

4 ODRAZ A LOM SVETLA

1. Svetlo dopadá na vodnú hladinu pod uhlom 50° . Vypočítajte uhol odrazeného aj lomeného lúča, ak index lomu vody je 1,33.

Zápis:

$$\alpha = 50^\circ$$

$$n_1 = 1$$

$$n_2 = 1,33$$

$$\alpha' = ?$$

$$\beta = ?$$

Riešenie:

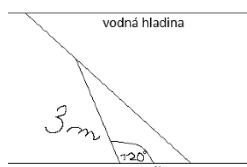
$$\alpha' = \alpha = 50^\circ$$

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

$$\beta = \sin^{-1} \left(\frac{n_1 \cdot \sin \alpha}{n_2} \right) = 35,17^\circ$$

2. Na dne jazera je stožiar potopeného modelu lode zapichnutý pod uhlom 120° a dĺžkou 3m a je celý pod hladinou. Slnéčné lúče vytvárajú na zemi stĺpu s výškou 1m tieň dlhý 5m. Index lomu vody je 1,33. Vypočítajte dĺžku tieňa stožiara.

[1,34m]



3. Vypočítajte absolútny index lomu oleja, ak lúč dopadá pod uhlom 15° a láme sa do vzduchu pod uhlom $22,36^\circ$. [1,47]
4. Svetelný lúč prechádza z oleja ($n=1,47$) do ľadu ($n=1,31$). Ide o lom ku kolmici alebo od kolmice? [od kolmice]
5. Slnéčné lúče sa od neznámeho prostredia odrážajú pod uhlom 60° a s lomeným lúčom zvierajú pravý uhol. Určte rýchlosť svetla v ľade.

Zápis:

$$\alpha' = 60^\circ = \alpha$$

$$v_1 = c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$v_2 = ?$$

Riešenie:

$$\beta = 90^\circ - \alpha = 30^\circ$$

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{v_1}{v_2}$$

$$v_2 = \frac{v_1 \cdot \sin \beta}{\sin \alpha} = 1,73 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

6. Vypočítajte medzný uhol dopadajúceho lúča zo skla ($n=1,51$) do vody ($n=1,33$).

Zápis:

$$n_1 = 1,51$$

$$n_2 = 1,33$$

$$\alpha_m = ?$$

Riešenie:

$$\frac{\sin \alpha_m}{\sin 90^\circ} = \frac{n_2}{n_1}$$

$$\alpha_m = \sin^{-1} \left(\frac{n_2}{n_1} \right) = 61,74^\circ$$

7. Vypočítajte medzný uhol pri prechode svetla z ľadu ($n=1,31$) do vzduchu. [49,76°]
8. Na podmorskej stanici v hĺbke 1000m svieti silný bodový zdroj svetla. Aký priemer bude mať kruh tvorený svetlom na povrchu vody, kade svetlo preniká do vzduchu? (najprv treba vypočítať medzný uhol a potom priemer) [2,28km]
9. Vypočítajte uhol lomu keď lúč prechádza z vody do vzduchu ak uhol odrazu je 50°. [nastáva úplný odraz]
10. Lovec chcel uloviť rybu pomocou luku. Namieril na ňu šíp a vystrelil, no netrafil. Určte v akej vzdialenosti od ryby preletel šíp, ak sa ryba nachádzala 1,5m pod hladinou vody a šíp zvieral s rybníkom uhol 50°. [0,43m]

