



Čočky a dalekohledy

Člověk by mohl snadno zapomenout na důležitou úlohu, kterou optické čočky mají v našem každodenním životě. V dalekohledech nám umožňují jasně vidět hvězdy a planety. Čočky jsou základním prvkem mikroskopů, díky kterým můžeme pozorovat velmi malé věci, např. buňky našeho těla. Optické čočky pomáhají odhalit tajemství našeho světa na makroskopické i mikroskopické úrovni.

! Užitečné poznatky

- ▶ Optické čočky jsou pojmenované podle svého zakřivení. Dvojbypuklá a dvojdutá čočka mají zakřivené oba povrchy, kdežto ploskovypuklá a ploskodutá čočka mají jeden povrch zakřivený a jeden rovný.
- ▶ Ohnisková vzdálenost (f) optické čočky ve vzduchu je daná jejím poloměrem zakřivení. Lze ji zjistit pomocí zobrazovací rovnice čočky:

$$\frac{1}{f} = (n-1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} + \frac{(n-1)d}{nR_1R_2} \right)$$

Kde n je index lomu materiálu čočky ve vzduchu, R_1 je poloměr zakřivení povrchu čočky na straně předmětu, R_2 je poloměr zakřivení povrchu čočky, který je vzdálenější od zdroje světla, a d je tloušťka čočky. Při malé hodnotě d se tento vzorec mění na rovnici pro tenkou čočku (a odpadá jeho poslední člen).

- ▶ Pro ohnisko platí následující poučky:
 - je to bod, do nějž spojná čočka soustředí všechny rovnoběžné paprsky (na opačné straně, než je předmět)
 - u rozptylek všechny původně rovnoběžné paprsky po průchodu zdánlivě vycházejí z prostoru na straně předmětu
- ▶ Čočky mohou podle svého typu a polohy předmětu vůči jejich ohnisku vytvářet skutečné nebo zdánlivé obrazy.

Čočky jsou prostředkem zábavy už několik desetiletí

Vynález lupy počátkem 13. století přinesl poznání, že některé materiály lze po vyleštění použít k lepšímu vidění – pomocí lomu a odrazu světla pod určitým úhlem. Dnes jsou čočky neodmyslitelnou součástí našeho světa. Pochopení funkce čočky, a objevy nových způsobů jejich výroby a tvarování nám otevřelo dveře do zcela nového světa!

Bez čoček by dnešní zábavní průmysl vypadal úplně jinak. V promítačkách se používají kombinace různých čoček, díky nimž je obraz na filmovém plátně ostrý. Fotoaparáty používají mnoho objektivů s čočkami pro zachycení rozmanitých obrazů, dokonce i ve tmě! I digitální technika, např. přehrávače DVD, používá ke čtení dat z disků zrcadla a čočky.

Přestože většina čoček dokáže lámat světelné paprsky ve viditelné části spektra, současný výzkum se soustředí i na výrobu čoček pro infračervenou a ultrafialovou část světelného spektra, a to i přesto, že takové čočky jsou dosud velmi nákladné.

Čočky také umožnily vědcům odhalit možnost, jak vytvořit plášť neviditelnosti!