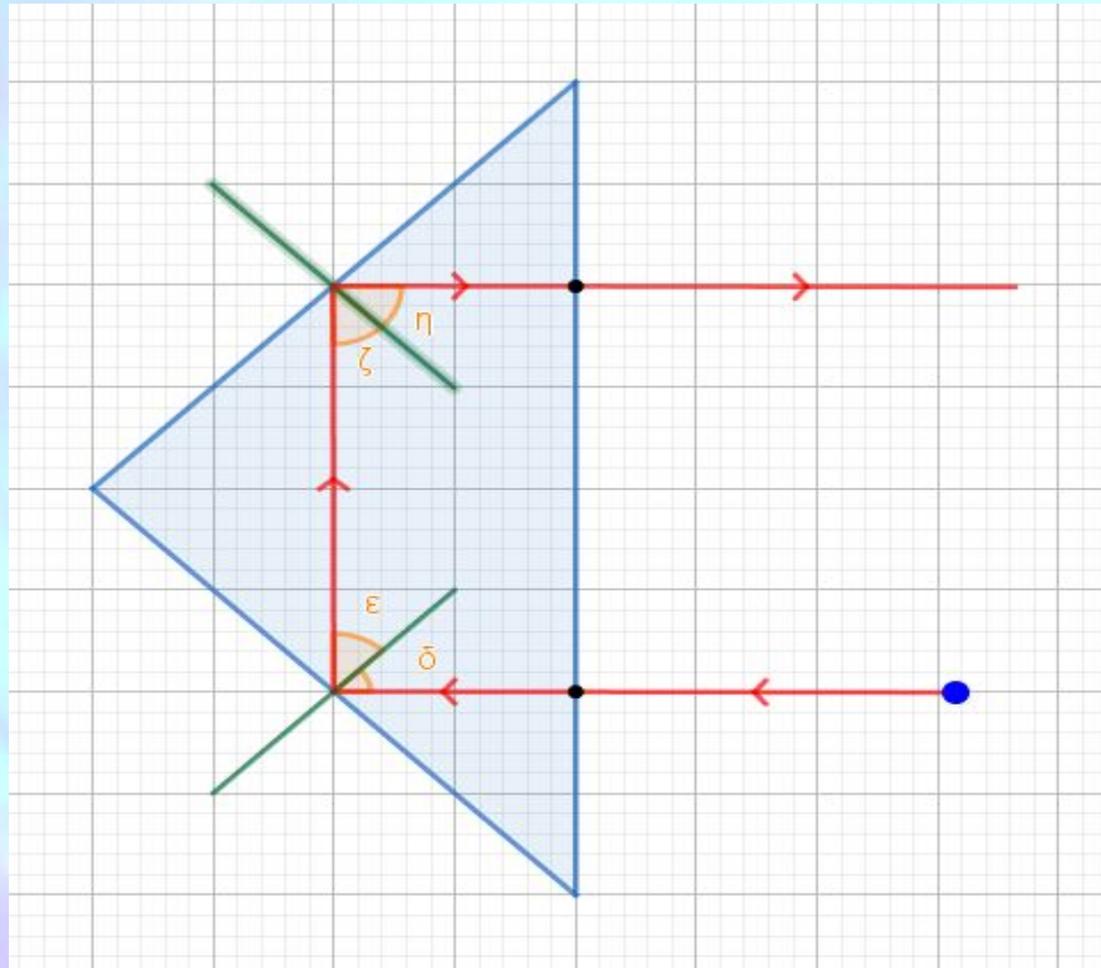
Призма является обратной, если после её прохождения лучи в пространстве меняются местами



Применение:

5. Угловой отражатель

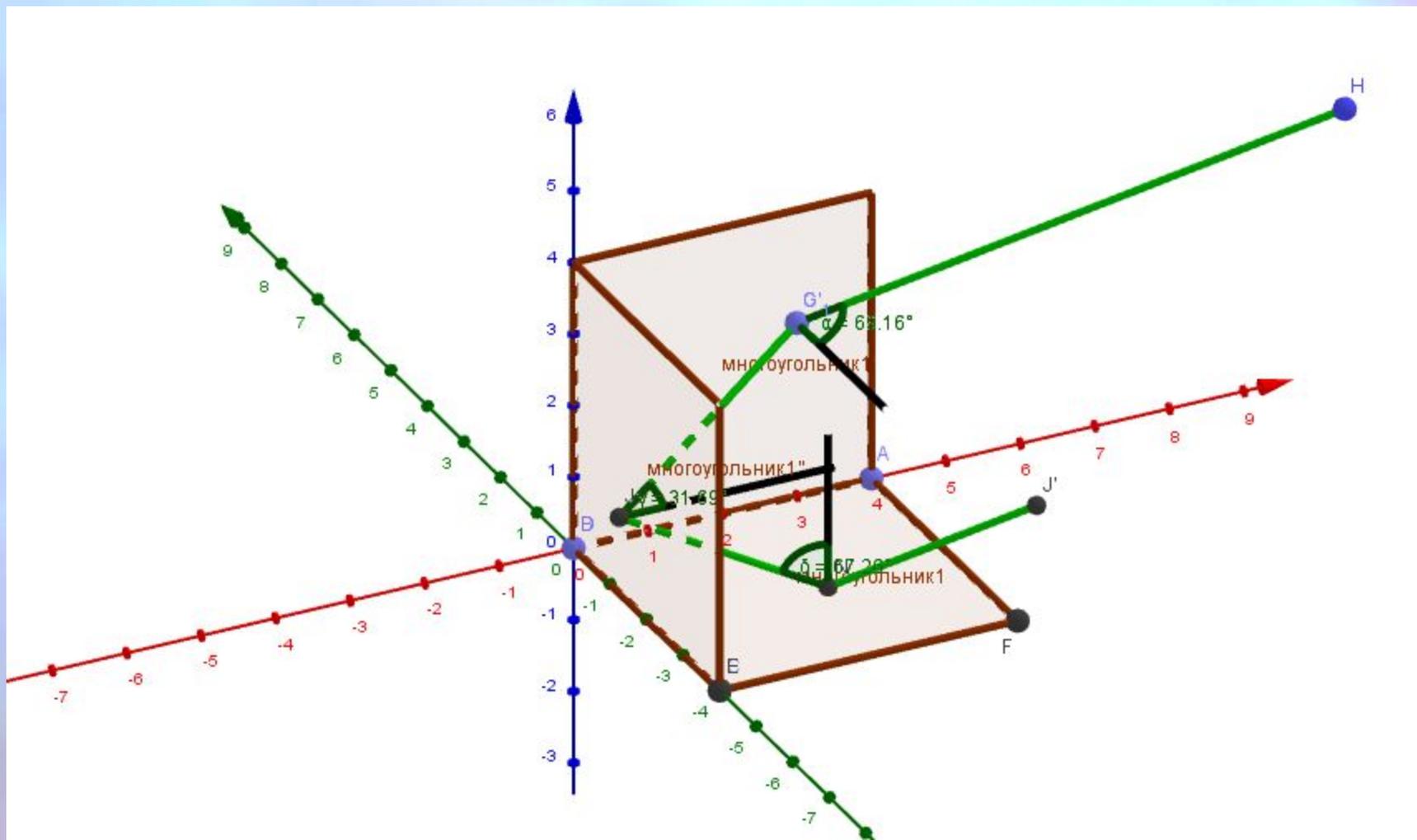
Отражает свет строго в обратную сторону



Применение:

5. Угловой отражатель

Отражает свет строго в обратную сторону



Применение углового отражателя

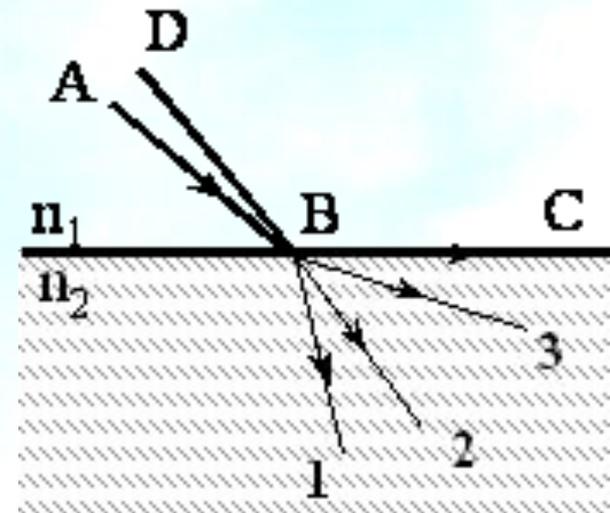


Задание 1

Выбрать правильный вариант ответа

Луч АВ преломляется в точке В на границе раздела двух сред с показателями преломления $n_1 > n_2$ и идет по пути ВС (см. рисунок). Если изменить угол падения луча и направить падающий луч по пути DV, то преломленный луч

- 1) пойдет по пути 1
- 2) пойдет по пути 2
- 3) пойдет по пути 3
- 4) исчезнет



Задача 1. На поверхности воды плавает надувной плот шириной 4 м и длиной 6 м. Небо затянуто сплошным облачным покровом, полностью рассеивающим солнечный свет. Определите глубину тени под плотом. Глубиной погружения плота и рассеиванием света водой пренебречь. Показатель преломления воды относительно воздуха принять равным $4/3$.

Дано:

$a=6$ м

$b=4$ м

$n=4/3$

$h=?$

Решение:

Границу тени очерчивают те лучи света, которые до преломления у края плота распространялись вдоль поверхности воды.

$$\sin \gamma = \frac{b}{n} = \frac{4}{4}$$

С учётом теоремы Пифагора и основного тригонометрического

тождества: $\sin \gamma = \frac{b}{2\sqrt{h^2 + \frac{b^2}{2^2}}} = \frac{1}{n}$

$$b^2 n^2 = 4h^2 + b^2$$

$$h = \frac{b}{2} \sqrt{n^2 - 1} = \frac{4 \text{ м}}{2} \sqrt{\frac{4^2}{3^2} - 1} = \frac{2\sqrt{7}}{3} = 1,76 \text{ м}$$

Ответ: 1,76 м

