Optika

Téma č. 6 – Šíření světla a jeho vlastnosti

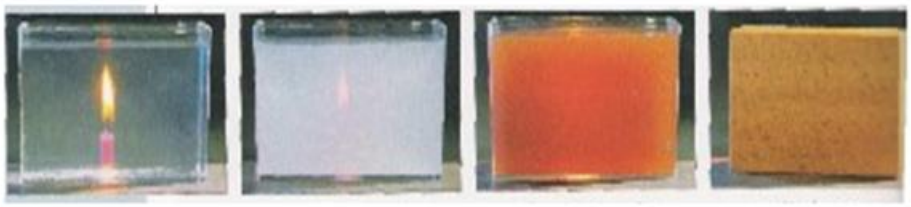
Zdroje světla dělíme na:

a) Bodové – rozměry zdroje jsou zanedbatelné vzhledem ke vzdálenosti (hvězda, pouliční lampa, …)
b) Plošné – rozměry zdroje nelze zanedbat (zářivka, Slunce, …)

Optické prostředí je prostředí, kterým se šíří světlo.

Druhy optického prostředí:

a) Průhledné – světlo se v něm šíří přímo (vzduch, voda, čisté sklo, …)
b) Průsvitné – část světla se v něm rozptýlí (mlha, kouř, mléčné sklo, …)
c) Neprůhledné – světlo jím neprochází (kovy, dřevo, keramika, …)

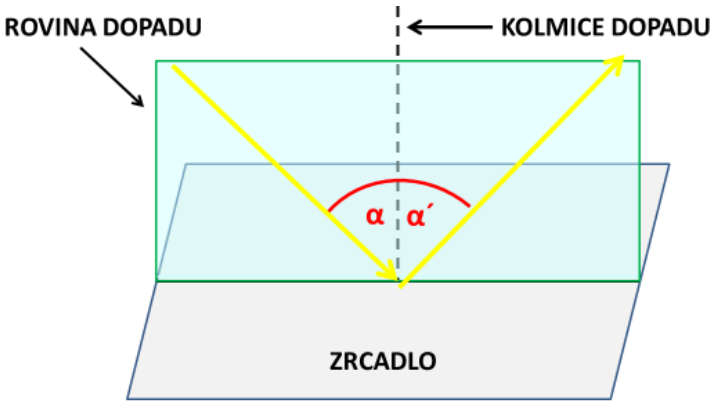


Šíření světla:

- ze zdroje se šíří přímočaře
- šíří se obrovskou rychlostí
- rychlost světla se mění s hustotou prostředí
- ve vakuu je rychlost světla 300 000 km/s = 300 000 000 m/s
- rychlost v ostatních prostředích je menší, protože hustota jakéhokoliv prostředí je větší než hustota vakua
- vzdálenost Země od Slunce je 150 000 km a světlo ze Slunce dorazí na Zemi za pouhých 8 minut
- světlo ze zdrojů (žárovky, zářivky, Slunce) nevnímáme jako barevné, ale jako bílé, které je složeno z barevných světel
- duha vzniká za deště, kdy se od kapek vody odrážejí sluneční paprsky, v kapkách se lámou a rozkládají na jednotlivé barvy

Zákon odrazu

Znění: úhel dopadu paprsku se rovná úhlu odrazu



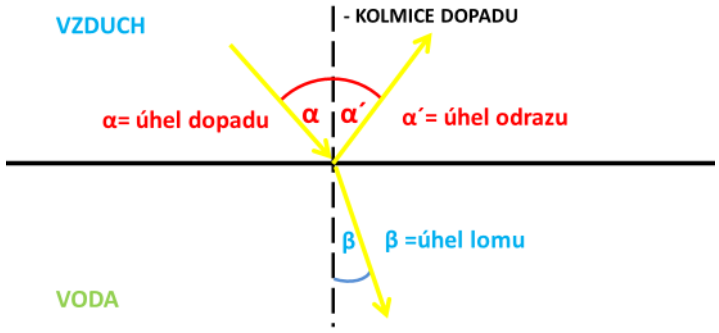
úhel dopadu α = α´ úhel odrazu

Optika

Zákon lomu

- využívá se při průchodu světla z jednoho prostředí do druhého
- úhel lomu závisí na prostředí, do kterého se světlo láme

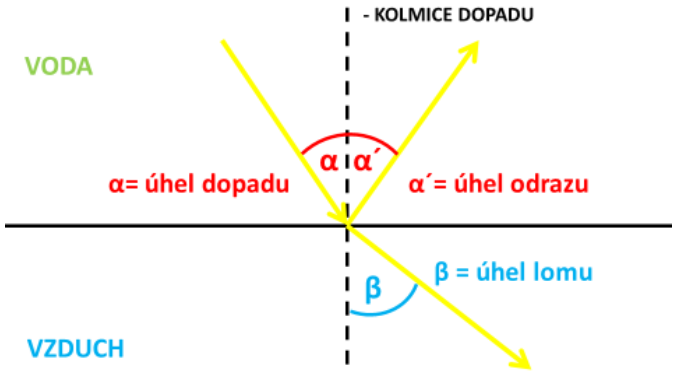
a) jestliže světlo prochází z prostředí opticky řidšího do prostředí opticky hustšího (např. ze vzduchu do vody) rychlost světla se zmenší a nastává **lom ke kolmici**



SVĚTLO SE LÁME KE KOLMICI

$\alpha > \beta$ $\alpha = \alpha'$

b) jestliže světlo prochází z prostředí opticky hustšího do prostředí opticky řidšího (např. z vody do vzduchu) rychlost světla se zvětší a nastává **lom od kolmice**



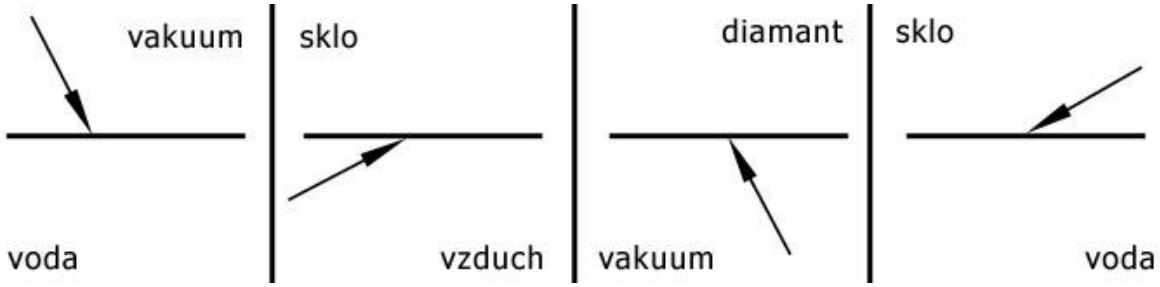
SVĚTLO SE LÁME OD KOLMICE

$\alpha < \beta$ $\alpha = \alpha'$

Optika

Kontrolní otázky:

1. Jaká je největší rychlost šíření světla?
2. V jakém prostředí se šíří světlo nejrychleji?
3. Proč se v ostatních prostředích šíří menší rychlostí?
4. Jak se nazývá prostředí, ve kterém se světlo šíří?
5. Vyjmenuj druhy optického prostředí. Uveď, čím se od sebe jednotlivá prostředí liší.
6. Jakým způsobem se šíří světlo?
7. Jaké situace mohou nastat při dopadu světla na nějakou překážku?
8. Co říká zákon odrazu a kdy se používá?
9. Co se stane s rychlostí světla, které projde do jiného (řidšího nebo hustšího) prostředí?
10. Kdy nastává lom ke kolmici? Jak velký je úhel lomu?
11. Jestliže je úhel lomu větší než úhel dopadu, nastává lom ke kolmici nebo lom od kolmice? Pro jaká dvě prostředí nastává?
12. Kdy vznikne duha a z jakých barev se skládá? Napiš jejich správné pořadí.
13. Najdi rychlost světla ve vodě, ledu a skle.
14. V následujícím obrázku dokresli paprsek (znázorněn šipkou) při přechodu z jednoho prostředí do druhého:



Dané téma (i obrázky) opsat do sešitu, vypracovat kontrolní otázky, nastudovat.