

1. A Fermat elvet felhasználva vezessük le:
 - A fényvisszaverődés törvényét.
 - A fénytörés törvényét.

2. Adott két különböző törésmutatójú közeg, amelyet egy határfelület választ el. Az n_1 törésmutatójú közegbe egy S fényforrást, míg az n_2 törésmutatójú közegbe egy P megfigyelőt helyezünk. A két pontot (S,P) összekötő egyenes mentén a határfelület a S ponttól s_0 távolságra, míg a P ponttól s_1 távolságra található. Rögzítsünk egy koordinátarendszert a S pontba. Ebben a koordinátarendszerben adjuk meg a határfelület alakját úgy hogy a S pontból kiinduló fénysugarak a határfelületen megtörve mindig a P pontba jussanak.

3. Adott egy d vastagságú, n törésmutatójú síkpárhuzamos lemez. A lemezre i_1 szög alatt egy fénysugár vetődik. Határozzuk meg
 - Hány fokkal téríti el az üveglemez a beeső fénysugarat?
 - Mekkora a távolság a kilépő sugár és az eredeti sugárirány közötti távolság a lemez hátsó oldalán

4. Adott két tükör, amelyek egymással α szöget zárnak be. Számítsátok ki egy minkét tükrön visszaverődő fénysugár eltérítési szögét.

5. Egy R sugarú, n törésmutatójú üvegrúd oldalára i_1 beesési szög alatt egy fényaláb esik. A fényaláb egy része k darab, az üvegrúd belsejében elszenvedett visszaverődés után kilép az üvegrúdból. Határozzuk meg:
 - Az ϕ teljes eltérítés szögét, a beesési szög függvényében.
 - Milyen beesési szög esetén lesz a kilépő fénysugár intenzitása maximális?