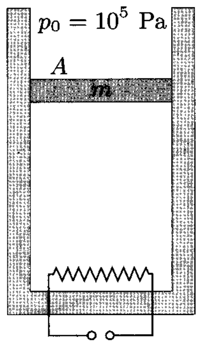


P. 4479. Egy függőlegesen elhelyezett hőszigetelő hengerben $A = 2$ dm^2 keresztmetszetű, $m = 5$ kg tömegű, könnyen mozgó, hőszigetelő dugattyú bizonyos mennyiségű levegőt zár el. A levegőt egy 200 W-os fűtőszállal melegítjük.

a) Mekkora sebességgel mozog a dugattyú?

b) Mennyivel változik meg a levegő belső energiája 2 másodperc alatt?

(*5 pont*) Közli: *Holics László,* Budapest

P. 4480. Hosszú, egyenes koaxiális kábelben a középen húzódó, r_1 sugarú huzalt szigetelő réteg választja el az r_2 belső és r_3 külső sugarú köpenytől. A két vezetőben ellentétes irányú, I nagyságú áram folyik. Határozzuk meg a kábel által létesített mágneses tér B indukcióvektorának nagyságát és irányát a kábel szimmetriatengelyétől mért r távolság függvényében!

(*4 pont*) Közli: *Simon Ferenc,* Zalaegerszeg

P. 4481. Egy nagyméretű, σ pozitív felületi töltéssűrűségű, W kilépési munkájú fémlemezt λ hullámhosszú fénnyel világítunk meg.

a) A fémlemeztől mekkora távolságban találhatók még elektronok?

b) Mekkora sebességgel érkeznek vissza az elektronok a fémlemezre?

(*Adatok:* $\sigma = 2 \cdot 10^{-6}$ C/m^2, $W = 0{,}41$ aJ, $\lambda = 400$ nm.)

(*4 pont*) Közli: *Szabó Attila,* Pécs, Leőwey Klára Gimn.

P. 4482. Miért nem teljesen feketék a sötét vonalak az elnyelési színképben?

(*4 pont*) *Nagy L. József* (1882–1962) feladata

P. 4483. Ha sikerülne létrehozni a Föld mágneses egyenlítője mentén egy vákuumcsövet, ebben az elektronok és a protonok a földmágnesség hatására – elvben – körpályán keringhetnének.

a) Becsüljük meg, mekkora sebességgel és milyen irányban kellene mozogniuk!

b) Hány eV kellene, hogy legyen a részecskék energiája?

c) Előállíthatók-e ma már ilyen energiájú részecskenyalábok?

d) Mennyivel előzné meg a csőben keringő részecskéket egyetlen körülfordulás alatt a tükrök segítségével majdnem pontosan körpályára terelt fény?

(*5 pont*) Közli: *Részeg Anna,* Vácduka

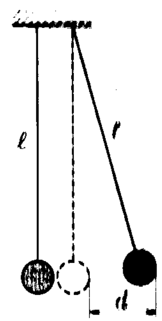
P. 4484. Becsüljük meg, mekkora nyomást fejt ki egy kicsiny, d oldalélű, kocka alakú dobozba zárt neutron a doboz falára!

(*5 pont*) Közli: *Vigh Máté,* Pécs

P. 4485. Két, közvetlenül egymás mellé felfüggesztett egyforma golyó az *ábra* síkjában lenghet ℓ hosszúságú fonálon. Az egyik golyót d távolságra kimozdítjuk és elengedjük ($d \ll \ell$). A golyók rugalmatlanul ütköznek, sebességük a tömegközépponti rendszerben minden ütközéskor k-szorosára csökken ($0 < k < 1$ az ütközési szám).

Hogyan mozognak a golyók? Mekkora lesz a lengések amplitúdója sok ütközés után?

(*6 pont*) Közli: *Vladár Károly,* Budapest



Beküldési határidő: 2012. december 10.
Elektronikus munkafüzet: `https://www.komal.hu/munkafuzet`
Cím: KöMaL feladatok, Budapest 112, Pf. 32. 1518

❄

MATHEMATICAL AND PHYSICAL JOURNAL FOR SECONDARY SCHOOLS
(Volume 62. No. 8. November 2012)

Problems in Mathematics

New exercises for practice – competition K (see page 479): **K. 349.** Kate is younger than her husband, but the age of each of them is a two-digit number that consists of the same two digits. The sum of their ages equals 11 times the difference of their ages. How old is Kate? **K. 350.** Steve lives far away from his new workplace, so he decided to go to work by car. On the first day, he travelled at an average speed of 70 km/h (practically uniformly), and arrived 1 minute late. On the second day, he started out at the same time but travelled at an average speed of 75 km/h (practically uniformly) and arrived 1 minute early. How far does he live from his workplace? **K. 351.** Find such numbers of the form TARTAR, divisible by 7 such that the number of the form RATRAT obtained by rearranging the digits is also divisible by 7. **K. 352.** Make a 5×5 *table,* and fill it out with the numbers 1 to 25, left to right, top to bottom. Interchange the rows an arbitrary number of times, and then interchange the columns an arbitrary number of times. Add 7 to each entry of the "mixed" table obtained in this way. Finally, add the numbers along one of the diagonals. Prove that the result is always 100. **K. 353.** Where are those points $P(x;y)$ in the rectangular coordinate plane for which $xy - 2y = 3x - 6$? **K. 354.** The sum of the squares of a certain positive integer and its two neighbours can be expressed as the sum of five consecutive integers. How many three-digit numbers have this property?

New exercises for practice – competition C (see page 480): **C. 1140.** Ann, Beth, Connie and Dora shared a room in a class trip. The girls were given 1 bottle of orange juice, 2 bottles of apple juice, 2 bottles of peach juice and 3 bottles of mineral water to take with them on the forest walk. In how many different ways can they distribute the drinks among themselves if everyone is to get two bottles? (Suggested by *A. Balga,* Budapest) **C. 1141.** The last digit of $n^3 + 3n^2 + 3n$ is 4 (n is a positive integer). What is the last digit of $4n^2 + 5n + 6$? **C. 1142.** The points P, A, B and Q, in this order, lie on the same line such that $PA = BQ$, and a triangle ABC with interior angles of 36°, 72°, 72° can be constructed out of the three line segments. Let R be the intersection of the circle of radius CP centred at C and the extension of the line AC beyond C. Find the angles subtended