

Egy vékony, magas üvegcsőből homokórát készítettünk. A benne lévő homok m_0 tömege megegyezik az üvegcső és a tartótalpak együttes tömegével. Kezdetben a homok az alsó tégél $h = 5$ cm hosszú részét tölti ki, és az eszköz megfordítása után egyenletes ütemben $t_0 = 1$ perc alatt pereg le. (A felső és az alsó tégélben lévő homok alakját közelítsük hengerekkel.)



a) Határozzuk meg, hogy hol van a homokóra tömegközéppontja t idővel az óra elindítása után! (Ne foglalkozunk a homokóra indítását követő, illetve a megállását közvetlenül megelőző nagyon rövid időtartamokkal, amikor a homokzuhatag még vagy már nem tölti ki a kifolyónyílás és az alsó becsapódási hely közötti teljes távolságot.)

b) Számítsuk ki, hogy mekkora a homokóra impulzusa (lendülete) t idővel a homokóra elindítása után!

c) Nagyon érzékeny mérleggel megmérjük a homokóra súlyát, miközben a homok a felső tartályból az alsóba pereg. Azt találjuk, hogy a mért súly egy kicsivel nagyobb, mint a már lepergett homokóra súlya. Az előző két részfeladatra adott választ felhasználva adjuk meg, hogy hány ezrelékkal nagyobb a működő homokóra súlya a már „lejárt” homokóráénál!