

Sprendžiame uždavinius

1. Atidžiai perskaitoma sąlyga;
2. Išrenkami ir užrašomi duoti dydžiai, parametrai, duomenys (naudojama tarptautinė vienetų sistema);
3. Nustatoma: „ką reikia rasti (apskaičiuoti)“;
4. Taikomi dėsniai, pasirenkamos formulės, įstatomos į formules dydžių skaitinės vertės;
5. Pateikiamas atsakymas.

1 uždavinys

Į plokščiąjį veidrodį 20° kampą krinta šviesos spindulys. Kiek pakis kampas tarp krintančiojo ir atsispindėjusio spindulių, jeigu spindulys kris 35° kampą?

Duota:

$$\alpha_1 = 20^\circ;$$

$$\alpha_2 = 35^\circ;$$

Rasti:

$$(\alpha_2 + \beta_2) - (\alpha_1 + \beta_1)$$

Sprendimas:

$$\Delta\varphi = (\alpha_2 + \beta_2) - (\alpha_1 + \beta_1) = (\alpha_2 + \alpha_2) - (\alpha_1 + \alpha_1) =$$

$$2\alpha_2 - 2\alpha_1 = 30^\circ$$

Ats.: $\Delta\varphi = 30^\circ$.

2 uždavinys

Deimanto absoliutasis lūžio rodiklis lygus 2,42, stiklo 1,5. Koks yra tų medžiagų sluoksnių storių santykis, jeigu šviesa sklinda abiem sluoksniais vienodą laiką?

Duota:

$$n_1 = 2,42$$

$$n_2 = 1,5$$

$$t_1 = t_2$$

Rasti:

$$l_2/l_1 - ?$$

Sprendimas:

$$t_1 = \frac{l_1}{v_1}; \quad t_2 = \frac{l_2}{v_2};$$

$$\frac{l_2}{l_1} = \frac{v_2}{v_1}; \quad n_1 = \frac{c}{v_1}; \quad n_2 = \frac{c}{v_2};$$

Čia v_1 ir v_2 – šviesos greičiai deimante ir stikle.

$$\frac{l_2}{l_1} = \frac{n_1}{n_2} = 1,61.$$

Ats.: $l_2/l_1 = 1,61$, stiklo sluoksnio storis 1,61 karto didesnis

3 uždavinys

Šviesos spindulys krinta į dviejų terpių ribą 35° kampu ir lūžta 25° kampu. Kokiu kampu lūžtų spindulys, kritęs 50° kampu?

Duota:

$$\alpha_1 = 35^\circ$$

$$\gamma_1 = 25^\circ$$

$$\alpha_2 = 50^\circ$$

Rasti:

$$\gamma_2 = ?$$

Sprendimas:

$$\frac{\sin \alpha_1}{\sin \gamma_1} = \frac{n_2}{n_1} \quad \frac{\sin \alpha_2}{\sin \gamma_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

$$\sin \gamma_2 = \frac{\sin \alpha_2}{\frac{n_2}{n_1}} = \frac{\sin \alpha_2}{\frac{\sin \alpha_1}{\sin \gamma_1}} = \frac{\sin \alpha_2 \sin \gamma_1}{\sin \alpha_1};$$

$$\gamma_2 = \arcsin \frac{\sin \alpha_2 \sin \gamma_1}{\sin \alpha_1} = 34^\circ.$$

Ats.: $\gamma_2 = 34^\circ$.

4 uždavinys

Ribinis visiškojo atspindžio alkoholyje kampas lygus 47° . Kam lygus alkoholio absoliutusis lūžio rodiklis?

Duota:

$$\alpha_0 = 47^\circ$$

$$\gamma = 90^\circ$$

Rasti:

$$n_{alk} - ?$$

Sprendimas:

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = \frac{n_{oro}}{n_{alk}}; \quad \frac{\sin \alpha_0}{\sin 90^\circ} = \frac{n_{oro}}{n_{alk}};$$

$$n_{alk} = \frac{n_{oro} \sin 90^\circ}{\sin \alpha_0} = \frac{1 \cdot 1}{0,7135} = 1,37.$$

Ats.: $n_{alk} = 1,37$

5 uždavinys

Kam lygus ribinis kampas, šviesai pereinant iš stiklo į vandenį?

Duota:

$$n_1 = 1,5$$

$$n_2 = 1,33$$

Rasti:

$$\alpha_0 = ?$$

Sprendimas:

$$\frac{\sin \alpha_0}{\sin 90^\circ} = \frac{n_2}{n_1}$$

$$\alpha_0 = \arcsin \frac{n_2 \sin 90^\circ}{n_1} = 62,5^\circ.$$

Ats.: $\alpha_0 = 62,5^\circ$.

6 uždavinys

Kokiu atstumu d nuo lęšio, kurio židinio nuotolis $F = 20$ cm, reikia pastatyti daiktą, kad jo tikrasis atvaizdas būtų tris kartus didesnis už patį daiktą ($H = 3h$)?

Duota:

$$F = 0,2\text{m}$$

$$H = 3h$$

Rasti:

$d - ?$

Sprendimas:

$$\frac{1}{F} = D = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}; \quad \frac{H}{h} = \frac{|f|}{|d|}; \quad f = \frac{H \cdot d}{h};$$

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{\frac{H \cdot d}{h}} = \frac{1}{d} + \frac{h}{H \cdot d}.$$

$$d = \frac{F(H + h)}{H} = \frac{F(3h + h)}{3h} = 26,7\text{cm.}$$

Ats.: $d = 26,7\text{cm.}$