



EÖTVÖS-VERSENY

2022. október 14. 15⁰⁰ – 20⁰⁰

A versenyen részt vehet mindenki, aki 2022-ben fejezte be középiskolai tanulmányait, vagy jelenleg is középiskolai tanuló. A feladatok megoldásához a versenyző bármely magával hozott írott vagy nyomtatott segédeszközt használhat, hagyományos (nem programozható) zsebszámológépen kívül azonban minden más elektronikus eszköz használata tilos. A megoldási idő 300 perc.

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 fizikai alapjainak ismertetésére, valamint a magyaros, világos és tömör fogalmazásra.

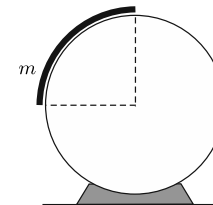
Az **eredményhirdetés ideje**: 2022. november 25. 15⁰⁰;

helye: 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/A.

ELTE TTK Északi Tömb, Konferenciaterem (-1.75).

FELADATOK

1. Vízszintes tengelyű, rögzített hengerre egy vékony, hajlékony, m tömegű láncot helyezünk az *ábrán* látható módon, és nyugalomban tartjuk. A henger és a lánc közötti súrlódás elhanyagolható.



- a) Mekkora gyorsulással indul el a lánc, ha szabadon engedjük?
- b) Mekkora a láncot feszítő erő legnagyobb értéke az elengedés utáni pillanatban?

2. Egy téglatest alakú gáztartályt egy kétrétegű, finom szövésű fémháló oszt két részre; a két térrész térfogatának aránya 1 : 2. A fémháló két rétege a közöttük lévő, igen keskeny rés miatt nem ér össze. A tartályban egyszeresen pozitív töltésű ionokból álló gáz található. A hőmérsékletet mindkét térrészben állandó, 1200 K értéken tartjuk. Milyen polaritású és mekkora egyenfeszültséget kell kapcsolni a fémháló rétegei közé ahhoz, hogy hosszú idő után a két térrészben található ionok száma megegyezzen? (A gáz elég ritka ahhoz, hogy a részecskék közötti kölcsönhatás elhanyagolható legyen, az átlagos szabad úthossz pedig jóval nagyobb a fémháló rétegeinek távolságánál. Az ionok töltése állandó.)

3. Egyenletes vastagságú ellenálláshuzalból r és $2r$ sugarú karikákat készítünk, és azokat egy síkban, koncentrikusan helyezzük el. A karikákat két helyen, ugyanabból az ellenálláshuzalból készült, sugárirányú „küllőkkel” kötjük össze, az *ábrán* látható módon. Az elrendezés A pontjánál (sugárirányban) I erősségű áramot vezetünk be, a B pontjából pedig (szintén sugárirányban) elvezetjük azt. Mekkora a mágneses indukcióvektor nagysága a karikák O középpontjában?

