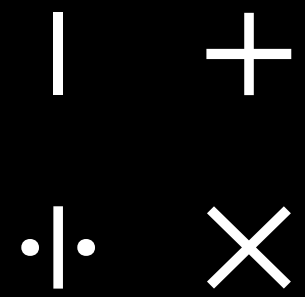
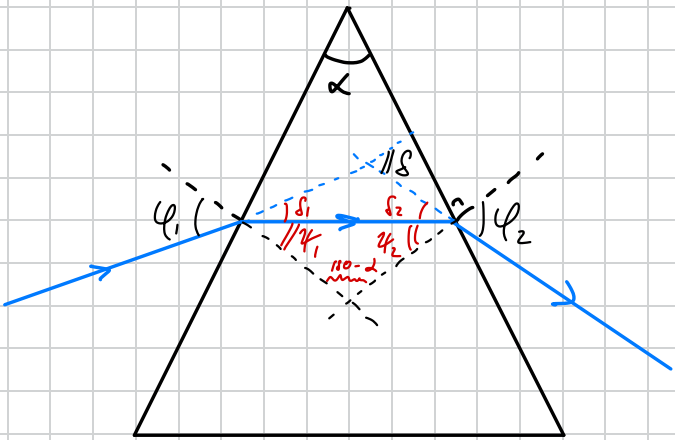


Преломление на тонком клине

Считаем, что $\varphi_1, \alpha \ll 1$.



1) З-ни преломления при $\varphi \ll 1$:

$$\begin{cases} \varphi_1 = n\psi_1 \\ \varphi_2 = n\psi_2 \end{cases}$$

2) Угол отклонения на первой грани:

$$\delta_1 = \varphi_1 - \psi_1 = (n-1)\psi_1$$

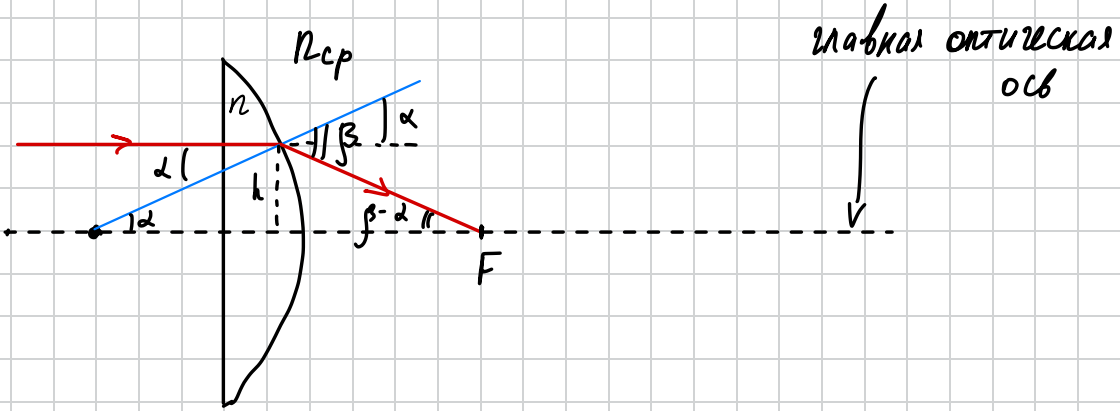
$$\delta_2 = \varphi_2 - \psi_2 = (n-1)\psi_2$$

3) Угол отклонения луча

$$\delta = \delta_1 + \delta_2 = (n-1)(\psi_1 + \psi_2)$$

4) Заметим, что $\varphi_1 + \varphi_2 = \alpha$, тогда

$$\delta = (n-1)\alpha$$



1) $$\begin{cases} tg\,\alpha = \frac{h}{R} \approx \alpha \\ tg(\beta - \alpha) = \frac{h}{F} \approx \beta - \alpha \end{cases}$$

Делим:

$$\frac{\beta}{\alpha} - 1 = \frac{F}{R}$$

2) По 1-му преломления:

$$n\alpha = \beta n_{ср}$$

Тогда:

$$\frac{n}{n_{ср}} - 1 = \frac{F}{R}$$

не зависит от h!!!

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{R}\,\frac{n - n_{ср}}{n}$$

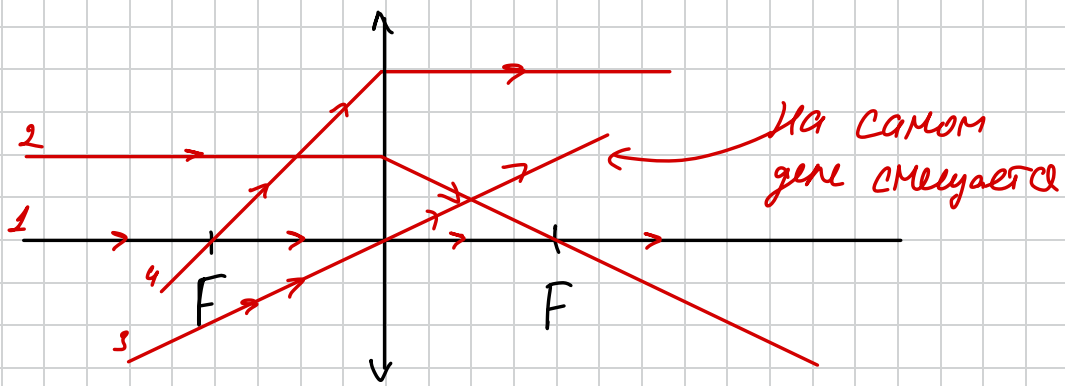
$F > 0$ – собирающая линза

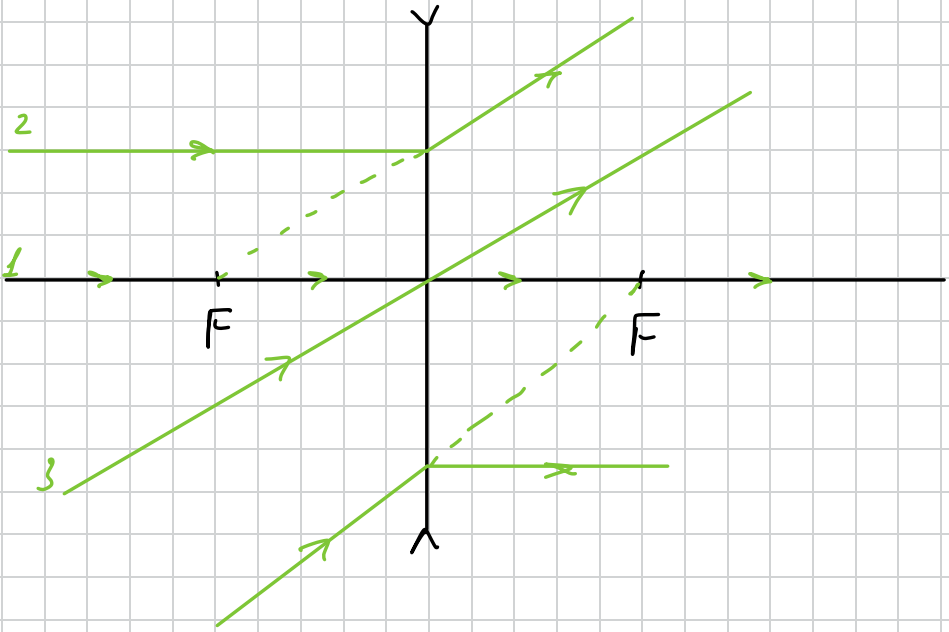
$F < 0$ – рассеивающая линза

Тонкие линзы: ↕ – собирающая

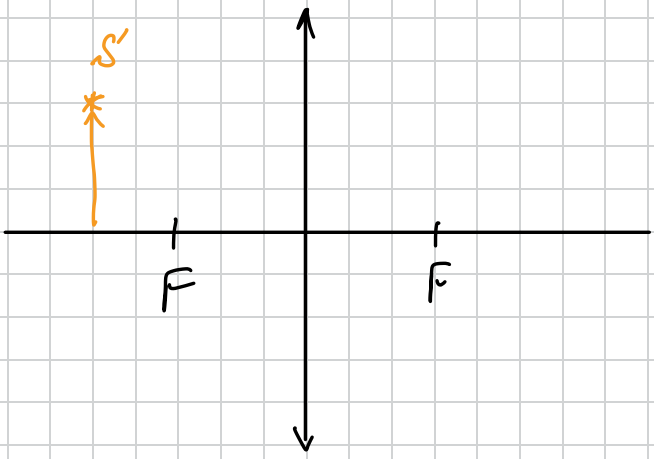
I – рассеивающая

Обсудим "хорошие" лучи в линзах





Изо источника

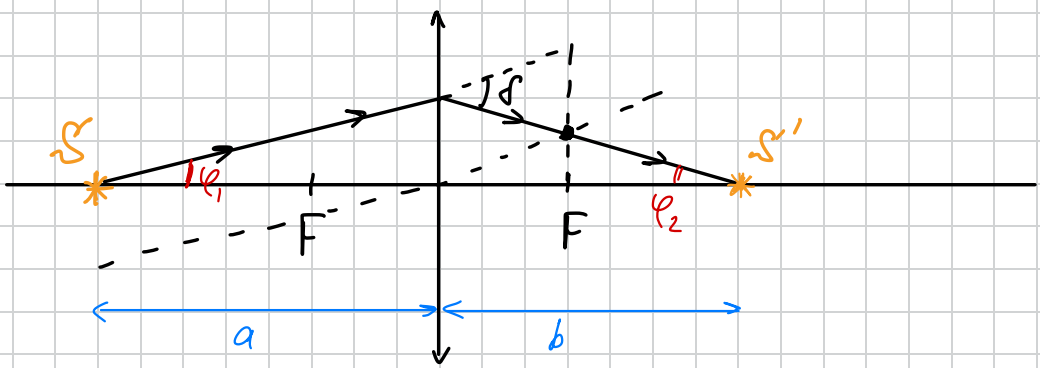


$a < F$ - прямое, мнимое, увеличенное

$F < a < 2F$ - перевернутое, действительное, увеличенное

$a > 2F$ - перевернутое, действительное, уменьшенное

для собирающей линзы



$$\varphi_1 \approx \frac{h}{a}$$

$$\varphi_2 \approx \frac{h}{b}$$

$$\varphi_1 + \varphi_2 = \delta$$

↑ не зависит от угла падения

Сместив источник на ∞ → луч в фокус

$$\Rightarrow \delta = \frac{h}{F}$$

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