

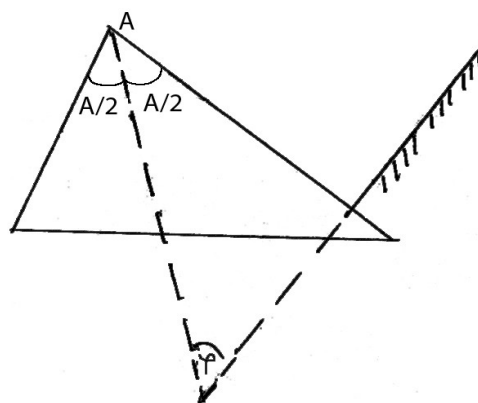
**Vermes Miklós**

(1905-1990)

Kossuth-díjas középiskolai fizika-, kémia- és matematikatanár,
kiváló tankönyvíró és kísérletező.**IX. osztály****I. feladat**

- 1.) Egy fénysugár a minimális eltérítéssel halad át az általános háromszög főmetszetű (nem egyenlő oldalú vagy szárú) prizmán. A prizmából kilépve, a prizma törőszögének szögfelező síkjával φ lapszöget bezáró síktükörre esik. Határozzuk meg a rendszer D eltérítési szögét (a prizmára érkező és a tükörről visszaverődő sugarak irányai közötti szöget)!

5 p



- 2.) $R_1 = 5 \text{ cm}$ sugarú párhuzamos fénynyaláb szórólencsén áthaladva $R_2 = 7 \text{ cm}$ sugarú fényes foltot hoz létre a lencse optikai tengelyére merőleges ernyőn. A szórólencsét gyűjtőlencsére cseréljük. Ismerve, hogy a lencsék gyújtótávolságainak nagysága megegyező, határozzuk meg az ernyőn ekkor keletkezett folt sugarát.

5 p

II. feladat

- 1.) f gyújtótávolságú gyűjtőlencsétől $d = 1,5 f$ távolságra található, az optikai tengelyre merőleges síkban, egy fényes pont $v = 3 \text{ cm/s}$ nagyságú sebességgel körpályát ír le, melynek középpontja az optikai tengelyen helyezkedik el. Milyen sebességgel és milyen irányban mozog a pont képe az optikai tengelyre merőleges ernyőn?
- 2.) a) Egy tárgyról az $n = 1,5$ törésmutatójú üvegből készült vékony lencse kétszeres nagyítású képet állít elő egy ernyőn. Az ernyőt $d = 4 \text{ cm}$ -rel közelebb vívte a lencséhez, a tárgy mozgásával újból éles képet állíthatunk elő. Ekkor a nagyítás 1,6. Mekkora a lencse gyújtótávolsága?
- b) A tárgyat visszahelyezzük eredeti helyzetébe, majd a lencse-tárgy távolság megváltoztatása nélkül $n' = 4/3$ törésmutatójú vízbe merítjük őket. A tárgytól milyen távolságra keletkezik most a kép?

4 p

2 p

4 p

III. feladat

- 1.) Egy síktükörre f gyújtótávolságú gyűjtőlencsét helyezünk. Mekkora távolságra helyezkedik el a lencsétől egy tárgy, ha a rendszer által alkotott képe a tárggyal megegyező nagyságú? 3 p
- 2.) Egy idős személy 2 dioptriás szemüveglencsét használ. Így, szeme akkomodálási képességének köszönhetően, tisztán látja a szemétől $d_0 = 25 \text{ cm}$ és $d = 40 \text{ cm}$ között található tárgyakat. Határozzuk meg azt a legkisebb és legnagyobb távolságot, amelyek között található tárgyakat tisztán látja szemüveg nélkül ! A szem és a lencse közötti távolságot elhanyagoljuk. 3 p
- 3.) Gömbtükör optikai tengelyére merőleges lineáris tárgyat saját magával párhuzamosan eltolhatunk. Amikor a tárgy 9 cm -re, illetve 12 cm -re található a tükörtől a róla alkotott képek egyforma nagyok. Határozzuk meg a tükör görbületi sugarát! 4 p