

T É M A: ODRAZ A LOM SVĚTLA

FYZIKA - OPTIKA – PAPRSKOVÁ OPTIKA

ANOTACE:

V tomto demonstračním pokusu si žáci připomenou zákon odrazu a lomu světla, lom ke kolmici a od kolmice. V druhé části vyučující demonstuje tyto jevy.

VÝKLAD:

Při dopadu světla na rozhraní dvou optických prostředí se část světla odráží, tedy vrací se zpět do původního prostředí a část světla projde do druhého prostředí, láme se. Pro odraz světla platí zákon odrazu a pro lom světla zákon lomu.

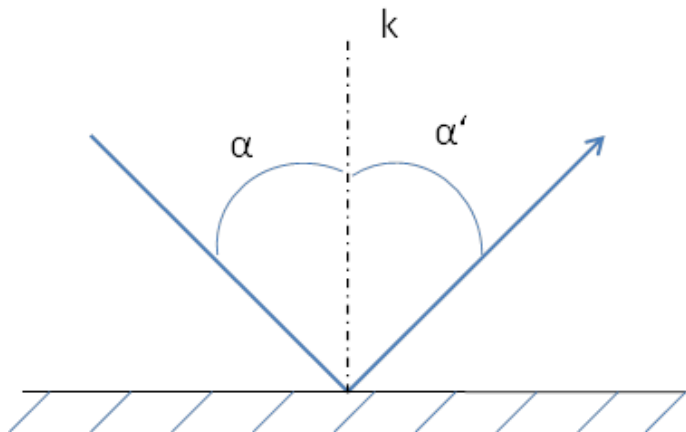
Zákon odrazu:

Světlo se odráží od hladkých a lesklých ploch. Pro odraz světla platí zákon odrazu.

1. Úhel odrazu se rovná úhlu dopadu.

$$\alpha = \alpha'$$

2. Odražený paprsek leží v rovině dopadu.



Obrázek 1: Zákon odrazu

Základní pojmy:

Kolmice dopadu k je kolmice v bodě dopadu paprsku.

Rovina dopadu je označována rovina, ve které leží kolmice dopadu a dopadající paprsek.

Úhel dopadu α je úhel, který svírá dopadající paprsek s kolmicí dopadu k.

Úhel odrazu α' je úhel, který svírá odražený paprsek s kolmicí dopadu k.

Zákon lomu:

Při dopadu světla na rozhraní dvou různých průhledných prostředí se světlo částečně odráží a část ho proniká do druhého prostředí, říkáme, se světlo láme.

Zákon lomu:

1. Na rovinném rozhraní dvou optických prostředí nastává lom světla.

2. Lomený paprsek zůstává v rovině dopadu.

Základní pojmy:

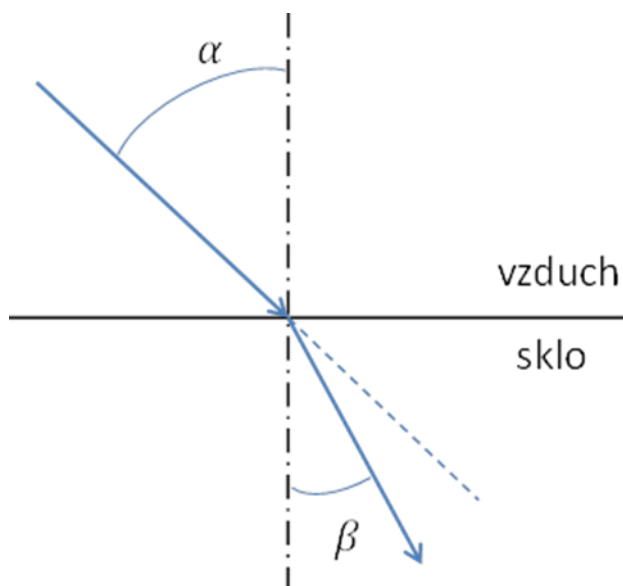
Úhel dopadu α je úhel, který svírá dopadající paprsek s kolmicí dopadu.

Úhel lomu β je úhel, který svírá lomený paprsek s kolmicí dopadu.

Lom ke kolmici a lom od kolmice

Lom ke kolmici

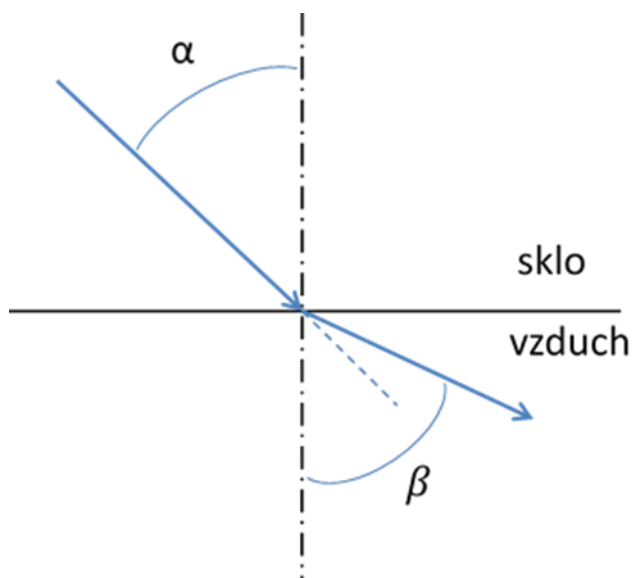
Proniká-li paprsek do prostředí, ve kterém se světlo šíří menší rychlostí (například ze vzduchu do skla), nastane lom paprsku ke kolmici. Úhel dopadu je větší než úhel lomu, tedy $\alpha > \beta$.



Obrázek 2: Lom ke kolmici

Lom od kolmice

Proniká-li paprsek do prostředí, ve kterém se světlo šíří větší rychlostí (například ze skla do vzduchu), nastane lom paprsku od kolmice. Úhel dopadu je menší než úhel lomu, tedy $\alpha < \beta$.



Obrázek 3: Lom od kolmice

Mezní úhel

Pokud při lomu od kolmice zvětšujeme úhel dopadu, zvětšuje se i úhel lomu. Při určitém úhlu dopadu je úhel lomu roven 90° . Úhel dopadu, při kterém se úhel lomu rovná 90° , se nazývá **mezní úhel** α_m .

Pokud je úhel dopadu větší než mezní úhel, světlo ze skla do vzduchu vůbec nepronikne, ale všechno světlo se odráží zpět do skla. Nastává **úplný (totální) odraz** světla.

POKUS 1:

Odraz světla

POZOROVÁNÍ POKUSU 1:

VÝKLAD POKUSU 1:

POKUS 2:

Lom ke kolmici

POZOROVÁNÍ POKUSU 2:

VÝKLAD POKUSU 2:

POKUS 3:

Lom od kolmice

POZOROVÁNÍ POKUSU 3:

VÝKLAD POKUSU 3:

SEZNAM ZDROJŮ

- [01] LEPIL, O. *Fyzika pro gymnázia - Optika*. 3. přepracované vydání. Praha: Prometheus, 2002. 205 s. ISBN 80-7196-237-6
- [02] PIŠŮT, J.; BEDNAŘÍK, M.; FREI, V.; FUKA, J.; LEHOTSKÝ, D.; ŠÍROKÝ, J.; TOMANOVÁ, E.; VANÝSEK, V.; *Fyzika pro IV. ročník gymnázií*. 1. vydání. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1987. 384 s.
- [03] ŽIVNÝ, F., LEPIL, O. *Praktická cvičení z fyziky*. 1. vydání. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1965. 267 s.
- [04] KRMEŠSKÝ, J., CHYTILOVÁ, M., LEHAR, F., LINHART, J. *Fyzika pro 10. ročník jedenáctiletých středních škol*. 4. vydání. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1961. 201 s.

METODICKÝ LIST

Název školy	Gymnázium a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky Zlín
Autor	Mgr. Dana Stesková
Vzdělávací oblast	Člověk a příroda
Vzdělávací obor	Fyzika
Tematický okruh	Optika – šíření světla
Druh učebního materiálu	Demonstrační pokus – žák
Cílová skupina	Žák, 11 – 15 let
Anotace	Pracovní list určen do výuky žákům, podklad pro vlastní poznámky, náplň: zákon odrazu a lomu, lom ke kolmici a od kolmice, mezní úhel, opakování teorie a praktická pozorování.