

Mechanika gyakorlat, második feladatsor

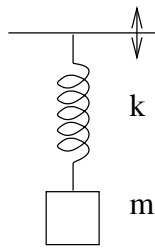
Nemes Frigyes, Lukács Árpád

2009. szeptember 17./18.

Tudnivalók: A gyakorlat honlapja: <http://www.rmki.kfki.hu/~arpi/mech/>. A feladatok beadhatók, a teljes megoldásért a megjelölt pontszám kapható. Különösen szép megoldásért pluszpontokat is lehet kapni.

1. Feladat (2p). 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 (2p). 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 fel-függesztett, m tömegű test?



3. Feladat (5p). 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 ℓ távolságban (a kör síkjában) lévő ponttal. Legyen a rugó nyugalmi hossza ℓ_0 , rugóállandója k .

4. Feladat (4p). 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 (3p). Egy függőleges, ω 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 α ?

