

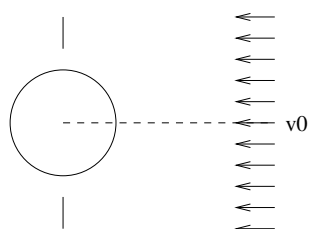
Mechanika gyakorlat, ötödik feladatsor

Nemes Frigyes, Lukács Árpád

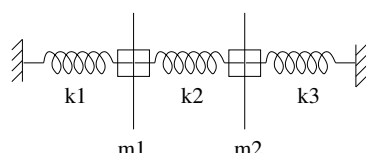
2009. október 14./15.

Tudnivalók: A gyakorlat honlapja: www.rmki.kfki.hu/~arpi/mech/. A feladat teljes megoldásához a levezetés, és a számolások részletei is hozzátartoznak. További tudnivalók az első feladatsoron.

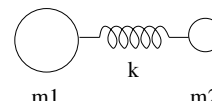
1. Feladat (5p). Egy bolygót (a Szaturnuszhoz hasonlóan) egy gyűrű vesz körül. A gyűrűre merőleges irányból, a végtelenben v_0 sebességű meteoritok esnek be. Határozzuk meg annak a hatáskeresztmetszetét, hogy a meteoritok a gyűrű és a bolygó felszíne között elhaladnak. Legyen a bolygó sugara R , a gyűrű pedig h magasságban legyen a felszín felett (1. ábra).



1. ábra



2. ábra



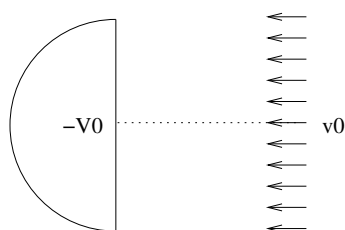
3. ábra

2. Feladat (5p). Határozzuk meg a 2. ábrán látható rugós-golyós rendszer sajátfrekvenciáit! A golyók a tengelyek mentén tudnak elmozdulni, a rugóerőkön kívül más nem hat.

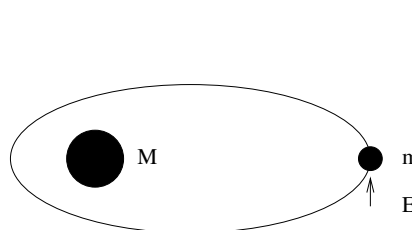
3. Feladat (3p). Határozzuk meg a 3. ábrán látható, síkbeli rugós-golyós rendszer sajátfrekvenciáit. Milyen szimmetriái vannak a rendszernek? Hogyan nyilvánulnak meg ezek a spektrumban? Rajzoljuk is le a normálmódusokat!

4. Feladat (5p). Vizsgáljuk meg a $V = \begin{cases} -V_0, & \text{ha } x < 0, x^2 + y^2 < a^2 \\ 0, & \text{egyébként} \end{cases}$ potenciálban az $x = +\infty$ -ből bejövő, az x tengellyel párhuzamosan érkező, kezdetben v_0 sebességű részecskék szórását (4. ábra).

5. Feladat (4p). Egy bolygóra mekkora minimális E_{\min} energiával kell becsapódnia egy meteoritnak aféliumban, a bolygó sebességével párhuzamosan érkező, hogy a bolygó addigi ellipszispályájáról parabolapályára térjen át (5. ábra)?



4. ábra



5. ábra