Optika

Téma č. 3 – Optické přístroje

- všechny optické přístroje využívají chodu světelných paprsků, zákona odrazu a zákona lomu
- slouží k zachycování a přenosu obrazů
- čím je pozorovaný předmět dál, tím se jeví jako menší a naopak
- různě velká tělesa se nám mohou jevit stejně velká, když větší těleso bude dál než těleso menší
- vnímání velikosti různých předmětů závisí na zorném úhlu
- zorný úhel je úhel mezi paprsky od krajních bodů sledovaného předmětu, které vstupují zorničkou do oka



- pokud vidíme dvě tělesa pod stejným zorným úhlem, zdají se nám stejně velká
- zdravé oko je schopno rozlišit od sebe dva body, pokud je vidíme pod zorným úhlem větším než 1´ (např. pod tímto úhlem vidíme minci 1 Kč ze vzdálenosti 70 metrů)

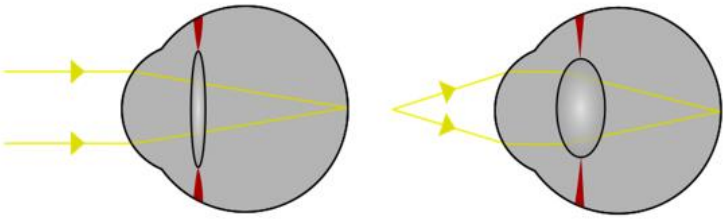


- ke zvětšení zorného úhlu používáme optické přístroje: brýle, lupu, mikroskop a dalekohled
- k vytváření skutečného obrazu snímaného předmětu používáme optické přístroje: fotoaparát, video-kamera, dataprojektor

Optika

Oko jako optická soustava

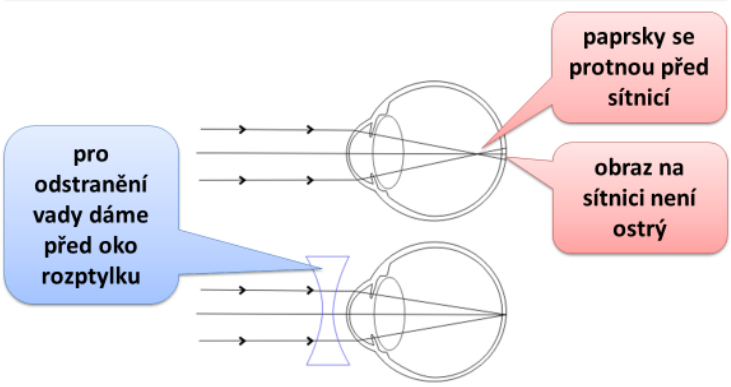
- vytváří obraz přímý, převrácený, zmenšený
- oční čočka mění svoji ohniskovou vzdálenost – tzv. akomodace oka (zaostřování)
- abychom viděli ostře, musí se paprsky protnout na sítnici



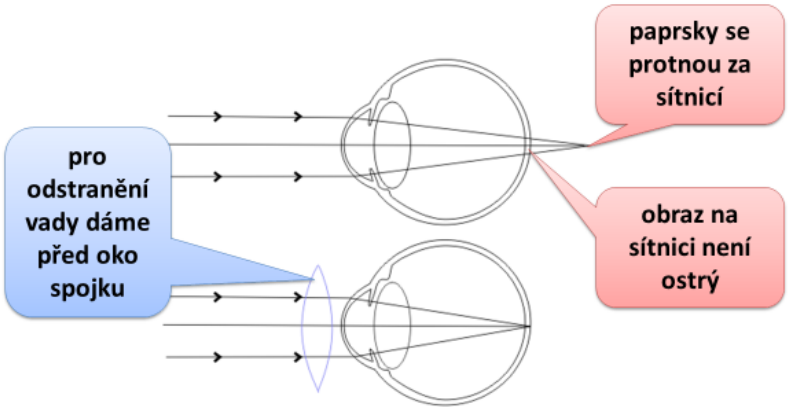
- optická soustava je tvořena spojkou
- optická mohutnost oka je od 50 dioptrií víc
- konvenční zraková vzdálenost je vzdálenost 25 cm – 30 cm, při které se oči nejméně namáhají
- nejkratší vzdálenost, kdy ještě bod vidíme ostře (6 cm – 8 cm) – tzv. blízký bod
- daleký bod – pro zdravé oko je v nekonečnu – horizont – tam, kde se protíná obloha se zemí

vady oka

- krátkozrakost (vidíme špatně do dálky) – obraz se vytváří před sítnicí – koriguje se rozptylkou



- dalekozrakost (vidíme špatně na blízko) – obraz se vytváří za sítnicí – koriguje se spojkou



- šeroslepost – člověk ztratí tyčinky, které regulují příchod světla do oka
- barvoslepost – člověk ztratí čípky, které reagují na barvu

Optika

Kontrolní otázky:

1. Na textu z učebnice vyzkoušej, při jaké nejmenší vzdálenosti si ještě schopen okem zaostřit.
2. Jakou vadu oka má člověk, který má v brýlích velké oči?
3. V jaké vzájemné poloze musí být dvě tělesa, aby se nám zdála stejně velká?
4. Kdy do brýlí použijeme rozptylky?
5. Co to je „blízký bod“?
6. Co to je akomodace oka?

Lupa

- je zvětšovací sklo
- používá se pro zvětšení pozorovaného předmětu, který je dostatečně malý
- skládá se ze spojné čočky
- je vyrobená ze skla nebo plastu
- vytváří obraz přímý, zdánlivý, zvětšený; zvětšení je 12x – 16x
- používá se při montážích drobných zařízení

Mikroskop (drobnohled)

- používá se pro zobrazení malého objektu ve větším zvětšení
- zvětšení je max. 2500x
- používá se u předmětů, které jsou velmi malé a blízko sebe
- skládá se ze dvou základních prvků:
    - objektiv
        - optický prvek, který se nachází blíže k pozorovanému předmětu (objektu)
        - je spojka, která dává obraz přímý, převrácený, zvětšený
    - okulár
        - optický prvek, který je blíže k oku
        - je lupa, která dává obraz zdánlivý, zvětšený, přímý
- elektronové mikroskopy – zvětšení až 30000x (svazek elektronů)
- iontové mikroskopy – zvětšení 200000x – 600000x (svazek iontů)

Dalekohled (teleskop – z latiny: tele = daleko, skop = hledět)

- používá se ke zvětšování předmětů, které jsou velké, ale vzdálené
- slouží k přiblížení pozorovaného předmětu
- skládá se ze dvou čoček nebo zrcadel (objektivu a okuláru)
- 1606 poprvé použil Galileo Galilei k astronomickým účelům
- 1611 zkonstruoval Jan Kepler další dalekohled (nevýhodou je, že je dlouhý a dává obraz převrácený)

Fotoaparát

- 1884 vyroben první celuloidový fotografický film, který umožňuje záznam fotografií bez nepraktických fotografických desek
- 1888 první filmový fotoaparát KODAK
- druhy fotoaparátů: digitální, filmové, do vody
- skládá se z objektivu, závěrky, místo na film
- vytváří se obraz zmenšený, skutečný, převrácený

Optika

Dataprojektor

- zařízení umožňující zprostředkovat prezentaci tím, že obraz promítá na plátno, zdrojem obrazu je PC, notebook, DVD přehrávač

Filmová kamera

- je technické optické zařízení, pomocí kterého je možné zachytit obrazy pro kinematografii, film

Promítací přístroj

- používá se v kinech – promítá se 24 obrázků za sekundu

Dané téma opsat do sešitu, vypracovat kontrolní otázky, nastudovat.