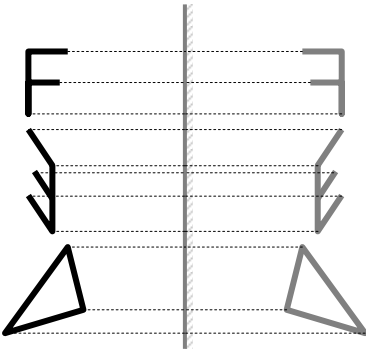


# OPTICKÉ ZOBRAZOVANIE

## Vysvetlite zobrazovanie odrazom a lomom graficky a matematicky.



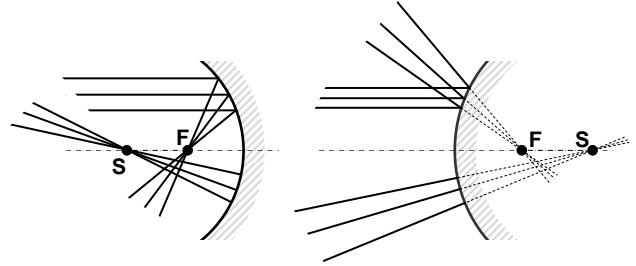
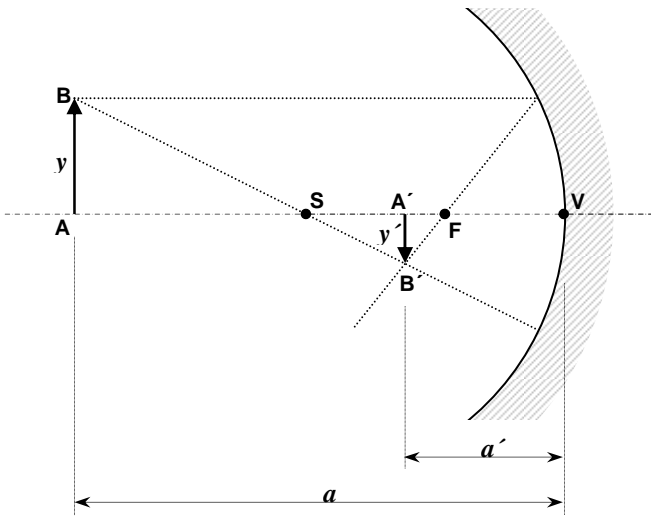
**Zobrazovanie odrazom:** Odras na rovinnej ploche (rovinné zrkadlo).

Obraz utvorený rovinným zrkadlom je vždy neskutočný, priamy, rovnako veľký ako predmet a súmerný s predmetom podľa roviny zrkadla.

**Zobrazovanie odrazom:** Odras na guľovej ploche (guľové zrkadlo).

Guľové zrkadlá môžu byť duté alebo vypuklé. Pravidlá pre grafické zobrazovanie pomocou guľových zrkadiel sú znázornené na obrázku.

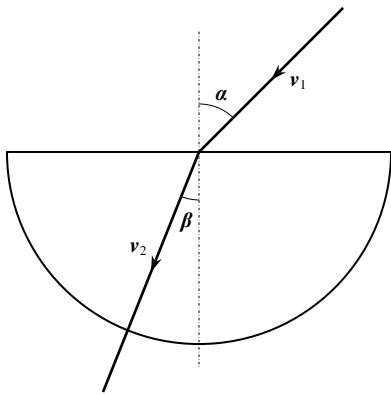
1. lúče rovnobežné s optickou osou sa od zrkadla odrážajú do ohniska (pri vypuklom zrkadle z ohniska)
2. lúče ktoré prechádzajú stredom krivosti (pri vypuklom zrkadle smerujú do stredu krivosti) sa odrazia v opačnom smere



Zobrazovacia rovnica guľových zrkadiel:  $\frac{1}{a} + \frac{1}{a'} = \frac{2}{r} = \frac{1}{f}$

Priečne zväčšenie guľových zrkadiel:  $Z = \frac{y'}{y} = -\frac{a'}{a}$

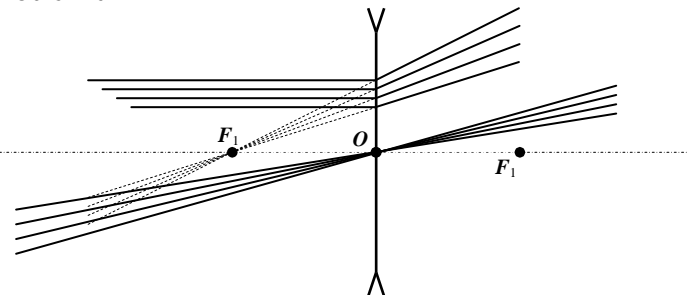
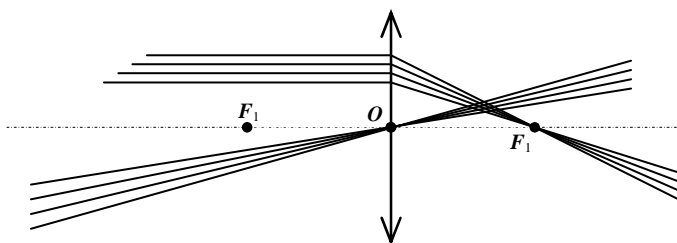
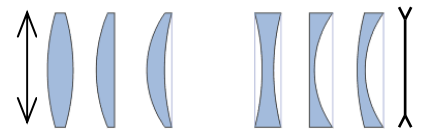
Zobrazovanie guľovými zrkadlami je presné len pre paraxiálne lúče. (to sú lúče, ktoré sa nachádzajú v bezprostrednej blízkosti optickej osi a sú s ňou rovnobežné) Pre lúče, ktoré nie sú paraxiálne sa prejavuje „guľová chyba“ zrkadla.



**Zobrazovanie lomom:** pri zobrazovaní lomom platí, že podiel rýchlostí svetla v jednotlivých optických prostrediach sa rovná podielu sínusov uhla dopadu a uhla lomu. Tieto podiely vyjadrujú index lomu daných optických prostredí. Podľa toho, či svetlo prechádza z opticky redšieho prostredia do opticky hustejšieho alebo opačne sa môže jednať o lom ku kolmici alebo lom od kolmice.

$$n = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$$

Na zobrazovanie lomom sa najčastejšie používajú šošovky. Delíme ich na spojné a rozptylné. Geometrické zobrazovanie pomocou spojných a rozptylných šošoviek je znázornené na nasledujúcom obrázku.



Tu by sa ešte patrilo vysvetliť čo je to úplný odraz, ale to je snád' jasné.

## Napíšte a vysvetlite zobrazovaciú rovnicu zrkadla a šošovky a priečneho zväčšenia.

Zobrazovacia rovnica guľových zrkadiel:  $\frac{1}{a} + \frac{1}{a'} = \frac{2}{r} = \frac{1}{f}$

Zobrazovacia rovnica šošovky:  $\frac{1}{a} + \frac{1}{a'} = \frac{1}{f}$

Priečne zväčšenie guľových zrkadiel aj šošovky:  $Z = \frac{y'}{y} = -\frac{a'}{a}$

(Vysvetliť tieto rovnice sa musíte naučiť sami, ale nepredpokladám že sa k tomu na maturite dostanete. Ešte by ste mali vedieť čo je to znamienková konvencia.)

## Definujte optickú mohutnosť šošovky.

Optická mohutnosť šošovky je prevrátená hodnota ohniskovej vzdialenosti  $\varphi = \frac{1}{f}$

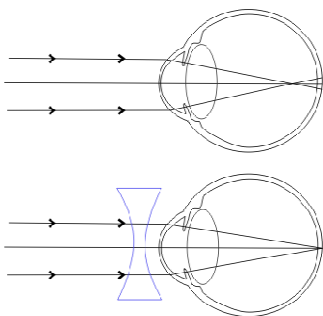
Jednotkou optickej mohutnosti je  $[\varphi] = 1 \text{ m}^{-1}$ , v očnej optike sa však viac používa **dioptria (D)**. Jedna dioptria je optická mohutnosť šošovky s ohniskovou vzdialenosťou jeden meter. Pre spojky  $\varphi > 0$ , pre rozptilky  $\varphi < 0$

## Charakterizujte oko ako optickú sústavu

Štruktúra ľudského oka sa úplne prispôsobuje potrebe zaostriť lúč svetla na sietnicu. Z fyzikálneho hľadiska je jednou z najdôležitejších častí šošovka. Táto môže vďaka kruhovým svalom meniť svoj tvar. Tento proces sa nazýva akomodácia. Ostatné už nechám na vás.

## Charakterizujte krátkozrakosť a ďalekozrakosť.

### Krátkozrakosť:



Krátkozrakosť (alebo myopia) je refrakčná chyba zraku, pri ktorej sa lúče svetla usmernené očnou šošovkou zbierajú už pred sietnicou. Riešením je použitie rozptyľnej šošovky.

### Ďalekozrakosť:

Ďalekozrakosť (hyperopia) je chyba oka, pri ktorej sa lúče svetla usmernené očnou šošovkou zbierajú až za sietnicou. Riešením je použitie spojnej šošovky.

