



Střední zdravotnická škola

Mostecká 1912
390 41 Tábor

www.szs-tabor.cz
+420 381 252 514



evropský
sociální
fond v ČR



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

DIGITÁLNÍ UČEBNÍ MATERIÁL

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0791
Tematická oblast	FYZIKA
Ročník	2. ročník
Jméno autora	Ing. Hynek Másílko
Název DUM	Optické přístroje - úvod
Datum vytvoření	Březen 2013
Datum ověření	29.4.2013
Označení DUM	VY_32_INOVACE_20.13
Anotace	V prezentaci jsou základní poznatky z optiky a paprskové optiky, Principy používané v paprskové optice.

Optické přístroje

- **Optika** je část fyziky, která zkoumá podstatu světla a zákonitosti světelných jevů, které vznikají při šíření světla a při vzájemném působení světla a látky.
- **Světlo** je *elektromagnetické vlnění* určitých vlnových délek – frekvence 390 – 760 nm.
- Na tyto vlnové délky je citlivé oko. Šíří se v optickém prostředí. Ve vakuu se šíří rychlostí $3 \cdot 10^8$ m/s, v látkovém prostředí je rychlost světla menší. Od zdroje se šíří v kulových vlnoplochách. Ve velké vzdálenosti lze považovat kulové plochy za rovinné.

Optické přístroje

- **Světelný paprsek**
- Je přímka kolmá na vlnoplochu, udává směr šíření ve stejnorodém optickém prostředí.
- Ve stejnorodém optickém prostředí se světlo šíří přímočaře.
- **Zdroje světla**

Přirozené - slunce, oheň, hvězdy

Umělé - žárovka, zářivka, výbojka, laser

Chromatické - složené ze světla více vlnových délek, např. bílé světlo (složené ze sedmi barev)

Monochromatické - 1 vlnová délka - laser

Optické přístroje – optické prostředí

Průhledné - světlo prochází, vidíme přes něj tělesa (sklo, vzduch, voda - tenký sloupec)

Průsvitné - světlo prochází, nevidíme přes něj tělesa (matnice, látka, papír, mlha, kouř).

Neprůsvitné - světlo přes něj neprochází (dřevo, železo, bakelit)

Čiré - vidíme přes něj všechny barvy (vzduch, sklo, tenká vrstva vody).

Barevné - prochází jen určité barvy (barevná skla)

Optické přístroje

- **Optické zobrazení**

Je zobrazení předmětů vytvářením obrazů na základě zákonů optiky. Pomocí optické soustavy získáváme obrazy tím, že ke každému předmětu přiřadíme obraz díky zobrazovací soustavě, která je řízena buď zákonem odrazu nebo zákonem lomu.

- **Zobrazovací optická soustava**

Je soubor optických prostředí ohraničených optickými plochami, kterými je realizováno optické zobrazení. Je to souhrn rozhraní, na nichž se mění odrazem nebo lomem směr paprsků vycházejících z předmětu.

Optické přístroje





Optické přístroje



Optické přístroje



Optické přístroje



Optické přístroje



Optické přístroje

Optické přístroje

Předmět

- Je zobrazovaný objekt, z jehož jednotlivých bodů vycházejí svazky jednotlivých paprsků, které vstupují do zobrazovací soustavy.
- Od předmětu se paprsky částečně odrážejí a částečně pronikají.

Obraz

- Je objekt tvořený množinou bodů, v nichž se skutečně nebo zdánlivě protínají paprsky vycházející z jednotlivých bodů zobrazovaného předmětu.

Optické přístroje

Předmětový prostor

Prostor před optickou soustavou (většinou vlevo), ve kterém se nachází předmět.

Obrazový prostor

Prostor za optickou soustavou (většinou vpravo), v němž může ležet obraz předmětu.

Optické přístroje

Skutečný (reálný) obraz

- Vzniká, pokud optická soustava vytváří sbíhavý svazek paprsků (paprsky se za soustavou protínají) a tento obraz lze zachytit na stínítku.

Neskutečný (zdánlivý) obraz

- Optická soustava vytváří rozbíhavý svazek paprsků, které se zdánlivě protínají před soustavou a zde vytvářejí neskutečný obraz, který nelze zachytit na stínítku.

Optické přístroje

Principy paprskové optiky

Přímochaře šíření světla

- Světlo se šíří přímochaře v homogenním optickém prostředí
- Šíří se v rovnoběžných, rozbíhavých nebo sbíhavých svazcích světelných paprsků.

Optické přístroje

Nezávislost chodu světelných paprsků

- Při odrazu a lomu světla platí, že dopadající a odražený, dopadající a lomený paprsek můžeme vzájemně zaměnit.
- Světlo dopadající na rozhraní pod úhlem odrazu se odráží pod úhlem dopadu.
- Tento poznatek o záměnnosti chodu paprsků neplatí pouze pro odraz a lom světla, ale je obecným zákonem paprskové optiky.

Použité zdroje

Odkazy:

- <http://optika.kuratkoo.net/odraz.htm#>

Obrázky:

- http://technet.idnes.cz/kompaktik-s-dlouhym-okem-a-sankami-sony-hx50v-fm6-/tec_foto.aspx?c=A130606_150130_tec_foto_lub
- http://cs.wikipedia.org/wiki/Snell%C5%AFv_z%C3%A1kon
- http://www.ifotovideo.cz/rubriky/prislusenstvi/ostatni-prislusenstvi/fomei-ranger-dalekohledy-a-puskohledy_3420.html
- <http://www.highlife.cz/konus-mikroskop-konus-binocular-v133>
- <http://www.nakupka.cz/vyrobek/fotoaparát-digitalní-fuji-finepix-s5700/>
- <http://www.tyden.cz/obrazek/201301/50efbfe8df374/100129-n-3560g-003-50eff61d0fea2.jpg>
- <http://www.mbalibr.cz/prodej/produkt/580-nivelacni-pristroj-apex-nal-20-a-nal-24/>

Učebnice:

- Fyzika II pro střední školy, O. Lepil Prometheus