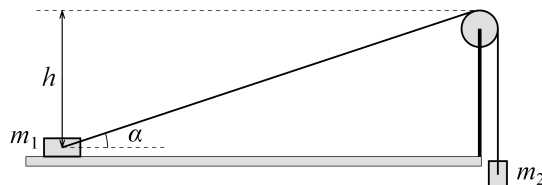


**Haladó problémamegoldó szeminárium 1.**  
**4. feladatsor – 2018. október 10.**

1. Az ábrán látható elrendezésben az  $m_1$  tömegű kicsiny test súrlódásmentesen csúszhat a vízszintes felületen, a kötél és a csiga ideális. A testet  $\alpha_0$  szögnél nyugalmi helyzetből engedjük el.

Keresse meg a két test sebessége, illetve a két test gyorsulása közötti kapcsolatot! *Vigyázzon*, az  $\alpha$  szög is az idő függvénye!

Írja fel a testek sebességét az  $\alpha$  szög függvényében! (Használja a sebességek között felírt kényszerfeltételt és az energiamegmaradást!)



Írja fel annak a feltételét, hogy az  $m_1$  tömegű test mozgása közben elváljék az asztaltól! (Használja a gyorsulások között felírt kényszerfeltételt!)

Mekkora tömegarány esetén történik ez meg már közvetlenül az elengedés után?

Alakítsa úgy az elválást megadó egyenlőtlenséget, hogy abban csak az  $m_1/m_2$  tömegarány, az  $\alpha_0$  és az  $\alpha$  szög szereplejen!

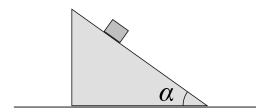
Mi a feltétele annak, hogy a test az asztalon csúszva érje el az asztal szélét (azaz  $\alpha = 90^\circ$ -nál se váljon el a talajtól)?

Mekkora tömegaránynál valósul ez meg, ha  $\alpha_0 = 30^\circ$ ?

2. Két egyenletesen mozgó test pályája egy adott inerciarendszerből nézve párhuzamos.

Tudunk-e olyan másik inerciarendszert találni, amelyből nézve a két test pályája keresztezi egymást? Ha van ilyen, előfordulhat-e, hogy a két test innen nézve találkozik?

3. Az ábrán látható  $m_1$  tömegű,  $\alpha$  hajlásszögű lejtő a vízszintes talajon mozoghat, az  $m$  tömegű kis test pedig a lejtőn. A lejtő és a talaj között  $\mu_1$ , a kis test és a lejtő között  $\mu$  a súrlódási együttható. A testeket nyugalmi helyzetből elengedjük.



Oldja meg a feladatot a lejtővel együtt mozgó (gyorsuló) vonatkoztatási rendszerben!

4. Anna egy  $r$  sugarú, egyenletesen forgó körhinta szélén ül. Béla a körhinta középpontjától  $2r$  távolságra a földön áll. Béla úgy látja, hogy Anna épp felé mozog  $v$  sebességgel.

Mekkora sebességgel látja ekkor Anna mozogni Bélát? *Vigyázat! Nem ugyanakkorával!*

5. Egy pontszerű testre nem hat semmilyen erő, tehát inerciarendszerből nézve áll, vagy egyenesvonalú egyenletes mozgást végez.

Milyen (tehetetlenségi) erők hatnak rá egy  $\omega$  szögsebességgel forgó vonatkoztatási rendszerből nézve?

Vizsgálja meg azokat az eseteket, amikor a test a forgástengelytől  $r$  távolságra van, és az inerciarendszerben áll, illetve amikor a középpontból indulva (az inerciarendszerben sugárirányban, állandó  $v_0$  sebességgel) mozog!