



Vermes Miklós
(1905-1990)

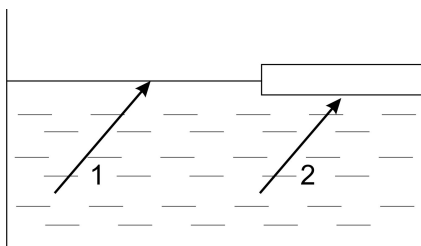
Kossuth-díjas középiskolai fizika-, kémia- és matematikatanár,
kiváló tankönyvíró és kísérletező.

IX. osztály

I. feladat

- 1) Javasoljunk egyszerű grafikus eljárást, melynek segítségével, csak vonalzó felhasználásával, megkapható egy sík határfelületről visszaverődő fénysugár! Igazoljuk az alkalmazott módszert!
2 p
- 2) Az 1-es és 2-es párhuzamos sugarak közül (1. *ábra*) az 1-es úgy hagyja el a vízzel töltött edényt, hogy közvetlenül lép ki a levegőbe, míg a 2-es a síkpárhuzamos lemezen keresztül. Bizonyítva állításunk, válaszoljunk a következő kérdésekre:
a) Milyen lesz az edényt elhagyó sugarak egymáshoz viszonyított helyzete?
b) Ha az 1-es sugár teljes visszaverődést szenved, a 2-es sugár kilép-e a levegőbe?

2 p

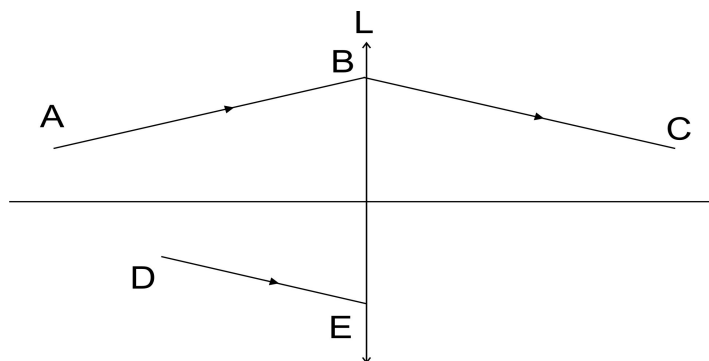


1. *ábra*

- 3) Igazoljuk, hogy a nagyobb törésmutatójú közeg felé görbülő gömb törőfelület gyűjtő, míg ellenkező esetben szóró leképező eszköz! Bizonyítsuk be, hogy a tetőpont és a görbületi középpont között nem helyezkedhet el gyújtópont!
- 4) Adott az ábrán látható vékony lencse és a rajta áthaladó *ABC* fénysugár. Szerkesszük meg a *DE* sugár képoldali megfelelőjét! Ismertessük, hogyan jártunk el! (2. *ábra*)

4 p

2 p



2. *ábra*

II. feladat

- 1) Az f_1 és f_2 gyújtótávolságú és $n = 1,5$ törésmutatójú gyűjtőlencsét egymástól 12 cm távolságra helyezük el úgy, hogy az egyik lencse képfókuszja egybeesik a másik lencse tárgyfókuszával. A rendszer lineáris transzverzális nagyítása -5 . Határozzuk meg:
- a) a két lencséből készített illesztett lencse törőkéességét; 3 p
 - b) a lencsék gyújtótávolságait, ha $n' = 4/3$ törésmutatójú vízbe merítjük őket! 2 p
- 2) Adott két síkdomború, $n = 1,5$ törésmutatójú lencse. Ezüstözzük be az egyik lencse sík, a másik domború oldalát. Feltételezve, hogy a fény mindkét esetben a nem beezüstözött oldalról érkezik a lencsére, határozzuk meg gyújtótávolságaik arányát! 5 p

III. feladat

- Két egymás felé 54 km/h állandó sebességgel haladó jármű közül az egyik vezetője $2,5\text{ m/s}^2$ nagyságú állandó gyorsulással fékezni kezd, míg a másiké ugyanakkora gyorsulással gyorsít. Amikor egymás mellett haladnak el az egyik jármű sebessége kétszer akkora, mint a másiké. Határozzuk meg:
- a) a két jármű közötti távolságot változó mozgásuk megkezdésekor; 6 p
 - b) egymáshoz viszonyított sebességük nagyságát találkozásukkor; 2 p
 - c) egymáshoz viszonyított gyorsulásuk! 2 p