

Törésmutató mérése Hartl-koronggal

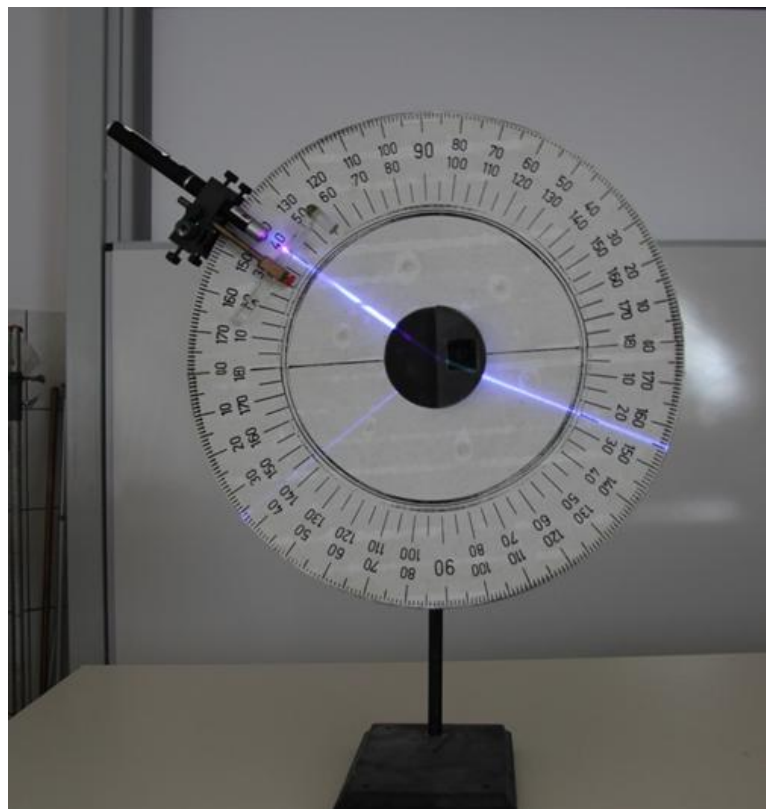
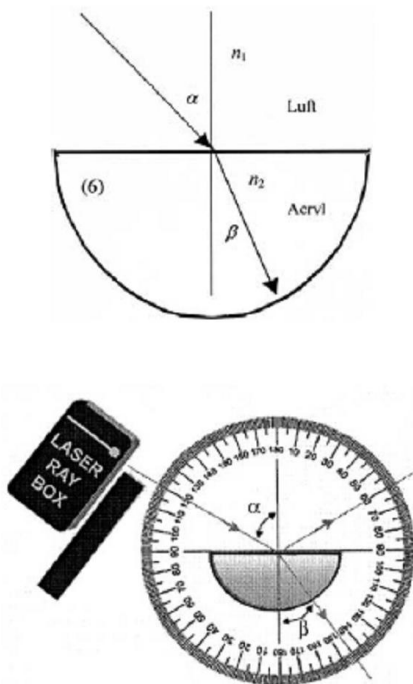
A kísérleteket lézer diódákat tartalmazó, hátlapján mágnesfóliával ellátott optikai fényforrással végezzük, mellyel 1,3 vagy 5 vörös lézersugarat állíthatunk elő. A sugarak száma egy gombbal változtatható. Tápellátás adatterről, vagy AA elemekről lehetséges.



Az optikai elemeken mágnesfólia található, így azok fémtáblára könnyedén rögzíthetők. A demonstrációk így a tanulók számára jól láthatóak.

1. kísérlet

Először igazoljuk a fénytörés törvényét olyan módon, hogy egy plexi félhengerre ejtsünk egy sugárnyalábot annak középpontjába. Ekkor a másik oldalon irányváltoztatás nélkül lép ki a sugár, így a plexihez rögzített szögmérő segítségével megmérhető az első töréshez tartozó beesési és törési szög.





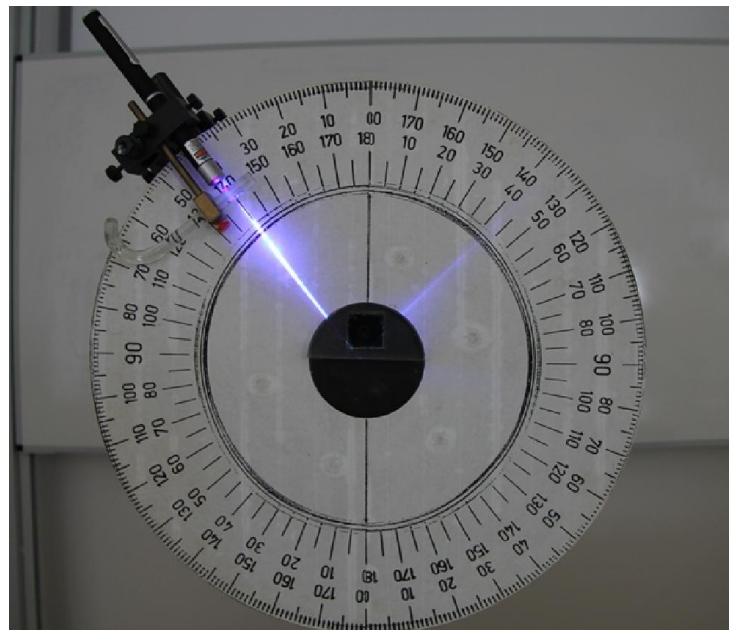
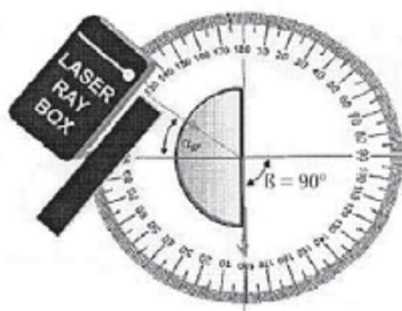
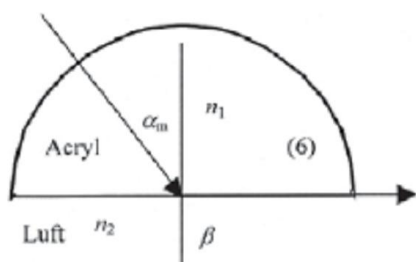
Mérjünk meg öt különböző összetartozó szögpárt! Számítsuk ki a szögek szinuszát, majd ezek hányadosát!

α (°)	25	30	40	50	60
β (°)	16	20	25	30	35
$\frac{\sin\alpha}{\sin\beta}$	1,53	1,46	1,52	1,53	1,51

Látható, hogy a szögek szinuszainak hányadosa egy állandó, mértékegység nélküli szám körül mozog. Ezt a számot nevezzük a plexi levegőre vonatkoztatott relatív törésmutatójának. A mi mérésünkben ennek értéke: $n_{\text{plexi, levegő}} = 5,1 \pm 0,04$.

2. kísérlet

A törésmutatót más módszerekkel is mérhetjük. Például felhasználhatjuk a teljes visszaverődés jelenségét. Megkeressük azt a sugármenetet, amelynél a félhenger domború része felől a középpontjába érkező fénysugár már éppen nem lép ki a levegőbe, hanem a közeghatáron halad.



Ekkor a törési szög 90 fokos, így a törés törvénye alapján $n_{\text{plexi, levegő}} = 1/\sin(\alpha_h)$.

A mi mérésünkben $\alpha_h = 41$ fok, így a törésmutató $n_{\text{plexi, levegő}} = 1,524$.