

Elméleti mechanika gyakorlat, 8. feladatsor

Lukács Árpád

2013. november 14.

Tudnivalók: A gyakorlat honlapja: www.rmki.kfki.hu/~arpi/teaching/2013elmmech/. A feladat teljes megoldásához a levezetés, és a számolások részletei is hozzátartoznak. Beadási határidő a következő gyakorlat **kezdeté**.

A megoldáson szerepeljen a feladat sorszáma, a szerző neve és Neptun-kódja!

1. Feladat (4p). A gyakorlaton szerepelt egy tömegpont mozgásegyenlete és a kényszererő meghatározása egy $y = f(x)$ kényszer esetén. Határozzuk meg a kényszererőt, ha

(a) $f(x) = A(x - x_0)^2$ (parabola)

(b) $f(x) = \cosh(x/X - 1)$

Ha a kényszer egy lejtőt ad meg, amin a tömegpont lecsúszik, akkor mi annak a feltétele, hogy a tömegpont ne emelkedjen fel a felületről? A fenti példákban felemelkedik valahol?

2. Feladat (4p). Ha a lejtő 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?

3. 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!

4. Feladat (5p). Fejezzük be a lejtőn leguruló érme mozgásának a vizsgálatát, a kényszererők meghatározását!