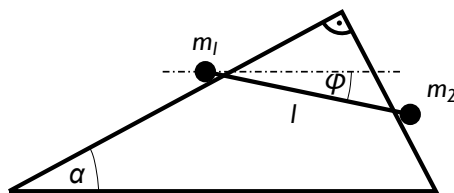


2. ZH (2012. december 12.)

Mechanika, emelt szint, 2012/13, szerdai csoport, 12:15-13:45

1. Két kicsi m_1 ill. m_2 tömegű testet egy súlytalan, l hosszú merev rúd köt össze. Ezt a testet egy kétoldalú lejtőre helyeztük az ábrán látható módon (az m_1 tömegű test az α , az m_2 tömegű pedig a $90^\circ - \alpha$ hajlásszögű oldalra esik). A súrlódás mindenhol elhanyagolható. Mekkora szöget zár be egyensúlyban a két testet összekötő rúd a vízszintessel, azaz mekkora φ ? (10 pont)

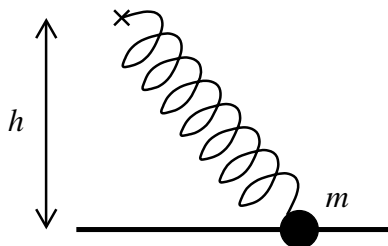


2. l hosszúságú súlytalan rúd végeire m tömegű pontszerű testeket erősítettünk. A rendszert úgy helyeztük el a világtérben, hogy a rúd a Föld középpontja felé mutasson, és a közelebbi végpontja R távolságra legyen a Föld középpontjától. Mekkora a rendszer tömegközéppontjának gyorsulása és a rúdban ébredő erő közvetlenül az elengedés után? Egyébként mekkora lenne a rendszer tömegközéppontjában elhelyezett $2m$ tömegű pontszerű test gyorsulása? Hogyan viszonyul a kapott eredmény a pontrendszerek tömegközéppontjának mozgására vonatkozó tételhez? (10 pont)

3. Az ábrán látható kis m tömegű testet (kisautót) egy D állandójú rugóval lehet mozgásba hozni (kilőni). A test a kilövés után súrlódásmentesen halad a pályán, mely egy vízszintes szakaszból és egy R sugarú függőleges félkörívből áll (lásd ábra). A kilövéskor minimum mennyire nyomjuk be a rugót ahhoz, hogy a test végighaladjon a félköríven és ne váljon el korábban a pályától? Ezen minimális benyomás esetén mekkora sebességgel hagyja el a test a pályát? (10 pont)



4. Az ábrán látható m tömegű test a vízszintes rúdon súrlódás nélkül mozoghat. A hozzá kapcsolódó rugó másik végpontját a rúdtól h távolságra rögzítettük. A rugó nyugalmi hossza $l = \sqrt{2}h$, rugóállandója D . Határozzuk meg az egyensúlyi helyzetet és az a körül létrejövő kis rezgések frekvenciáját! (10 pont)



A dolgozathoz semmilyen segédeszköz nem használható. A megírásra 115 perc áll rendelkezésre.