

Optické čočky

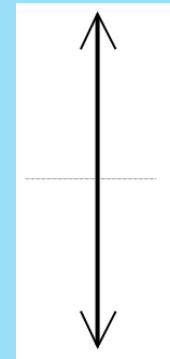
- Optická čočka je soustava dvou centrovaných ploch nejčastěji kulového tvaru.
- Čočky jsou vyrobeny z průhledného materiálu – skla, plastu.
- Čočky slouží k ovlivňování šíření světla.
- Čočka světelný paprsek dvakrát láme podle Snellova zákona.

Druhy čoček

Spojné (spojky) mění svazek rovnoběžných paprsků na sbíhavý.

- Ve svém středu je tlustší než na okraji (tím se liší od rozptylky).

Schematické označení spojky:



Obr.1
Schematické
označení spojky

Základní druhy čoček

- Druhy spojek:



Obr.2 Druhy spojek

Základní druhy čoček

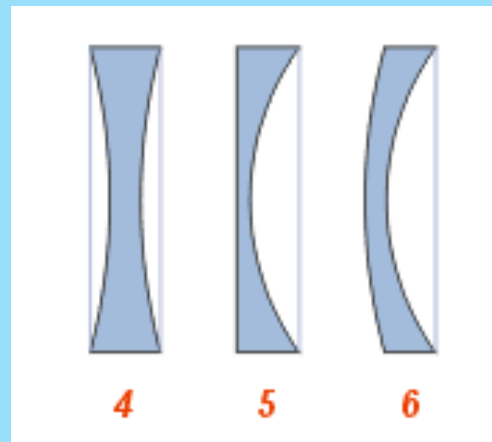
Rozptylná čočka (rozptylka) mění rovnoběžný svazek paprsků na rozbíhavý.

- Schematické označení rozptylky:



Obr.3
Schematické
označení
rozptylky

- Druhy rozptylek:



Obr.4 Druhy rozptylek

Názvosloví

- Poloměry křivosti optických ploch: poloměry kulových ploch, které ohraničují čočky.
- Optická osa čočky: přímka procházející středy křivosti.
- Vrcholy čočky: průsečíky optické osy s optickými plochami, vzdálenost vrcholů je šířka čočky.

Názvosloví

- Optický střed čočky: střed úsečky, jejímiž krajními body jsou vrcholy čočky.
- Předmětový prostor: prostor ze kterého světlo do čočky vstupuje (zleva).
- Obrazový prostor: prostor do kterého světlo po průchodu čočkou vystupuje.
- Ohnisková vzdálenost: vzdálenost ohniska od optického středu.

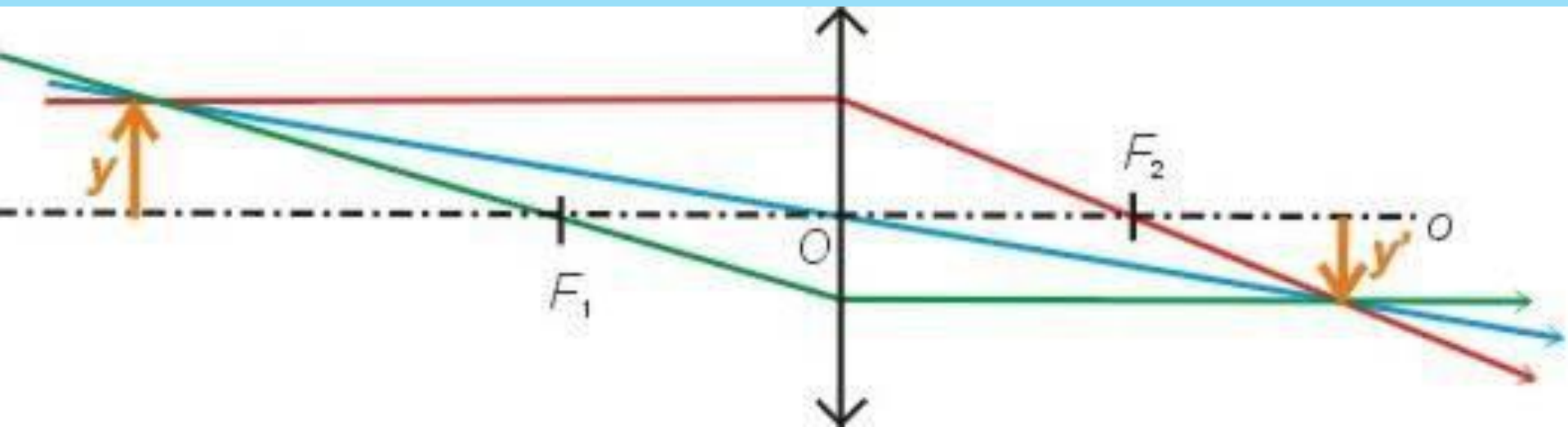
Zobrazovací rovnice

- Zobrazovací rovnice slouží k matematickému popisu zobrazování zrcadly nebo čočkami.
- Zobrazovací rovnice je vztah mezi předmětovou vzdáleností, obrazovou vzdáleností a ohniskovou vzdáleností.

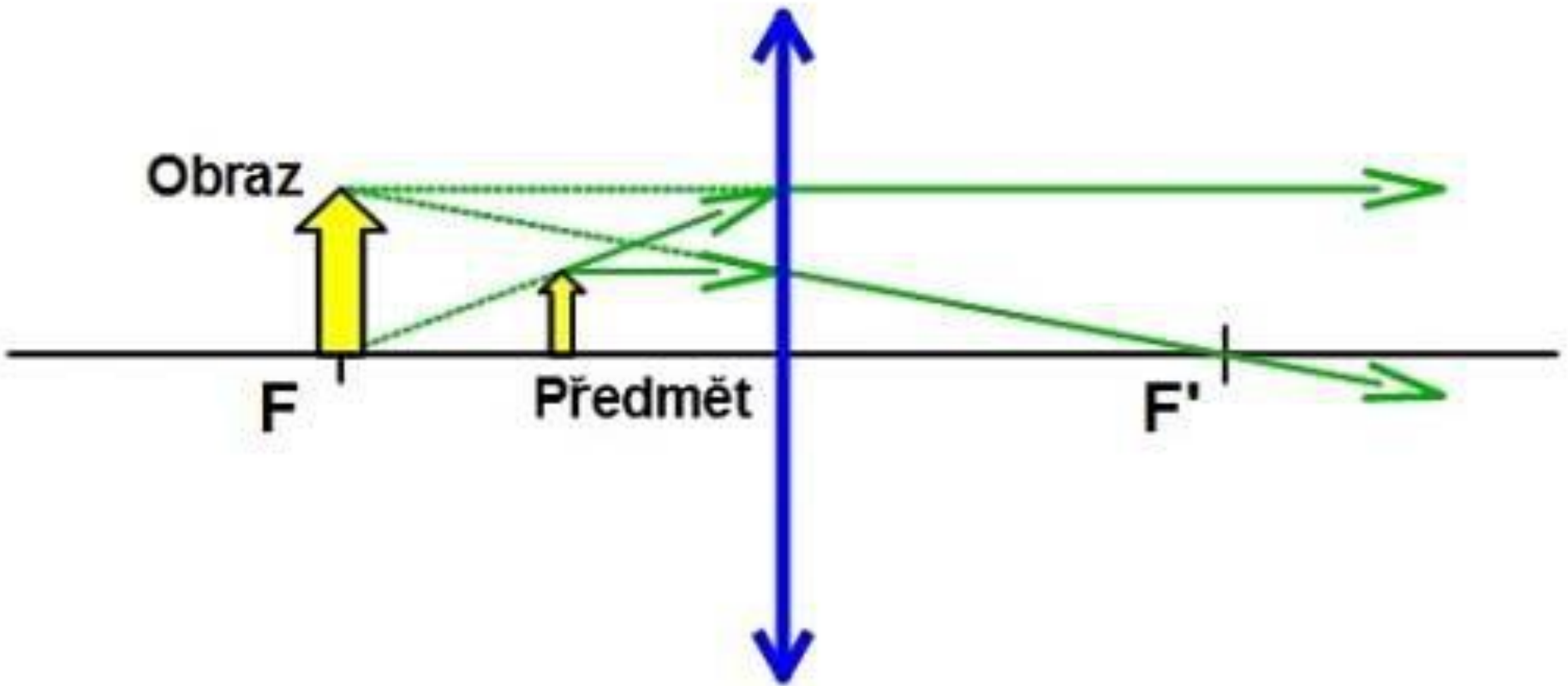
$$\frac{1}{a} + \frac{1}{a'} = \frac{1}{f}$$

- Vztah $\frac{1}{a} + \frac{1}{a'} = \frac{1}{f}$ platí jak pro kulová zrcadla, tak pro čočky.
- a je předmětová vzdálenost
- a' je obrazová vzdálenost
- f je ohnisková vzdálenost
- Všechny vzdálenosti (ohnisková, předmětová, obrazová) měříme od vrcholu zrcadla nebo od optického středu čočky.

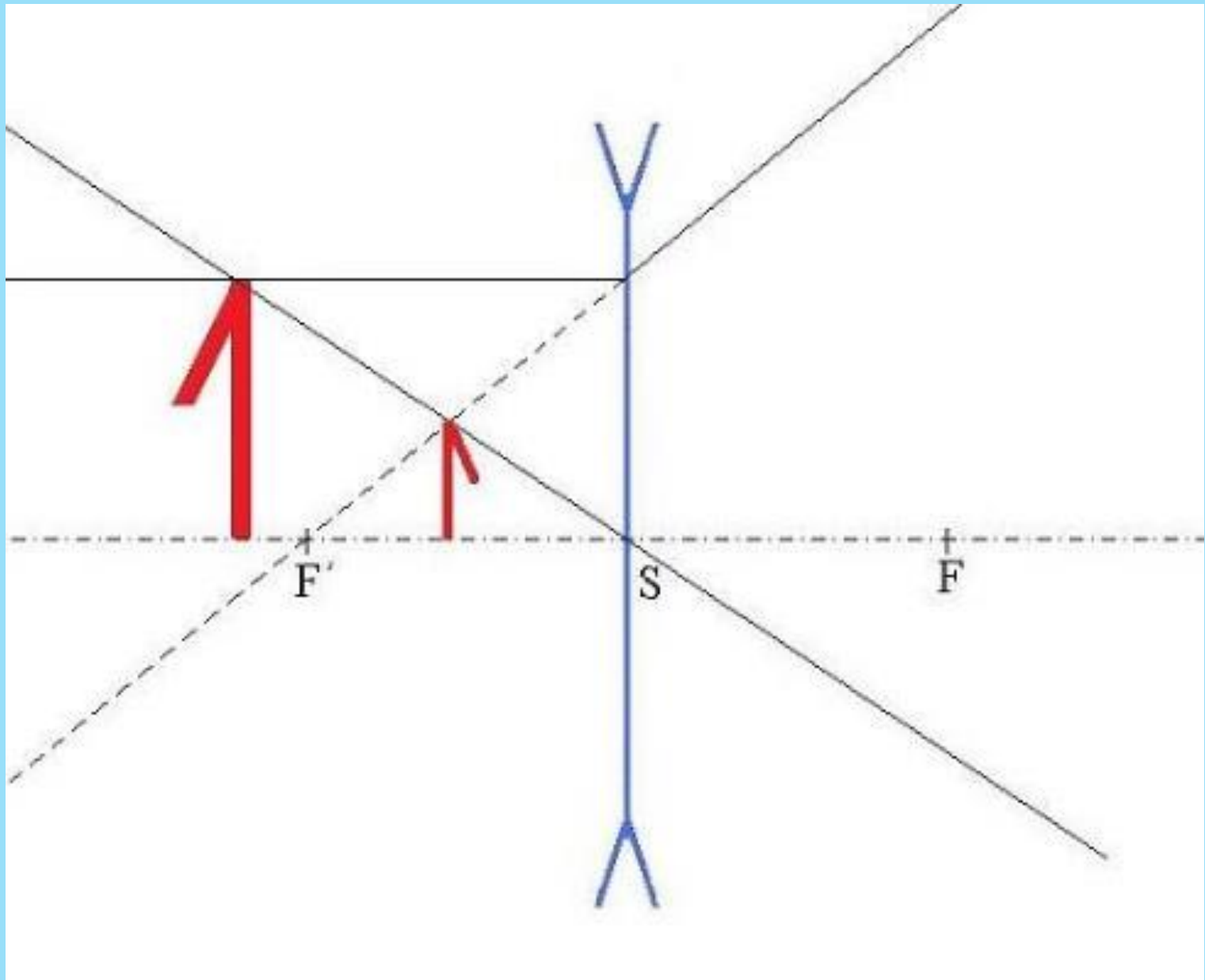
Zobrazení spojkou



Zobrazení spojkou



Zobrazení rozptylkou



Zvětšení (příčné)

- Příčné zvětšení je definováno jako podíl velikosti obrazu a velikosti předmětu.

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

kde Z je zvětšení

y' velikost obrazu

y velikost předmětu

Pro zvětšení platí:

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

Je-li $|Z| > 1$, vzniká obraz zvětšený.

Je-li $|Z| < 1$, vzniká obraz zmenšený.

Je-li $|Z| = 1$, obraz je stejně velký jako předmět.

Je-li $Z > 0$, je obraz přímý.

Je-li $Z < 0$, vzniká obraz převrácený.