

Čočky

6

Dr. Brom Jiří

Gymnázium Týn nad Vltavou

18.11.2012

Výukový materiál pro Oktávu

Přírodní vědy - Fyzika - Optika - Čočky

Využití - výklad a procvičení tématu



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ČOČKY.

Čočky jsou založeny na využití lomu skla.

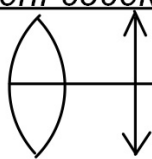
Mohou být například ze skla, plexiskla, ledu...

První čočky se objevily ve starověku. Jejich vlastnosti byly objeveny při broušení diamantů a lisování oleje.

Doložena je například smaragdová čočka císaře Nera.

Základní dělení čoček :

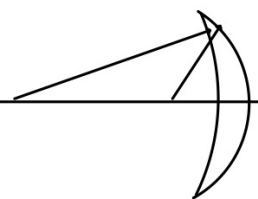
Spojky -



dvojvypuklá

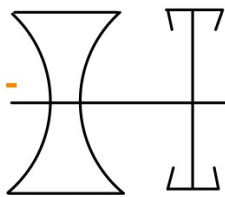


ploskovypuklá

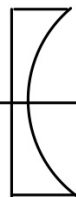


dutovypuklá

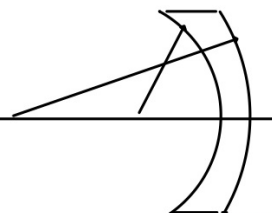
Rozptylky -



dvojdutá



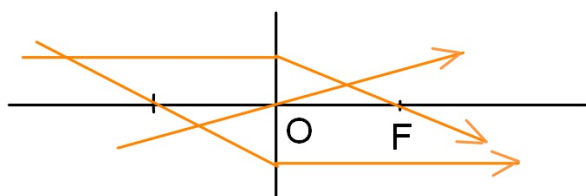
ploskodutá



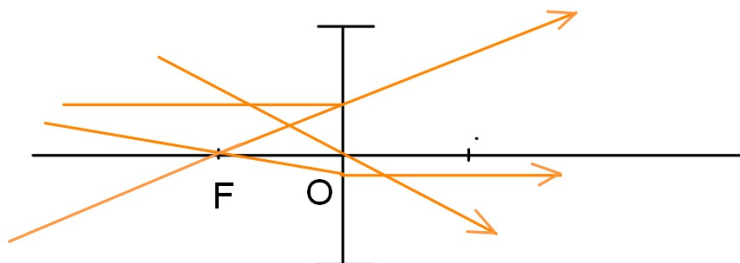
vypuklodutá

Zobrazení čočkami - využíváme paprsky význačného směru.

Spojka :



Rozptylka :



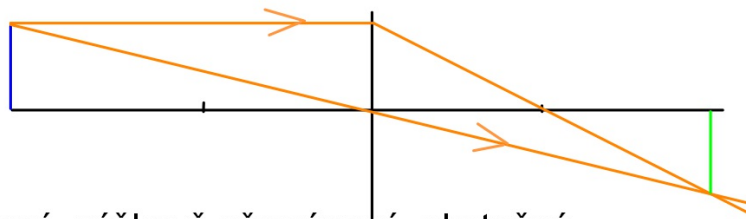
O - optický střed čočky

F - ohnisko (skutečné či neskutečné)

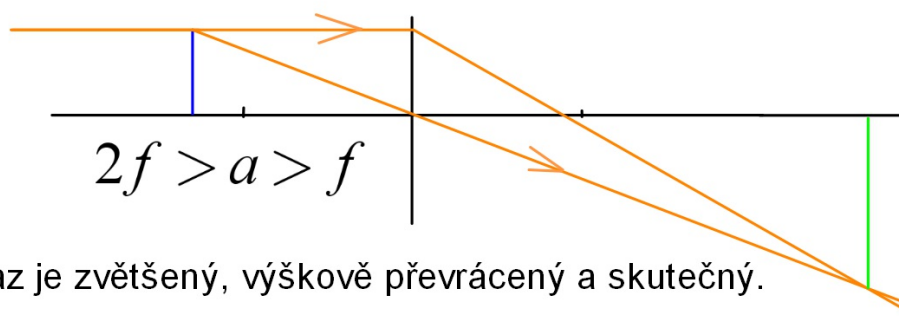
Zobrazení čočkou :

A) Spojka :

$$a > 2f$$



Obraz je zmenšený, výškově převrácený, skutečný.



Obraz je zvětšený, výškově převrácený a skutečný.

$$a < f$$

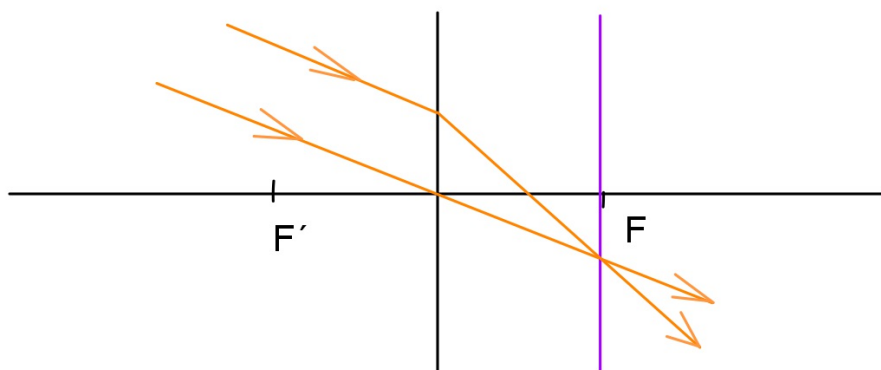
obraz je zvětšený, přímý a neskutečný

B) Rozptylka

pro každou hodnotu a je obraz zmenšený, přímý a neskutečný

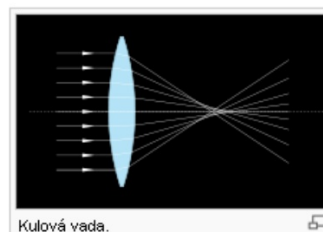
Ohnisková rovina - svazek rovnoběžných paprsků po průchodu čočkou prochází jedním bodem ohniskové roviny

příklad pro spojku :



Vady čoček -

- tvarové : soudkovovitost
polštářkovitost

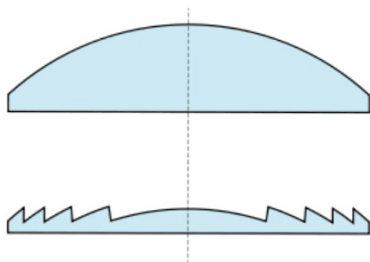


Obr.1a

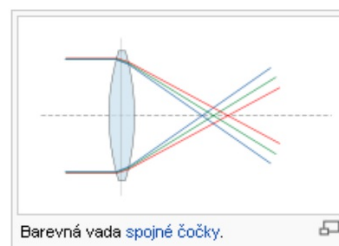
- barevné - silné čočky rozkládají světlo

Abychom se vyhnuli těmto základním vadám čoček, používáme čočky parabolického tvaru nebo od 19. stol. Fresnelovy čočky. Ty vzniknou vyfrézováním tlusté čočky do tvaru desky se soustřednými kružnicemi.

Můžeme se s nimi setkat například v Meotaru, jejich varianty používají energetici, architekti, najdeme je v majácích, v dopravě..



Obr.2



Obr.1b

Pracovní list :

1. jak lidé objevili čočky ?
2. co je to spojka ?
3. jaké znáš druhy spojek ?
4. jaké znáš paprsky význačného směru u čočky ?
5. jaká je vlastnost ohniskové roviny čočky ?
6. co je to barevná vada čočky ?
7. jak vypadá a jaké využití má Fresnelova čočka ?
8. jaký obraz vytvoří spojka při poloze předmětu mezi ohniskem a optickým středem ?
9. 1cm vysoký předmět se nachází 5 cm od optického středu spojně čočky s $f = 2\text{cm}$. Narýsuj a popiš jeho obraz.
10. 2cm vysoký předmět se nachází 3cm od optického středu rozptylky. Narýsuj a popiš předmět.

- Obr.1a,b - [http://cs.wikipedia.org/wiki/čočka \(optika \)](http://cs.wikipedia.org/wiki/čočka_(optika))
- Obr. 2 - http://cs.wikipedia.org/wiki/Fresnelova_čočka

Zdroj :

Lepil O.: Optika pro gymnázia.

Nakladatelství Prometheus s.r.o,

Praha, 2005.