Geometrická optika

- Na vodorovném dně bazénu s hloubkou $h = 1{,}5\ \mathrm{m}$ je položeno rovinné zrcadlo. Paprsek světla dopadá na vodní hladinu pod úhlem $\varepsilon_1 = 45^\circ$. Vypočtěte vzdálenost s od místa dopadu A do místa B, kde odražený paprsek opustí vodní hladinu. Index lomu vody $n = 1{,}33$.

  [$s = 1{,}88\ \mathrm{m}$]

- Paprsek světla dopadá pod úhlem $\alpha = 30^\circ$ na planparalelní destičku zhotovenou ze skla s indexem lomu $n = 1{,}5$. Paprsek, který projde destičkou, je rovnoběžný s původním paprskem, ale je posunutý o $\delta = |CD| = 3{,}88\ \mathrm{cm}$. Určete tloušťku destičky $d = |AB|$.

  [$d = 0{,}2\ \mathrm{m}$]

- Paprsek monochromatického světla dopadá pod úhlem $\alpha_1 = 60^\circ$ na boční stranu hranolu s vrcholovým úhlem $\gamma = 40^\circ$. Hranol je zhotoven ze skla s indexem lomu $n = 1{,}54$. Určete, pod jakým úhlem β_2 bude vycházet paprsek z hranolu a o jaký úhel ϑ bude vychýlen od směru dopadajícího paprsku.

  [$\beta_2 = 8^\circ 55' 27''$, $\vartheta = 28^\circ 55' 27''$]

- Vypočtěte, o jaký úhel ϑ se změní směr paprsku odraženého od rovinného zrcadla při pootočení zrcadla o úhel γ.

  [$\vartheta = 2\gamma$]

- Určete maximální úhel α od osy světlovodu, pod kterým musí být zaveden paprsek do optického vlákna z materiálu o indexu lomu $n = 1{,}35$, aby docházelo k minimálním ztrátám.

  [$\alpha = 65^\circ$.]

- Bod se pohybuje rychlostí $v_1 = 4\ \mathrm{cm/s}$ kolmo na optickou osu tenké čočky s ohniskovou vzdáleností $f' = 20\ \mathrm{cm}$. Jakou rychlostí v_2 se bude pohybovat obraz tohoto bodu, jestliže vzdálenost bodu od čočky je $d_1 = -30\ \mathrm{cm}$.

  [$d_2 = 60\ \mathrm{cm}$, $v_2 = 8\ \mathrm{m/s}$]