

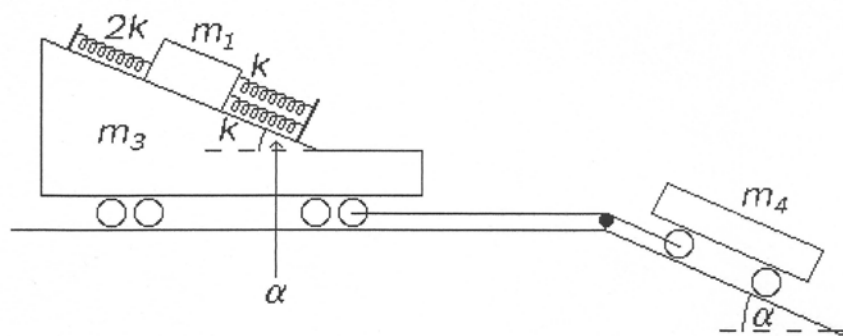
Elméleti mechanika B

2. zárthelyi dolgozat, csütörtök, 2011. december 15.

- Írjuk fel az ábrán látható, súrlódásmentes rendszer Lagrange-függvényét (elegendő külön a potenciált és a kinetikus energiát), majd származtassuk belőle az Euler–Lagrange-egyenleteket! Mindehhez nyilatkozunk arról, és jelöljük egyértelműen, miket választottunk általános koordinátáknak!

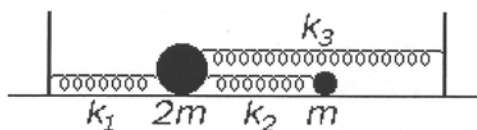
Bónusz feladat: Oldjuk meg vázlatosan az Euler–Lagrange-egyenleteket!

(10+4 pont)



- Adjuk meg az ábrán látható golyós-rugós rendszer sajátfrekvenciáit meghatározó algebrai egyenletet! Hány különböző abszolútértékű megoldása (azaz hány sajátfrekvencia) van?

(7 pont)

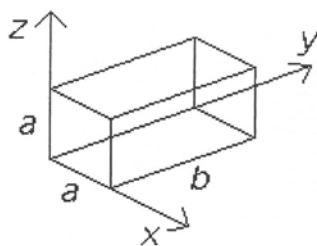


- Helyezzünk el egy homogén, konstans ρ_0 sűrűségű négyzetes hasábot az ábrán látható módon, és rögzítsük egy, a koordinátarendszer "y" tengelyébe eső torziós szálhoz. A torziós szál torziós potenciálja a φ forgásszög függvényében a következő alakú:

$$V_{\text{torziós}} = \frac{1}{2}k^*\varphi^2 + \frac{1}{3}\lambda\varphi^3.$$

Adjuk meg a testnek a φ forgásszögre vonatkozó mozgásegyenletét, ha a gravitációtól eltekinthetünk! Ehhez számítsuk ki a tehetetlenségi tenzor azon komponensét, amelyik szerepet kap benne!

(5 pont)



Jó munkát!