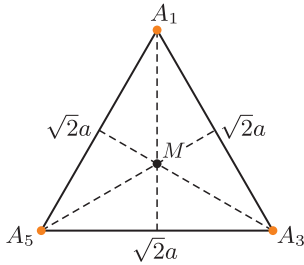
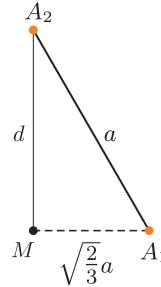


a 4. ábráról pedig olvashatjuk, hogy

$$d = MA_2 = \sqrt{a^2 - \frac{2}{3}a^2} = \frac{a}{\sqrt{3}}.$$



3. ábra



4. ábra

Az e és g síkok távolsága tehát a testátló $\frac{1}{3}$ része, és ugyanekkora a h és f , továbbá az f és e síkok távolsága is:

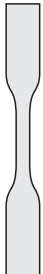
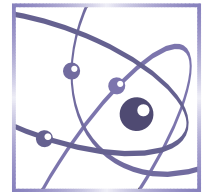
$$d = \frac{628 \text{ pm}}{\sqrt{3}} = 362,6 \text{ pm}.$$

A Bragg-egyenlet szerint az elemi cella testátlójára merőleges rácssíkon szóródó röntgenfény hullámhossza legfeljebb $\lambda_{\max} = 2d = 725 \text{ pm}$ lehet.

Bencz Benedek (Budapest, Baár-Madas Ref. Gimn., 10. évf.)

11 dolgozat érkezett. Helyes Bencz Benedek, Schmercz Blanka és Szabó Márton megoldása. Hiányos (1–2 pont) 6, hibás 1, nem versenyszerű 1 dolgozat.

Fizikából kitűzött feladatok



M. 419. Vágjunk ki A4-es fénymásolópapírból kb. 2 cm szélességű csíkokat a papírlap hosszabb, illetve a rövidebb oldalával párhuzamosan. A papírcsíkok középső harmadát az *ábrának* megfelelően, ívelt vonalak mentén keskenyítsük el! Mérjük meg ezek használatával a papír (MPa egységekben kifejezett) szakítószilárdságát! Van-e eltérés a hosszabb, illetve a rövidebb irányban kivágott csíkok szakítószilárdsága között?

(6 pont)

Közli: *Gnädig Péter*, Vácduka

G. 801. Vízszintes talajon két, síléceken álló, 72 kg tömegű férfi közül az első 0,02 bar, míg a második 0,025 bar nyomást gyakorol a hóra. A második férfi 5 kg tömegű hátizsákot is visel a hátán.

a) Mekkora a sílécek nyomófelülete?

b) Mekkora lesz a második férfi alatt a nyomás, ha hátizsákját ledobja és féllábra áll?

(3 pont)

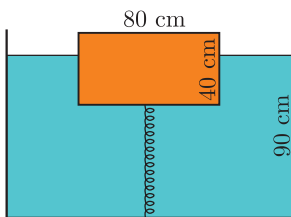
G. 802. Körülbelül hány perccel később delel a Nap Sopronban, mint Mátészalkán?

(3 pont)

Közli: Németh László, Fonyód

G. 803. Egyenes mentén állandó lassulással haladó test egy pályaszakasz végére érve elveszíti kezdősebességének a felét. Kezdősebességének hány százalékát veszítette el a pályaszakasz felezőpontjáig?

(4 pont)



G. 804. Egy $0,6 \text{ kg/dm}^3$ sűrűségű fahasáb, melynek magassága 40 cm, alapélei pedig 80 cm és 30 cm hosszúak, egy nagy méretű medencében úszik. A hasábot az ábrán látható módon a medence aljához rögzítettük egy rugóval, melynek nyújthatatlan hossza 50 cm.

a) Mennyi látszik ki a hasázból, ha víz mélysége 90 cm és a rugó rugóállandója 1440 N/m ?

b) Legalább mekkora munkavégzés árán lehet a hasábot teljesen a víz felszínére fölé emelni, ha a rugó közben nem szakad el?

(4 pont)

P. 5454. Az autógumik javítása után a kerekeket nagy fordulatszámra pörgetik, és az esetleges „ütést” kicsiny nehezékekkel kiegyensúlyozzák (centírozzák a kereket). Az egyik kereket álló helyzetből állandó szöggyorsulással forgásba hozzák. Egy bizonyos pillanatban a tengelytől $R = 20 \text{ cm}$ távolságban lévő szelepszapka gyorsulásának nagysága kétszer akkora, mint az induláskor, és a sebessége ekkor $v = 1 \text{ m/s}$.

a) Mennyi idő telt el az indulásától számítva?

b) Mennyi volt a szelepszapka gyorsulása induláskor?

c) Mennyi utat tett meg a szelepszapka ezalatt?

(4 pont)

Közli: Holics László, Budapest

P. 5455. Egy függőleges tengelyű, 45° -os félnyílásszögű, súrlódásmentes tölcser belső felületére, a tengelyétől 10 cm távolságban v_0 nagyságú vízszintes sebességgel egy pontszerű testet juttatunk. Mekkora lesz a test legnagyobb sebessége, ha

a) $v_0 = 0,5 \text{ m/s}$;

b) $v_0 = 2,0 \text{ m/s}$?

(5 pont)

Példatári feladat nyomán

P. 5456. A képen azt láthatjuk, hogy munkások egy kútgyűrűt raknak fel (vagy esetleg engednek le) pallókon egy teherautóról. A kútgyűrű tömege 300 kg, átmérője 1 m, a pallók hossza 5 m, a teherautó platójának magassága 1 m. Tegyük fel, hogy a munkások kezei által kifejtett erők eredője párhuzamos a pallókkal, valamint a kezüik és a kútgyűrű között 0,8 a tapadási súrlódási együttható, továbbá a kútgyűrű nem csúszik meg a pallón.

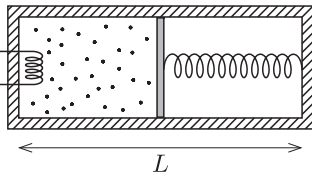


Határozzuk meg, hogy a pallókkal párhuzamosan legalább mekkora erőt kell a betongyűrűre kifejteni, ha egyenletes mozgással, megcsúszás nélkül akarjuk görgetni

- a) felfelé;
- b) lefelé!

(5 pont)

Közli: *Honyek Gyula, Veresegyház*



P. 5457. Hőszigetelt, hengeres tartály belső hossza L . A tartályt egy hőszigetelő dugattyú két részre osztja; a bal oldali térfélben egyatomos ideális gáz, a jobb oldaliban vákuum van (lásd az ábrát). A dugattyút a tartály jobb oldali végével rugó köti össze, melynek feszítetlen hossza L .

A gázt a bal oldali térfélben lévő fűtőszál segítségével lassan melegíteni kezdjük.

Határozzuk meg a gáz mólhőjét ebben a folyamatban!

(5 pont)

Oroszországi feladat nyomán

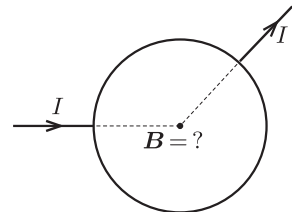
P. 5458. Három telep mindegyike 12 V üresjárási feszültségű és $3\ \Omega$ belső ellenállású. A telepek milyen kapcsolása esetén kapjuk az R külső ellenálláson a legnagyobb teljesítményt, és mekkora ez a teljesítmény, ha

- a) $R = 1\ \Omega$;
- b) $R = 3\ \Omega$;
- c) $R = 3,5\ \Omega$;
- d) $R = 6\ \Omega$?

(4 pont)

Közli: *Székely György, Budapest*

P. 5459. Egyenletes vastagságú ellenálláshuzalból R sugarú kört hajlítunk. A kör egyik pontjánál „sugarirányban” I erősségű áramot vezetünk be, egy másik pontjánál pedig (ugyancsak sugarirányban) elvezetjük azt.



Milyen irányú és mekkora nagyságú a mágneses indukcióvektor a kör középpontjában?

(3 pont)

Közli: *Cserti József, Budapest*



P. 5460. Színes parfümöt 4 cm külső átmérőjű, 10 cm magas, állandó falvastagságú, henger alakú, $n = 1,5$ törésmutatójú üvegben hoznak forgalomba. A parfümöt a polcon szemmagasságban helyezik el, és hátulról világítják meg. A távoli vásárlók úgy látják, mintha a hengerpalást falvastagsága nulla lenne*. Legalább hány ml parfüm lehet az üvegben?

(4 pont)

Közli: Széchenyi Gábor, Budapest

P. 5461. A ^{40}K izotóp más elem bomlása közben nem jön létre, így a mennyisége a Föld létrejötte óta 1,25 milliárd évenként feleződik. A ^{40}K 11%-ban elektronbefogással (EB) vagy β^+ -bomlással, 89%-ban β^- -bomlással alakul át.

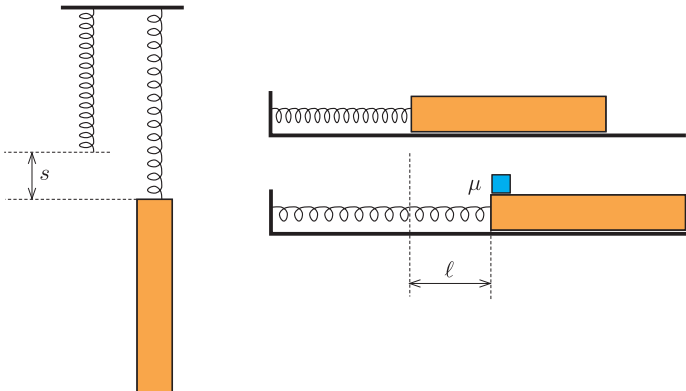
a) Milyen magok keletkeznek az egyes radioaktív folyamatokban?

b) Az egyik bomlástermék gáz halmazállapotú, amely egy adott kőzet megszilárdulása után már nem jut ki abból. Ezt a kőzetmintát analizálva azt tapasztaljuk, hogy a keletkezett gáz anyagmennyisége 90%-a volt a még meglévő ^{40}K -nak. Mennyi idővel ezelőtt szilárdult meg a kőzet?

(4 pont)

Közli: Zsigri Ferenc, Budapest

P. 5462. Elhanyagolható tömegű rugóhoz hosszú hasábot erősítünk. Ha a rugót a másik végénél fogva felfüggesztjük, megnyúlása $s = 15$ cm lesz. Ezután a rugót és a hasábot vízszintes, súrlódásmentes síkra helyezük, és a rugó szabad végét rögzítjük. A hasábot az ábrán látható módon ℓ távolsággal hátrahúzzuk, így a rugó megnyúlik. Végül a hasáb felső lapjára, annak rugó felőli végére egy kocka alakú testet helyezünk. A hasáb és a kocka közötti (tapadási és csúszási) súrlódási együttható $\mu = 0,2$.



* A fénykép csak illusztráció, az üveg alakja és a falvastagsága eltér a feladatban leírtaktól.

Ha a hasábot elengedjük, a rendszer mozgásba jön, és a kocka elcsúszik a hasábon. A két test közötti csúszás azt a pillanatot követően szűnik meg, amikor a hasáb gyorsulása nullává válik.

- a) Mennyi ideig csúszott a kocka a hasábon?
- b) Legalább mekkora az ℓ távolság, ha a leírt mozgás létrejöhett?
- c) Mekkora távolsággal csúszott el a kocka a hasábon?

(6 pont)

Közli: *Wiedemann László*, Budapest

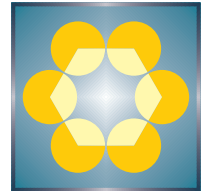


Beküldési határidő: 2023. február 15.

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



**MATHEMATICAL AND PHYSICAL JOURNAL
FOR SECONDARY SCHOOLS
(Volume 73. No. 1. January 2023)**



Problems in Mathematics

New exercises for practice – competition K (see page 29): **K. 749.** Aladdin found five coins in a box. One of them is a counterfeit coin, and the monkey Abu is the only one who knows which. If Aladdin selects three coins and gives one of them to Abu, then Abu will tell him whether there is a counterfeit one among the other two. Whenever Abu gets a real coin, he will tell the truth, but he will lie if he gets a counterfeit coin. Is it possible to identify the counterfeit coin with at most three questions? (Based on the idea of *S. Róka*, Nyíregyháza) **K. 750.** When Pete walks to the school, he always has the same speed. Sometimes he is in a hurry and then he runs, with twice the walking speed. Yesterday he walked the first third of the distance to the school and then covered the rest of the distance running. Today, he walked 6 minutes longer than the time spent running. How many minutes longer did it take him today to get to the school than yesterday? **K. 751.** We have five chocolate truffles, all of them look alike. However, three of them weigh 20 g each, one weighs 19 g, and one weighs 21 g. We want to identify the 19-g truffle with the help of an equal-arm balance only. Prove that it is possible to do it by using the balance three times, but less than three is not enough. **K/C. 752.** There are k ways to select at least two of the numbers 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 such that their sum is divisible by 3. In how many ways is it possible to select at least two of the numbers 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 such that their sum is divisible by 3? Express your answer in terms of k . (Two selections are considered different if they do not consist of the same set of numbers.) **K/C. 753.** Points B, C, D and E lie on one arm of an angle of vertex A , and points F, G, H and I lie on the other arm. Given that $AB = BG = GD = DI = IE = EH = HC = CF = FA$ (see the *figure*), show that the triangles CEH and IGD are equilateral.