

Lom (refrakce) světla

Pro směr lomeného [paprsku](#) byl v učivu o [mechanickém vlnění](#) odvozen vztah $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{v_1}{v_2}$, kde β je úhel lomu (tj. úhel, který svírá lomený paprsek s kolmicí dopadu k - viz obr. 7). Podíl [velikostí rychlostí světla](#) v_1 a v_2 v obou prostředích je pro daná prostředí konstantní a vyjadřuje důležitou [fyzikální veličinu](#): **index lomu** n pro dané rozhraní dvou prostředí. Je-li prvním prostředím [vakuum](#), je $v_1 = c$. Označíme-li $v_2 = v$, dostaneme index lomu ve tvaru $n = \frac{c}{v}$, který se někdy také nazývá **absolutní index lomu**. Pro jeho hodnotu platí $n \geq 1$, přičemž $n=1$ nastává právě pro vakuum (resp. [vzduch](#)).

V dalším textu se používá termín *index lomu*, ačkoliv by se správně měl používat termín *absolutní index lomu*. Absolutní index lomu je totiž vztažen k vakuu: udává, kolikrát je [velikost rychlosti světla](#) v daném prostředí menší než velikost rychlosti světla ve vakuu.

Index lomu (též relativní index lomu) pak udává [poměr](#) velikostí rychlostí světla ve dvou uvažovaných [optických prostředích](#).

Absolutní index lomu lze tedy snáze uvést ve fyzikálních tabulkách - stačí výčet prostředí a k nim přiřadit hodnotu absolutního indexu lomu. U relativního indexu lomu by bylo nutné uvádět různé kombinace prostředí (voda - sklo, voda - plexisklo, voda - olej, ...; sklo - plexisklo, sklo - olej, sklo - voda, ...; ...).

Šíří-li se světlo z optického prostředí s indexem lomu n_1 , v němž má velikost rychlosti v_1 , do prostředí s indexem lomu n_2 , kde má velikost rychlosti v_2 , platí: $\frac{v_1}{v_2} = \frac{c}{n_1} : \frac{c}{n_2} = \frac{n_2}{n_1}$. Nyní je možné vyjádřit **Snellův zákon lomu** ve tvaru:

POMĚR SINU ÚHLU DOPADU A SINU ÚHLU LOMU SVĚTLENÉHO PAPRSKU JE ROVEN PŘEVRÁCENÉMU POMĚRU INDEXŮ LOMU DANÝCH OPTICKÝCH PROSTŘEDÍ, TJ. $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1}$.

[Zákon](#) je pojmenován podle holandského fyzika W. Snella (1591 - 1626), který jej objevil.

Index lomu je závislý na barvě ([frekvenci](#)) světla, proto se světlo různých barev láme jinak; tohoto jevu se využívá např. v [optických hranolech](#).

Při porovnávání dvou optických prostředí o různém indexu lomu rozlišujeme:

1. [prostředí opticky řidší](#) - prostředí s menším indexem lomu
2. [prostředí opticky hustší](#) - prostředí s větším indexem lomu

Už z druhého stupně přídavného jména *řidší* a *hustší* vyplývá, že je nutné vždy uvádět dvě optická prostředí, chceme-li vyjádřit, že některé je řidší resp. hustší. Tak např. voda je opticky hustší než vakuum (má ve srovnání s vakuem větší index lomu), ale je opticky řidší než většina běžných skel (tj. voda má menší index lomu než běžná skla).

Podle zákona lomu nastává:

1. při přechodu světla z prostředí opticky řidšího do prostředí opticky hustšího lom světla ke kolmici ($\beta < \alpha$)
2. při přechodu světla z prostředí opticky hustšího do prostředí opticky řidšího lom světla od kolmice ($\beta > \alpha$)

Lom ke kolmici a od kolmice v závislosti na optické hustotě obou prostředí lze přiblížit pomocí analogie s vojskem, které pochoduje po suchém [poli](#) a poté plynule přejde pod určitým úhlem na rozbahněné pole (resp. opačně). Jinou vhodnou analogií může být jízda autíčka po hladkém stole

a následné najetí autíčka na shrnutý ubrus.

V obou případech při pohledu shora na vojsko resp. autíčko uvidíme změnu směru [trajektorie](#). Při přechodu na rozbahněné pole (resp. na ubrus) dojde k lomu ke kolmici - velikost rychlosti [pohybu](#) se zmenší. Při přechodu v opačném směru bude pohybující se objekt modelovat lom od kolmice.

Při odrazu a lomu světla platí, že dopadající a odražený (resp. dopadající a lomený) paprsek lze vzájemně zaměnit. Tento poznatek o **záměnnosti chodu paprsků** neplatí jen pro odraz a lom, ale je obecným zákonem [paprskové optiky](#).

Tento poznatek se využívá při sledování paprsku, který je odrážen (resp. vyzařován) nějakým předmětem (např. vyšetřování [zdánlivé hloubky](#) vody v bazénu).

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všeticka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.