

Mivel a Föld 24 óra alatt 360° -kal fordul el, az α szögű elfordulása

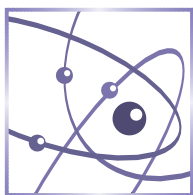
$$\Delta t = \frac{\alpha}{360^\circ} 24 \cdot 3600 \text{ s} \approx 10 \text{ s}$$

alatt következnek be. Ennyi idővel tolódik el a hirtelen felálló ember számára a naplemente.

Megjegyzés. Minél magasabb a tengerparti homokról felemelkedő ember, annál hosszabb ideig láthatja még a Napot, de az időeltolódás a testmagasságával nem egyenesen arányos.

Wodala Gréta Klára (Szeged, Radnóti M. Kís. Gimn., 10. évf.)

55 dolgozat érkezett. Helyes 41 megoldás. Kicsit hiányos (3 pont) 5, hiányos (1–2 pont) 4, nem versenyszerű 5 dolgozat.



Fizikából kitűzött feladatok

M. 420. Mérjük meg különböző átmérőjű csövekbe töltött rizszoszlop alján a nyomást a magasság függvényében! Eredményeinket grafikonon ábrázoljuk!

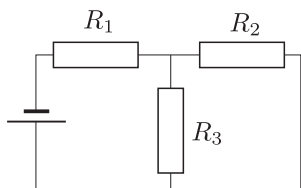
(6 pont)

Közli: *Széchenyi Gábor*, Budapest

G. 805. Becsüljük meg, hogy a légköri nyomás hány-szorosával kell a fokhagymát átsajtolni egy fokhagyma-présen!

(3 pont)

Közli: *Németh László*, Fonyód



G. 806. Az *ábrán* látható kapcsolásban ismert az R_1 , R_2 és az R_3 ellenállás, valamint az R_3 ellenálláson átfolyó áram I_3 erőssége.

Határozzuk meg

a) a másik két ellenálláson átfolyó I_1 és I_2 áramok erősségét;

b) a telep elektromotoros erejét!

c) Mennyi hő fejlődik összesen t idő alatt a rendszerben?

(Adatok: $R_1 = 20 \Omega$, $R_2 = 10 \Omega$, $R_3 = 40 \Omega$, $I_3 = 2 \text{ A}$, $t = 30 \text{ s}$.)

(3 pont)

G. 807. 20 méter magasból másodpercenként indítunk acélgolyókat, összesen hármat. Az első golyó kezdősebességének a vízszintessel bezárt szöge 30° felfelé, a harmadiknak ugyancsak 30° , de lefelé, míg a második golyót kezdősebesség nélkül ejtjük le. Mindhárom golyó egyszerre éri el a talajt. Mekkora volt az első és a harmadik acélgolyó kezdősebessége?

(4 pont)

G. 808. Egy dugattyúval ellátott, henger alakú tartályban 20°C -os, 30% relatív páratartalmú levegő található. Állandó hőmérséklet mellett hányszorosára változtassuk meg a tartályban a levegő térfogatát, hogy a benne lévő vízpára elkezdjen kicsapódni?

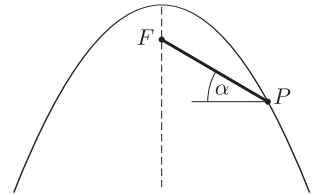
(4 pont)

P. 5463. Egy ismeretlen, légkör nélküli bolygó felett $H = 225$ m magasságban „lebeg” egy rozoga űrszonda. Egymás után lepottyan róla két csavar. A második csavar akkor válik le az űrszondáról, amikor az első éppen 16 métert esett. Mekkora a két csavar távolsága abban a pillanatban, amikor az első eléri a bolygó felszínét?

(4 pont)

Közli: *Baranyai Klára, Veresegyház*

P. 5464. Egy függőleges tengelyű, lefelé nyíló parabola F fókuszpontján keresztül különböző hajlásszögű lejtőket fektetünk. Mekkora a hajlásszöge annak a lejtőnek, amelyen az F pontból kezdősebesség nélkül induló, súrlódásmentesen lecsúszó pontszerű test a lehető legrövidebb idő alatt éri el a parabolát?



(5 pont)

*Faragó Andor (1877–1944) feladata nyomán**

P. 5465. Egy D rugóállandójú, könnyű rugóra M tömegű, nehéz testet függesztünk. A rendszert nyugalomban tartjuk, majd egy adott pillanattól kezdve a rugó felső végét állandó v_0 sebességgel emeljük. Adjuk meg a test elmozdulását az idő függvényében!

(4 pont)

Közli: *Wiedemann László, Budapest*

P. 5466. Egy nyirkos tavaszi reggelen a hőmérséklet 1°C , a relatív páratartalom pedig 80%-os. Egy szobában 20°C -on a relatív páratartalom 40%. Nő vagy csökken a szoba páratartalma, ha szellőztetünk?

(4 pont)

(*Példatári feladat nyomán*)

P. 5467. Egy 20 cm hosszú, 3 cm^2 keresztmetszetű, megfelelő elektromos szigeteléssel ellátott rézrúdon teljes hosszában egyenletesen feltekert fűtőszál van. A rudat függőlegesen tartjuk úgy, hogy az alsó vége éppen beleér egy olvadó jeget

* Faragó Andor indította újra 1925-ben az I. világháború miatt megszüntetett KöMaL-t, és annak 1938-ig szerkesztője, kiadója volt. Ő vezette be a kiemelkedő feladatmegoldók fényképeinek közlését.

tartalmazó pohár vizébe, így folyamatosan $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékletű marad. Hány fokra melegszik fel elegendően hosszú idő alatt a rúd másik vége, ha a fűtőszál 100 W teljesítménnyel melegíti a rézrudat?

(5 pont)

Közli: Gnädig Péter, Vácduka

P. 5468. A haladó hullámok nemcsak energiát, hanem lendületet (impulzust) is hordoznak.

a) Mértékegységelemzéssel (dimenzióanalízissel) állapítsuk meg, hogy milyen összefüggés fedezhető fel a hullámban terjedő energia és impulzus között!

Egy 100 m^2 -es felületű, függőleges falfelületre 100 dB erősségű hanghullám érkezik, mely merőleges visszaverődés után 60 dB erősségű visszahangként verődik vissza.

b) Becsüljük meg, hogy mekkora erővel nyomja a visszaverődő hanghullám a falat!

Útmutatás. Az I intenzitású hanghullám erősségét decibel egységben a következő formulával adhatjuk meg:

$$\beta = 10\text{ dB lg } \frac{I}{I_0},$$

ahol $I_0 = 10^{-12}\text{ W/m}^2$, amit hallásküszöbnek hívunk. Az intenzitás jelentése az egységnyi felületen, merőlegesen, másodpercenként áthaladó energia mennyisége.

(5 pont)

Közli: Honyek Gyula, Veresegyház



P. 5469. Súlytalanságban egy rögzített $Q = 6 \cdot 10^{-7}\text{ C}$ értékű ponttöltés elektromos mezéjében egy $q = 4 \cdot 10^{-7}\text{ C}$ töltésű, $m = 3\text{ g}$ tömegű

pontszerű test mozog. Kezdősebesség nélkül indulva $d = 0,8\text{ m}$ távolság megtétele közben sebessége $v = 2\text{ m/s}$ értékre növekedett.

Mekkora volt a két töltés távolsága kezdetben?

(3 pont)

Közli: Holics László, Budapest

P. 5470. Két egyforma gyűjtőlencsét egymással szemben úgy helyezünk el, hogy fókuszpontjaik egybeesnek. Az egyik lencsét a közös optikai tengellyel párhuzamos, monokromatikus, egyenletes energiaáram-sűrűségű fénynyalábbal világítjuk meg. A lencsék antireflexió (visszaverődést megakadályozó) réteggel vannak bevonva, a lencsék belsejében történő fényelnyelődéstől és az ottani visszaverődésektől eltekinthetünk.

a) Milyen irányú erő hat a lencsékre?

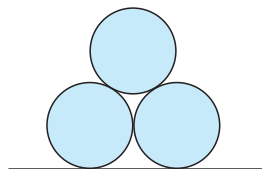
b) Becsüljük meg a lencsékre ható erők nagyságát!

Adatok: a lencsék fókusz távolsága 10 cm , átmérőjük 5 cm , a megvilágító nyaláb fényének hullámhossza 590 nm , az első lencsére 1 W fénytjeljesítmény jut.

(5 pont)

Közli: Domokos Péter, Budapest

P. 5471. Három egyforma, R sugarú, m tömegű jéghengert készítünk, és azokat az ábrán látható helyzetből kezdősebesség nélkül elengedjük. A jég felülete nagyon síkos, emiatt a súrlódás mindenhol elhanyagolható.



a) Határozzuk meg és ábrázoljuk vázlatosan az egyik alsó jéghenger mozgási energiáját a felső henger elmozdulásának függvényében!

b) Mekkora sebességgel csapódik a felső jéghenger a talajhoz, és mekkora sebességre gyorsul fel a másik két jéghenger?

(6 pont)

Közli: Cserti József, Budapest

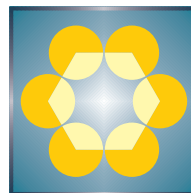


Beküldési határidő: 2023. március 15.

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



**MATHEMATICAL AND PHYSICAL JOURNAL
FOR SECONDARY SCHOOLS
(Volume 73. No. 2. February 2023)**



Problems in Mathematics

New exercises for practice – competition K (see page 95): **K. 754.** Matt and Seb are playing tic-tac-toe. When Seb wins, he will get 3 candies from Matt. When Matt wins, he will get 2 candies from Seb. (There is no draw.) After 30 games, Seb had the same number of candies as initially. How many games did Seb win? **K. 755.** What is the maximum possible number of sides that a convex polygon may have if it has exactly 3 obtuse angles? Give an example of such a polygon. **K. 756.** A shop sells wooden cubes in two sizes: cubes of edge 1 cm and those with edges of 2 cm. The surfaces of the cubes are painted. In the case of the smaller cubes the paint represents 60% of the material costs, while the rest is the price of the wood. Both kinds of cube are made of the same type of wood and they are coated with a thin layer of paint with the same thickness. Labour costs are the same for each cube, independent of the size. Considering all costs, it costs the shop 830 forints (HUF, Hungarian currency) to manufacture 10 small cubes and 5 large ones. 5 small cubes and 15 large ones cost 1490 forints to manufacture. What is the labour cost of one cube? **K/C. 757.** Kate is planning to cut a 4×4 sheet of squared paper into pieces with scissors, cutting along grid lines only. Show that she can make exactly 11 different kinds of puzzle that is symmetrical in all four symmetry axes of the original square sheet. The *diagram* shows a possible puzzle. **K/C. 758** A sail is shaped like a right angled triangle and it has the red symbol of the boat class at a height such that $MA + AC = CB + BM$