

# Elméleti mechanika gyakorlat, 8. feladatsor

Lukács Árpád

2010. november 15/18.

**Tudnivalók:** A gyakorlat honlapja: [www.rmki.kfki.hu/~arpi/teaching/2010elmmech/](http://www.rmki.kfki.hu/~arpi/teaching/2010elmmech/). A feladat teljes megoldásához a levezetés, és a számolások részletei is hozzátartoznak. Beadási határidő a következő gyakorlat **kezdeté**.

**1. Feladat** (6p). Határozzuk meg annak a forgástestnek (Foster-pohár) az alakját, amelyben tetszőleges magasságban vízszintes körpályán mozog egy vízszintes, adott  $v_0$  nagyságú kezdősebességgel elindított test.

**Segítség:** alkalmazzuk a d'Alembert-elvet, vegyük figyelembe, hogy a mozgásegyenlet megoldását ismerjük, és a kényszerfeltételt keressük!

**2. Feladat** (6p). Egy síelő csúszik le az  $y(x) = \cosh(x/X - 1)$  egyenletű sísáncon,  $x = 0$ -ból indulva. Határozzuk meg a kényszererőt és annak nagyságát a síelő helyének függvényében!

**3. Feladat** (4p). Ha a sísánc keresztmetszete ellipszis (egyenlete  $x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$ ), akkor mi az előző feladat megoldása? Mikor emelkedik fel a síugró a sánctól?

**4. Feladat** (5p). Oldjuk meg az előbbi feladatot  $y^2 = ax$  egyenletű sánc esetére is!

**5. Feladat** (10p). Írjuk fel a következő rendszerek Lagrange-függvényét: (a) első feladatsor, 3. feladat, (b) második feladatsor, 3. feladat, (c) Atwood-féle ejtőgép, (d) két, kötéllal összekötött test, melyek közül az egyik az asztal lapján tud mozogni, míg a másik az asztal lapjába fúrt lyukon átfűzött kötélen lóg, az asztal alatt!