



EÖTVÖS-VERSENY

2014. október 17. 15⁰⁰ – 20⁰⁰

A versenyen részt vehet mindenki, aki 2014-ben fejezte be középiskolai tanulmányait, vagy jelenleg is középiskolai tanuló. A megoldási idő 300 perc. A feladatok megoldásához a versenyző bármely magával hozott írott vagy nyomtatott segédeszközt használhat, zsebszámológépen kívül azonban minden más elektronikus segédeszköz használata tilos.

Figyelem! A beadott dolgozat **minden lapján** szerepeljen a **versenyző neve**, ezen kívül a **dolgozat első oldalán** kell közölni az alábbi információkat:

Középiskolát végzettek esetén:

1. A versenyző neve (csupa nagybetűvel);
2. A város és a középiskola neve, ahol érettségizett;
3. Melyik felsőoktatási intézmény hallgatója és milyen szakos?
4. Középiskolai fizikatanárának neve (legfeljebb két tanár neve adható meg);
5. Sikeres versenyzés esetén milyen e-mail- és postacímre kéri az értesítést?

Középiskolás diákok esetén:

1. A versenyző neve (csupa nagybetűvel);
2. A város és a középiskola neve, amelynek tanulója;
3. Hányadik osztályba jár?
4. Fizikatanárának neve (legfeljebb két tanár neve adható meg);
5. Sikeres versenyzés esetén milyen e-mail- és postacímre kéri az értesítést?

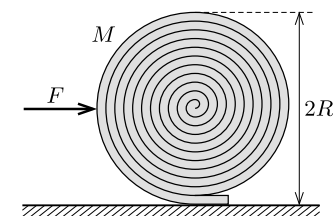
A feladatok szövegét nem kell leírni, és piszkozatot sem kell készíteni. Törekedni kell azonban a jól áttekinthető külalakra, az olvasható kézírásra, a megoldások magyaros, világos és tömör megfogalmazására.

Az **eredményhirdetés ideje**: 2014. november 21. 16⁰⁰;

helye: 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/A.
ELTE TTK Északi Tömb, Konferenciaterem (-1.75).

1. Egy M tömegű, L hosszúságú, hajlékony futószőnyeget szorosan felgöngyöltünk egy R sugarú hengerré. Ha a felgöngyölt szőnyeget elengedjük, az magától kitekeredik. (A görbülési ellenállás elhanyagolható.)

- a) Milyen erőhatással magyarázható a jelenség?
- b) Mekkora vízszintes erővel akadályozható meg a szőnyeg kitekeredése?

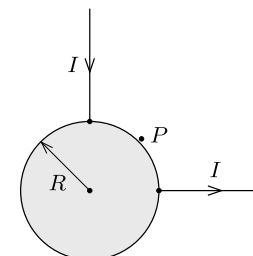


2. András, Bence és Csaba egyhetes biciklitúrán vesznek részt. A reggelihez minden nap teát isznak; a tevizet a saját fémbögréjükben forralják fel egy (nyomáscsökkentő szelep nélküli) butántöltésű gázpalack lángja fölött. A túra végéhez közeledve érdekes megfigyelést tesznek: a teavíz felforralásához feltűnően több időre van szükség, mint a túra elején.

András szerint ebben nincs semmi különös: ahogy csökken a palackban a gáz mennyisége, úgy csökken a nyomás, így a gázláng is gyengébben ég. Bence figyelmeztet rá, hogy a palackban folyadék is van, ezért a gáz nyomása a mennyiségtől függetlenül mindig a telítési gőznyomással egyenlő. Szerinte azért csökkent le a nyomás, mert a folyadék már teljesen elfogyott a palackból. Csaba ekkor meglötyögteti a palackot, és meglepve tapasztalja, hogy még van benne valamennyi folyadék.

Mi lehet az oka a forralási idő meghosszabbodásának?

3. Egy R sugarú, rézből készült, vékony falú gömbhéjat szigetelő állványra helyezünk. A gömb egyik pontjába hosszú, sugárirányú, egyenes vezetővel I erősségű áramot vezetünk, rá merőlegesen (szintén sugárirányban) pedig elvezetjük azt.



Milyen mágneses mező alakul ki a gömb belsejében, illetve a gömbön kívül? Mekkora például a mágneses indukcióvektor az áramok be- és kivezetési pontja között „félúton” lévő P pontban, egy „hajszálnyival” a gömb felületén kívül?