



## EÖTVÖS-VERSENY

2015. október 16. 15<sup>00</sup> – 20<sup>00</sup>

A versenyen részt vehet mindenki, aki 2015-ben fejezte be középiskolai tanulmányait, vagy jelenleg is középiskolai tanuló. A feladatok megoldásához a versenyző bármely magával hozott írott vagy nyomtatott segédeszközt használhat, zsebszámológépen kívül azonban minden más elektronikus segédeszköz 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:

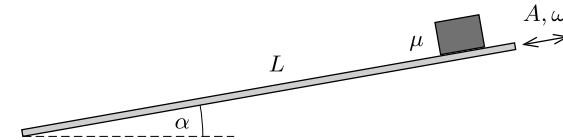
1. A versenyző neve (csupa nagybetűvel);
2. A város és a középiskola neve, amelynek tanulója;
3. Hányadik osztályba jár?
4. Fizikatanárának neve (legfeljebb két tanár neve adható meg);
5. Sikeres versenyzés esetén milyen e-mail- és postacímre kéri az értesítést?

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

Az **eredményhirdetés ideje**: 2015. november 20. 15<sup>00</sup>;  
**helye**: 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/A.  
ELTE TTK Északi Tömb, Harmónia terem (-1.85).

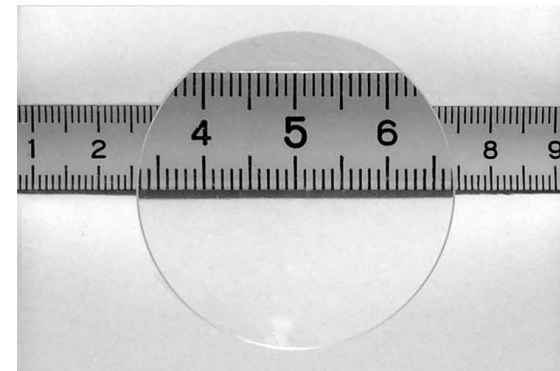
## FELADATOK

1. Egy  $L = 6$  m hosszúságú, merev deszkalap síkja a vízszintessel állandó,  $\alpha = 10^\circ$ -os szöveget zár be. Az így kialakított lejtő tetejére egy kis hasábot helyezünk. A deszkát a lejtésvonalával párhuzamos irányban  $A = 1$  mm amplitúdóval és  $\omega = 500$  s<sup>-1</sup> körfrekvenciával harmonikusan rezgetni kezdjük. Mennyi idő alatt éri el a hasáb a lejtő alját? (A csúszási és tapadási súrlódási együttható értéke egyaránt  $\mu = 0,4$ , a hasáb a mozgás során nem borul fel.)



2. A fényképen látható vékony lencse átmérője 4,00 cm, a lencse és a mérőszalag távolsága 5,0 cm.

Mekkora a lencse fókusz távolsága?



3. Egy hosszú, vékony, egyenes tekercs (szolenoid) hossza  $\ell = 1$  m, átmérője  $D_1 = 2$  cm, meneteinek száma  $N_1 = 2000$ , ohmos ellenállása elhanyagolható. A tekercs kivezetéseire 100 V effektív feszültségű, 100 kHz frekvenciájú váltakozó feszültséget kapcsolunk. A szolenoid mellett, annak közvetlen közelében, a tengelyére merőleges felezősíkban egy  $N_2 = 200$  menetszámú, lapos,  $D_2 = 3$  cm átmérőjű tekercs helyezkedik el.

Mekkora effektív feszültséget mutat a lapos tekercsre kapcsolt (ideálisnak tekinthető) voltmérő?