

**Kísérleti fizika gyakorlat – tehetségdonozó csoport**  
**6. feladatsor – 2015. október 19.**

**0.** Az öreg, magára hagyott műholdak a rendkívül ritka felső légkörben a közegellenállás miatt folyamatosan energiát veszítenek, és végül a sűrűbb légkörbe érve elégnék. Belátható, hogy az eredetileg körpályán keringő műholdak mindvégig közelítőleg körpályán mozognak, miközben pályasugaruk lassan csökken.

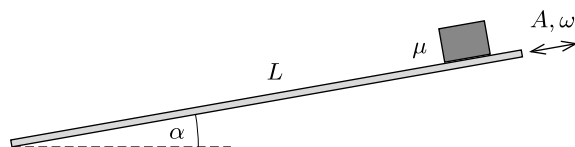
Mutassa meg, hogy a közegellenállás hatására a műhold sebessége folyamatosan nő! (Ezt a jelenséget nevezik *űrhajózási paradoxonnak*.)

Hogyan lehetséges ez? Milyen erő gyorsítja a műholdat?

Az **Eötvös-verseny** (2015. október 16.) feladatai:

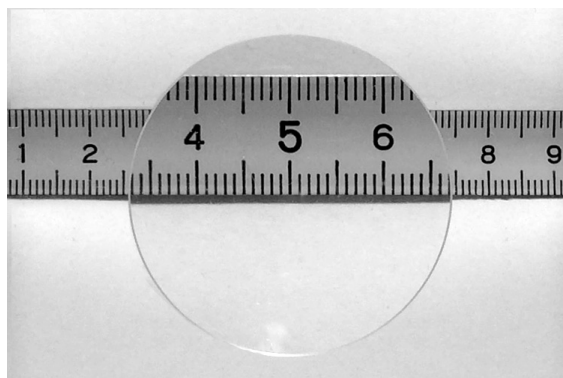
**1.** Egy  $L = 6$  m hosszúságú, merev deszkalap síkja a vízszintessel állandó,  $\alpha = 10^\circ$ -os szöget zár be. Az így kialakított lejtő tetejére egy kis hasábot helyezünk. A deszkát a lejtésvonalával párhuzamos irányban  $A = 1$  mm amplitúdóval és  $\omega = 500$  s<sup>-1</sup> körfrekvenciával 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 fókusztávolsága?



**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?