

ГЕОМЕТРИК ОПТИКА.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА.

**Мақсад: соя ва
ярим соя ҳосил
қилиш усуллари,
нур, даста
турларини
ўрганиш.**

**Цель: изучить
явление
возникновения
теней и
полутеней, виды
пучков лучей.**

1 нур

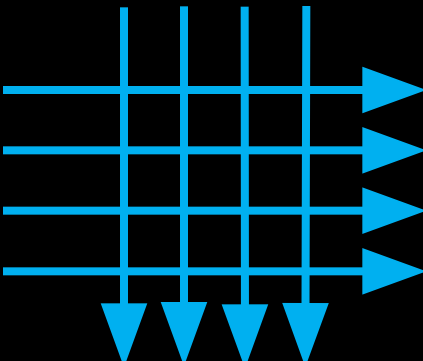


2 нур дастаси



нурлар дастасининг
мустақиллиги

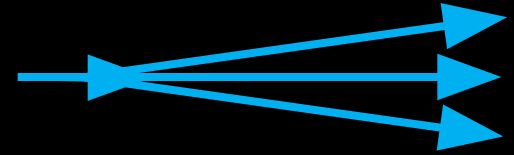
3



независимость лучевых
пучков

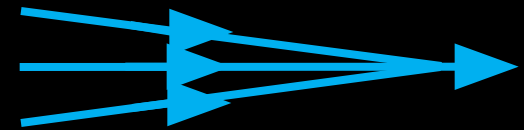
сочилувчи нурлар

4

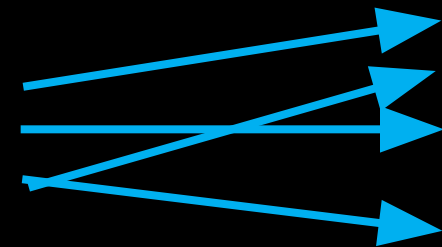


расходящиеся лучи
учрашувчи нурлар

5



сходящиеся лучи
тарқоқ нурлар



диффузное излучение

1 нур

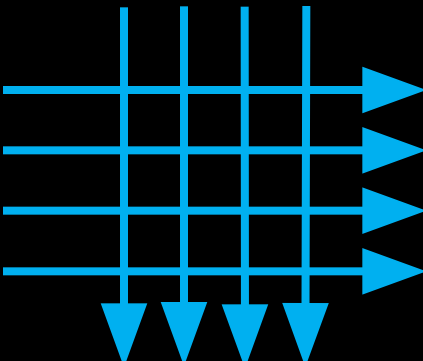


2 нур дастаси



нурлар дастасининг
мустақиллиги

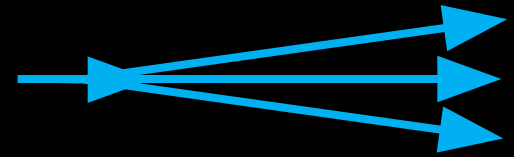
3



независимость лучевых
пучков

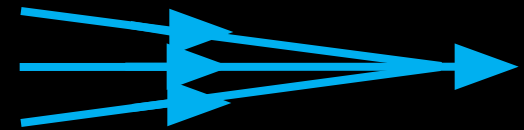
сочилувчи нурлар

4

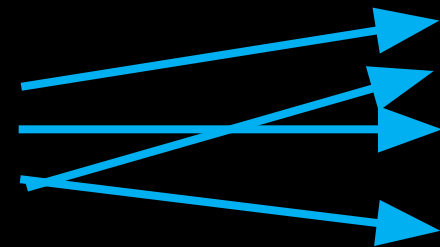


расходящиеся лучи
учрашувчи нурлар

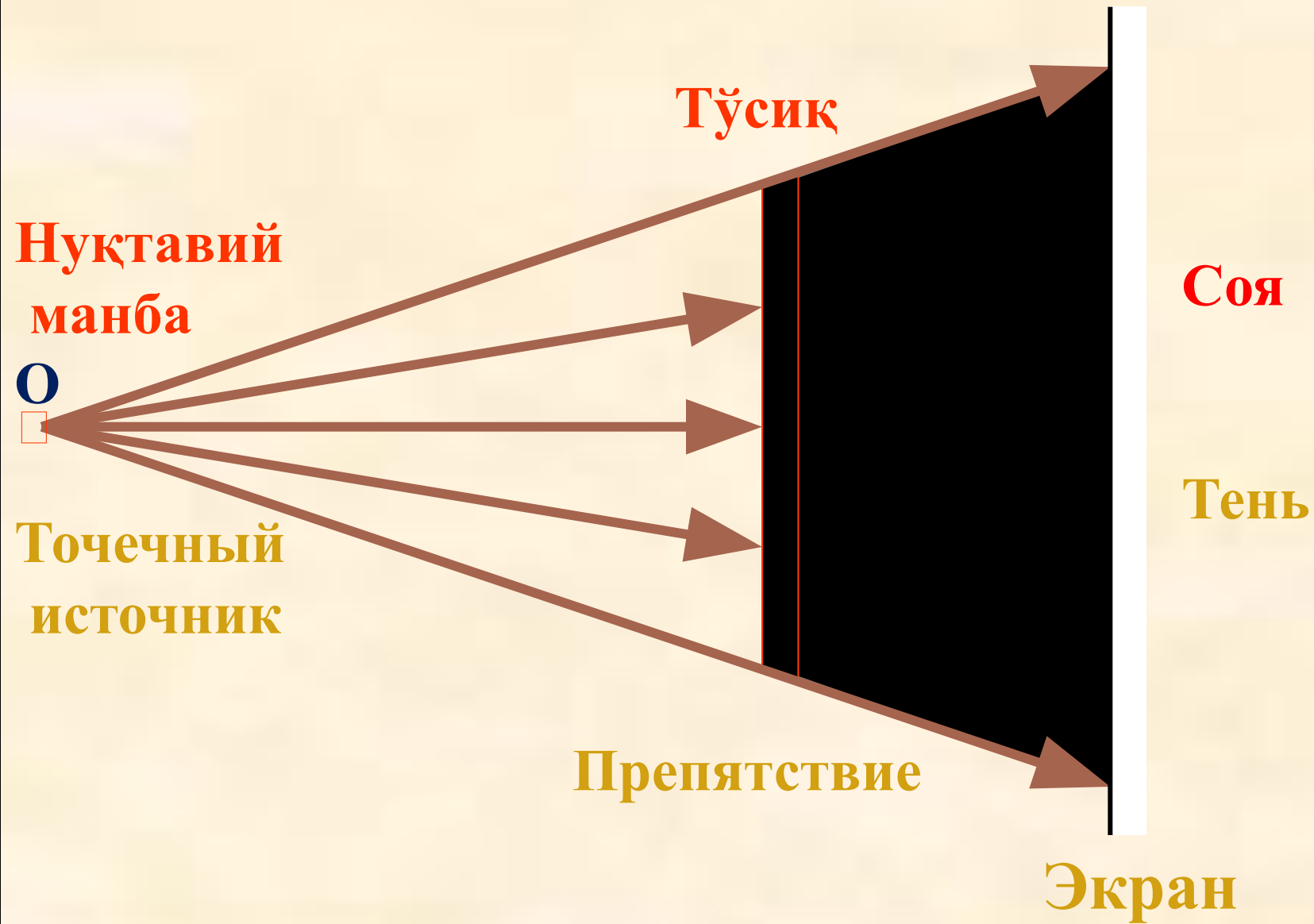
5



сходящиеся лучи
тарқоқ нурлар



диффузное излучение

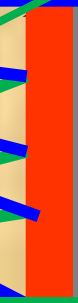


**Нуктавий
манбалар**



**Точечные
источники.**

Тўсиқ



Препятствие

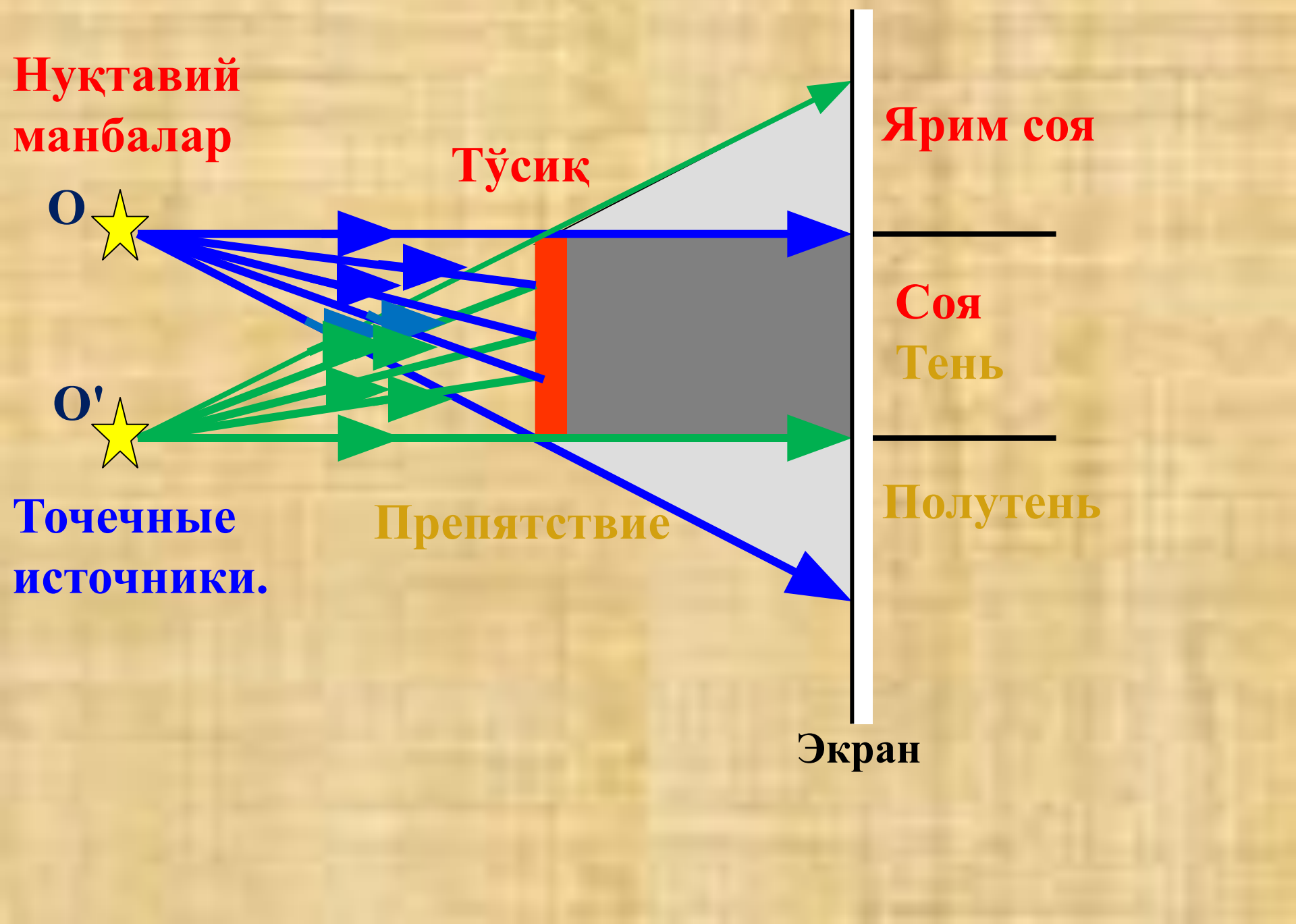
Ярим соя

Соя

Тень

Полутень

Экран



ФЕРМА ТАМОЙИЛИ. ПРИНЦИП

ФЕРМА.

Белгилаш киритамиз Введём обозначения

$$SA=Y_1 \quad CB=Y_2 \quad AB=Z \quad AO=X$$

$$SO=OC$$

t_1 – нурнинг тушиш вақти
время падения луча

t_2 – нурнинг С нуктага келиш вақти
время прихода луча в точку С

Умумий вақт - $t = t_1 + t_2$ - Общее время

$$t = \frac{SO}{c} + \frac{OC}{c} = \frac{\sqrt{Y_1^2 + X^2}}{c} + \frac{\sqrt{Y_2^2 + (Z-X)^2}}{c}$$

$$\frac{dt}{dx} = 0$$

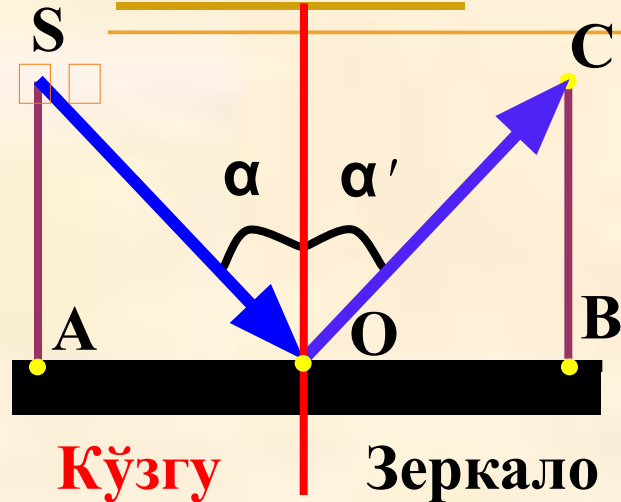
$$dt = \frac{1}{c} \frac{X}{\sqrt{Y_1^2 + X^2}} - \frac{1}{c} \frac{Z-X}{\sqrt{Y_2^2 + (Z-X)^2}} = 0$$

$$\frac{X}{\sqrt{Y_1^2 + X^2}} = \frac{Z-X}{\sqrt{Y_2^2 + (Z-X)^2}}$$

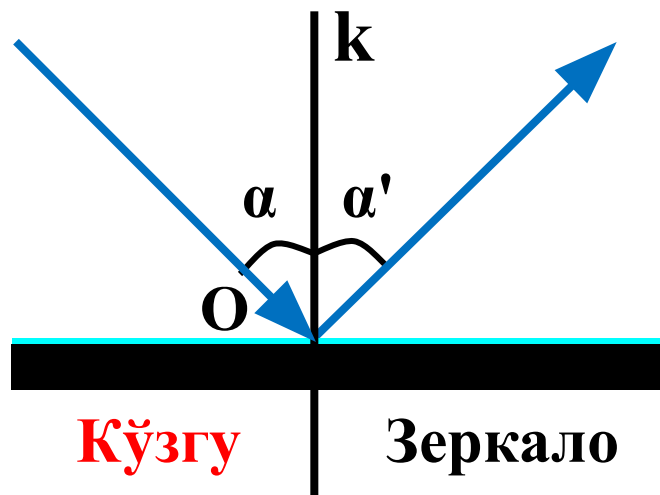
$$\sin \alpha = \sin$$

$$\alpha' \alpha =$$

$$\alpha'$$



Қайтиш қонуни.



Закон отражения.

О - точка падения луча, α - угол падения луча, α' - угол отражения луча, k - нормаль.

О - нурнинг тушиш нуқтаси, α - нурнинг тушиш бурчаги, α' - нурнинг қайтиш бурчаги.

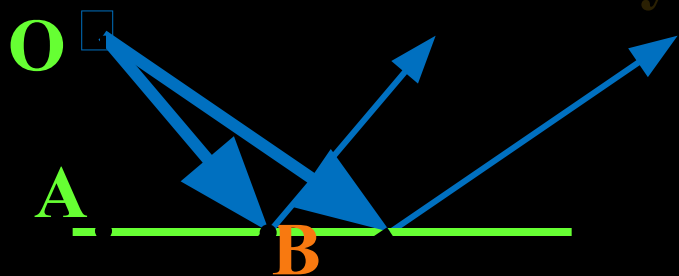
Тушган, қайтган нурлар ва тушиш нуқтасига ўтказилган нормаль битта текисликда ётади. Тушиш бурчаги қайтиш бурчагига тенг.

$$\alpha =$$

Падающий, отражённый лучи и нормаль восстановленная в точке падения лежат в одной плоскости. Угол падения равен углу отражения.

Нуқтавий манба тасвирини ясси кўзгу ёрдамида ҳосил қилиш.

Изображение точечного источника получаемое с помощью плоского зеркала



зеркало

Манбаа тасвири.
Изображение источника.

AB- буюм A'B'- буюм тасвири.
AB- предмет, A'B'- изображение предмета

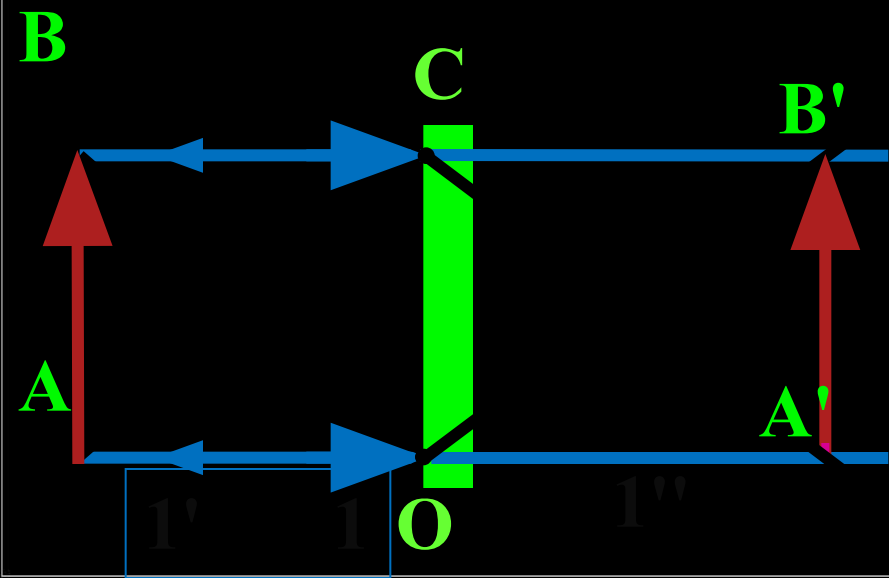
$$\Delta_1 ACO$$

$$\Delta_2 A'OC$$

$$\angle AOC = \angle A'OC,$$

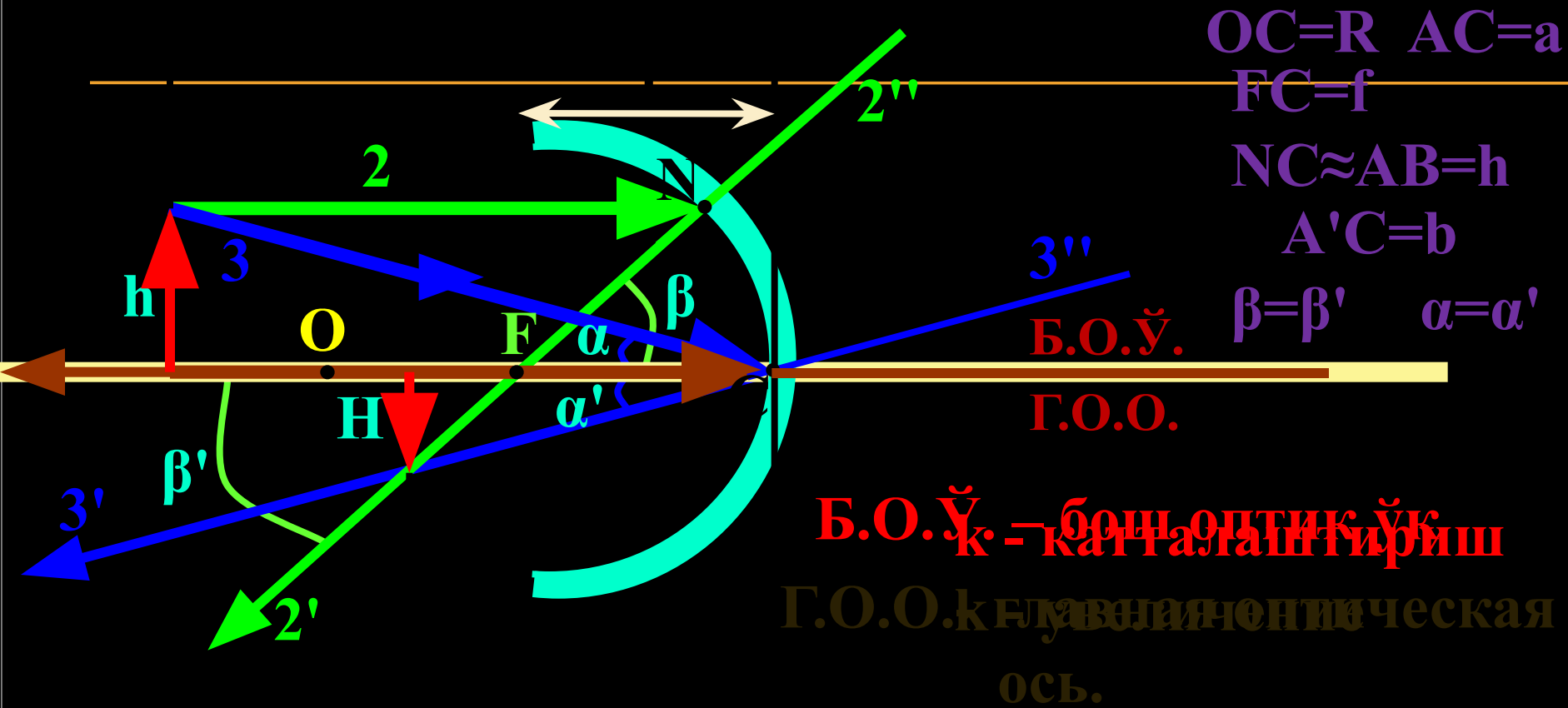
$$\angle ACO = \angle A'CO$$

$$\underline{OA = OA'}$$

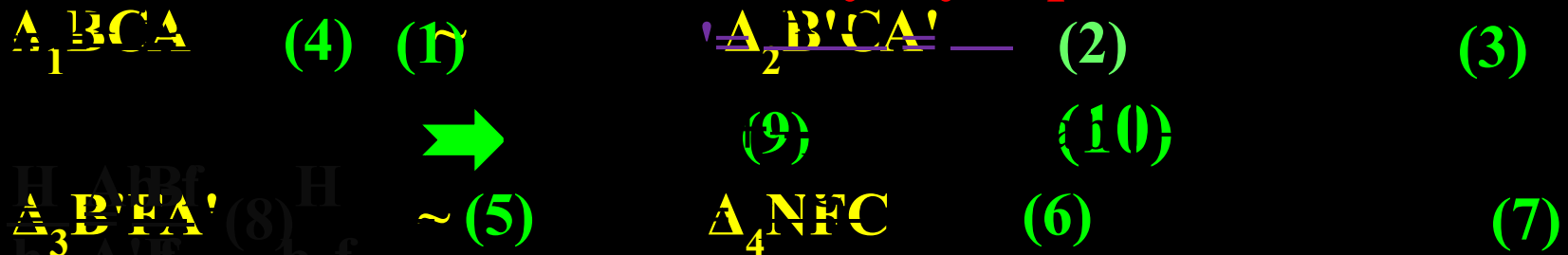


СФЕРИК КЎЗГУ

СФЕРИЧЕСКОЕ ЗЕРКАЛО

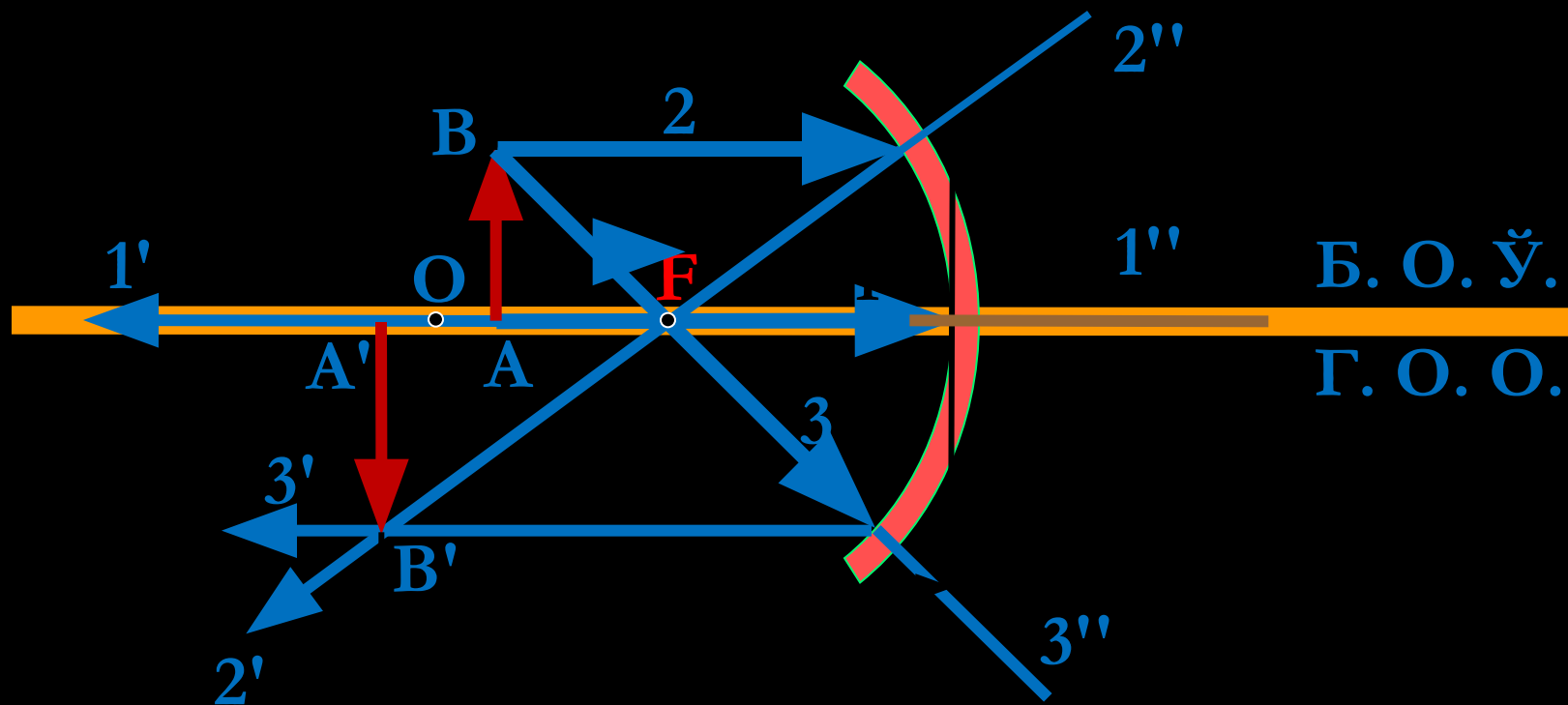


Ботик кўзгу ифодаси

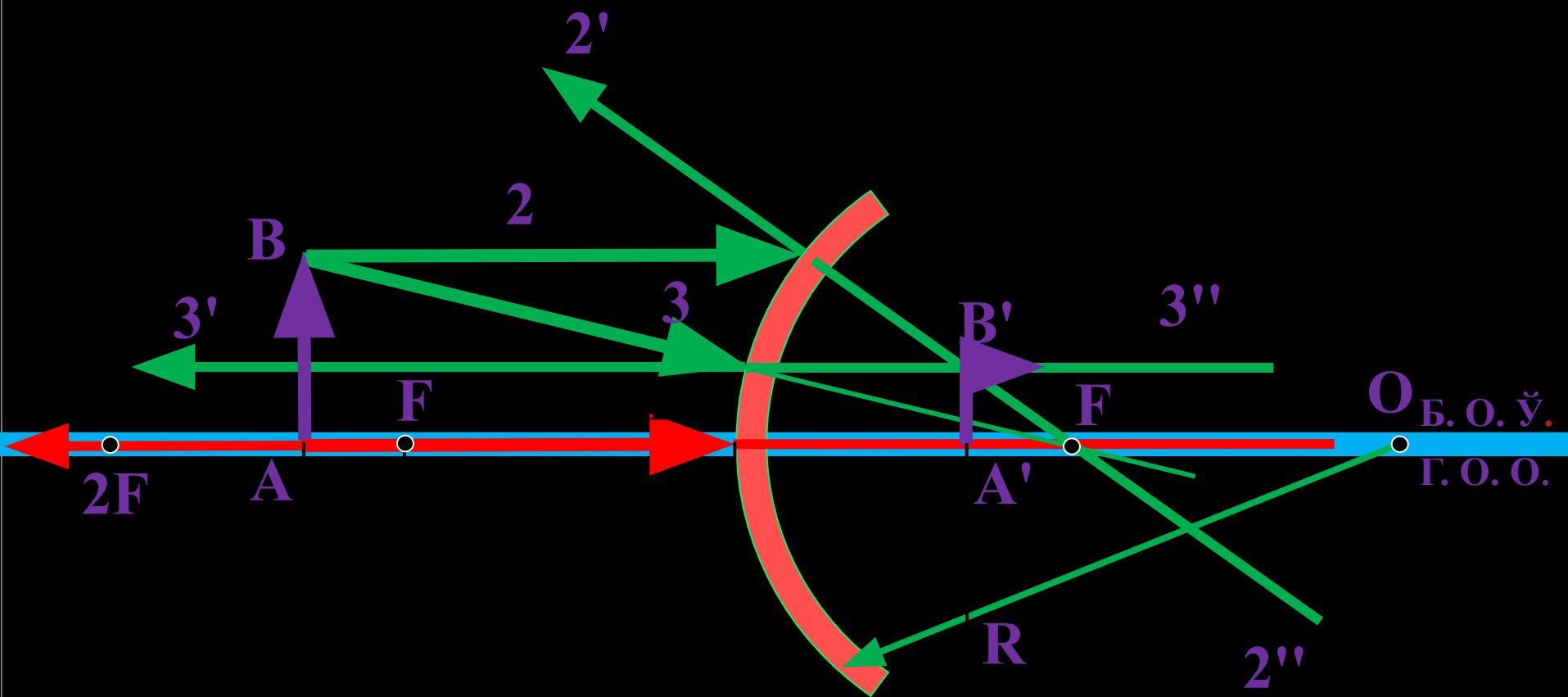


Формула вогнутого зеркала.

$2F > A > F$ $AB < A'B'$ $K > 1$

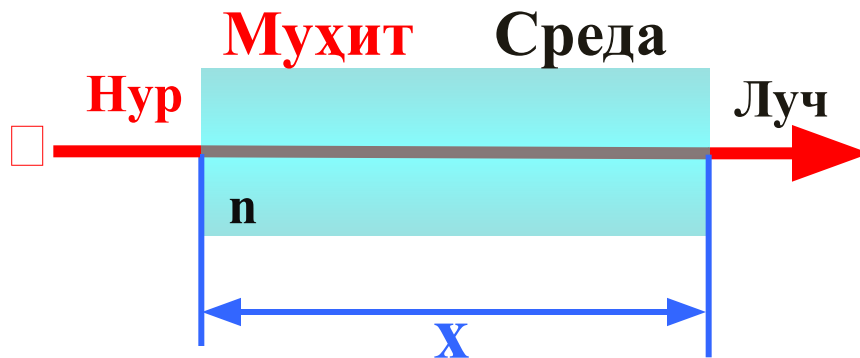


$2F > A > F$ $AB > A'B'$ $K < 1$



Оптик йўл

Оптический путь



n- муҳитнинг синдириш кўрсаткичи **n- показатель преломления среды**

x- нурнинг йўл узунлиги

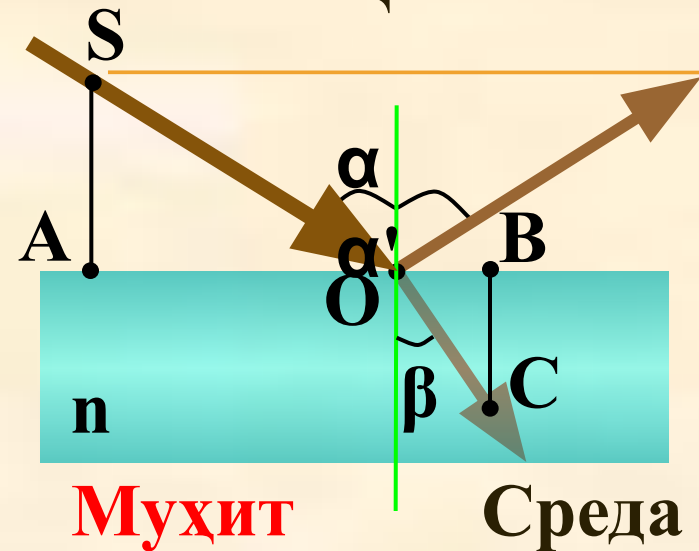
x- длина пути луча

$n \cdot x$ - оптик йўл

$n \cdot x$ - оптический путь

ФЕРМА ТАМОЙИЛИ

ПРИНЦИП ФЕРМА



Белгилаймиз.

Обозначим.

$$SA=Y_1 \quad CB=Y_2 \quad AB=Z \quad AO=X$$

$$SO= OC \cdot n$$

t_1 – нурнинг тушиш вақти

время падения луча

t_2 – нурнинг C нуқта келиш вақти

время прихода луча в точку C

Умумий вақт - $t = t_1 + t_2$ - **Общее время**

$$t = \frac{SO}{c} + \frac{OC}{v} = \frac{\sqrt{Y_1^2 + x^2}}{c} + \frac{\sqrt{Y_2^2 + (Z-x)^2}}{v}$$

$$\frac{dt}{dx} = 0$$

$$\frac{\sin \alpha}{c} = \frac{\sin \beta}{v}$$

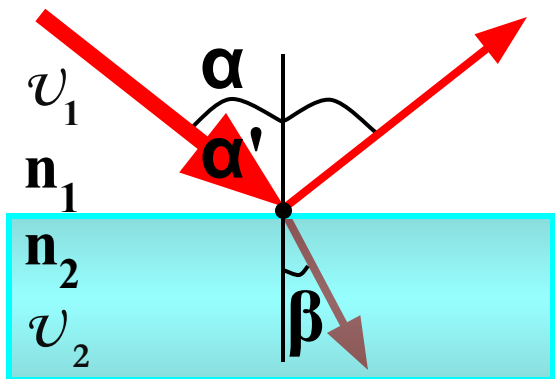
$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{c}{v}$$

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

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n$$

$$dt = \frac{1}{c} \frac{X}{\sqrt{Y_1^2 + x^2}} - \frac{1}{v} \frac{Z-X}{\sqrt{Y_2^2 + (Z-X)^2}}$$

Синиш қонуни.



Закон преломления.

v_1, v_2 ёруғликнинг мухитдаги тезликликлари
скорости света в среде

n_1, n_2 – мухитнинг абсолют синдириш
кўрсаткичлари (абсолютный показатель
преломления среды)

$$n_1 = \frac{c}{v_1} \qquad n_2 = \frac{c}{v_2}$$

c – ёруғликнинг ҳаводаги тезлиги (скорость света в воздухе)

β – ёруғликнинг синиш бурчаги (угол преломления)

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{n_2}{n_1} = n_{21}$$

n_{21} - биринчи мухитга нисбатан иккинчи мухитнинг нисбий
синдириш кўрсаткичи.

n_{21} - показатель преломления второй среды относительно первой.

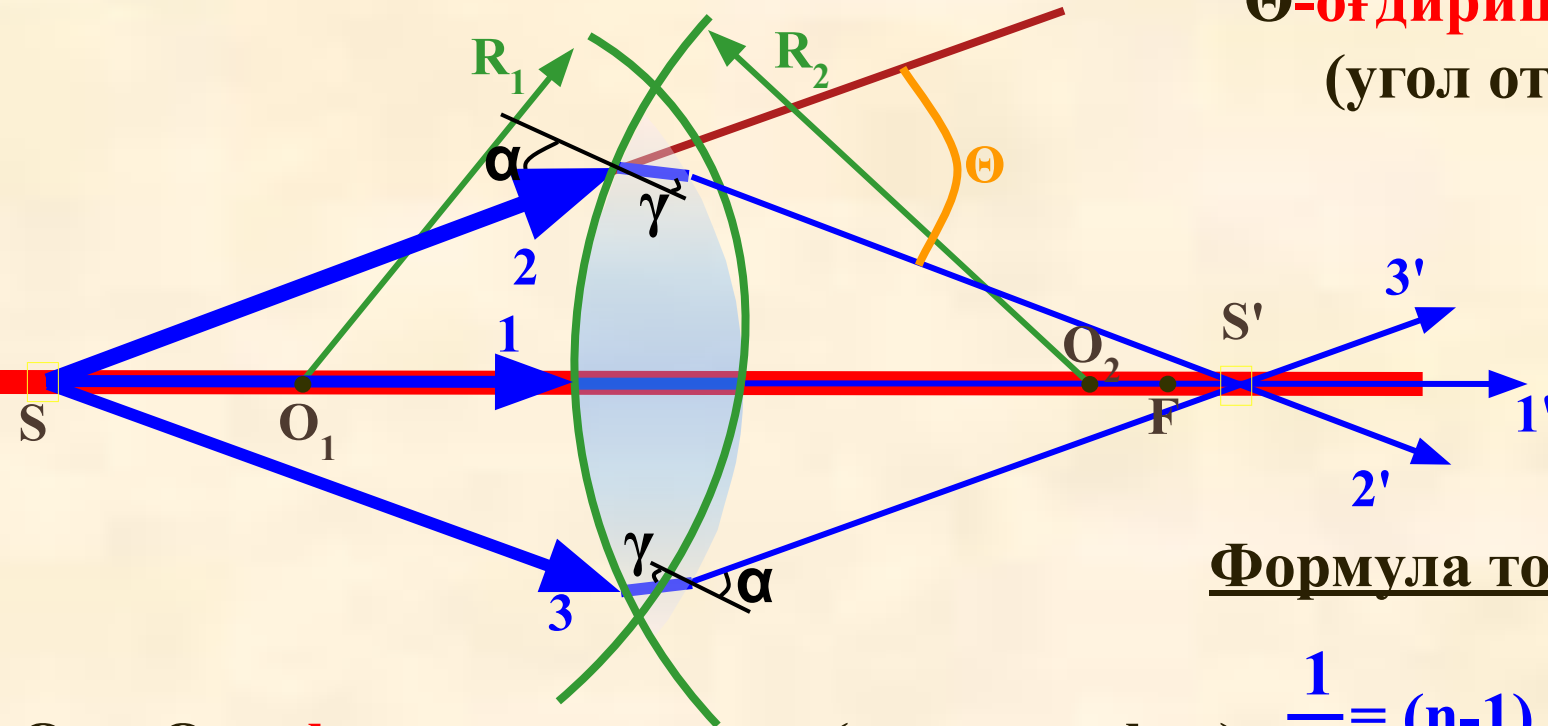
Тушган, кайтган нурлар ва тушиш нуктасига ўтказилган нормаль битта текисликда ётади. Тушиш бурчагининг синусини синиш бурчаги синусига нисбати мухитларнинг нисбий синдириш кўрсаткичига тенг .

Луч падающий, луч отражённый и нормаль восстановленная в точке падения лежат в одной плоскости. Отношение синуса угла падения к синусу угла отражения равна относительному показателю преломления границы раздела двух сред.

ИККИ ТОМОНЛИ ҚАВАРИҚ ЛИНЗА

ДВОЯКОВЫПУКЛАЯ ЛИНЗА

Θ -оғдириш бурчаги
(угол отклонения)



Формула тонкой линзы

$$\frac{1}{F} = (n-1) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

Юпка линза ифодаси

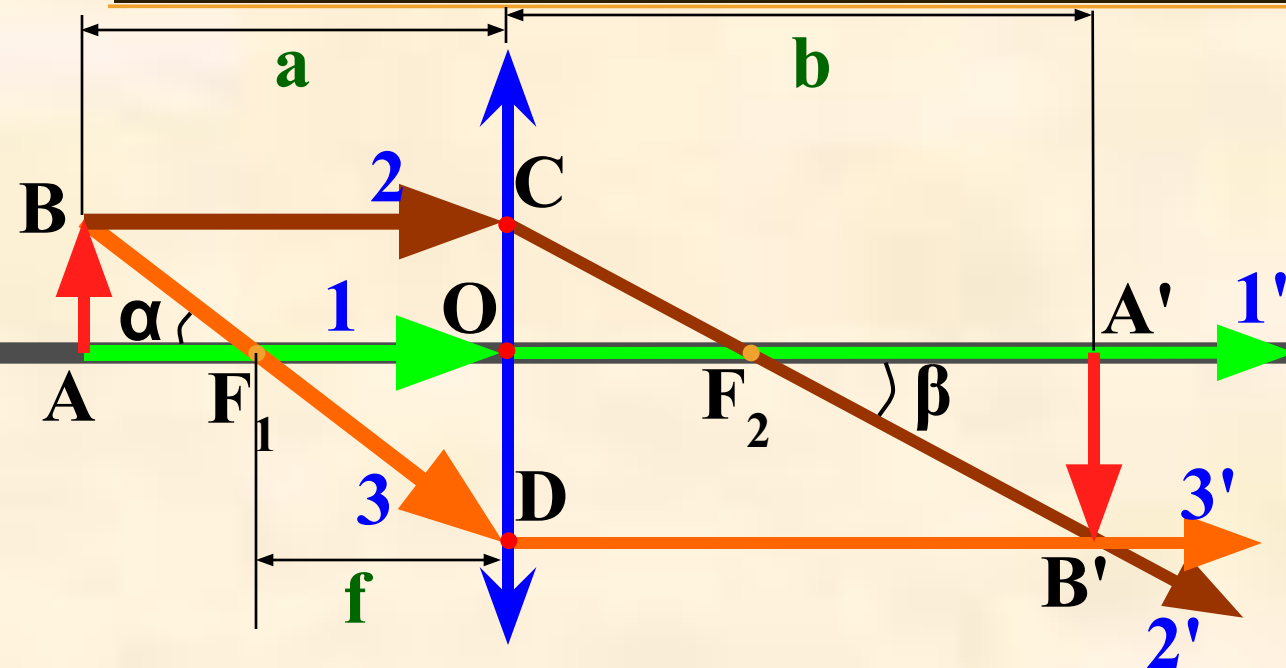
O_1 и O_2 - сфера марказлари (центры сфер)

R_1 и R_2 - сфера радиуслари (радиусы сфер)

F - фокус, S -манба (источник)

S' - манбаа тасвири (изображение источника)

ЛИНЗА ЁРДАМИДА БУЮМ ТАСВИРИНИ ҲОСИЛ ҚИЛИШ.
ПОСТРОЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ В СОБИРАЮЩЕЙ ЛИНЗЕ.



$$F_1O = OF_2 = f$$

$$AO = a$$

$$OA' = b$$

Г- катгалаштириш
увеличение

$$\Delta_1 BAO \sim \Delta_2 fDO \quad \underline{AB = CO}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{AB}{AF_1} = \frac{CO}{f} = \frac{DO}{f} = \frac{A'B'}{f}$$

$$\Delta_3 COF_2 \sim \Delta_4 B'A'F_2$$

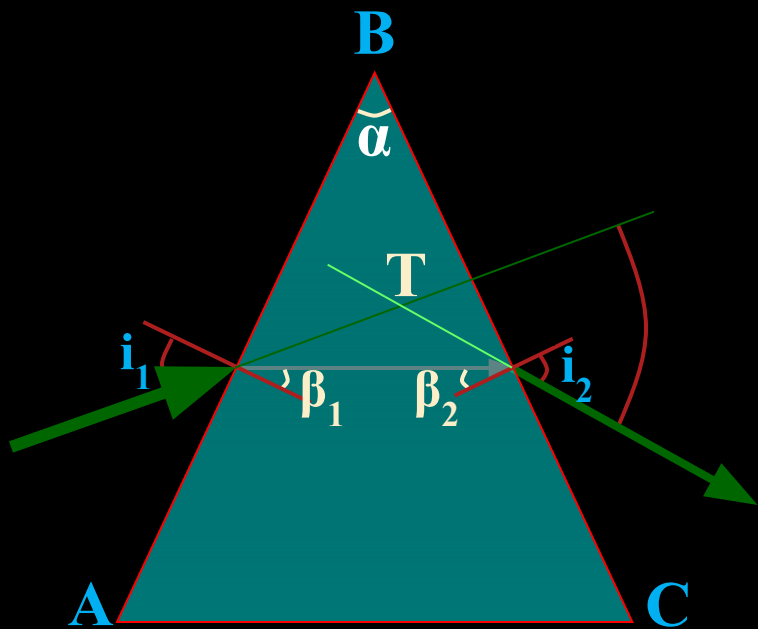
$$\operatorname{tg} \beta = \frac{CO}{OF_2} = \frac{CO}{f} = \frac{A'B'}{A'F_1} = \frac{AB}{b-f}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$$

$$\Gamma = \frac{A'B'}{AB} = \frac{b-f}{f}$$

ПРИЗМАДА НУРНИНГ ЙУНАЛИШИ.

ХОД ЛУЧА В ПРИЗМЕ



α – призманинг синдириш бурчаги
(преломляющий угол призмы)

i_1 – нурнинг тушиш бурчаги
(угол падения)

β – нурнинг синдириш бурчаги
(угол преломления)

θ – призма оғдириш бурчаги
(угол отклонения)