

Název pokusu: Lom světla

Cíl pokusu: ověření platnosti zákona lomu pro lom paprsku ke kolmici a od kolmice, pochopení mezního úhlu a úplného odrazu světla

Určeno pro: 2. stupeň základní školy, nižší a vyšší stupeň gymnázia

Pomůcky: světelný zdroj se žárovkou 12 V/20 W, zdroj napětí 12 V, spojovací vodiče, magnetická tabule, magnetický Hartlův optický kotouč, půlválec z akrylového skla (plexiskla), clona s jednou štěrbinou,

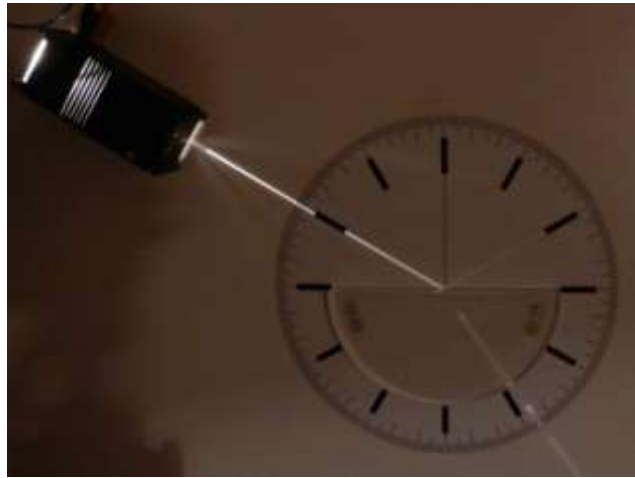
Časová náročnost na přípravu pokusu: 10 minut

Délka trvání pokusu: 15 minut

A) Lom ke kolmici – úhel lomu je menší než úhel dopadu

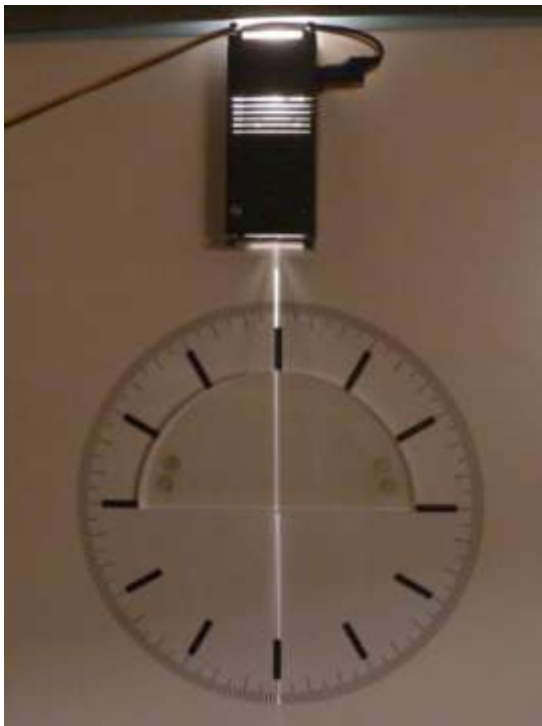


Úhel dopadu paprsku na opticky hustší prostředí je 0° a 20° .



Úhel dopadu paprsku na opticky hustší prostředí je 40° a 60° .

B) Lom od kolmice – úhel lomu je větší než úhel dopadu (půlválec otočíme o 180° než v předešlém pokusu)



Úhel dopadu paprsku na opticky řidší prostředí je 0° a 20° .



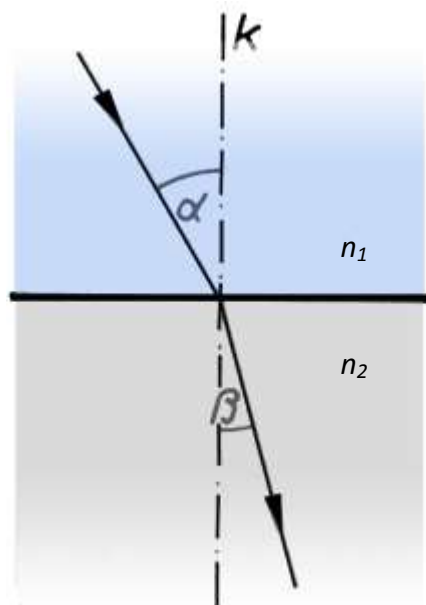
Úhel dopadu paprsku na opticky hustší prostředí je 40° a cca 42° . Při úhlu dopadu cca 42° (mezní úhel) se paprsek láme pod úhlem 90° . Lomený paprsek splývá s rozhraním prostředí. Je také vidět, že část světla se současně i odráží.

C) Úplný odraz světla



Úhel dopadu paprsku na opticky hustší prostředí je 60° a 80° (větší než mezní úhel). Světlo již do druhého prostředí vůbec neproniká a jen se od rozhraní s opticky řidším prostředím odráží.

Poznámka: z uvedených pokusů se ověří vztah pro lom světla, je možno také dopočítat index lomu půlválce (ze zákona lomu nebo ze vztahu pro mezní úhel).

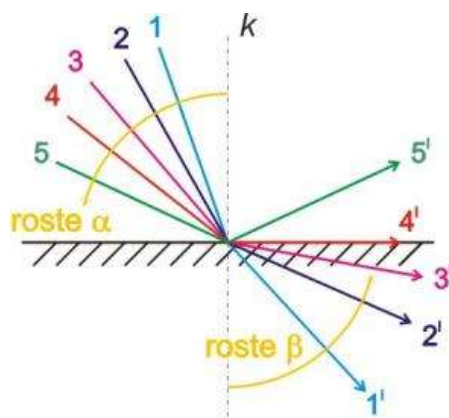


Matematické vyjádření zákona lomu:

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1}$$

Pro mezní úhel (opticky řidším prostředím je vakuum nebo vzduch, n je index lomu opticky hustšího prostředí) platí:

$$\sin \alpha_m = \frac{1}{n}$$



Dopadu paprsků na opticky hustší prostředí. Paprsky 1, 2, 3, dopadají pod úhlem menším než je mezní úhel. Paprsek č. 4 dopadá právě pod mezním úhlem. Paprsek číslo 5 se úplně odráží.

Zdroj: http://www.gymhol.cz/projekt/fyzika/02_odraz_a_lom/02_odraz.htm