



Eötvös-verseny

Az idei Eötvös-versenyt

2018. október 12-én

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.

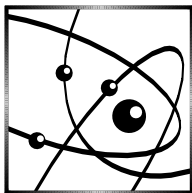
A megoldásokat magyar nyelven kell elkészíteni, a rendelkezésre álló idő 300 perc. Minden írott vagy nyomtatott segédeszköz használható, de zsebszámológépen kívül minden elektronikus eszköz használata tilos.

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 az egyéni versenyzők, illetve (idén első alkalommal, kísérleti jelleggel) mérőpárok küldhetik be, akik beneveztek az **M** pont-versenybe. (A mérőpárok versenyzési feltételeit részletesen ismertetjük a ??? oldalán.) Az egyéni versenyzők egy személy (családtag, barát) segítségét is igényve vehetik a mérés elvégzésekor.

Kérjük, hogy a postán küldött megoldást négyrét hajtsd össze (több lapból álló dolgozatokat egybe) úgy, hogy a fejléc kívülré kerüljön. A részleteket lásd a Versenykiírás Megoldások elkészítése és beküldése részében.

M. 379. Mérjük meg, milyen magasságból kell függőlegesen leejteni egy rugós golyóstollat, hogy az íróhegye ennek következtében kipattanjon! Ha már kipattant, milyen magasságból kell függőlegesen leejteni, hogy a hegye visszapattanjon?

(6 pont)

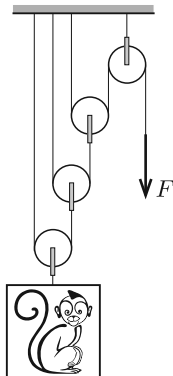
Varga István (1952–2007) feladata

Gyakorlatok

Kérünk, hogy minden egyes postán küldött megoldást – feladatonként külön-külön – négyrét hajts össze (több lapból álló dolgozatokat egybe) úgy, hogy a fejléc kívülre kerüljön. A részleteket lásd a Versenykiírás Megoldások elkészítése és beküldése részében.

G. 641. Az ábrán látható csigasorban a csigák tömege 1 kg. Mekkora F erő szükséges ahhoz, hogy a ketreccel együtt 9 kg tömegű majmot egyensúlyban tartsuk?

(3 pont)



G. 642. Egy $2R$ sugarú kör kerületének belső oldalán csúszásmentesen gördül körbe egy R sugarú kerék. Milyen pályán mozog a kis kerék egy kerületi pontja?

(3 pont)

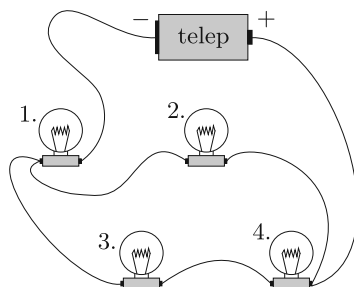
G. 643. Egy karos mérlegen egy vizet tartalmazó edény van kiegyensúlyozva. Megbomlik-e a mérleg egyensúlya, ha egyik ujjunkat bemerítjük a vízbe úgy, hogy az edényhez nem érünk hozzá? Milyen választ adhatunk a kérdésre, ha

- a) egy csepp víz sem folyik ki az edényből;
- b) a színtültig töltött edényből kifolyó víz lecsurog a mérleg tányérja mellett?

(3 pont)

G. 644. Az ábrán látható kapcsolásban négy egyforma villanykörtét kötöttünk a telepre. Melyik világít legerősebben? Rakjuk sorba az izzókat fényerejük szerint!

(3 pont)



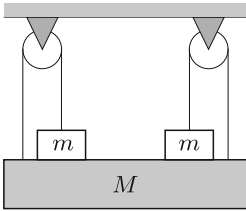
Feladatok

Kérünk, hogy minden egyes postán küldött megoldást – feladatonként külön-külön – négyrét hajts össze (több lapból álló dolgozatokat egybe) úgy, hogy a fejléc kívülre kerüljön. A részleteket lásd a Versenykiírás Megoldások elkészítése és beküldése részében.

P. 5045. A Holdon egy szabadon eső test teljes esési magassága n -szer nagyobb, mint az utolsó másodpercben megtett útja. Határozzuk meg az esés magasságát és az esés idejét!

(4 pont)

Faragó Andor (1877–1944) feladata nyomán



P. 5046. Egy M tömegű deszkát az ábrán látható módon, szimmetrikus elrendezésben rögzítünk. Az állócsigák és a kötelek tömege, valamint a tengelysúrlódás elhanyagolható. (A m tömegű testek nincsenek a M tömegű deszkához ragasztva.)

Milyen m/M arány esetén lehet egyensúlyban a rendszer?

(3 pont)

Közli: Nagy Piroska Mária, Dunakeszi

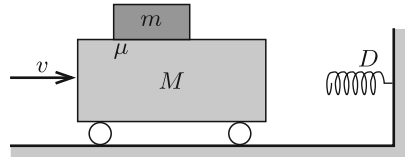
P. 5047. Az ábrán látható M tömegű kiskocsi és a rajta levő lapos, m tömegű hasáb v sebességgel halad a falhoz rögzített, D rugóállandójú nyomórugó felé. A hasáb és a kiskocsi felülete közötti súrlódási együttható μ .

a) Ütközéskor megcsúszik-e a hasáb?

b) Mennyi ideig tart az ütközés?

Adatok: $M = 0,2$ kg, $m = 0,1$ kg, $v = 1$ m/s, $D = 4,4$ N/m, $\mu = 0,4$.

(4 pont)



Közli: Németh László, Fonyód

P. 5048. Becsüljük meg, mekkora nyomáskülönbség alakul ki egy (álló helyzetben mondjuk 2 bar túlnyomású) autóguminak az abroncsnál lévő „belső” és a futófelületénél lévő „külső” része között! Az autópályán a megengedett maximális sebesség 130 km/h.

(4 pont)

Közli: Tichy Géza, Budapest

P. 5049. Legalább mekkora sebességgel kell elindítani egy rakétát a Földről, hogy eljusson a Holdra? Hasonlítsuk össze ezt a sebességet a második kozmikus sebességgel! (Az egyszerűség kedvéért a Föld és a Hold mozgását ne vegyük figyelembe!)

(5 pont)

Közli: Cserti József, Budapest

P. 5050. Egy zárt edényben víz, a víz felett vízgőz van. Mi történik a vízzel, ha a vízgőzt szivattyúzni kezdjük, miközben a víz hőmérsékletét állandónak tartjuk, ha ez a hőmérséklet

a) 100,00 °C;

b) 20,00 °C?

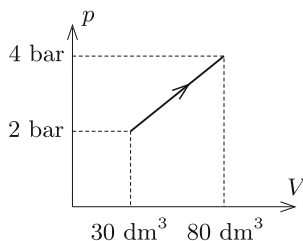
(3 pont)

Közli: Radnai Gyula, Budapest

P. 5051. Héliumgáz állapota az ábrán látható módon változik. Mekkora a folyamat során felvett hő?

(4 pont)

Példatári feladat



P. 5052. 1,5 cm vastag üveglemez alatt kicsiny szemcse fekszik. Hol keletkezik a szemcse látható képe, ha a látósugár merőleges a lemez felületére, és az üveg törésmutatója $n = 1,5$?

(3 pont)

Példatári feladat

P. 5053. Határozzuk meg egy olyan csillag teljes fényteljesítményét, amelynek felszíni hőmérséklete 7500 K, átmérője pedig a Nap átmérőjének 2,5-szerese! A Nap felszíni hőmérsékletét vegyük 5800 K-nek, fényteljesítményét tekintsük segítségnyinek.

(4 pont)

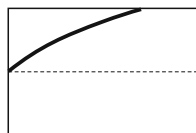
Csillagászati versenyfeladat nyomán

P. 5054. Egy M nyugalmi tömegű, kezdetben álló atommag képes elnyelni egy hf energiájú γ -fotont. Határozzuk meg, hogy mekkora az atommag gerjesztési energiája (vagyis a nyugalmi energiájának növekedése) ebben a folyamatban!

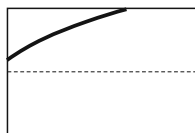
(5 pont)

Közli: *Légrádi Imre, Sopron*

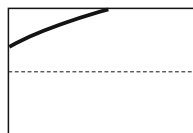
P. 5055. Egy vízszintesen kifeszített gumikötél egyik végét függőleges irányban periodikusan mozgatjuk, emiatt a kötélen mentén transzverzális hullámok futnak végig. A kötélen egy kis darabjának mozgásáról filmfelvételt készítünk, ennek három egymást követő filmkockáját mutatja az ábra.



$t = 5,20$ s



$t = 5,24$ s



$t = 5,28$ s

Merre terjed a kötélen az energia: balról jobbra, vagy jobbról balra?

(6 pont)

Közli: *Gnädig Péter, Vácduka*

Beküldési határidő: 2018. október 10.

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

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