

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jméno autora: Mgr. Zdeněk Chalupský

Datum vytvoření: 15. 9. 2012

Číslo DUM: VY_32_INOVACE_13_FY_C

Ročník: I.

Fyzika

Vzdělávací oblast: Přírodovědné vzdělávání

Vzdělávací obor: Fyzika

Tematický okruh: Optika

Téma: Zobrazení spojkou

Metodický list/anotace:

- *Zobrazení velmi tenkou spojkou, kdy nepředkládáme vznik vad zobrazení.*
- *Obrázky jako předloha pro konstrukci zobrazování spojnou čočkou.*
- *V závěru přehled vad spojně čočky.*

Zobrazení spojkou



- ▶ Opakování - spojka
- ▶ Poloha předmětu vzhledem k ose čočky
- ▶ Předmět ve velké vzdálenosti od čočky
- ▶ Předmět ve větší vzdálenosti než je dvojnásobná ohnisková vzdálenost
- ▶ Předmět v dvojnásobné ohniskové vzdálenosti
- ▶ Předmět mezi dvojnásobnou a ohniskovou vzdáleností
- ▶ Předmět v ohnisku čočky
- ▶ Předmět mezi ohniskem a středem čočky
- ▶ Aplet spojná čočka

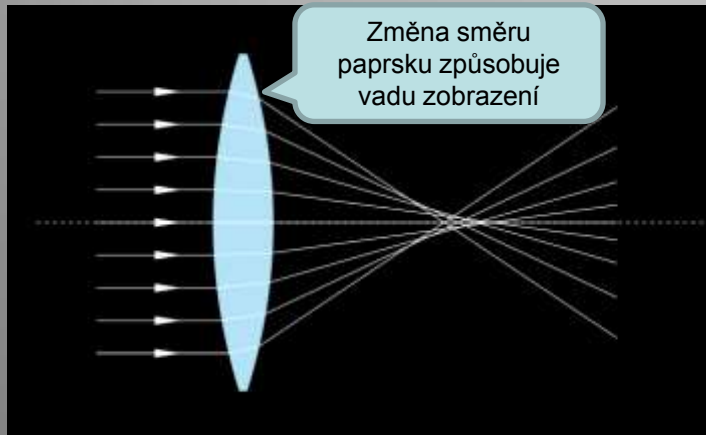
Opakování - spojka

charakteristika

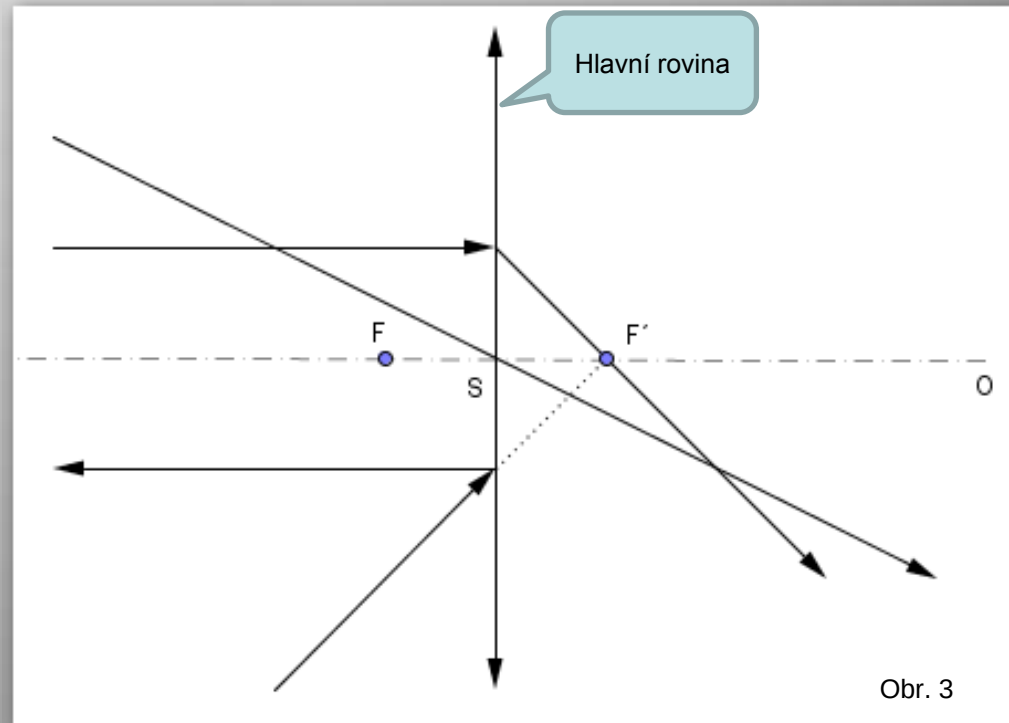
- **Spojka** je optická čočka (konvexní), která mění rovnoběžný svazek paprsků ve svazek sbíhavý.
- Spojka je ve svém středu tlustší než na okraji na rozdíl od rozptylky.
- Používá se pro korekci dalekozrakosti, pro konstrukci dalekohledů a mikroskopů.
- Spojka s ohniskovou vzdáleností menší než 25 cm se používá jako lupa.

3 význačné paprsky

- Pro konstrukci zobrazovaných předmětů používáme tři význačné paprsky.
- Paprsky určitého směru nebo úhlu k ose, se chovají všechny shodně.
- Platí pro velmi tenkou čočku u které se neprojevuje otvorová vada.



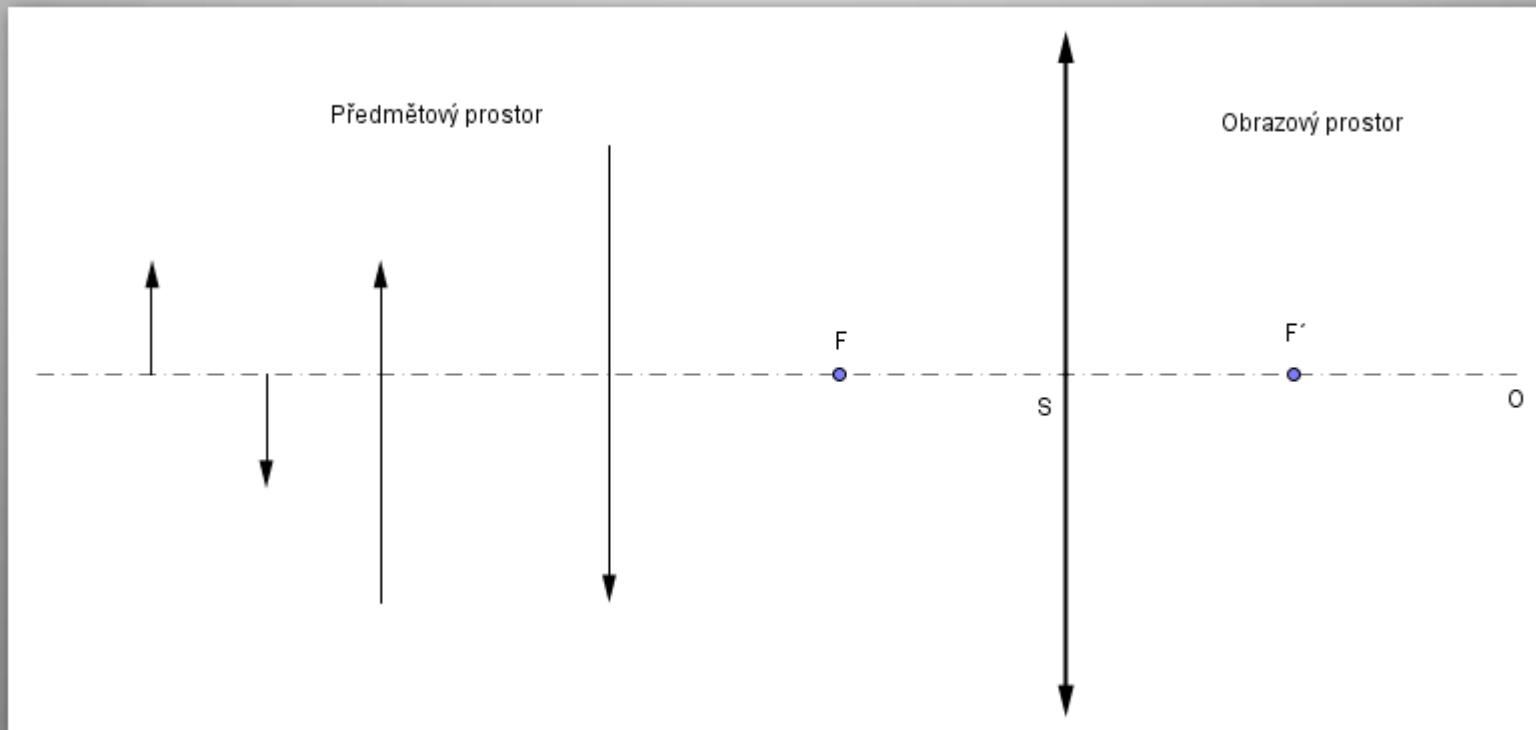
Obr. 2



Obr. 3

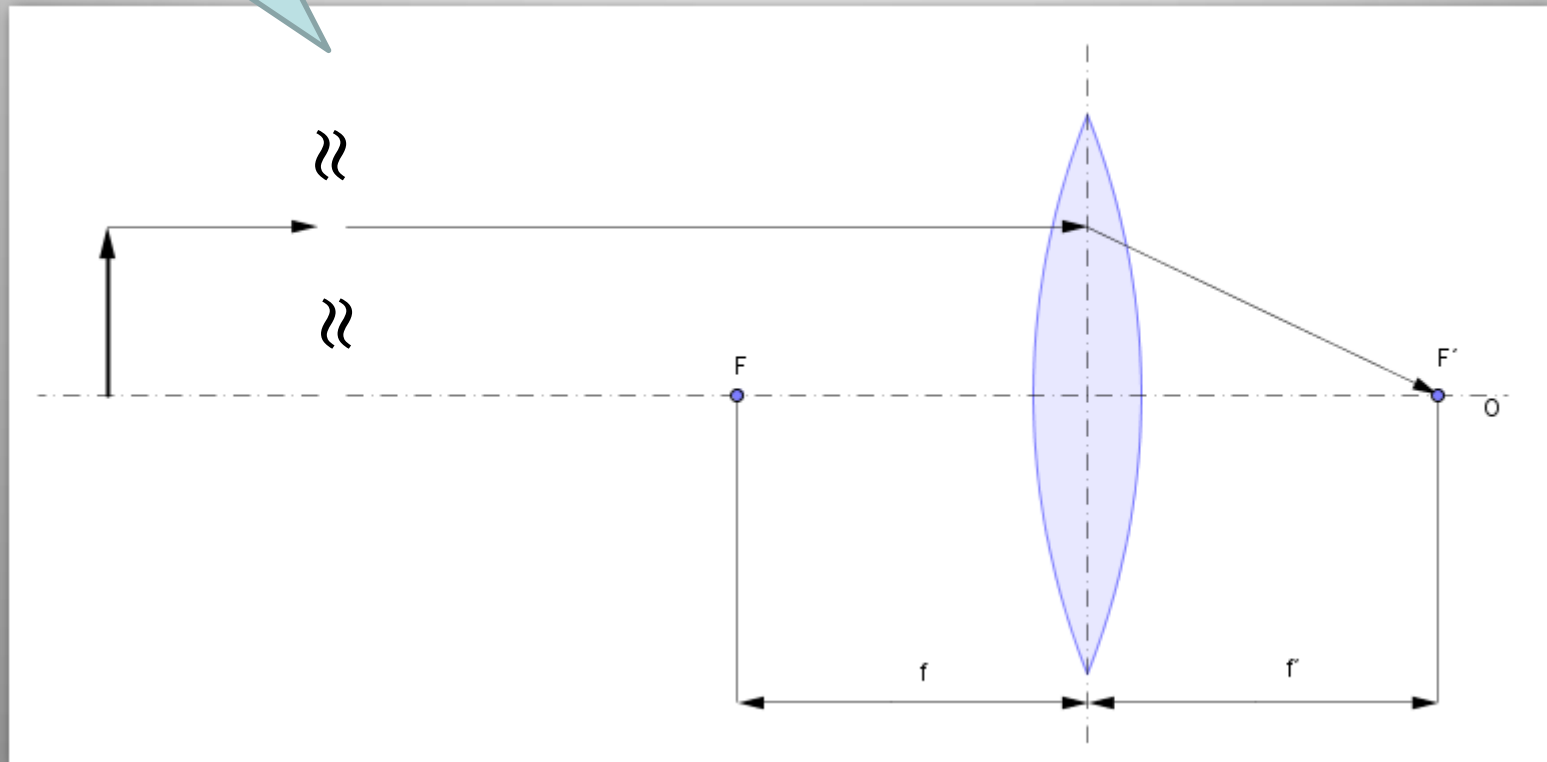
Poloha předmětu vzhledem k ose čočky

- Předmět můžeme vložit do předmětového prostoru tak, že se jedním koncem dotýká osy čočky a směřuje pod osu nebo nad osu nebo je určitou částí nad a zbývajících částí pod osou čočky. Popřípadě je na ose zobrazen souměrně.
- Nejčastěji používáme umístění jednoho konce zobrazovaného tělesa na osu čočky.



Předmět ve velké vzdálenosti od čočky

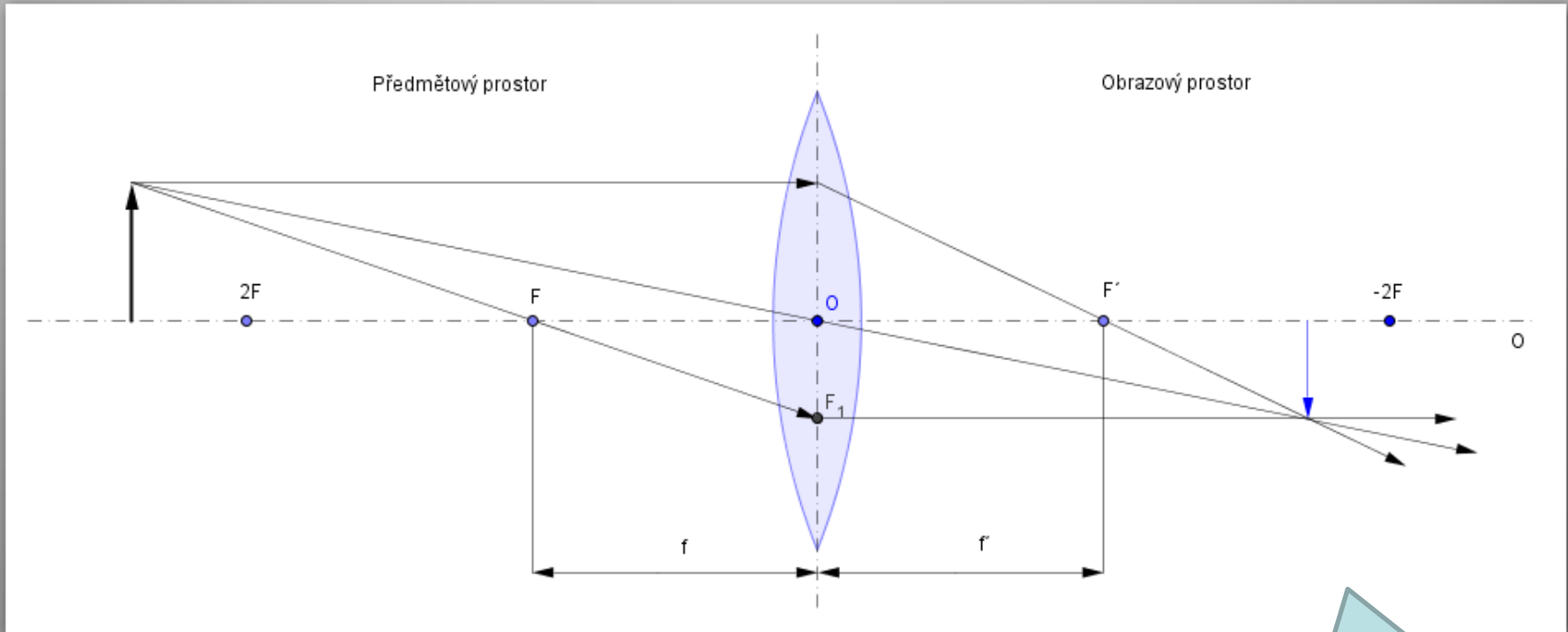
Doplňte další dva paprsky.



Obr. 5

Předmět je nekonečně vzdálený a jeho obraz je nekonečně malý.
Například světelné paprsky ze Slunce nebo hvězd.

Předmět ve větší vzdálenosti než je dvojnásobná ohnisková



Vzdálenost předmětu $> 2f$

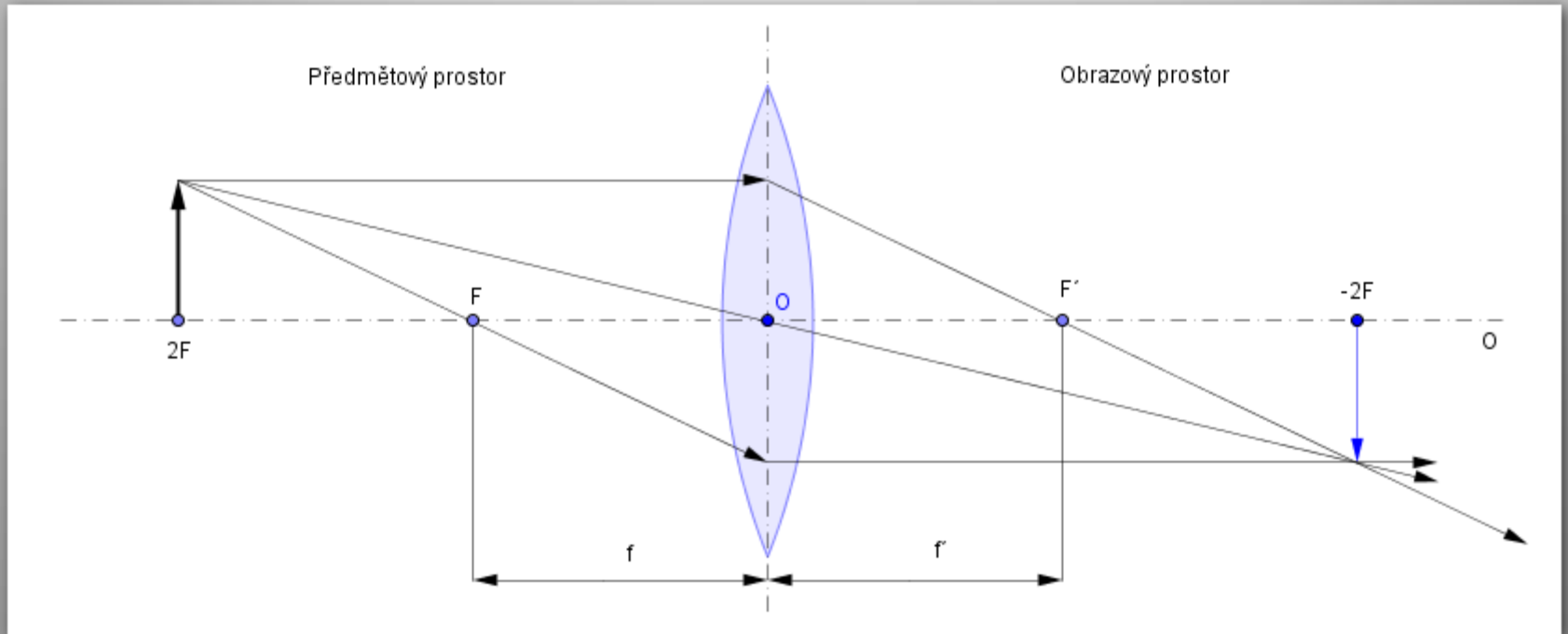
Obraz je:

- mezi jednoduchou a dvojnásobnou ohniskovou vzdáleností
- skutečný
- zmenšený
- převrácený

Obr. 6

Při změně směru chodu paprsků a záměně předmětového a obrazového prostoru získáme popis situace, kdy je předmět mezi dvojnásobnou ohniskovou a ohniskovou vzdáleností. V poloze pod optickou osou čočky. Totéž platí pro následující konstrukce.

Předmět v dvojnásobné ohniskové vzdálenosti



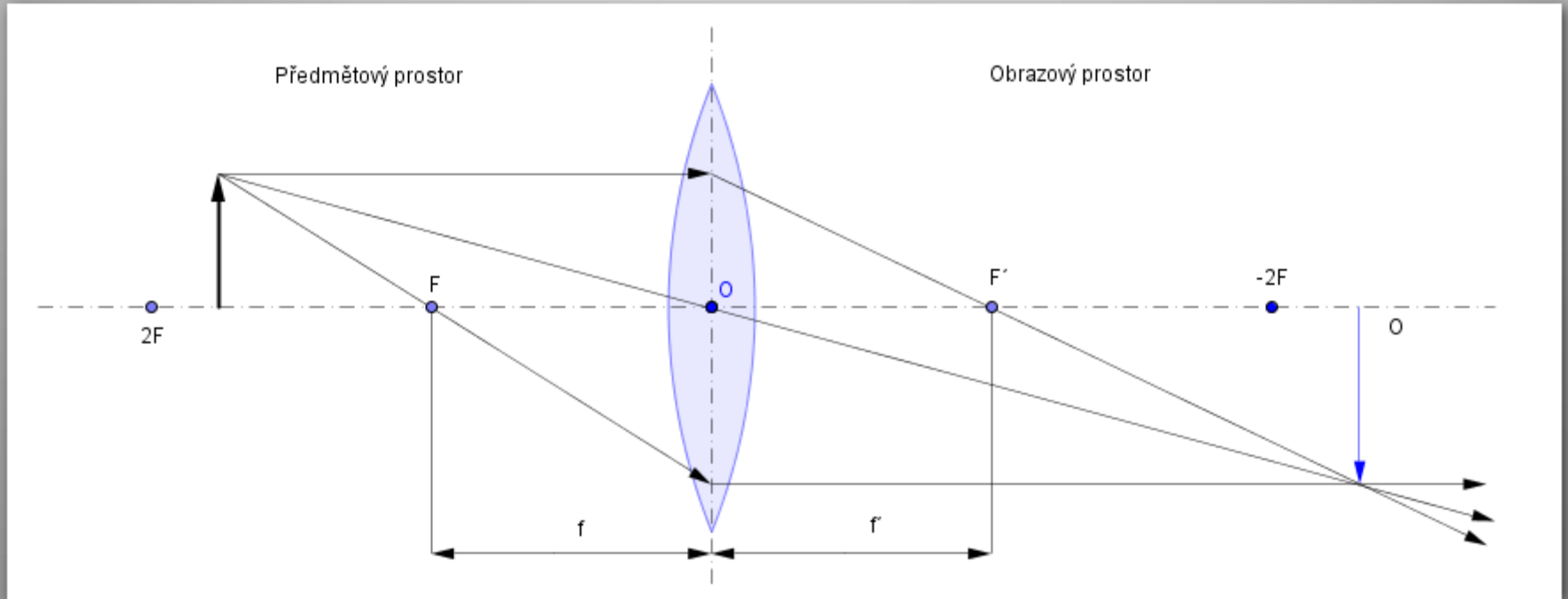
Vzdálenost předmětu = $2f$

Obr. 7

Obraz je:

- v dvojnásobné ohniskové vzdálenosti
- skutečný
- stejně velký
- převrácený

Předmět mezi dvojnásobnou a ohniskovou vzdáleností



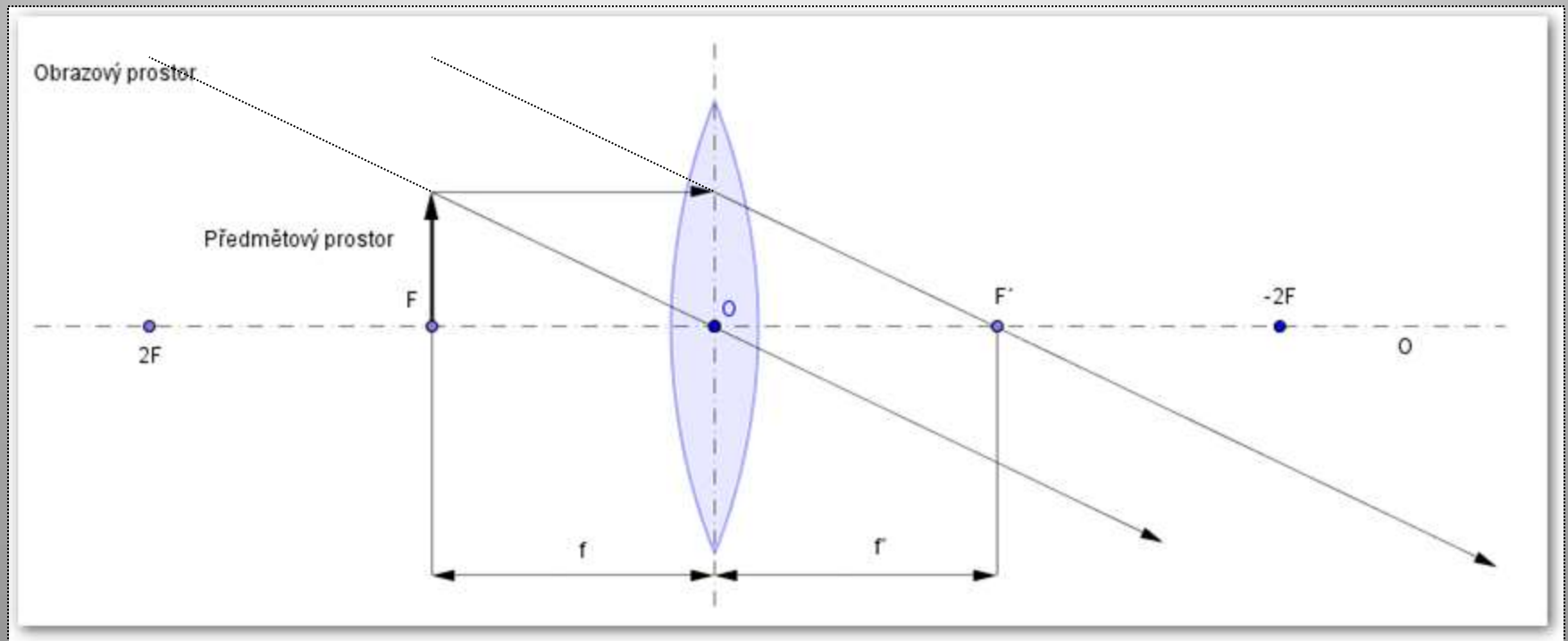
Obr. 8

Vzdálenost předmětu $2f > a > f$

Obraz je:

- ve větší než je dvojnásobná ohnisková vzdálenost
- skutečný
- zvětšený
- převrácený

Předmět v ohnisku čočky



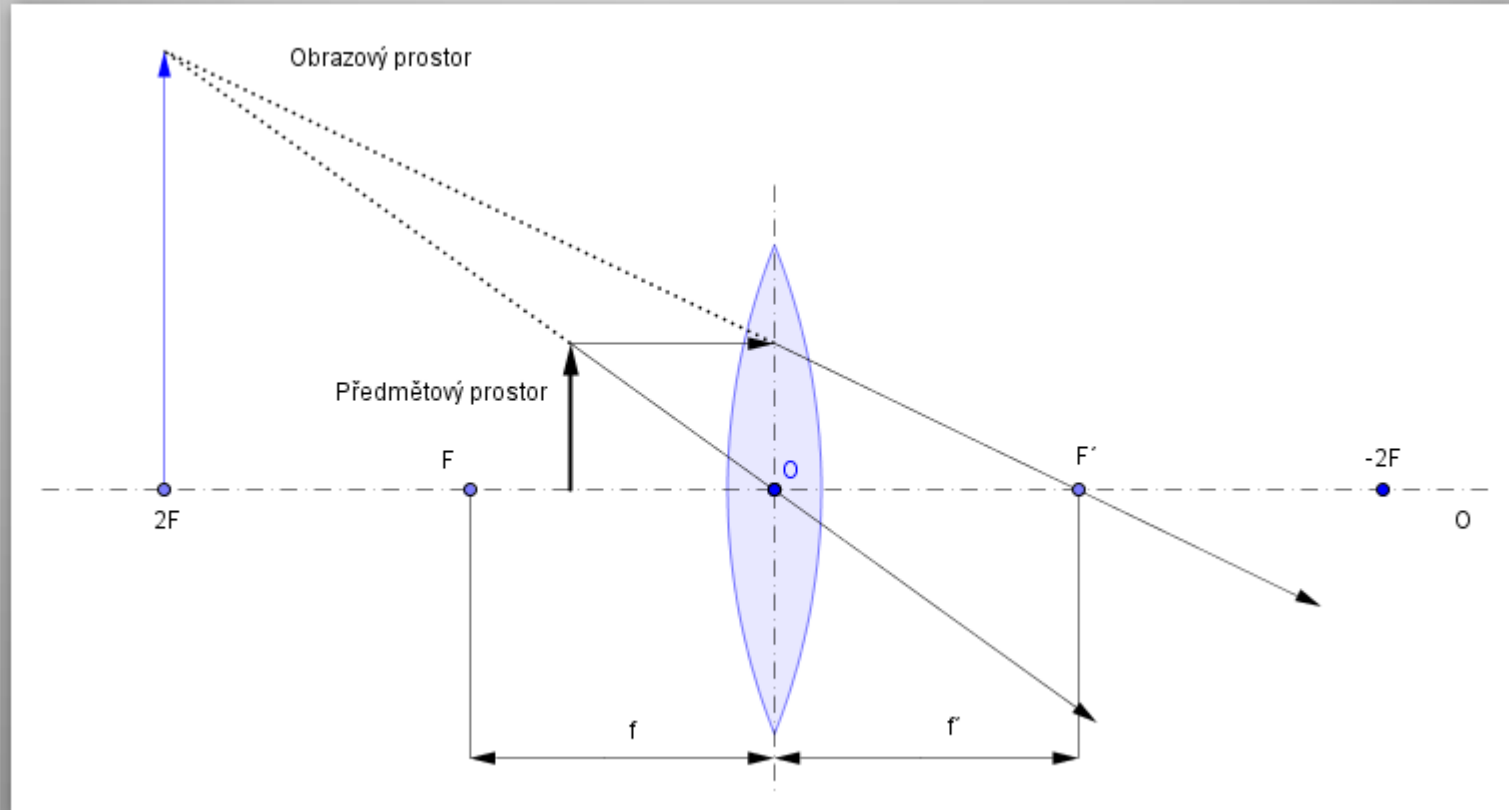
Obr. 9

Vzdálenost předmětu = f

Obraz je:

- v nekonečnu
- neskutečný
- zvětšený
- vzpřímený

Předmět mezi ohniskem a středem čočky

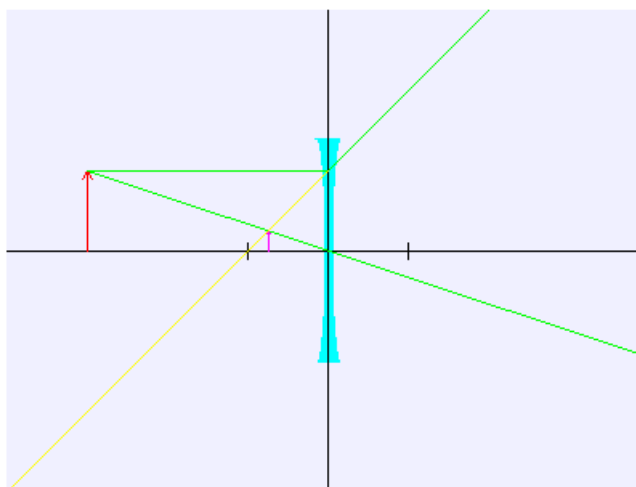


Obr. 10

Spojná čočka jako lupa. Poloha předmětu byla zvolena tak, aby se těleso zobrazilo přesně v ohnisku lupy.

Aplet spojná čočka

Konkávní čočka - rozptylka



Při zobrazování konkávní čočkou vzniká neskutečný obraz.
Tažením objektu myši změňte jeho x-ovou souřadnici.

Červená: objekt

Fialová: neskutečný obraz

+ : ohnisko

Author: Sadahisa Kamikawa

Copyright(c) 1996 S.Kamikawa. All rights reserved.(last update 1997.1.6)
Please e-mail me if you use this applet at school.

kamikawa@vir.bekkoame.or.jp

Obr. 11

Citace

Obr. 1 FIR0002. *Súbor:Large convex lens.jpg* - Wikipédia [online]. [cit. 15.9.2012]. Dostupný na WWW: http://sk.wikipedia.org/wiki/S%C3%BAbor:Large_convex_lens.jpg

Obr. 2 SOUBOR:SPHERICAL ABERRATION.SVG – WIKIPEDIE. *pko* [online]. [cit. 15.9.2012]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Spherical_aberration.svg

Obr. 3 – 11 Archiv autora

Literatura

Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-2012 [cit. 15.9.2012]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page