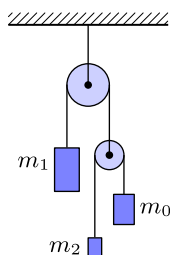


Szakköri feladatok

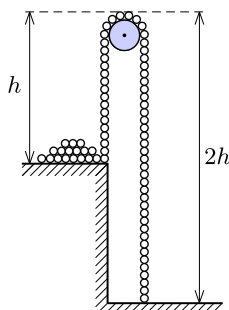
2020. október 12.-re

Szükséges előismeretek: Newton-törvények, körmozgás dinamikája, kényszererő, kötélerő, rúderő, csigák, láncok, kényszerfeltételek

F1. Az ábrán látható rendszerben $m_0 = 1$ kg, $m_1 = 4$ kg, valamint ismert, hogy a testeket nyugalomból elengedve az m_0 tömegű test nyugalomban marad. Határozzuk meg az ismeretlen m_2 tömeget és a testek gyorsulását!

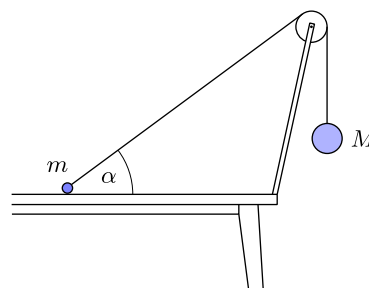


F2. Egy h magasságú asztalon igen hosszú, súlyos, hajlékony, nyújthatatlan lánc nyugszik laza kupacban. A lánc egyik végét az asztal fölött h magasságban elhelyezkedő, rögzített tengelyű, kicsiny csigán vetjük át úgy, hogy a lánc a túloldalon éppen érintse a talajt. A láncot ebből a helyzetből kezdősebesség nélkül elengedjük.

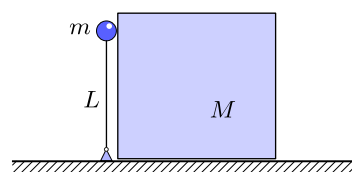


- Mekkora gyorsulással indul el a lánc?
- Hosszú idő után mekkora v_{\max} sebességre gyorsul fel a lánc mozgó része?
- Mekkora a lánc gyorsulása akkor, amikor sebessége $v_{\max}/2$?

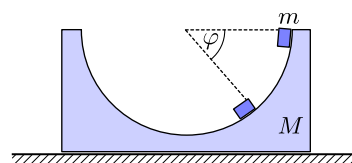
F3. Az ábrán látható összeállításban a csiga tehetlensége és a súrlódás elhanyagolható. A rendszert nyugalmi helyzetből indítjuk. Határozzuk meg, hogy milyen α szögek esetén emelkedik fel az m tömegű test a vízszintes asztalról közvetlenül az elindítás után! Vizsgáljuk meg az $M \gg m$ esetet is!



F4. Egy könnyű, L hosszúságú rúd egyik végét csuklóval a vízszintes talajhoz kötjük, másik végéhez pedig egy kicsiny, m tömegű golyót rögzítünk. Kezdetben a rúd függőleges, és a golyó egy M tömegű téglatesttel érintkezve nyugalomban van. A rendszert magára hagyjuk, és abban a pillanatban, amikor a rúd $\alpha = \pi/6$ szöget zár be a vízszintessel, a téglatest elválik a golyótól. Határozzuk meg az M/m tömegarányt és téglatest u sebességét az elválás pillanatában!



F5. Egy M tömegű, félgömb alakú vájjal rendelkező hasáb a vízszintes asztallapon szabadon elmozdulhat. A vájat pereménél egy apró, m tömegű testet helyezünk el, majd elengedjük azt. Mekkora erővel nyomja a hasáb a kis testet a φ szögű helyzetben? (A súrlódás mindenütt elhanyagolható.)



F6. Három kicsi, egyforma, m tömegű golyó (A , B és C jelű) két tömeg nélküli, ℓ hosszúságú rúddal van összekötve úgy, hogy az egyik rúd az A és B golyót, a másik rúd a B és C golyót köti össze. A B golyónál a kapcsolódás csuklós, így a rudak közötti szög akadálytalanul változhat. A rendszer a súlytalanság állapotában nyugalomban van, és a három golyó egy egyenes mentén helyezkedik el. Az A golyónak pillanatszerűen a rudakra merőleges irányú, v_0 nagyságú sebességet adunk. Mekkora erő ébred a két rúd között közvetlenül az indulás után?

