

## Úplný odraz světla

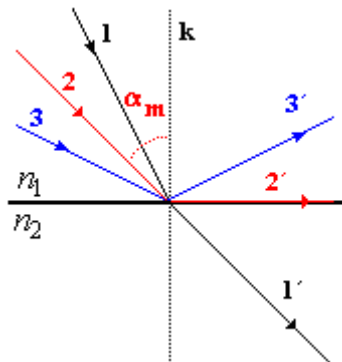
Uvažujme průchod [světla](#) z prostředí [opticky hustšího](#) (index lomu  $n_1$ ) do prostředí [opticky řidšího](#) (index lomu  $n_2$ ). S rostoucím úhlem dopadu se zvětšuje i úhel lomu (jedná se o lom od kolmice - viz obr. 9) a při určitém, tzv. **mezním úhlu dopadu**  $\alpha_m$  bude  $\beta = 90^\circ$ . To je maximální úhel, při němž ještě nastává [lom světla](#). Při větších úhlech dopadu ( $\alpha > \alpha_m$ ) lom světla nenastává a světlo se jen odráží. Nastává **úplný (totální) odraz**.

Ačkoliv to zní možná zvláště, tak totální odraz světla je speciálním případem lomu světla.

[Snellův zákon lomu](#) lze pro úplný odraz zapsat ve tvaru:  $\frac{\sin \alpha_m}{\sin 90^\circ} = \frac{n_2}{n_1}$ . Vzhledem k tomu, že  $\sin 90^\circ = 1$ ,

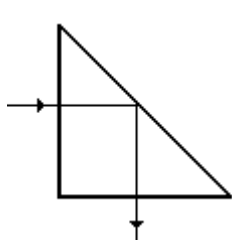
lze psát  $\sin \alpha_m = \frac{n_2}{n_1}$ . Na základě tohoto vztahu (tedy měřením mezního úhlu) lze určit index lomu látky, kterou světlo prochází. Na tomto principu jsou založeny *refraktometry* - přístroje pro měření indexu lomu.

Úplný odraz se používá ke konstrukci [odrazných hranolů](#), které v mnoha [optických přístrojích](#) slouží ke změně chodu [papřsků](#). Na rozhraní sklo - [vzduch](#) je mezní úhel  $\alpha_m = 42^\circ$ , takže při úhlu dopadu  $45^\circ$  nastává již totální odraz (obr. 10).



Obr. 9

Na úplném odrazu světla jsou založeny také vláknové [vlnovody](#), které se využívají v optoelektronice a ve sdělovací technice. Základem vláknového vlnovodu je skleněné vlákno, jehož střední část má větší index lomu než obvodová vrstva (obr. 11). Světelný papřsek se na obvodové vrstvě úplně odráží a světlo se šíří po [trajektorii](#) dané tvarem vlákna.



Obr. 10



Obr. 11