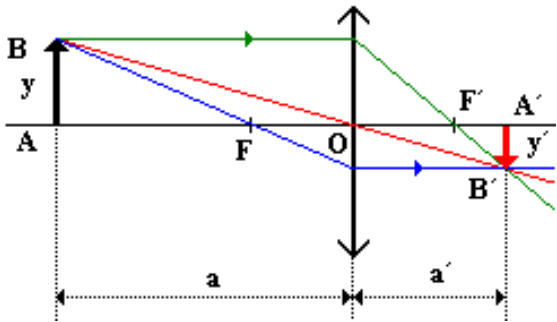
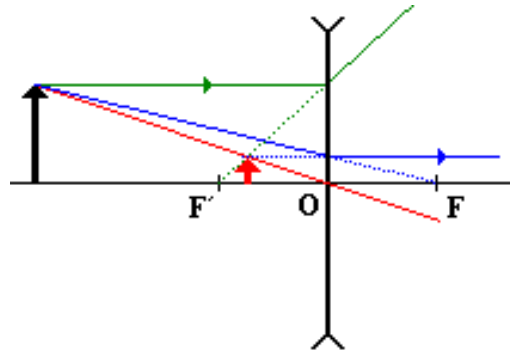


Zobrazení tenkou čočkou

Při zobrazování tenkou čočkou se využívají „význačné“ paprsky. Stejně jako u zrcadel i zde se paprsky chovají dle platných fyzikálních zákonů - zejména zákona lomu. Směry těchto vybraných paprsků jsou ale takové, že i po lomu v čočce mají jednoduše určitelný směr. Jedná se o tyto paprsky, které jsou zobrazeny pro spojku na obr. A, pro rozptylku na obr. B:



obr. A



obr. B

1. **paprsek jdoucí rovnoběžně s optickou osou**
2. **paprsek procházející optickým středem čočky**
3. **paprsek procházející předmětovým ohniskem**

Vzdálenost $|AO| = a$ se nazývá **předmětová vzdálenost** a obraz vzniká v **obrazové vzdálenosti** $|A'O| = a'$.

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

Pro příčné zvětšení platí definiční vztah

$|Z| > 1$ Zvětšení

$|Z| < 1$ Zmenšení

$Z < 0$ Převrácený obraz je neskutečný můžeme ho zachytit na stínítku

$Z > 0$ Přímý obraz Je skutečný dá se zachytit na stínítku

Rovnice pro zobrazení:

f **ohnisková vzdálenost [m]**

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

Doplňte hodnotu zvětšení **Z**:

Obraz třikrát zvětšený přímý **Z=**

Obraz dvakrát zmenšený převrácený **Z=**

Obraz pětkrát zvětšený převrácený **Z=**

Doplňte vlastnosti obrazu podle vzoru:

$Z=-9$	Převrácený	skutečný	devětkrát zvětšený
$Z=0,25$			
$Z=2,5$			
$Z=-6$			

Pomocí programu **optika_zobrazení** (umístěný na adrese www.pslib.cz/os/optika/optika_zobrazeni.exe) nalezněte řešení následujících úloh:

1. Mějme spojnou čočku. Určete do jaké vzdálenosti **a'** se zobrazí obraz, pokud ohnisková vzdálenost je **$f= 60\text{ cm}$** a předmět umístíme do vzdálenosti **$a= 210\text{ cm}$** .
2. Do jaké vzdálenosti musíme umístit předmět, pokud použijeme stejnou čočku, aby zvětšení bylo:
a) $Z= 2$ b) $Z=-2$ c) $Z=-0,5$ d) $Z=-1$
3. Vyzkoušejte, zda u spojně čočky může existovat vzdálenost, do které můžeme umístit předmět, tak aby:
a) $Z=1$ b) $Z=0,5$ (pro hledání nastavte ohniskovou vzdálenost na 440cm)
4. Mějme rozptylku. Určete do jaké vzdálenosti **a'** se zobrazí obraz, pokud ohnisková vzdálenost je **$f= -120\text{ cm}$** a předmět umístíme do vzdálenosti **$a= 210\text{ cm}$** .
5. Do jaké vzdálenosti musíme umístit předmět, pokud použijeme stejnou čočku, aby zvětšení bylo:
a) $Z= 0,75$ b) $Z=0,5$ c) $Z=0,2$
6. Vyzkoušejte, zda u rozptylky může existovat vzdálenost, do které můžeme umístit předmět, tak aby:
a) $Z=1$ b) $Z=1,2$ (pro hledání nastavte ohniskovou vzdálenost na 440 cm a 40 cm)