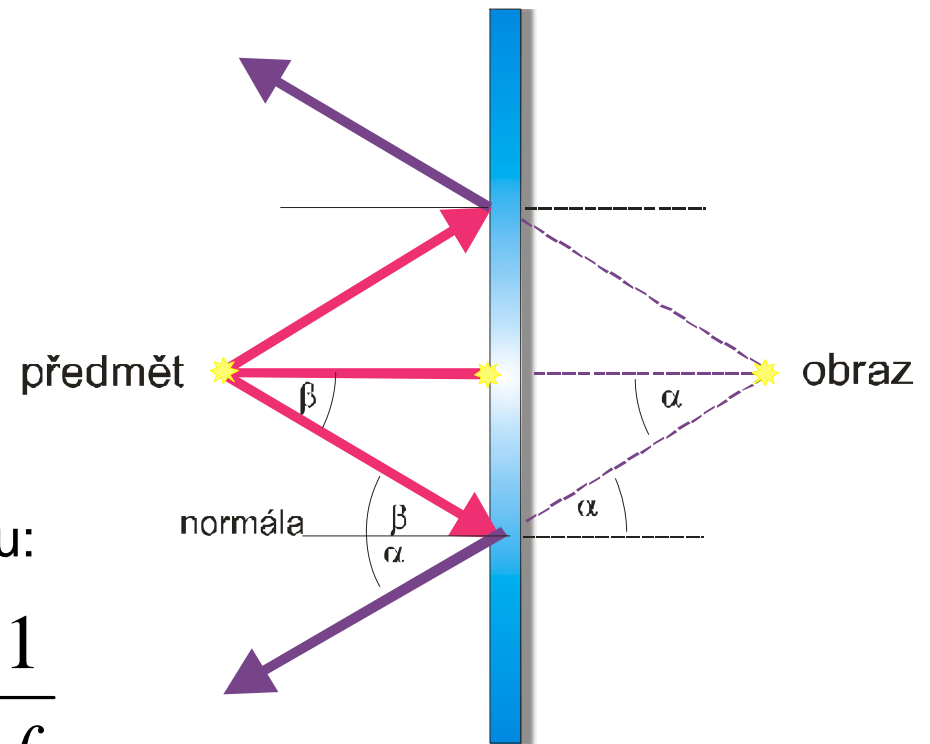
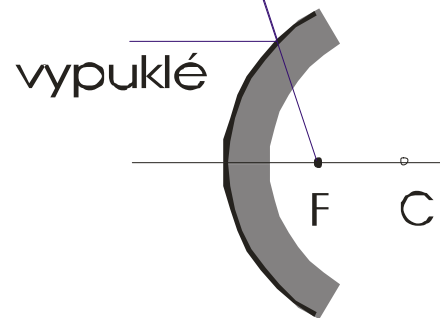
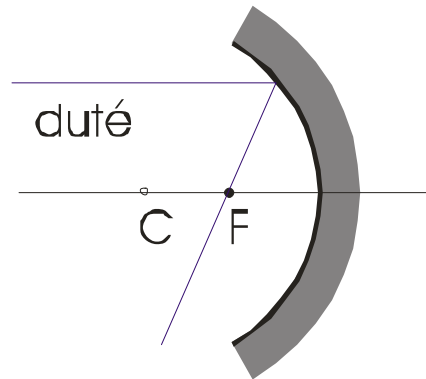


OPTICKÉ ZOBRAZENÍ NA ZÁKLADĚ PAPRSKOVÉ OPTIKY

Paprsková optika používá modelu světelného paprsku

Rovinné zrcadlo vytváří neskutečný obraz

Obraz je neskutečný, přímý, stejně velký jako předmět a **symetricky sdružený** rovinné zrcadlo



Kulové (sférické) zrcadlo

duté nebo **vypuklé**

Významnými parametry kulového zrcadla jsou:

poloměr křivosti r

střed optické plochy

ohnisková vzdálenost f

předmětová vzdálenost a

obrazová vzdálenost a' **zobrazovací rovnice pro kulové zrcadlo**

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

příčné zvětšení Z

$$Z = \frac{y'}{y} = -\frac{a'}{a}$$

Pro duté zrcadlo platí tyto závěry:

$$a > 2f \Rightarrow 2f > a' > f$$

$$a = 2f \Rightarrow a' = 2f$$

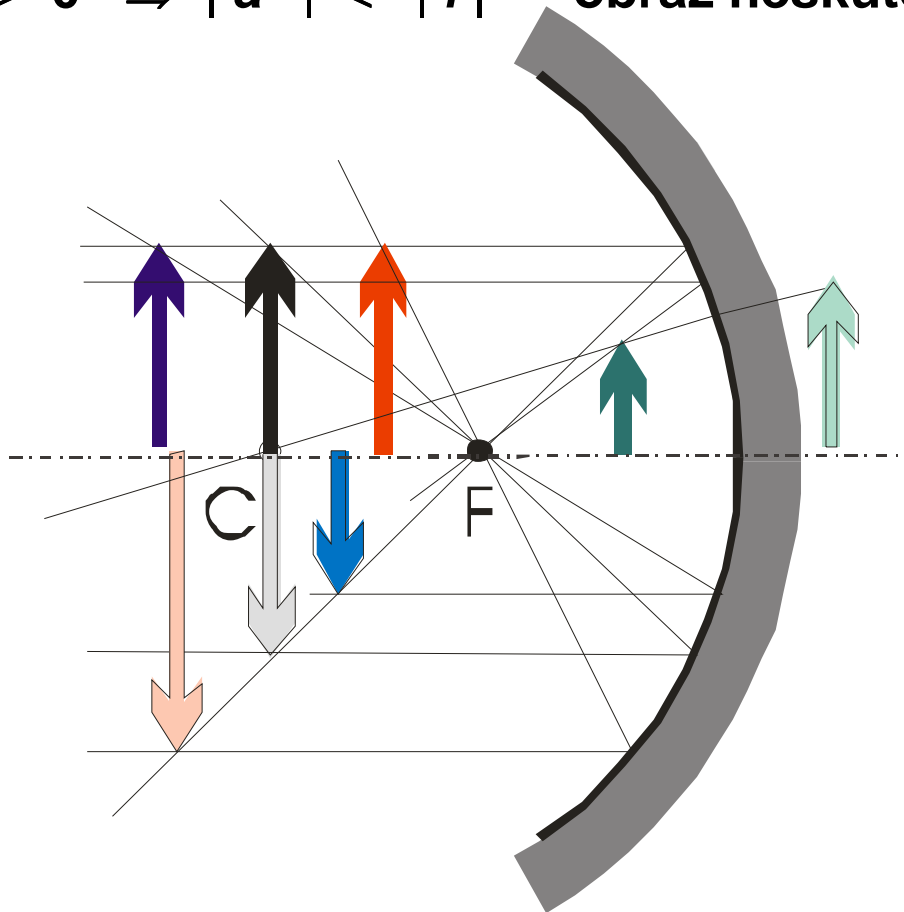
$$2f > a > f \Rightarrow a' > 2f$$

$$a < f \Rightarrow 0 < |a'| < \infty$$

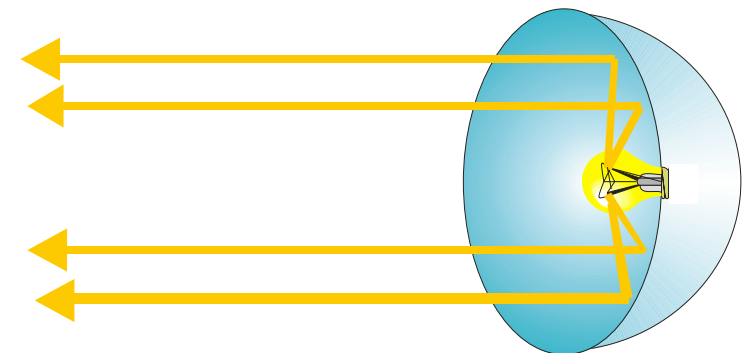
obraz skutečný, převrácený, zmenšený,
obraz skutečný, převrácený a stejně velký,
obraz skutečný, převrácený, zvětšený,
obraz neskutečný, přímý a zvětšený

Pro vypuklé zrcadlo:

$$\infty > a > 0 \Rightarrow |a'| < |f| \quad \text{obraz neskutečný, přímý, zmenšený}$$

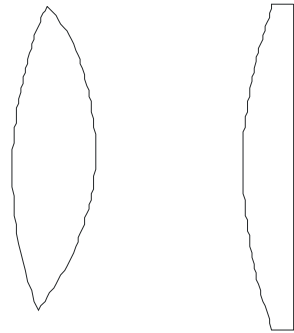


reflektor

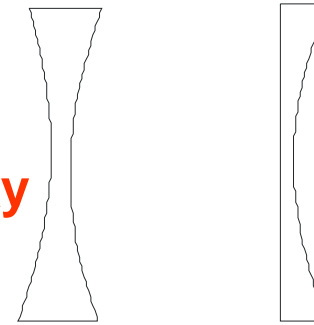


Zobrazení čočkami

Spojky



rozptylky



Je-li před čočkou a za čočkou stejné prostředí, potom $f = f'$. Ohniskovou vzdálenost tlusté čočky můžeme vypočítat ze vztahu

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{n_2}{n_1} - 1\right) \cdot \left(\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2}\right)$$

pro spojky platí $f > 0$, pro rozptylky $f < 0$.

optická mohutnost φ

$$\varphi = \frac{1}{f} \quad [D]$$

Zobrazovací rovnice pro tenkou čočku při dodržení znaménkové konvence je

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

Příčné zvětšení čočky

$$Z = \frac{y'}{y} = -\frac{a'}{a}$$

Pro spojku:

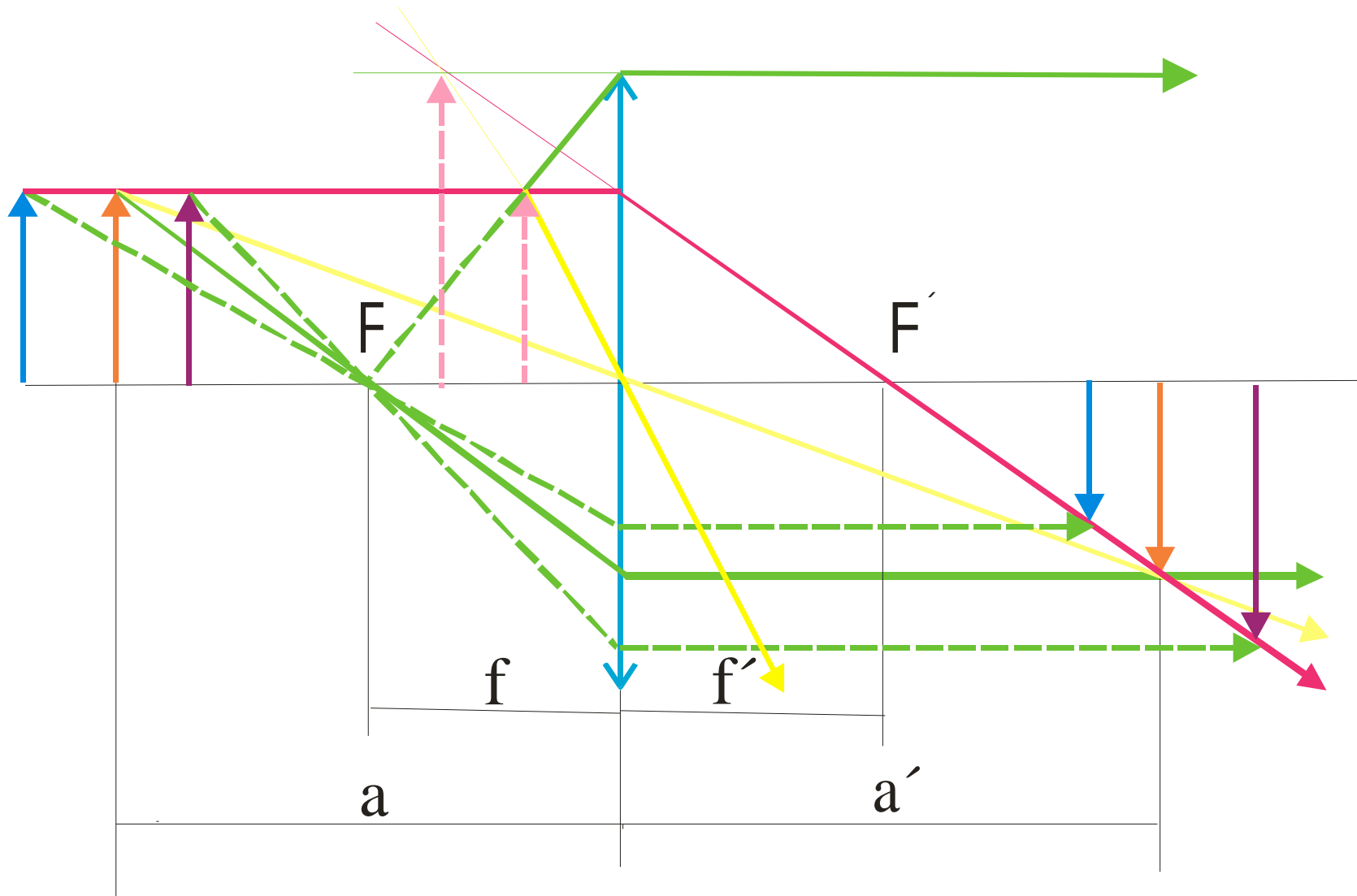
$$a > 2f \Rightarrow f < a' < 2f$$

$$a = 2f \Rightarrow a' = 2f$$

$$2f > a > f \Rightarrow a' > 2f$$

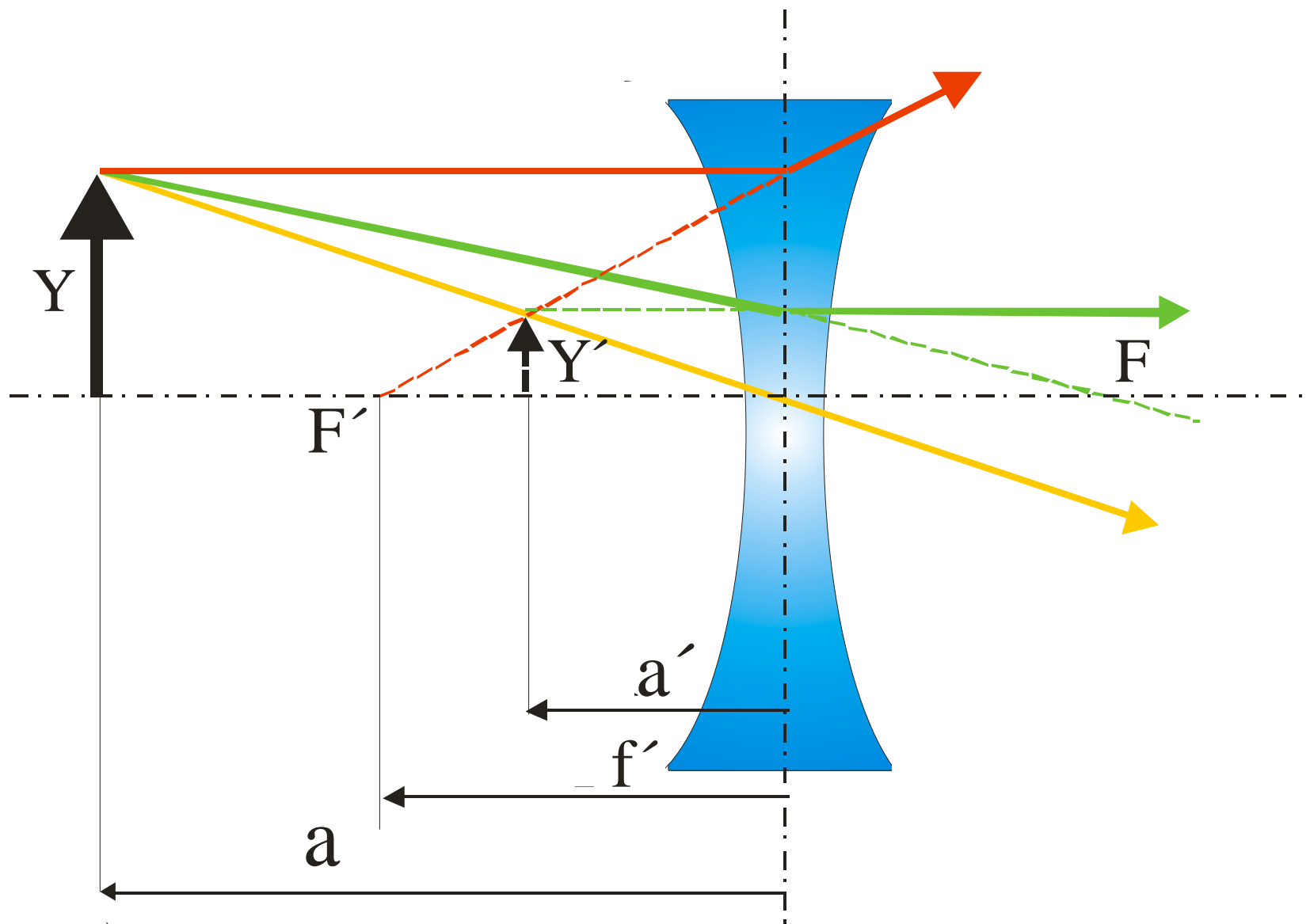
$$a < f \Rightarrow 0 < |a'| < \infty$$

obraz skutečný, převrácený, zmenšený,
obraz skutečný, převrácený a stejně velký,
obraz skutečný, převrácený, zvětšený,
obraz neskutečný, přímý a zvětšený



Pro rozptylku:

$\infty > a > 0 \Rightarrow |a'| < |f|$ obraz neskutečný, přímý a zmenšený



Oko jako optická soustava

Akomodace

Blízký bod (punctum proximum)

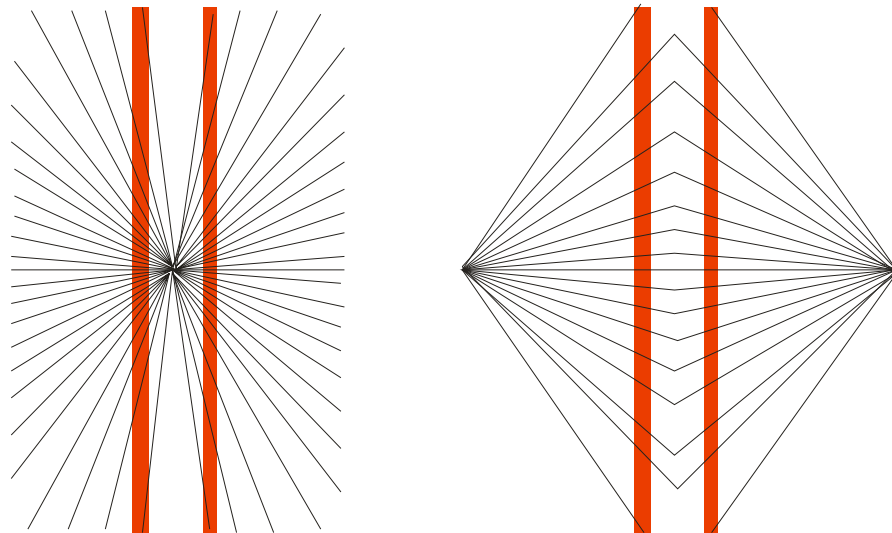
Daleký bod (punctum remotum)

Konvenční zraková vzdálenost - stanovena dohodou $d = 0,25 \text{ m}$

Krátkozraké oko - rozptylná brýlová skla ($f < 0$)

Dalekozraké oko - spojná brýlová skla ($f > 0$)

Astigmatismus



Zrakové klamy



Vady oka

Normální oko



Krátkozraké oko



Astigmatismus



Dalekozraké oko

