

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Složitější příklady na zákon lomu

|                         |                                                                                                                                    |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tematická oblast</b> | <b>Fyzika</b>                                                                                                                      |
| <b>Datum vytvoření</b>  | 13. 11. 2012                                                                                                                       |
| <b>Ročník</b>           | 4. ročník čtyřletého a 8. ročník osmiletého studia gymnázia                                                                        |
| <b>Stručný obsah</b>    | Složitější příklady na zákon lomu a odrazu s řešením                                                                               |
| <b>Způsob využití</b>   | Žáci si mají na řešení složitějších příkladů procvičit zákon lomu a odrazu, tyto poznatky pak aplikují na příkladech k procvičení. |
| <b>Autor</b>            | Mgr. Dana Stesková                                                                                                                 |
| <b>Kód</b>              | VY_ 32_ INOVACE_ 27_ FSTE05                                                                                                        |

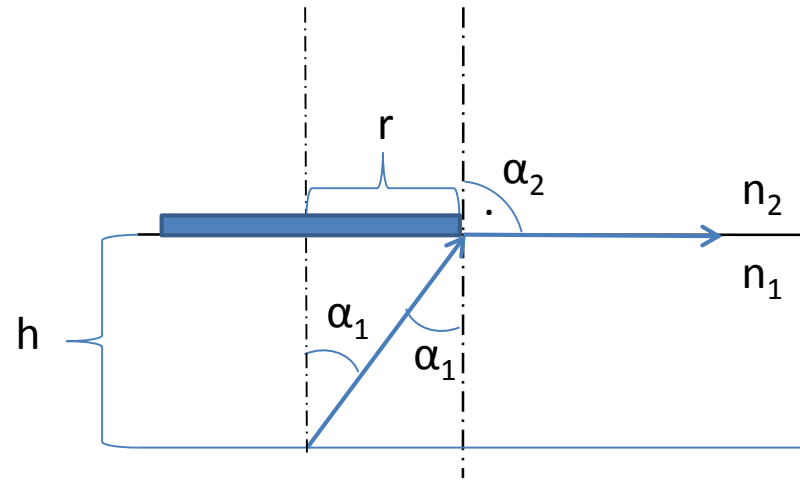
# Příklad 1

Na dně nádoby naplněné vodou do výšky 10 cm je umístěn bodový zdroj světla. Na hladině vody plove kruhová neprůhledná deska, jejíž střed je nad zdrojem světla. Jaký nejmenší poloměr musí mít deska, aby z vody nad hladinu nevycházelo žádné světlo? Index lomu vody je 1,33.

$$\alpha_1 = ? \quad n_1 = 1,33$$

$$\alpha_2 = 90^\circ \quad n_2 = 1$$

$$h = 10\text{cm} = 0,1\text{m} \quad r = ?$$



Určíme mezní úhel  $\alpha_1$ :

$$\frac{\sin \alpha_1}{\sin \alpha_2} = \frac{n_2}{n_1} \quad / \cdot \sin \alpha_2$$

$$\sin \alpha_1 = \frac{n_2 \cdot \sin \alpha_2}{n_1}$$

$$\sin \alpha_1 = \frac{1 \cdot \sin 90^\circ}{1,33}$$

$$\sin \alpha_1 = \frac{1}{1,33}$$

$$\alpha_1 = 48^\circ 45'$$

Určíme poloměr desky  $r$ :

$$\tan \alpha_1 = \frac{r}{h} \quad / \cdot h$$

$$r = h \cdot \tan \alpha_1$$

$$r = 0,1 \cdot \tan 48^\circ 45'$$

$$r = 0,11\text{m}$$

## Příklad 2

Na dně jezera leží předmět, který pozorujeme jednak ve směru kolmém na hladinu jezera, jednak ve směru, který svírá s hladinou úhel  $60^\circ$ . Paprsky směřující v obou případech k předmětu protínají hladinu v bodech A a B, navzájem vzdálených 46cm. Určete hloubku jezera. Index lomu vody je 1,33.

$$\alpha_1 = 30^\circ \quad n_1 = 1$$

$$\alpha_2 = ? \quad n_2 = 1,33$$

$$|AB| = x = 46\text{cm} = 0,46\text{m} \quad h = ?$$

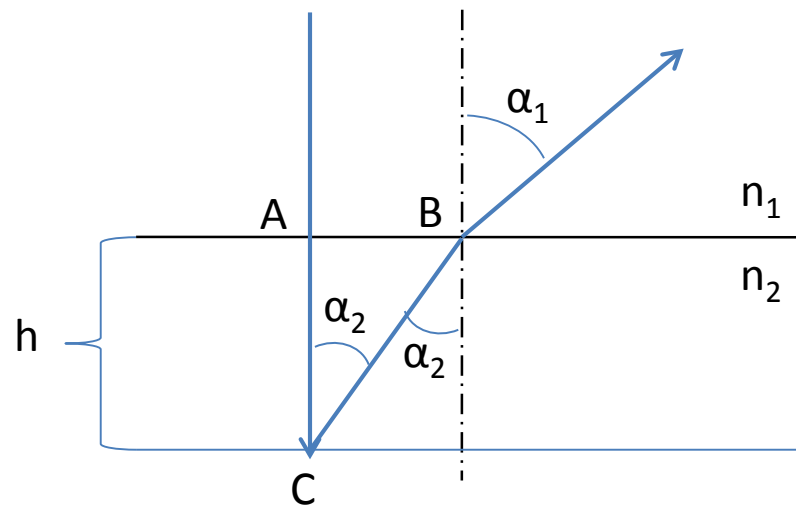
Určíme úhel  $\alpha_2$ :

$$\frac{\sin \alpha_1}{\sin \alpha_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

$$\sin \alpha_2 = \frac{n_1 \cdot \sin \alpha_1}{n_2}$$

$$\sin \alpha_2 = \frac{1 \cdot \sin 30^\circ}{1,33}$$

$$\alpha_2 = 22^\circ$$



Určíme hloubku jezera  $h$ :

$$\tan \alpha_2 = \frac{x}{h}$$

$$h = \frac{x}{\tan \alpha_2}$$

$$h = \frac{0,46}{\tan 22^\circ} \text{m}$$

$$h = 1,1\text{m}$$

# PŘÍKLAD NA PROCVIČENÍ

Světelný paprsek dopadá na plochu skleněné desky tloušťky 3,0 cm pod úhlem  $60^\circ$ . Určete délku paprsku v desce a úhel, který paprsek svírá s rovinou desky při výstupu.

[3,7cm;  $30^\circ$ ]