

Podľa údajov *tabuľky 10.1* je $N_D = 1,629\ 1$, $\lambda_{oD} = 0,589\ 3 \cdot 10^{-6}\ \text{m}$, $\frac{dN}{d\lambda_0} = \frac{0,034\ 2 \cdot 10^6\ \text{m}}{0,173\ 2}$. Dosadením týchto hodnôt vychádza

$$\frac{c_0}{c_g} = 1,629\ 1 + 0,589\ 3 \cdot \frac{0,034\ 2}{0,170\ 2} = 1,748$$

Priamym laboratórnym meraním rýchlosti svetla v sírouhlíku našiel Michelson pre tento podiel hodnotu $\frac{c_0}{c_g} = 1,76 \pm 0,02$, zatiaľ čo podľa *tabuľky 10.1*

$$\frac{c_0}{c} = N_D = 1,629$$

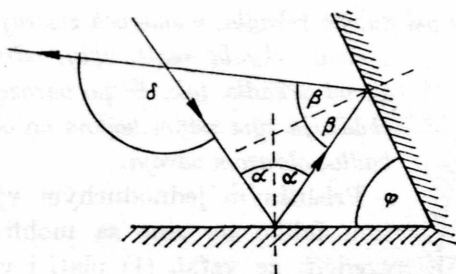
Vypočítané číselné hodnoty dobre potvrdzujú teoreticky získanú súvislosť medzi grupovou a fázovou rýchlosťou.

11. ZOBRAZOVANIE POMOCOU ZRKADIEL A ŠOŠOVIEK

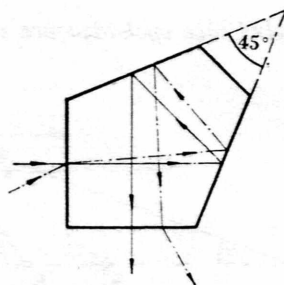
11.1. Odraz na rovinnom zrkadle. Pri odraze na rovinnom zrkadle vzniká neskutočný obraz bodového zdroja svetla, ktorý je so zdrojom vzhľadom na rovinu zrkadla súmerne položený.

Keď uhol dopadu je α , lúč pri odraze na rovinnom zrkadle sa od svojho pôvodného smeru odchýli o uhol $\delta = -(180^\circ - 2\alpha)$.

$$\frac{d\delta}{d\alpha} = -2, \quad \Delta\delta = -2\Delta\alpha$$



Obr. 11.1.



Obr. 11.2.

Pri odraze na dvoch zrkadlách zvierajúcich spolu uhol φ (uhlové zrkadlá) odchýlka podľa *obr. 11.1* je

$$\delta = 2(\alpha + \beta) = 2\varphi \quad (1)$$

Pri odraze na dvoch zrkadlách odchýlka lúča od jeho pôvodného smeru nezávisí od uhla dopadu a rovná sa dvojnásobku uhla, ktorý spolu zvierajú zrkadlá. Táto skutočnosť sa používa na optické meranie (*sextant*) a vytyčovanie uhlov, pričom uhlové zrkadlá možno nahradiť uhlovým hranolom. Chod svetelných lúčov v tzv. *pentagonálnom hranole* podáva obr. 11.2. Steny *BC* a *ED* sú postriebrené.

11.2. Duté a vypuklé guľové zrkadlo. Priamka idúca stredom zrkadla, jeho vrcholom *V*, a stredom guľovej plochy zrkadla *S* volá sa os zrkadla. Svetelný lúč vychádzajúci z bodu *A* na osi dutého zrkadla, vo vzdialenosti *a* od jeho vrcholu, po odraze na zrkadle v bode *M*, pretína os zrkadla v bode *B*, vo vzdialenosti *b* od vrcholu (obr. 11.3). Polomer zrkadla nech je *r*. Z trojuholníkov *ASM* a *BSM* vyplýva:

$$\frac{a-r}{r} = \frac{\sin \varepsilon}{\sin \alpha}, \quad \frac{r-b}{r} = \frac{\sin \varepsilon}{\sin \beta}$$

Delením posledných dvoch rovníc pri malých hodnotách uhla α dostávame:

$$\frac{a-r}{r-b} = \frac{\sin \beta}{\sin \alpha} \doteq \frac{\operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} \alpha} \doteq \frac{1/b}{1/a} = \frac{a}{b}$$

$$ab - br = ar - ab$$

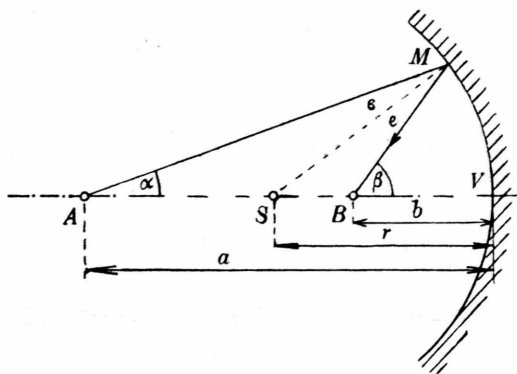
$$ar + br = 2ab$$

a delením tejto rovnice súčynom *abr*:

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{2}{r} \quad (1)$$

Svetelné lúče vychádzajúce z bodu na osi dutého zrkadla, v smeroch zvierajúcich s osou zrkadla malé uhly, odrážajú sa od zrkadla tak, že po odraze prechádzajú tým istým bodom na osi zrkadla, obrazom zdroja.

Príslušným jednoduchým výpočtom ľahko by sme sa mohli presvedčiť, že vzťah (1) platí i v prípade, že zdroj *A* je neskutočný (t. j. že na duté zrkadlo dopadajú svetelné lúče, smerujúce do toho istého bodu *A* na osi zrkadla za jeho vrcholom), keď vzdialenosť



Obr. 11.3.