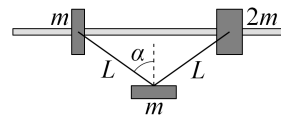


Kísérleti fizika gyakorlat – tehetséggyondozó csoport
5. feladatsor – 2014. október 13.

1. Egy vízszintes rúdon egy m és egy $2m$ tömegű korong mozoghat súrlódásmentesen. A két korongot $2L$ hosszúságú elhanyagolható tömegű fonál köti össze, kezdetben feszes állapotban. A fonál közepére egy m tömegű testet akasztunk, és a rendszert magára hagyjuk.

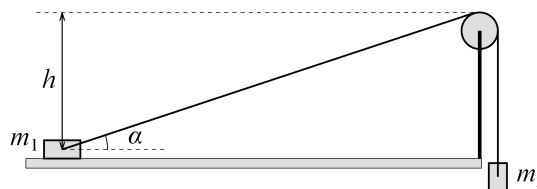


Adja meg a testek sebességét az α szög függvényében!

Használja az előző órán levezetett kényszerfeltételeket és a megmaradási törvényeket!

2. Az ábrán látható elrendezésben az m_1 tömegű kicsiny test súrlódásmentesen csúszhat a vízszintes felületen, a kötél és a csiga ideális. A testet α_0 szögnél engedjük el.

Az előző órán felírtuk, hogy $v_2 = v_1 \cos \alpha$, majd ebből – kicsit nagyvonalúan – arra következtettünk, hogy $a_2 = a_1 \cos \alpha$. Ez azonban csak akkor igaz, ha $v_1 = v_2 = 0$ (azaz a testeket épp innen indítjuk)! *Hol a hiba?* Nem vettük figyelembe, hogy α is függ az időtől: a sebességek közötti kapcsolat deriválásakor tehát megjelenik egy másik tag is.



Mekkora α szögnél válik el az m_1 tömegű test a felülettől? Milyen tömegarány esetén éri el az asztal szélét anélkül, hogy ez megtörténne?

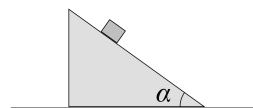
3. Két egyenletesen mozgó test pályája egy adott vonatkoztatási rendszerből nézve párhuzamos.

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

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. Az ábrán látható m_1 tömegű, α hajlásszögű lejtő a vízszintes talajon mozoghat, az m tömegű kis test pedig a lejtőn. A lejtő és a talaj között μ_1 , a kis test és a lejtő között μ a súrlódási együttható. A testeket nyugalmi helyzetből elengedjük.



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

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

Milyen (tehetetlenségi) erők hatnak rá egy ω 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!