



EÖTVÖS-VERSENY

2017. október 13. 15⁰⁰ – 20⁰⁰

A versenyen részt vehet mindenki, aki 2017-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:

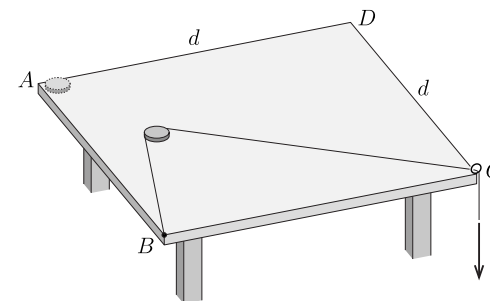
1. A versenyző neve (csupa nagybetűvel);
2. A város és a középiskola neve, amelynek tanulója;
3. Hányadik osztályba jár?
4. Fizikatanárának neve (legfeljebb két tanár neve adható meg);
5. Sikeres versenyzés esetén milyen e-mail- és postacímre kéri az értesítést?

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

Az **eredményhirdetés ideje**: 2017. november 24. 15⁰⁰;
helye: 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/A.
ELTE TTK Északi Tömb, Konferenciaterem (-1.75).

FELADATOK

1. Az *ábrán* látható, d oldalhosszúságú, négyzet alakú asztallap A sarkánál egy m tömegű, kis pénzérme nyugszik. Az asztal B sarkához egy horgászzsinór egyik végét rögzítjük, majd a zsinórt az érmen „átvetve” az asztal C sarkához rögzített szemescsavaron vezetjük át. A zsinór szabad végét igen lassan húzni kezdjük addig, amíg az érme végül leesik az asztalról. Az asztallap és az érme közötti csúszási súrlódási együttható μ , máshol a súrlódás elhanyagolható.

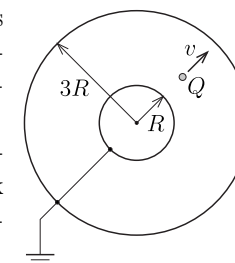


- a) Hol esik le az érme az asztalról?
- b) Becsüljük meg, mennyi munkát végeztünk a folyamat közben!

Adatok: $m = 7,7$ g, $d = 1,0$ m, $\mu = 0,3$.

2. Egy gömbkondenzátor fegyverzeteinek sugara R és $3R$. A gömböket rövidre zárjuk, és a nagyobb gömböt leföldeljük. A két fémgömb között egy Q ponttöltést mozgatunk állandó v sebességgel sugárirányban kifelé.

Mekkora áram folyik a gömböket összekötő vezetékben, amikor a mozgó töltés éppen „félúton”, a gömbök középpontjától $2R$ távolságban van? (A rövidrezáró vezeték elektrosztatikus terét ne vegyük figyelembe!)



3. Egy 30 mm sugarú, homogén, tömör üveggolyó igen hosszú ideje forrásban lévő vízbe merül. A golyót hirtelen jeges vízzel telt edénybe merítjük 30 másodpercre, majd onnan kiemelve hőszigetelő edénybe helyezzük. (A vízcseppeket gyorsan letöröljük.) Becsüljük meg, mennyi lesz az üveggolyó egyensúlyi hőmérséklete hosszú idő elteltével!

További adatok: Az üveg sűrűsége 2500 kg/m³, fajhője 830 J/(kg K), hővezetési tényezője $0,95$ W/(m K).