**TUTUSTUMME VALON TAITTUMISEEN**

**MALLIKUVA**



Kuvassa havainnollistetaan valon (lasersäteen) **heijastumista** sekä **taittumista** kah-den eri aineen (materiaalin) rajapinnassa. Säde tulee ilmasta kohti veden pintaa. Pisteeseen, jossa säde kohtaa vedenpinnan on piirretty **katkoviivalla** myös kohti-suora **pinnannormaali**.

**TEHTÄVÄT**

**1a) Selvitä** simulaatio-ohjelman oikean reunan harmaiden laatikoiden avulla aineiden taitekertoimet:

|  |  |
| --- | --- |
| **Aine** | **Taitekerroin** |
| ilma |   |
| vesi |   |
| lasi |   |

**b)** Mikä näistä aineista on siis valo-opillisesti tihein aine? Minkä aineen optinen tiheys on pienin?

**2a) Aseta** (hiirellä) astemittari mallikuvan mukaisesti ilman ja veden rajapintaan. Toimi mahdollisimman huolellisesti!

**b)** Muuta tulokulmaa alla näkyvän taulukon mukaisesti ja täydennä vastaavat heijastus- sekä taitekulmien arvot.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tulokulma** | **Heijastuskulma** | **Taitekulma** |
| 30 |   |   |
| 50 |   |   |
| 70 |   |   |
| 80 |   |   |

**c)** Kuvaile millainen sääntö vallitsee **tulo**- ja **heijastus**kulman välillä.

**d)** Mikä on **taitekulman** suuruus aina verrattuna vastaavaan tulokulmaan?

**e) TÄYDENNÄ**:

Kun valonsäde tulee optisesti harvemmasta aineesta \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

aineeseen, valonsäde taittuu hieman \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ kohti.

**3. Jatka** tutkimusta edelleen ilman ja veden avulla. **Aseta** tulokulmaksi 35o.

Ota valon intensiteettimittari (vihreä) käyttöön hiiren avulla.

**a)** Aseta mittarin lasi heijastuneen säteen tielle. Kuinka monta prosenttia valonsä-teestä heijastuu?

**b)** Aseta mittarin lasi taittuneen säteen tielle. Kuinka monta prosenttia valonsäteestä taittuu?

**4. Vaihda** oikeassa reunassa olevien laatikoiden avulla mallikuvassa olevan ilman tilalle vesi ja veden tilalle ilma!

**a) Muuta** tulokulmaa alla näkyvän taulukon mukaisesti ja täydennä vastaavat heijastus- sekä taitekulmien arvot.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tulokulma** | **Heijastuskulma** | **Taitekulma** |
| 20 |   |   |
| 30 |   |   |
| 40 |   |   |
| 60 |   |   |

 **b)** Minkälainen **taitekulman** suuruus on aina verrattuna vastaavaan tulokulmaan kun tulokulma on 20, 30 tai 40 astetta?

**c)** Mitä erikoista havaitset kun tulokulma on 60 astetta?

**d) TÄYDENNÄ**:

Kun valonsäde tulee optisesti tiheämmästä aineesta \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

aineeseen, valonsäde taittuu hieman pinnan normaalista \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**5. Ota** valon intensiteettimittari käyttöön hiiren avulla. **Aseta** tulokulmaksi 35o.

**a)** Aseta mittarin lasi heijastuneen säteen tielle. Kuinka monta prosenttia valonsä-teestä heijastuu?

**b)** Aseta mittarin lasi taittuneen säteen tielle. Kuinka monta prosenttia valonsäteestä taittuu?

**6. TUTKI** millä valonsäteen tulokulmalla valo ei enää taitu ilman puolelle eli kaikki valo heijastuu takaisin veteen.

Mittaustulos:

Valonsäteen kokonaisheijastus veden ja ilman rajapinnassa tapahtuu kun

tulokulma on \_\_\_\_\_\_\_ astetta.