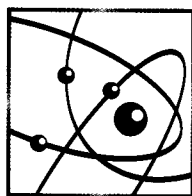


Fizikából kitűzött feladatok



M. 342. Mérjük meg a nyugvó levegőben elejtett pingponglabda pillanatnyi sebességét, és ábrázoljuk azt mind a megtett út, mind az eltelt idő függvényében! Mekkora lesz a pingponglabda állandósult sebessége?

(6 pont)

Közli: *Horváth Norbert*, Budapest

P. 4638. Egy testet 12 m/s sebességgel függőlegesen felfelé hajítunk a Holdon. Mekkora lesz a test sebessége a fölfelé mozgás félidejében? És a fölfelé mozgás közben félúton?

(3 pont)

Közli: *Zsigri Ferenc*, Budapest

P. 4639. Egy $m = 2,7$ kg tömegű, homogén kocka vízszintes asztallapon fekszik. Legalább mekkora erő szükséges ahhoz, hogy a kockát meg tudjuk billenteni az egyik éle körül? A tapadási súrlódás elegendően nagy ahhoz, hogy a kocka az átbillentés közben ne csússzon meg. Legalább mekkora a tapadási súrlódási együttható?

(4 pont)

Közli: *Simon Péter*, Pécs

P. 4640. Az ideális gáz belső energiáját a molekulák rendezetlen mozgásához tartozó mozgási energiák összege szolgáltatja. A belső energia változását a hőmérséklet változása jelzi. A gázzal történő rendezett energiaközlést munkának, a rendezetlen energiaközlést hőközlésnek nevezzük. Mely tulajdonságai (állapotjelzői) maradnak változatlanok az állandó tömegű ideális gáznak

- csupán hőközlés hatására;
- csupán munkavégzés hatására;
- ha folyamatosan annyi munkát végez a gáz, amennyi hőt felvesz?

(4 pont)

Közli: *Radnai Gyula*, Budapest

P. 4641. Egy α szögű lejtőt vízszintes lapra helyezünk, majd a lejtő tetejére egy m tömegű testet teszünk, amely a lejtőn súrlódás nélkül csúszhat. A vízszintes lap segítségével biztosítjuk, hogy a lejtő függőleges egyenes mentén $a < g$ gyorsulással lefelé mozogjon.

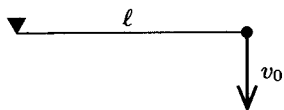
a) Határozzuk meg a lejtőn csúszó test gyorsulásának vízszintes és függőleges komponensét és a csúszó test pályájának egyenletét! (A csúszó test mindig a lejtőn marad.)

- Mennyi idő alatt érkezik a test a lejtő aljára, ha a lejtő hossza L ?
- Mekkora erővel nyomja a test a lejtőt?

Adatok: $\alpha = 30^\circ$, $L = 1,5$ m, $m = 4$ kg, $a = 6$ m/s².

(4 pont)

Közli: *Wiedemann László*, Budapest

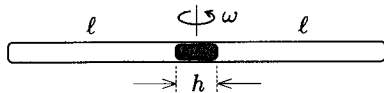


P. 4642. Egy $\ell = 20$ cm hosszú fonálingát a vízszintesig kitérítünk, majd függőlegesen lefelé $v_0 = 2$ m/s sebességgel elindítjuk. Mekkora szöget zár be a függőlegessel a fonál, amikor meglazulása után újra megfeszül?

(5 pont)

Közli: *Holics László*, Budapest

P. 4643. Egy vízszintes, vékony cső mindkét vége zárt. A cső közepén egy h hosszúságú higanyoszlop van. A levegőoszlopok hossza mindkét térrészben ℓ , a nyomás mindkét oldalon H magasságú higanyoszlop hidrosztatikai nyomásával egyenlő. A csövet egy függőleges tengelyű centrifugagépre helyezzük, és ω szögsebességgel megforgatjuk.



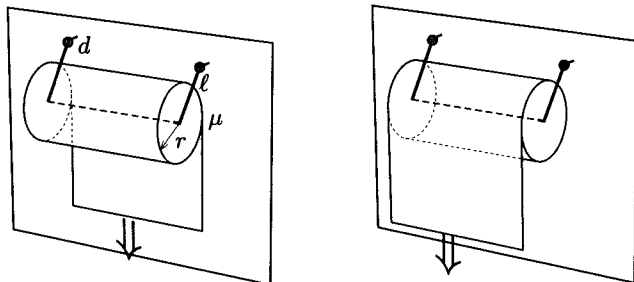
Mekkora periódusidejű (kis) rezgéseket végezhet a higanyoszlop, ha a hőmérséklet állandó? Feltételezhetjük, hogy ℓ -hez képest h viszonylag kicsi, emiatt a higanyoszlop nem szakad el. (Lásd még a **P. 4609.** feladat megoldását lapunk 309. oldalán!)

(5 pont)

Varga István (1952–2007) feladata

P. 4644. Fürdőszobai falunkra $r = 55$ mm sugarú papírtekerccset rögzítünk. A tekerccset egy csuklós drótkeret tartja, amelynek két csuklója azonos magasságban, a faltól $d = 15$ mm távolságra helyezkedik el. A keret két oldalsó darabja $\ell = 90$ mm hosszúságú, ez egyben a csuklók távolsága a papírhenger tengelyétől. A papírtekerccs elhanyagolható súrlódással forgatható el a keret középső darabja körül. Nyugalmi állapotban a szerkezet a súlya folytán a falhoz támaszkodik. A papír és a falicsempe közötti súrlódási együttható $\mu = 0,2$.

A papír végét állandó sebességgel lefelé húzzuk.



a) Melyik esetben kell ehhez nagyobb erőt kifejtenünk, ha a papír szabad vége a tekerccs fal felőli oldalán, vagy pedig ha a faltól távolabbi oldalán van?

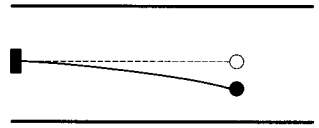
b) Mekkora a két erő aránya?

c) Mekkora ez az arány, ha a papírtekerccs sugara $r = 100$ mm?

(5 pont)

Közli: *Kós Géza*, Budapest

P. 4645. Vékony, eredetileg vízszintes kvarcszál végére 0,1 g tömegű testet erősítünk. Ekkor a lehajlás 0,2 cm. Az elrendezést az *ábra* szerint vízszintesen álló kondenzátorlapok közé tesszük, a lapok távolsága 3 cm. A testet 10^{-7} C töltéssel feltöltjük.



a) Mekkora feszültséget kell a lapokra kapcsolni ahhoz, hogy a kvarcszál visszanyerje deformációmentes egyensúlyi helyzetét?

b) A test mozgását úgy indítjuk, hogy az előbb számított feszültséget a lapokra kapcsoljuk. Mekkora amplitúdójú és frekvenciájú rezgőmozgás alakul ki?

(4 pont)

Tornyai Sándor fizikaverseny, Hódmezővásárhely

P. 4646. Milyen alakú annak az üvegrúdnak a legömbölyített vége, amely minden, a rúd tengelyével párhuzamosan a legömbölyített felületre érkező fénysugarat az üveg belsejében egyetlen pontba fókuszál? Adjuk meg a felület alakját jellemző görbe egyenletét az n törésmutató és az f fókusztávolság függvényében!

(5 pont)

Közli: *Simon Ferenc, Zalaegerszeg*

P. 4647. Homogén, B_0 indukcióvektorú mágneses mezőben v_0 sebességgel mozgó „megfigyelő” $E_0 = v_0 \times B_0$ elektromos erőteret „érez”, ha $v_0 \ll c$.

Vajon létezik-e a fordított jelenség: észlel-e mágneses mezőt a homogén elektromos térben mozgó megfigyelő? (Csak a középiskolában tanult ismeretekre támaszkodhatunk.)

(5 pont)

Közli: *Balogh Péter, Váchartyán*

P. 4648. Három, végtelen hosszúnak tekinthető, egy síkban lévő, egymást egy tetszőleges háromszögben keresztező vékony szigetelőpálcát egyenletesen, azonos töltéssűrűséggel feltöltünk. Hová helyezhetünk el egy ponttöltést, hogy egyensúlyban legyen?

(6 pont)

Közli: *Kósa Tamás* ötlete alapján *Vass Miklós, Budapest*

✱

Beküldési határidő: 2014. június 10.

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

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

✱

Közlemény! Sajnálattal értesítjük az érintetteket, hogy a KöMaL hagyományos Nyári Fizika Táborát 2014-ben pénzügyi fedezet hiányában nem tudjuk megrendezni. Az idei lett volna a 17. ilyen rendezvény (a táborok erdélyi előzményeit is beszámítva a 20.).

✱