

$$\frac{f_3}{f_1} = \frac{m_1}{m_3} = \frac{1}{4},$$

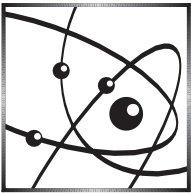
tehát $f_3 = 2,5 \text{ MHz},$

$$\frac{f_4}{f_1} = \frac{q_4}{q_1} \cdot \frac{m_1}{m_4} = \frac{2}{1} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{2},$$

így $f_4 = 5 \text{ MHz}.$

Garamvölgyi István Attila (Kecskeméti Katona J. Gimn., 10. évf.)

46 dolgozat érkezett. Helyes 39 megoldás. Kicsit hiányos (3 pont) 4, hiányos (1–2 pont) 2, hibás 1 dolgozat.



Fizikából kitűzött feladatok

M. 378. Méréssel határozzuk meg, hogy egy szúnyogháló (vagy hasonló, finom szövésű anyag) hány százalékkal csökkenti az ablak fényáteresztő képességét!

(6 pont)

Közl: *Nagy Piroska Mária*, Dunakeszi

G. 637. Két golyót azonos kezdősebességgel, egyszerre indítunk egy-egy vízszintes, sík felületen. A mozgás során mindkét golyó legurul egy lejtőn, majd felgurul az eredeti szintre, és így jut el az út végére. Az utak hossza ugyanakkora, és a lejtők mélysége is megegyezik. A súrlódási veszteségektől mindkét esetben eltekinthetünk.

Melyik golyó ér hamarabb az út végére?



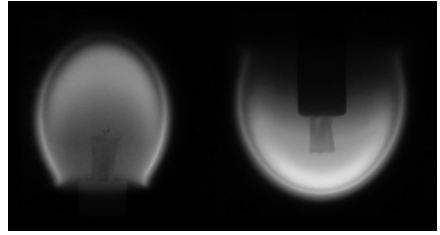
(3 pont)

G. 638. Egy kéttonnás gépkocsi kikapcsolt motorral, fékezés nélkül 36 km/h állandó sebességgel gurulna le egy 5 százalékos emelkedésű lejtőn. Mekkora a motor hasznos teljesítménye, ha ugyanezen a lejtőn, ugyanekkora sebességgel haladna felfelé ez a gépkocsi?

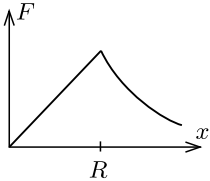
(3 pont)

G. 639. Megfigyelték, hogy az égő gyertya lángja a Föld körül keringő űrhajóban gömb alakú. Adjunk magyarázatot erre!

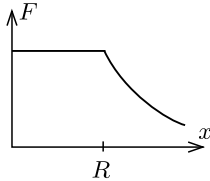
(3 pont)



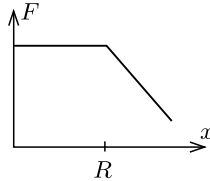
G. 640. Ha a Föld R sugarú, homogén gömb lenne, az alábbi grafikonok közül melyik ábrázolná helyesen a gravitációs erő függését a Föld középpontjától mért távolságtól?



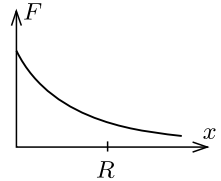
a)



b)



c)



d)

(3 pont)

P. 5034. Mennyi ideig esett egy v_0 kezdősebességgel vízszintesen elhajított test, amíg az eldobás helyétől s távolságra került? (A légeellenállástól tekintsünk el!)

Adatok: $v_0 = 5$ m/s, $s = 20$ m.

(4 pont)

Közli: *Holics László*, Budapest

P. 5035. Télen a cinkék egyik kedvenc eledele a magokat is tartalmazó faggyúgolyó, amelyet például egy fa alsó ágára lehet fonállal felfüggeszteni. Egy ilyen golyóból akár két cinke is falatozhat egyszerre. Egy alkalommal a 90 gramm tömegű golyón lakmározó két cinke – valamitől megriadva – egyszerre röppent fel a golyóról, ugyanakkora kezdősebességgel, egymásra merőleges irányban úgy, hogy mindkét madár kezdősebessége a vízszintessel 35° -os szöget zárt be. Az egyenként 18 gramm tömegű cinkék közös felröppenését követően a golyót tartó függőleges fonál 10° -kal lendült hátra, majd 1,4 másodperces lengésidejével kezdett lengedezni.

Mekkora kezdősebességgel röppentek fel a cinkék?

(5 pont)

Közli: *Radnai Gyula*, Budapest

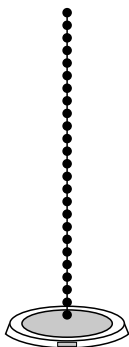
P. 5036. A Nap körül keringő egyik üstökös legkisebb távolsága a Naptól 0,5 CSE, a legnagyobb pedig 31,5 CSE.

a) Mekkora az üstökös keringési ideje?

b) Mekkora területet sűrol az üstököst a (nyugvónak tekinthető) Nappal összekötő szakasz egy év alatt?

(4 pont)

Csillagászati versenyfeladat alapján



P. 5037. Egy 50 cm hosszúságú, 100 g tömegű, apró szemekből álló láncot függőleges helyzetben lógatunk úgy, hogy a vége éppen egy mérleg felett helyezkedjen el. A láncot egyszer csak elengedjük.

Határozzuk meg és ábrázoljuk a mérleg által mutatott értéket a lánc tetejének a mérlegtől való távolsága, illetve az elengedés pillanatától mért idő függvényében!

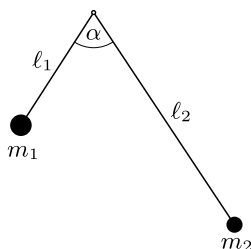
(5 pont)

A Kvant nyomán

P. 5038. Két alacsony, de erős fiú áll egymás mellett. Az egyikük, András, $v_0 = 10$ m/s kezdősebességgel, a vízszinteshez képest $\alpha = 30^\circ$ -os szögben eldob egy hógolyót. Társa, Bendegúz $t_0 = 0,5$ s reakcióidővel később valamekkora sebességgel eldob egy másik hógolyót, és azzal még reptében el akarja találni András „lövedékét”. Legalább mekkora sebességgel kell Bendegúznak dobnia, hogy esélye legyen a találatra? (A terep sík, a fiúk vállmagassága $h = 1$ m, és a közegellenállást az egyszerűség kedvéért ne vegyük figyelembe.)

(5 pont)

Közli: Gnädig Péter, Vácduka



P. 5039. Két könnyű, merev pálcá hossza l_1 , illetve l_2 . Egyik végükhöz m_1 , illetve m_2 tömegű, kis méretű testet erősítünk, másik végüket mereven összekötjük úgy, hogy a pálcák egymással bezárt szöge α legyen. Ez a rendszer az összekötési ponton átmenő, vízszintes tengely körül szabadon lenghet a pálcák által meghatározott síkban. Mekkora az egyensúlyi helyzetéből kissé kitérített rendszer lengésideje?

(5 pont)

Példatári feladat

P. 5040. Az 50 m² alapterületű és 3 m belmagasságú tanteremben nyitott ajtó mellett a diákok éppen dolgozatot írnak. A hőmérséklet 24 °C, a légnyomás 10^5 Pa. Adjunk becslést a következő mennyiségekre:

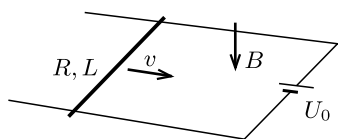
a) Mekkora a teremben található levegő tömege?

b) Mekkora a teremben található levegő belső energiája?

c) Mennyivel változna a teremben található levegő belső energiája, ha a hőmérséklet 2 °C-kal emelkedne?

(4 pont)

Közli: Széchenyi Gábor, Budapest



P. 5041. Vízszintes síkban, egymástól $L = 10$ cm távolságra két párhuzamos, elhanyagolható ellenállású, rögzített sín van, amelyeket az ábra szerint az egyik végüknél $U_0 = 0,3$ V-os, állandó feszültségű áramforrás kap-

csol össze. A „berendezés” függőlegesen lefelé mutató, $B = 1 \text{ T}$ indukciójú, homogén mágneses mezőben van. A sínekre merőlegesen $R = 0,2 \ \Omega$ ellenállású fém pálcát fektettünk, ami a síneken súrlódásmentesen mozoghat.

Mekkora nagyságú és milyen irányú erőt kell a sínekkel párhuzamosan kifejteni a pálcára, hogy az az ábrán jelzett irányban állandó v sebességgel mozogjon, ha

a) $v = 1 \text{ m/s}$;

b) $v = 5 \text{ m/s}$?

c) Mekkora a telep által leadott teljesítmény a két esetben?

(5 pont)

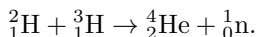
Közli: *Zsigri Ferenc*, Budapest

P. 5042. Egy hagyományos optikai rácsra merőlegesen olyan bíborszínű fényt bocsátunk, amely 652 nm hullámhosszú vörös és 489 nm hullámhosszú kék fény keveréke. A 2 m távolságra lévő ernyőn megfigyelhető legközelebbi bíborszínű fényfoltok távolsága 20 cm . Mekkora a rácsállandó?

(4 pont)

Közli: *Vigh Máté*, Budapest

P. 5043. Egy $1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$ mozgási energiájú deutérium álló tríciumba ütközik. A lejátszódó magreakció:



A kilépő neutron sebessége a deutérium sebességének irányával 60° -os szöget zár be.

a) Mennyi energia szabadul fel?

b) Mennyi lesz az α -részecske és a neutron mozgási energiája az ütközés után?

c) Mekkora szöget zár be az α -részecske sebessége a deutérium sebességével?

(Az izotóptömegek táblázata megtalálható honlapunkon a www.komal.hu/cikkek/atomtomegek.pdf címen.)

(5 pont)

Közli: *Kobzos Ferenc*, Dunaujváros

P. 5044. András és Béla ikertestvérek. A 20. születésnapjukon sorsuk megváltozik: András a Földön marad, Béla viszont egy hosszabb úrexpedícióra indul. Az űrhajó állandó sebességgel távolodik a Földtől. Egy év múlva András készít egy fényképet a születésnapj tortájáról, és rádiójelekkel elküldi azt Bélának, aki azt épp a 22. születésnapján kapja meg az űrhajóban.

a) Mekkora sebességgel távolodik az űrhajó a Földtől?

b) Milyen távol van az űrhajó a Földtől András szerint a fénykép megérkezésekor?

c) Béla is készít egy felvételt a 22. születésnapjáról, és azonnal elküldi azt testvérének. Hány éves korában kapja meg András ezt a fényképet?

(6 pont)

Közli: *Simon Péter*, Pécs

Beküldési határidő: 2018. június 10.

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

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