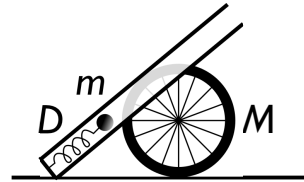


2. ZH (2012. december 11.)

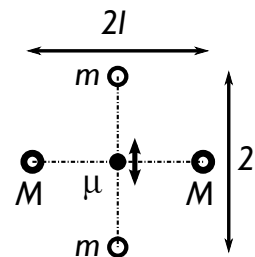
Mechanika, emelt szint, 2012/13, keddi csoport, 10:15-11:45

1. Az ábrán látható M tömegű ágyúval lövünk egyet. Az ágyú és a talaj között a súrlódás elhanyagolható, az ágyú csöve rögzített és α szöget zár be a vízszintessel. Az ágyú egy rugóval működik, melynek rugóállandója D . Az élesre töltés során az m tömegű lövedékkel a nyújtatlan állapothoz képest s_0 -al nyomjuk össze a rugót, majd rögzítjük. Kिलövéskor az m tömegű test rögzítését feloldjuk. Hol esik le a lövedék a kilövési ponthoz képest?



(10 pont)

2. Az ábrán egy ritka csillagászati konstelláció látható, melyet két M tömegű és két m tömegű csillag alkot és a párok egymástól $2l$ távolságban vannak. Az elrendezés középpontjában egy kicsi μ tömegű műhold található, mely a jelzett irányban piciny rezgéseket végez ω körfrekvenciával (a másik irányba rejtélyes okból nem tud elmozdulni). Vajon mit tudunk mondani M és m értékére? (10 pont)



3. Egy h magasságú, α hajlásszögű lejtőn legurítunk egy R sugarú, L hosszúságú, m tömegű hengert, illetve egy R sugarú, $2L$ hosszúságú, de szintén m tömegű, vékony falú abroncsot. Mennyi idő alatt érnek le a testek a lejtő aljához, ha a lejtővel érintkező pontjuk nem csúszik meg (azaz tisztán gördülnek)? (10 pont)
4. Egy l hosszú zsinórból és egy m tömegű testből álló matematikai ingát vízszintes helyzetből elengedünk. Korábbi mérésünk alapján a madzag nyugalmi helyzetben egy $2m$ tömegű testet éppen elbír. Vajon elszakad-e a madzag a lengés során, és ha igen, akkor az elszakadás pillanatában a madzag milyen szöget zár be a függőlegessel, továbbá mekkora ekkor a kis test sebessége? (10 pont)

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