

A két gyök közül az egyik az ütközés előtti, a másik pedig az ütközés utáni állapotnak felel meg, hiszen mindkét esetben érvényes mind a lendületmegmaradás törvénye, mind pedig a munkatétel fentebb felírt alakja. Az ütközés után a kiskocsi sebessége nagyobb lesz, mint amekkora az ütközés előtt volt, tehát nekünk a másodfokú egyenlet *nagyobb* gyökét kell választanunk.

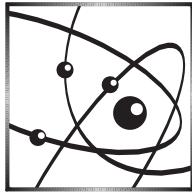
$$v_M = \frac{mv_0}{M+m} \left(1 + \sqrt{1 - \frac{2\mu g L (M+m)}{Mv_0^2}} \right) \approx 0,3 \frac{\text{m}}{\text{s}},$$

a kis méretű test sebessége pedig

$$v_m = v_0 - \frac{M}{m} v_M \approx -0,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}.$$

Molnár Máttyás (Révkomárom, Selye János Gimn., 12. évf.)
dolgozata alapján

37 dolgozat érkezett. Helyes 22 megoldás. Kicsit hiányos (4 pont) 1, hiányos (1–3 pont) 14 dolgozat.



Fizikából kitűzött feladatok

M. 389. Erősítsünk vékony fonalat egy tojáshoz, és helyezzük bele egy hengeres edénybe. Öntsünk a tojásra annyi vizet, hogy ellepje a tojást, majd a fonálnál fogva óvatosan emeljük ki a tojást a vízből.

Mérjük meg, hogyan függ a fonalat feszítő erő a tojás elmozdulásától! Határozzuk meg a kiemelés során végzett munkát! Függ-e ez a munka az edény keresztmetszetétől?

(6 pont)

Közli: Gnädig Péter, Vácduka

G. 681. Régészeti ásatások során jó állapotban a felszínre került egy színaranyból készült, egyenletes, kis falvastagságú, egyenes henger alakú, felül nyitott, 2 literes edény. A henger belső átmérője és a belső magassága ugyanakkora.

Ha az üres edényt óvatosan egy tál vízbe helyezzük úgy, hogy a szimmetriatengelye mindvégig függőleges legyen, a test akkor kerül egyensúlyi helyzetbe, amikor a külső vízszint az edény belső magasságának $\frac{5}{8}$ részénél helyezkedik el. Határozzuk meg az edény falvastagságát!

(3 pont)

G. 682. Egy régi vízmelegítő bojleren a mellékelt adatokat tartalmazó címke található:

<p>Elektromos vízmelegítő</p> <p>Műszaki adatok:</p> <p>220 V / 1200 W</p> <p>80 liter</p> <p>Felfűtési idő: 5 óra</p>
--

a) Mekkora a bojler hatásfoka, ha a „felfűtési idő” alatt a bojler a $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os vizet $75\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra fűti fel?

b) Ma már ugyanezt a bojler 230 V feszültségen használják. Mennyire csökkent a bojler felfűtési ideje?

(3 pont)

G. 683. Van két egyforma (piros) ellenállásunk és másik két egyforma (kék) ellenállásunk. Melyik kapcsolásban nagyobb az eredő ellenállás, ha

a) a két pirosat és a két kéket is sorba, majd ezeket párhuzamosan kapcsoljuk;

b) egy-egy piros és kék ellenállást sorba, ezeket pedig párhuzamosan kapcsoljuk?

(4 pont)

G. 684. Egy repülőgép – légi térképészeti célból – állandó sebességgel és viszonylag kis magasságban hosszú ideig repül az Egyenlítő fölött. A földi irányítók azt észlelik, hogy a gép 48 óránként halad át a kiindulási pontja fölött. Mennyi idő telik el a napnyugta és a napkelte között repülőgépen, ha a gép

a) kelet felé repül,

b) nyugat felé repül?

(A repülőgépet időnként a levegőben töltik fel üzemanyaggal.)

(4 pont)

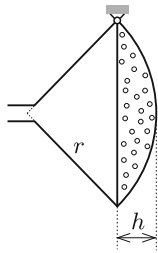
Zétényi Gergő (Óbudai Harrer Pál Ált. Isk.) kérdése alapján

P. 5154. Egy filmjelenetben egy fiú biciklizik. Ahogy a fiú lassan teker, a kerekek a kerékpár haladási irányának megfelelő irányban látszanak forogni. Miközben a fiú lassan növeli a sebességét, egyszer csak a kerekek az ellenkező irányban látszanak forogni. A sebesség további növelésekor a kerekek látszólagos forgása fokozatosan lassul (de még mindig a „rossz” irányba forognak), míg egy bizonyos v haladási sebesség esetén úgy tűnik, mintha a kerekek forgása megállna. Mekkora v értéke, ha a kerekek kerülete $2,5\text{ m}$, mindegyik keréknek 36 küllője van, és a film másodpercenként 24 filmkockából áll?

(4 pont)

P. 5155. Egy $(n+4)\ell$ hosszúságú, vékony huzalból olyan tengelyesen szimmetrikus E betűt hajlítottunk, amelynek vízszintes szárai ℓ hosszúságúak, függőleges szára pedig $n\ell$ hosszúságú. Hol van az alakzat tömegközéppontja?

(4 pont)

Közli: *Tornyos Tivadar Eörs*, Budapest

P. 5156. Vékony lemezből készült öntözőkanna gömbcikk alakú rózsáját peremkörének egyik pontjánál az *ábrán* látható módon csuklósan rögzítettük. Mekkora a h/r arány, ha egyensúlyi állapotban a test tengelye vízszintes? (A vékony lemez homogén, állandó vastagságú. A rózsza vízbevezető csövecskéjének méretét és a kifolyónyílások összes területét tekintsük elhanyagolhatóan kicsinek.)

(5 pont)

Közli: *Németh László*, Fonyód

P. 5157. Céllövéskor a gyorsabb vagy a lassabb lövedék térül el jobban a Föld forgása következtében fellépő tehetetlenségi (Coriolis-) erő hatására?

(4 pont)

Közli: *Vass Miklós*, Budapest

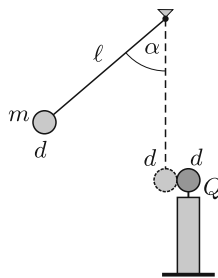
P. 5158. Táblázati adatok felhasználásával határozzuk meg, hogy egy kuktafazékban lévő, $120\text{ }^\circ\text{C}$ -os telített vízgőz a sűrűség szempontjából mekkora hibával tekinthető ideális gáznak!

(3 pont)

Közli: *Radnai Gyula*, Budapest

P. 5159. Két azonos ellenállás felhasználásával háromfokozatú villanyrezsót készítettünk. Hálózatról működtetve a legerősebb fokozatban 1500 W teljesítményt vesz fel. Mekkora ellenállásokból készítettük? Mennyi idő alatt melegít fel a legyengébb fokozatban fél liter vizet $20\text{ }^\circ\text{C}$ -ról $80\text{ }^\circ\text{C}$ -ra, ha a hatásfoka 75% ?

(3 pont)

Közli: *Kobzos Ferenc*, Dunaújváros

P. 5160. Rögzített szigetelőállvány tetejére erősített kicsiny, $d = 2\text{ cm}$ átmérőjű fémgömb töltése $Q = 8 \cdot 10^{-9}\text{ C}$. Vékony, $\ell = 1\text{ m}$ hosszú, az *ábra* szerint felfüggesztett szigetelőszál végére erősített ugyanakkora semleges fémgömb tömege $m = 1\text{ g}$. A fonalat $\alpha = 60^\circ$ -ig kitérítjük, majd engedjük. A két gömb centrálisan, abszolút rugalmasan ütközik. Az ütközés során az elektromos mező energiája nem változik, energiadisszipáció nincsen.

A kiindulási helyzeténél mennyivel kerül magasabbra a fonálinga kis gömbje, ha a légellenállás is elhanyagolható?

(Lásd még a kapacitásokról szóló cikket lapunk 425. oldalán.)

(5 pont)

Közli: *Holics László*, Budapest

P. 5161. Homogén, \mathbf{B} indukcióvektorú, erős mágneses térbe R sugarú, igen hosszú, töltetlen fémhengert helyezünk. A henger tengelyét az indukcióvektorral párhuzamosan rögzítjük, majd akörül ω szögsebességgel forgatni kezdjük. Mekkora felületi töltéssűrűség alakul ki a henger palástján?

(5 pont)

Közli: *Németh Róbert*, Budapest

P. 5162. Egy szabályos háromszög alapú egyenes hasáb oldallapjai síktükörök. A hasáb a vízszintes alaplappjának súlypontján átmenő, függőleges tengely körül T periódusidővel egyenletes forgómozgást végez. Az egyik oldallapjára vízszintes irányú, a forgástengely felé haladó lézersugár érkezik. A $t = 0$ pillanatban a lézersugár merőleges az egyik tükrökre. Adjuk meg és ábrázoljuk a visszavert sugárnak a beeső sugárral bezárt szögét az idő függvényében a $0 \leq t \leq T$ időtartamban!

(4 pont)

Közli: *Zsigri Ferenc*, Budapest

P. 5163. A kobalt 60-as tömegszámú izotópja elektront bocsát ki magából. Milyen atommaggá alakul át?

(3 pont)

Közli: *Légrádi Imre*, Sopron

Beküldési határidő: 2019. november 10.

Elektronikus munkafüzet: <https://www.komal.hu/munkafuzet>

Cím: KöMaL feladatok, Budapest 112, Pf. 32. 1518



MATHEMATICAL AND PHYSICAL JOURNAL FOR SECONDARY SCHOOLS
(Volume 69. No. 7. October 2019)

Problems in Mathematics

New exercises for practice – competition K (see page 414): **K. 629.** Seven ducklings are walking towards the lake in a single file: Lippy, Happy, Tappy, Kippy, Boppy, Poppy, and Sippy. They normally walk in the same order every day, but this time they lined up in reverse order. Regarding the present order, the following information is available: The ducklings preceding Lippy could line up in six different ways in a single file. The number of ducklings preceding Boppy is the half of those following him. The number of ducklings between Poppy and Tappy is one fewer than twice the number of those between Sippy and Happy. Happy and Tappy both walk behind Kippy. What is the normal order of the ducklings walking to the lake? **K. 630.** A party is breaking up, and everyone is going home. To say goodbye, every female participant shakes hands with every other female participant, and every male participant shakes hands with every other male participant. During this process, a friend of the host turns up, who shakes hands with everyone he knows, males and females alike. Given that 5 of the participating men also brought their wives along, and 83 handshakes took place altogether, what may be the number of persons known by the friend of the host? **K. 631.** Explain in detail why the following statement is true: if the product of ten positive integers ends in three zeros,