



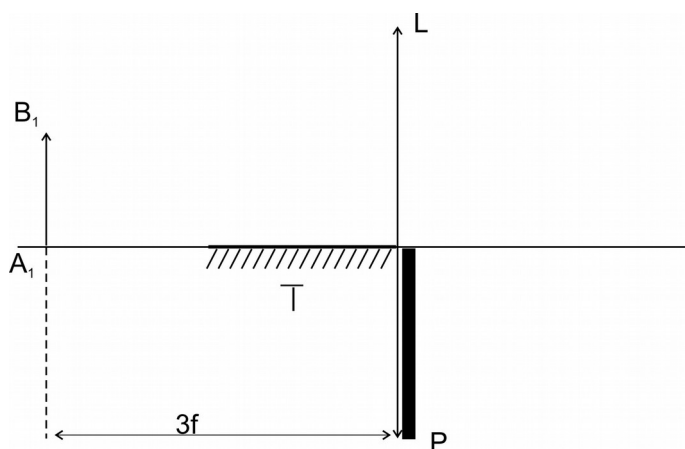
Vermes Miklós
(1905-1990)

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

IX. osztály

I. feladat

- A.) Pozitív törőképeségű domború meniszkuszlencse domború, illetve homorú felületei tükörként is viselkedhetnek. Magunk előtt tartva a lencsét a mögöttünk levő gyertyaláng képei jól kivehetők. Milyen tulajdonságú képek keletkeznek? 2 p
- B.) Az f gyújtótávolságú gyűjtőlencsétől $4f$ távolságra, az optikai főtengelyre merőlegesen elhelyezünk egy négyzet alakú síktükört. A tükör és a lencse között, f távolságra a tükörtől, kicsiny tárgy található.
- a.) Határozzuk meg a lencse által alkotott képek magasságainak arányát! 1 p
- b.) Helyezzük most el a T tükröt vízszintesen úgy, hogy síkja tartalmazza a lencse optikai főtengelyét, mely a tükör két szemben levő oldalának felezőpontján megy át. Egy P paravánnal eltakarjuk a lencse azon részét, mely a tükör síkja alatt található.



- Hova kell elhelyezni egy ernyőt, hogy rajta éles képet lássunk?
Melyek a keletkezett kép jellegzetességei? 1,5 p
- c.) A tárgy v sebességgel, függőlegesen felfelé elkezd mozogni.
Mit látunk az ernyőn? 1 p
- C.) Vízszintes asztalra helyezett homorú gömbtükör felé hajolva, a tükörtől 25 cm -re levő szemünket a valóságosnál kétszer nagyobbobbnak látjuk. Ezután vizet öntünk a tükörbe. Hányszoros nagyításban látjuk most a szemünket, ha ismét 25 cm -re van a tükörtől?
Adott a víz törésmutatója $n = 4/3$. 4,5 p

II. feladat

- A.) Egyenletesen fékező vonatban, arccal a menetirány felé állva, feldobunk egy labdát. Hova érkezik vissza? Indoklás. 2 p
- B.) Egy repülő 10 m/s^2 gyorsulással függőlegesen lefele mozog. Mekkora gyorsulással esik a gépben elejtett kulcs és mekkora a sebessége a géphez képest? 1 p
- C.) Egy motorkerékpár tömege ugyanakkora, mint a rajta ülő emberé. A kerekek és az úttest közötti súrlódási együttható értéke $\mu_1 = 0,2$, a motoros cipőtalpa és az úttest közötti csúszó súrlódási együttható értéke pedig $\mu_2 = 0,3$. Ha a motoros fékezés közben mindkét lábát leteszi, a fékút 8/9-ed része lesz annak a fékútnak, amit akkor kapnánk, ha a lábát nem tette volna le. Súlyának hányad részével nyomta a motoros a talajt? 7 p

III. feladat

- A.) Egy terem mennyezetén levő kampóról, vékony, elhanyagolható hosszúságú fonálon egy M tömegű, L hosszúságú rúd lóg függőleges helyzetben. A rúd aljáról egy m tömegű macska kezd el felfele mászni a rúdon, de az indulás pillanatában a fonál elszakad. Legalább mekkora függőleges erővel kell hatnia a macskának a rúdra, ha el akarja kapni a mennyezetén levő kampót anélkül, hogy elrugaszkodna a rúd felső végéről? (Amikor a rúd alja a talajt eléri a macska már nincs a rúdon.) 7 p
- B.) Egy vonat két állomás közötti 20 km -es távolságot 20 m/s középsebességgel tesz meg. Miután $t_1 = 2$ percig egyenletesen gyorsít, állandó sebességgel mozog tovább. Tudva, hogy a fékezési gyorsulás is állandó és, hogy a megállásig $t_3 = 1$ perc szükséges, számítsuk ki a vonat legnagyobb sebességét! 3 p