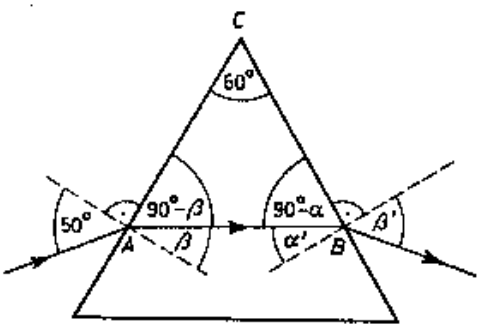
13.63. Egy keskeny fehér fénysugár 50°-os beeséi szöggel lép be a 60°-os törésszögű üvegprizma egyik felületén.

a) Mekkora szöget zárnak be egymással a prizma másik lapján kilépő vörös és kék fénysugarak?
(Az üveg levegőre vonatkoztatott törésmutatója vörös fényre 1,5, kék fényre 1,53.)

b) Mekkora a két fénysugár által bezárt szög az első határfelület után, a prizma belsejében?

Megoldás:

13.63. $\alpha = 50°$; $\phi = 60°$; $n_{v,l} = 1{,}5$; $n_{k,l} = 1{,}53$.



A vörös és a kék fénysugarak mindkét törőfelületen megtörnek. Az ábrán látható β, α', β' szögeket kell kiszámolni vörös és kék színű fényre.

Vörös színű fény esetén, az A pontban való törésre $\sin\beta_v = \dfrac{\sin\alpha}{n_{v,l}} = 0{,}5107$; $\beta_v = 30{,}71°$.

Az ABC háromszög belső szögeire $90° - \beta + 60° + 90° - \alpha' = 180°$. $\alpha'_v = 60° - \beta_v = 29{,}29°$. A B pontban történő törésre (optikailag sűrűbb közegből jut a fény az optikailag ritkábba) $\sin\beta'_v = \dfrac{\sin\alpha'}{\frac{1}{n_{v,l}}} = 0{,}7338$; $\underline{\underline{\beta'_v = 47{,}21°}}$.

Ugyanezt a számítási sorozatot elvégezve kék színű fényre $\beta_k = 30{,}05°$; $\alpha'_k = 60° - \beta_k = 29{,}95°$; $\beta'_k = 49{,}81°$. A második törőfelületen kilépő vörös és kék fénysugarak szöge $\underline{\underline{\beta'_k - \beta'_v = 2{,}6°}}$. A prizmán belül a két fénysugár által bezárt szög: $\underline{\underline{\beta_v - \beta_k = 0{,}66°}}$.