

Kísérleti fizika gyakorlat – tehetséggyondozó csoport
6. feladatsor – 2014. október 20.

0. Az öreg, magára hagyott műholdak a rendkívül ritka felső légkörben a közegellenállás miatt folyamatosan energiát veszítenek, és végül a sűrűbb légkörbe érve elégnek. 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 *úrhajózási paradoxonnak*.)

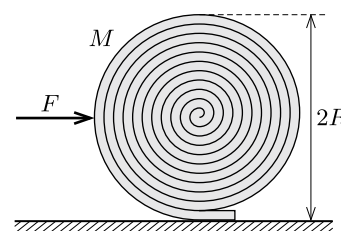
Hogyan lehetséges ez? Milyen erő gyorsítja a műholdat?

Az **Eötvös-verseny** (2014. október 17.) feladatai:

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

a) Milyen erőhatással magyarázható a jelenség?

b) Mekkora vízszintes erővel akadályozható meg a szőnyeg kitekeredése?

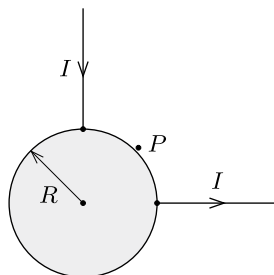


2. András, Bence és Csaba egyhetes biciklitúrán vesznek részt. A reggelihez minden nap teát isznak; a teavizet a saját fémbögréjükben forralják fel egy (nyomáscsökkentő szelep nélküli) butántöltésű gázpalack lángja fölött. A túra végéhez közeledve érdekes megfigyelést tesznek: a teavíz felforralásához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