

Дисперсия света

Радуга



*Сама весна бредёт с тобою рядом,
То в дождевой то в солнечной пыли,
И возникает радуга за садом
Где яблони сегодня зацвели.*

*Сложи подзорной трубкою ладони,
Смотри и верь хоть краешком души,
Что там весна на голубом картоне
Цветные пробует карандаши.*

Всего мне мало...

*Пусть в мгновение это
Все семь цветов я вижу без труда-
Но всё ж невольно жду восьмого цвета
Который в детстве снился иногда.*

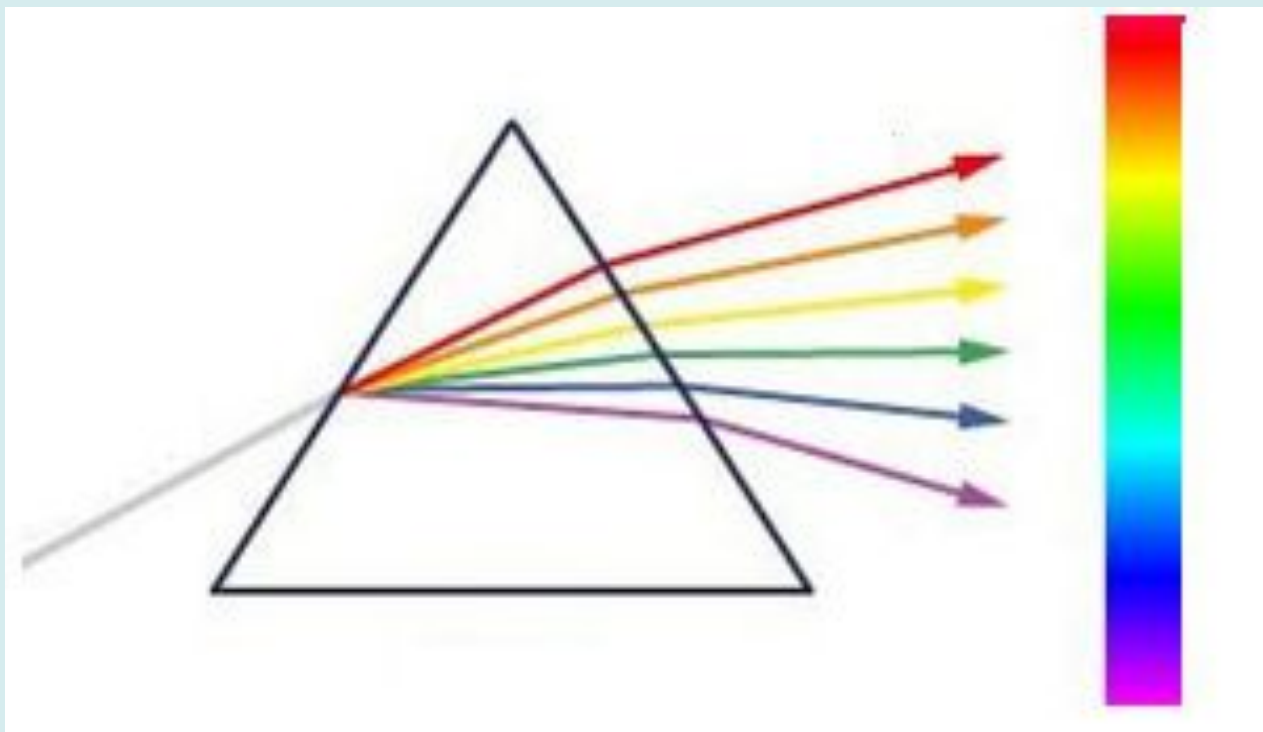
Есть ли ошибка в рисунке?



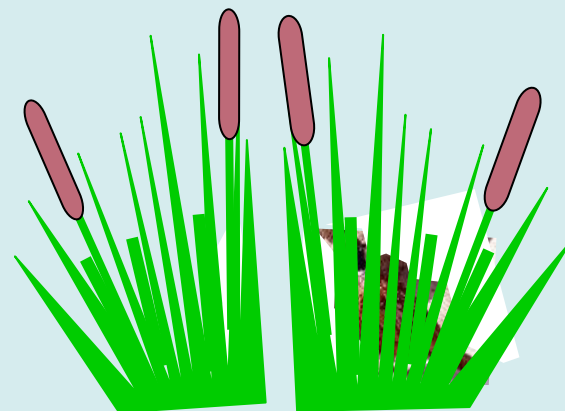
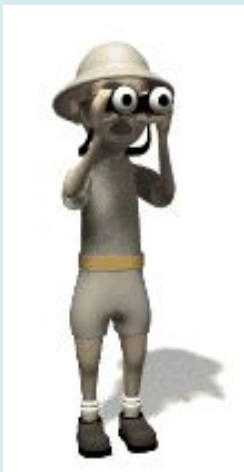
ОПЫТ НЬЮТОНА ПО ДИСПЕРСИИ СВЕТА

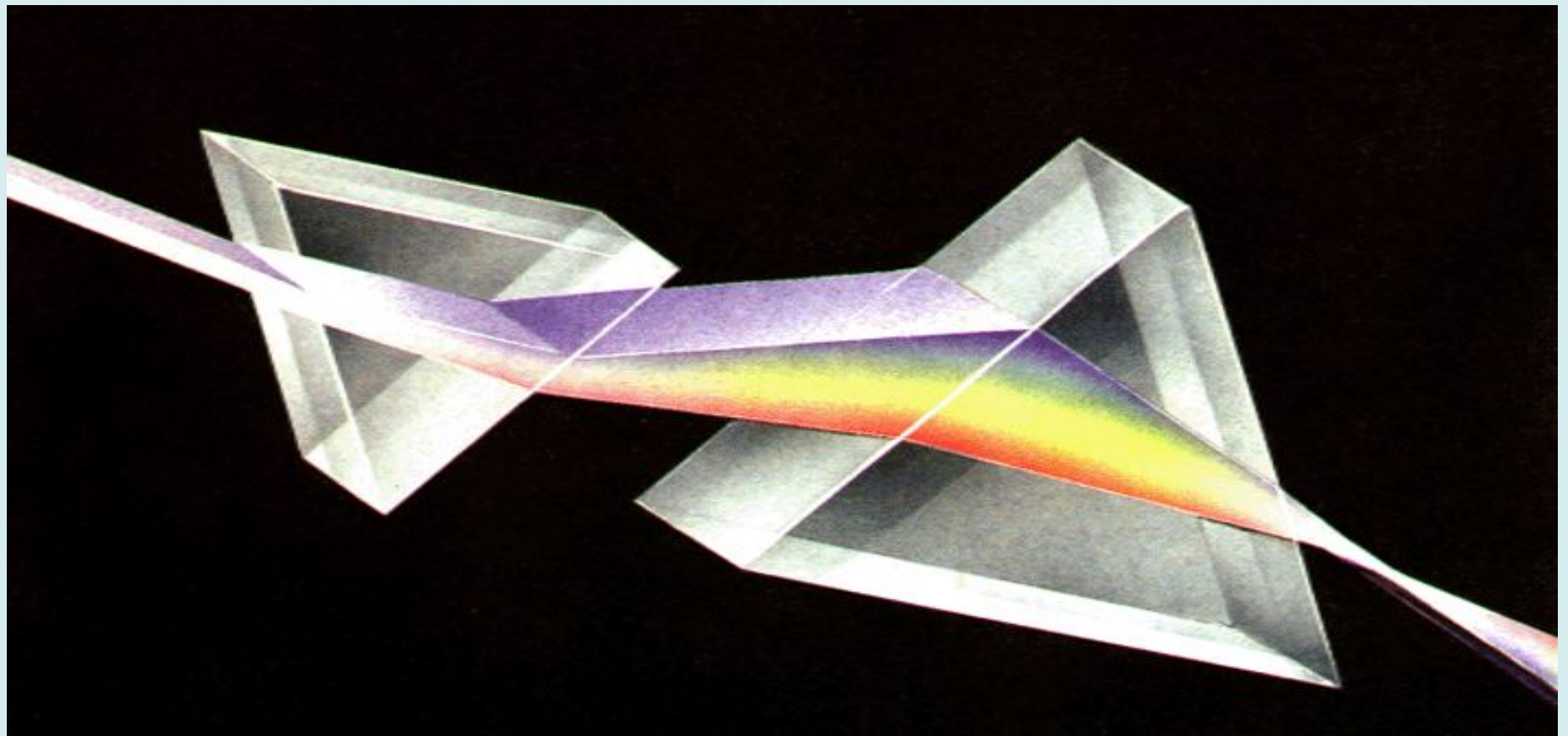


СПЕКТР



К	аждый
О	хотник
Ж	елает
З	нать
Г	де
С	идит
Ф	азан





ОБЪЯСНЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ ДИСПЕРСИИ

- Явление дисперсии обнаруживается в процессе преломления света.
- Разная «степень преломляемости» связана с разной скоростью распространения света разных частот в данной среде.

$$n = \frac{c}{v}$$

$$n_{\phi} = \frac{c}{v_{\phi}}; \quad n_{\kappa} = \frac{c}{v_{\kappa}}$$

$$\frac{n_{\phi}}{n_{\kappa}} = \frac{v_{\kappa}}{v_{\phi}};$$

$$n_{\phi} > n_{\kappa} \Rightarrow v_{\phi} < v_{\kappa}$$

ЦВЕТА НЕПРОЗРАЧНЫХ ТЕЛ

Многообразие цветов и оттенков в окружающем нас мире объясняется явлением дисперсии.

При взаимодействии с различными телами лучи света разного цвета по-разному отражаются и поглощаются этими телами.

Тела, окрашенные в белый цвет, отражают лучи света разных частот одинаково хорошо.

Тела, окрашенные в черный цвет, поглощают лучи света разных частот одинаково хорошо.

Непрозрачные тела окрашиваются в тот цвет, лучи света которого они хорошо отражают.



ЦВЕТА ПРОЗРАЧНЫХ ТЕЛ

Цвет прозрачного тела определяется составом того света, который проходит через него.

Если прозрачное тело равномерно поглощает лучи всех цветов, то в проходящем белом свете оно бесцветно, а при цветном освещении имеет цвет тех лучей, которыми освещено.

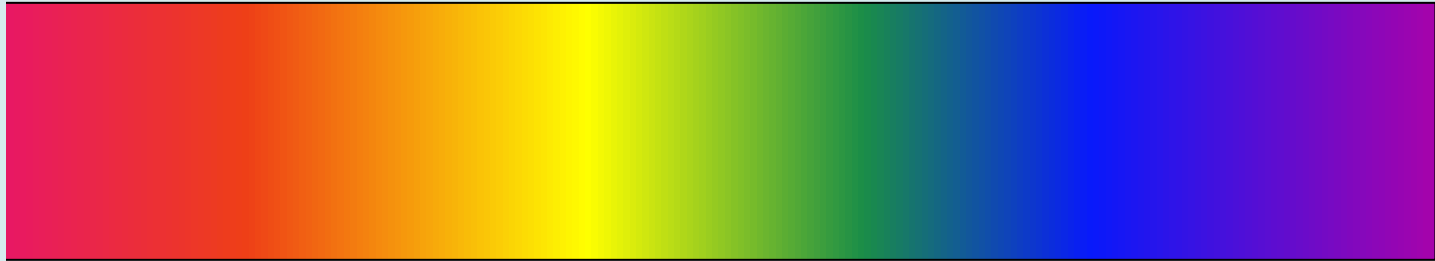
При пропускании белого света через окрашенное стекло оно пропускает тот цвет, в который окрашено.



*Зависимость показателя преломления света от частоты (от длины волны) называется **дисперсией***

$$n_k = 1,331$$

$$n_{\phi} = 1,344$$



$$\lambda_k = 7 \cdot 10^{-7} \text{ м}$$

$$\lambda_{\phi} = 4 \cdot 10^{-7} \text{ м}$$

Скорость распространения света в среде зависит от цвета

$$v = \lambda \nu$$

***Наибольшую** скорость распространения в среде имеет свет **красного** цвета, поэтому он преломляется **меньше**.*

*При переходе из одной среды в другую изменяется **длина волны**, частота остаётся неизменной.*

*Сетчатка глаза реагирует на **частоту** света*

**Каждой цветности соответствует своя длина и частота волны, такой одноцветный свет называют -
монохроматический**



Цвет	Длина волны, нм	Ширина участка, нм
Красный	800 -620	180
Оранжевый	620 -585	35
Желтый	585 – 575	10
Зеленый	550 -510	40
Голубой	510 – 480	30
Синий	480 – 450	30
Фиолетовый	450 - 390	60

Радуга

Радуга образуется в стороне, противоположной Солнцу

угловая высота вершины радуги

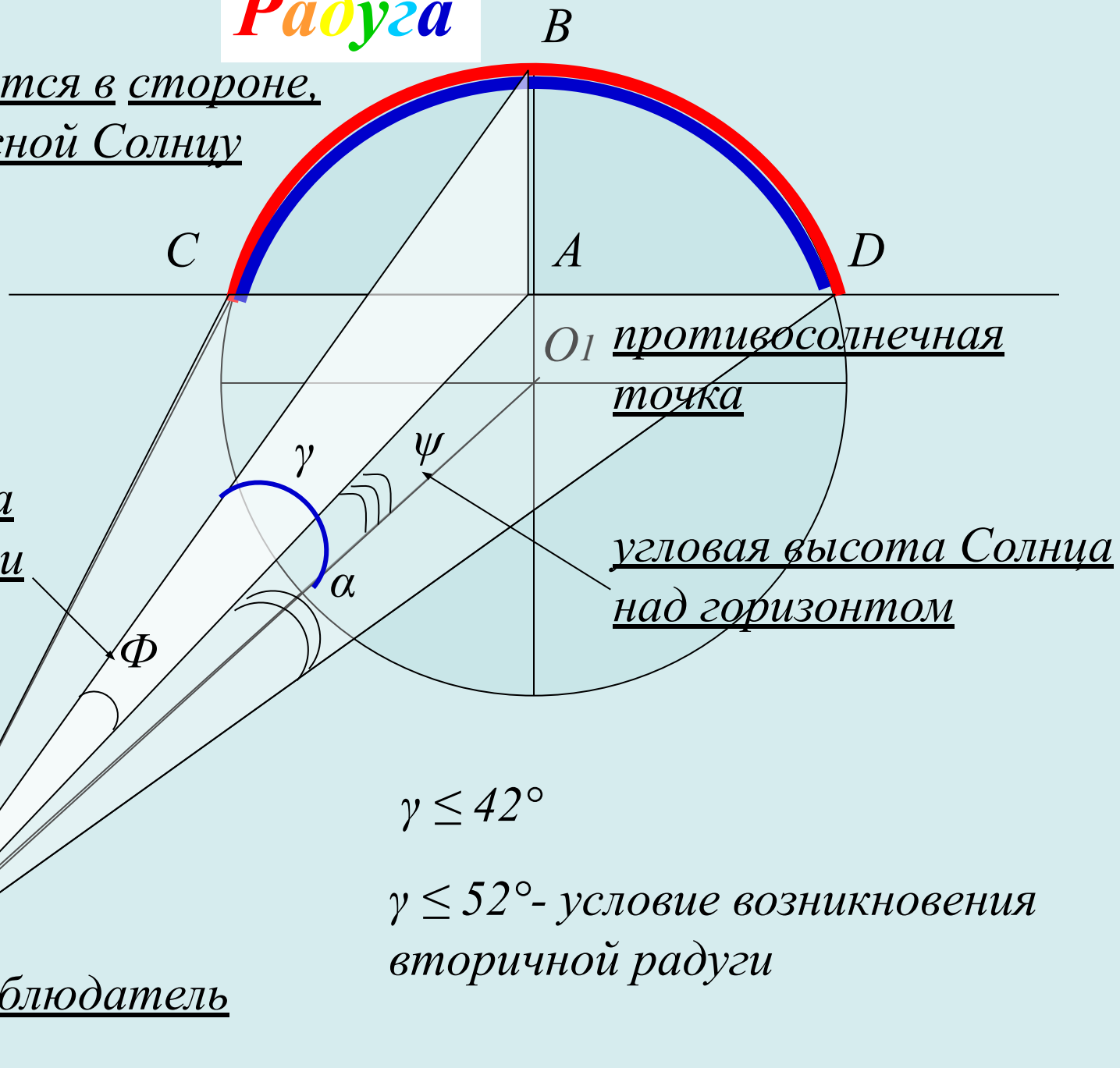
угловая высота Солнца над горизонтом

О - наблюдатель

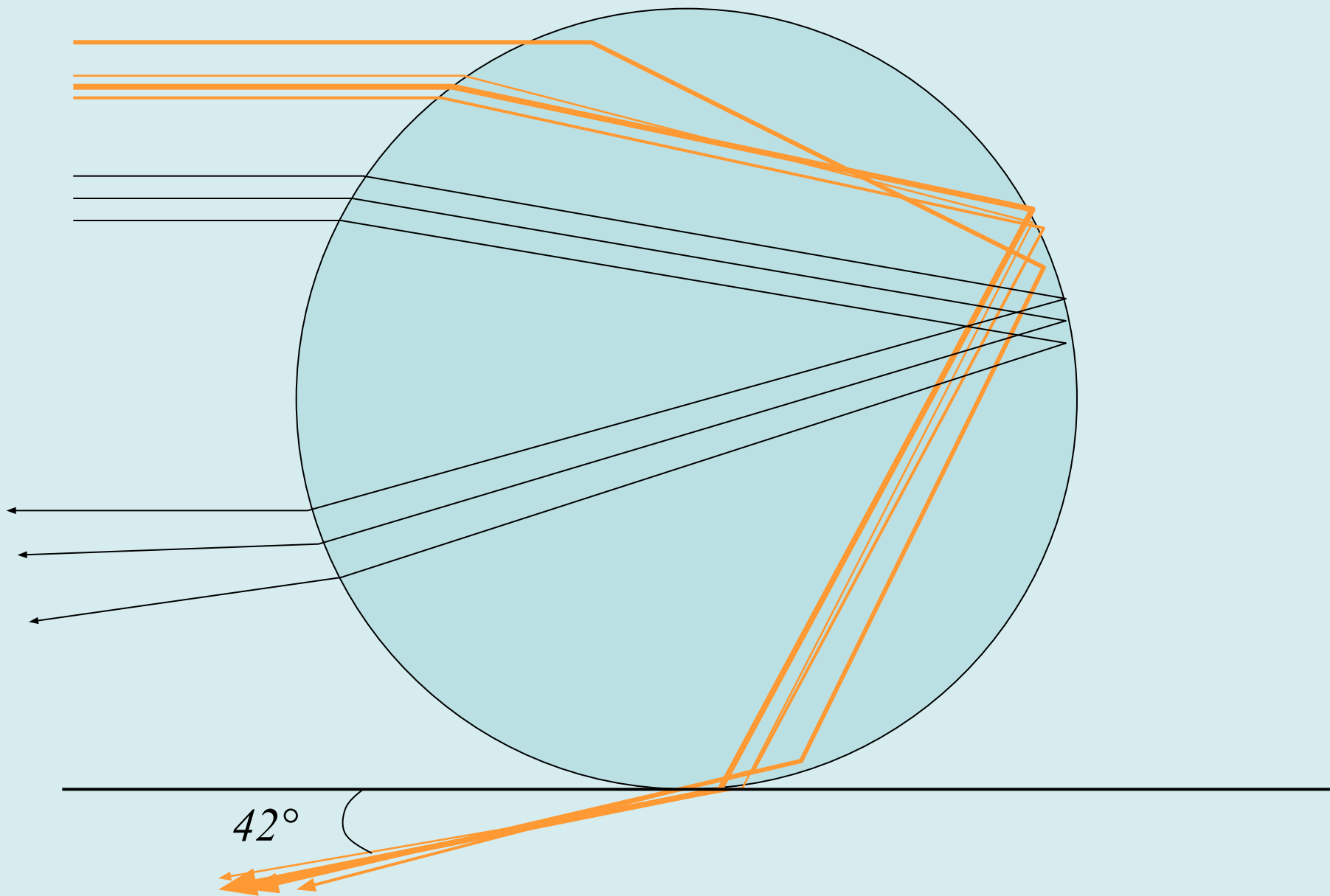
О₁ противосолнечная точка

$$\gamma \leq 42^\circ$$

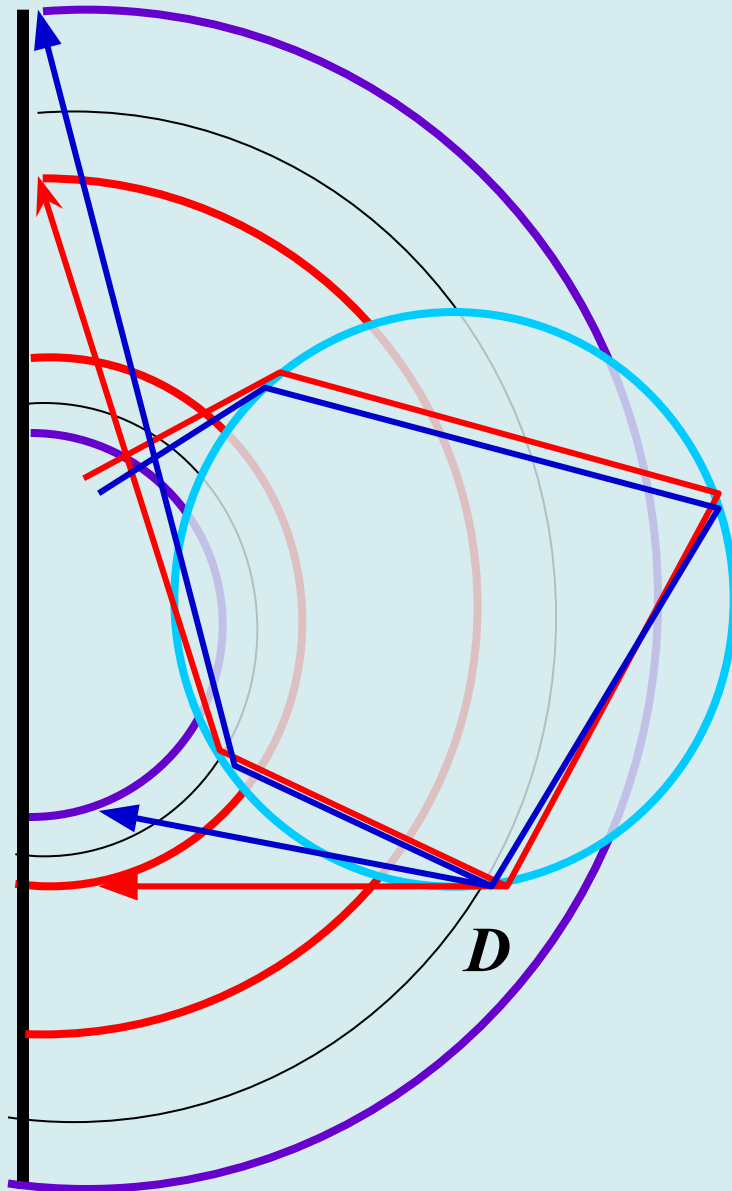
$\gamma \leq 52^\circ$ - условие возникновения вторичной радуги



Ход лучей в капле дождя



Двойная радуга





Малое гало - 22°

Большое гало - 46°