

# Elméleti mechanika gyakorlat, 3. feladatsor

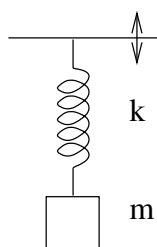
Lukács Árpád, Nemes Frigyes

2010. szeptember 27./30.

**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 **kezdete**.

**1. Feladat** (5p). Egy  $m$  tömegű testet feldobunk  $v_0$  sebességgel. A részecskére a gravitációs erőn kívül a sebesség négyzetével arányos közegellenállási erő hat. Milyen magasra repül fel a test? Amikor visszaér abba a magasságba, ahonnan eldobtuk, mekkora a sebessége?

**2. Feladat** (4p). Egy gyárcsarnok teteje, az ott működő gépek rezgései miatt  $z(t) = A \cos(\omega t)$  függvény szerint mozog. Milyen mozgást végez egy, a plafonra egy  $k$  rugóállandójú rugóval felfüggesztett,  $m$  tömegű test?



**3. Feladat** (10p). Adjuk meg annak az  $m$  tömegű testnek a rezgési frekvenciáját, amely egy  $r$  sugarú körön mozoghat, és egy rugó köti össze egy, a kör középpontjától  $\ell$  távolságban (a kör síkjában) lévő ponttal. Legyen a rugó nyugalmi hossza  $\ell_0$ , rugóállandója  $k$ .

**4. Feladat** (8p). Emlékezzünk az órán ismertetett  $V(x) = V_2 x^2 + V_3 x^3$  potenciál fázisgörbéire. Határozzuk meg az egyensúlyi pontokat, a kis rezgések frekvenciáját, a szeparatrixot és a bejárásához szükséges időt!

**5. Feladat** (5p). Egy függőleges,  $\omega$  szögsebességgel forgó tengelyhez egy  $k$  rugóállandójú rugóval rögzítünk egy  $m$  tömegű testet. A test egy, a tengelyre merőleges egyenes mentén mozoghat. Határozzuk meg az egyensúlyi helyzetet, és az akörüli kis rezgések frekvenciáját. Mi a helyzet akkor, ha az egyenesnek a tengellyel bezárt szöge  $\alpha$ ?

