



Eötvös-verseny

Az idei Eötvös-versenyt

2017. október 13-án

pénteken délután 15^h-tól 20^h-ig rendezi meg az Eötvös Loránd Fizikai Társulat.

A versenyen azok a diákok vehetnek részt, akik vagy középiskolai tanulók, vagy a verseny évében fejezték be középiskolai tanulmányaikat. Nemcsak magyar állampolgárságú versenyzők indulhatnak, hanem Magyarországon tanuló külföldi diákok, valamint külföldön tanuló, de magyarul értő diákok is.

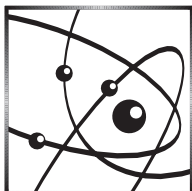
A megoldásokat magyar nyelven kell elkészíteni, a rendelkezésre álló idő 300 perc. Minden írott vagy nyomtatott segédeszköz használható, de zsebszámológépen kívül minden elektronikus eszköz használata tilos.

Előzetesen jelentkezni nem kell, elegendő egy személyazonosság igazolására szolgáló okmánnyal (személyi igazolvány, diákigazolvány vagy útlevél) megjelenni a verseny valamelyik helyszínén.

A helyszínek és a versennyel kapcsolatos minden további információ megtalálható a verseny honlapján:

<http://eik.bme.hu/~vanko/fizika/eotvos.htm>.

Versenybizottság



Fizikából kitűzött feladatok

Mérési feladat

FIGYELEM! A mérési feladat megoldását azok a versenyzők küldhetik be, akik beneveztek az **M** pontversenybe. A mérés során szabad egy személy (családtag, osztálytárs, barát) segítségét is igénybe venni. A segítő személy nevét (diákoknál az iskolájukat és az osztályukat is) kérjük feltüntetni.

M. 370. Mérjük meg legalább háromféle szemcsés élelmiszer (például rizs, mák, liszt, kristálycukor, porcukor) rézsűszögét!

(6 pont)

Közli: Részegh Anna, Vácduka

Gyakorlatok

FIGYELEM! A gyakorlatokat azok az 1–8. osztályosok, 9., illetve 10. osztályosok küldhetik be, akik beneveztek a **G** pontversenybe. Ők a **P** jelzésű feladatok pontversenyében nem vehetnek részt. A beküldött gyakorlatok közül **legfeljebb három feladat** megoldását számítjuk be a pontversenybe.

G. 605. Két, egymással párhuzamosan futó sínpáron két vonat halad. Az egyik sebessége 80 km/h. A köztük levő távolság 4,8 km, negyedóra múlva a távolság ugyanennyi. Mekkora a másik vonat sebessége, ha mindkét vonat hossza 200 m?

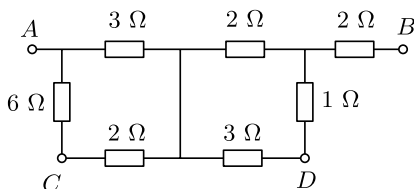
(3 pont)

G. 606. Egy kaloriméter hőkapacitását szeretnénk megmérni. Ezért az edényben már régóta benne levő 150 g tömegű, 17 °C hőmérsékletű vízhez 65 g tömegű, 45 °C-os vizet öntünk. A keverék hőmérséklete 25 °C lesz. Mekkora a kaloriméter hőkapacitása?

(3 pont)

G. 607. Számítsuk ki az ábrán látható kapcsolás A és B , illetve a C és D pontok közötti eredő ellenállását!

(3 pont)



G. 608. Függetlenes vezetőben folyó, viszonylag gyenge elektromos áram mágneses hatását szeretnénk iránytűvel kimutatni. Az áram bekapcsolása előtt hogyan helyezzük el az iránytűt, hogy az a lehető legjobban eltérüljön az észak-déli iránytól az áram hatására?

(3 pont)

Feladatok

FIGYELEM! A feladatokat azok küldhetik be, akik beneveztek a **P** pontversenybe. Ők a **G** jelzésű gyakorlatok pontversenyében nem vehetnek részt. A beküldött feladatok közül a 9–12. évfolyamosoknál **legfeljebb öt**, a náluk fiatalabbaknál **legfeljebb három feladat** megoldását számítjuk be a pontversenybe.

P. 4949. Mire fordítódik egy „mágnesfékes” szobakerékpárt hajtó ember lábizmai által végzett munka?

(3 pont)

P. 4950. Egy álló helyzetből induló, 1200 kg tömegű gépkocsi vízszintes, egyenes pályán 2 m/s^2 gyorsulással 200 m utat tett meg. Kerekei nem csúsztak meg.

a) Mekkora tapadó súrlódási erő hatott összesen a talaj és a kerekek között?

b) Mekkora lett a gépkocsi mozgási energiája? (A kerekek tömege elhanyagolható.)

c) Mennyi munkát végzett a tapadási súrlódási erő?

(4 pont)

Közli: *Holics László*, Budapest

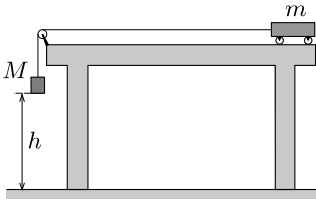
P. 4951. A Nap körüli keringése során másodpercenként közelítőleg mekkora távolsággal tér el a Föld az egyenes iránytól?

(4 pont)

Közli: *Radnai Gyula*, Budapest

P. 4952. Egy fizikaórán a tanár a következő feladat kiszámított eredményét szeretné kísérletileg is ellenőrizni (lásd a **G. 587.** gyakorlat megoldását a 371. oldalon):

„Egy kezdetben nyugalomban lévő, $m = 1,6$ kg tömegű, könnyen gördülő kiskocsira $0,5$ s ideig 2 N nagyságú húzóerő hat, majd az erő megszűnte után szabadon gördül vízszintes pályán. Mekkora utat tett meg a kocsi az indulástól számított 1 másodperc alatt?”



Mekkorának válassza az ábrán látható nehezék M tömegét és a h távolságot? (A kocsikerekek, a csiga és a fonál tömege elhanyagolható.)

(4 pont)

Közli: Gnädig Péter, Vácduka

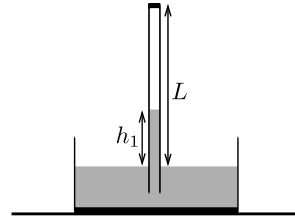
P. 4953. Egy $A = 2$ cm² keresztmetszetű, $L = 1$ m hosszú Torricelli-csőbe argongázt juttattunk, ezért benne csak $h_1 = 0,40$ m magasan áll a higany. A külső légnyomás $p_0 = 10^5$ Pa, a kezdeti hőmérséklet 20 °C.

a) Mekkora tömegű argongáz jutott be a higany fölé?

b) A gáz hőmérsékletét lassan növeljük. Mekkora a hőmérséklet akkor, amikor a higany magassága a csőben $h_2 = 0,36$ m?

c) Mekkora munkát végzett a kitáguló gáz a folyamat során?

(5 pont)



Országos Mikola Sándor Fizikaverseny

P. 4954. Egy viszonylag nagy tömegű méterrúd egyik vége egy vízszintes helyzetű tengely körül szabadon elfordulhat. A kezdetben vízszintes rúdra tegyünk egyenlő, 10 cm-es távolságokban 5 Ft-os pénzérméket, összesen 11 darabot.

a) Mi történik a pénzérméssel nagyon rövid idővel az elengedés pillanata után?

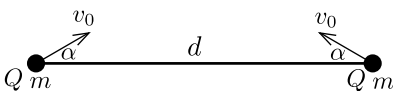
b) Mely érmék nem mozdulnak meg a rúdhoz képest, amikor a rúd az eredeti helyzetével már 10° -ot zár be?

A pénzérmék és a méterrúd közötti tapadó súrlódás együtthatója $0,5$.

(5 pont)

Budó Ágoston Fizikai Feladatmegoldó Verseny, Szeged

P. 4955. Két m tömegű, Q töltésű, kis méretű golyó vízszintes síkban mozogva adott pillanatban d távolságra van egymástól. Ebben a pillanatban a sebességük v_0 , és a sebességvektorok az ábrán látható módon α szöget zárnak be a golyókat összekötő egyenessel.



a) Milyen minimális távolságra közelíti meg egymást a két golyó?

b) Milyen nagy ekkor a sebességük?

(5 pont)

Párkányi László Fizikaverseny, Pécs

P. 4956. Egy csillagászati távcső f fókusz távolságú parabolatükörnek tengelye egy adott pillanatban éppen függőleges. A tükör pereme ekkor H -val magasabban van, mint a tükör legmélyebb pontja. Egy m tömegű kis test a tükör peremétől indulva súrlódásmentesen lecsúszik a tükör középpontjáig. Mekkora erővel nyomja ott a tükröt?

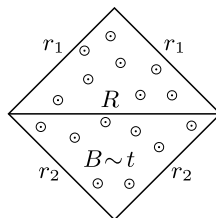
(5 pont)

A *Kvant* nyomán

P. 4957. Egy négyzet alakú drótkeret oldalélei az ábrán látható r_1 és r_2 ellenállású huzalokból készültek. A keret az ábra síkjára merőleges, homogén, időben egyenletesen növekvő mágneses indukciójú mezőben van. Mekkora R ellenállású vezetékkel kapcsoljunk a négyzet átlójára, hogy az a leggyorsabb ütemben melegedjen?

(5 pont)

Izsák Imre Gyula verseny (Zalaegerszeg)
feladata nyomán



P. 4958. Egy uránércdarabban 200 millió ^{233}U atom található. Az ^{233}U izotóp felezési ideje $1,6 \cdot 10^5$ év, és ^{229}Th -ra bomlik, melynek felezési ideje $7,8 \cdot 10^3$ év. Ez tovább bomlik ^{225}Ra -ra, melynek felezési ideje 15 nap. Becsüljük meg az uránércdarabban levő ^{225}Ra atommagok számát!

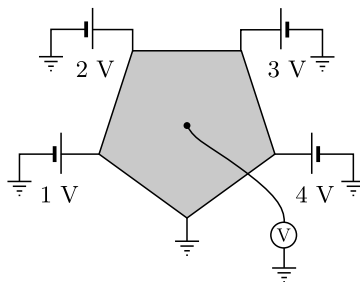
(5 pont)

Országos Szilárd Leó Fizikaverseny, Paks

P. 4959. Egy szabályos ötszög alakú, vékony fémlemez egyik csúcsát leföldeljük, a többire az ábrán látható módon kis belső ellenállású feszültségforrásokat kapcsolunk. Mekkora feszültséget mutat a lemez középpontjához kapcsolt voltmérő?

(6 pont)

Példatári feladat nyomán



Beküldési határidő: 2017. október 10.

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

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



MATHEMATICAL AND PHYSICAL JOURNAL FOR SECONDARY SCHOOLS
(Volume 67. No. 6. September 2017)

Problems in Mathematics

New exercises for practice – competition K (see page 353): **K. 547.** Peter thought of a positive integer. He added the number containing the same digits in reverse order. (For example, starting with 26 he added 62 to it, or starting with 530 he