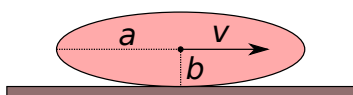


Kísérleti Fizika Gyakorlat 1
9. házi feladat
Beadási határidő: november 10., 10:15.

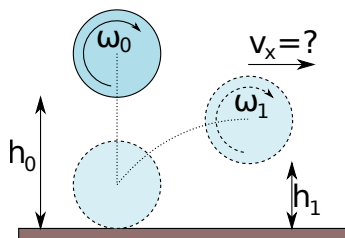
Ha valamely feladatot beadod, azzal vállalod, hogy esetleg a táblánál is be kell mutatnod.

25.A Egy ρ_1 sűrűségű anyagból tömör gömböt, egy $\rho_2 = 2\rho_1$ sűrűségű anyagból pedig egy vele megegyező tömegű és külső méretű, de belül koncentrikus üreget tartalmazó vastag gömbhéjat készítünk. Mi lesz a két test gyorsulásának aránya egy lejtőn legördítve őket?



25.B Egy tömör, ellipszis keresztmetszetű henger az ábrán látható módon, a stabilis egyensúlyi helyzetében fekszik egy sík asztallapon. Az ellipszis fél nagytengelye a , fél kistengelye b . Ezután meglökjük a hengert úgy, hogy a tömegközéppontja v sebességgel mozogjon vízszintesen. A henger végig tisztán gördül a síkon. Egy ellipszis alakú henger tehetetlenségi nyomatéka a szimmetriatengelyére $\Theta = m(a^2 + b^2)/4$

- a.) Mekkora lesz a henger szögsebessége a kezdőpillanatban?
- b.) Legalább mekkora v sebességgel lökjük meg a hengert, ha szeretnénk, hogy átbukjon az instabil egyensúlyi helyzetén, amikor a nagytengely függőleges?
- c.) Láthatjuk, hogy a henger (saját)perdüllete nem marad meg. Melyik erők forgatónyomatéka változtatja meg? Egy tetszőleges helyzetben rajzoljuk fel az ellipszist, és rajzoljuk fel a rá ható erőket!

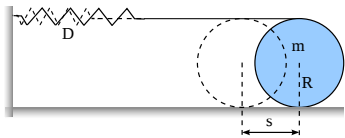


26.A Egy m tömegű, R sugarú homogén, tömör kerék kezdetben ω_0 szögsebességgel forog, vízszintes tengely körül. A kereket h_0 magasságból vízszintes talajra ejtjük. A kerék visszapattn, és utána a szögsebessége ω_1 -re változik.

- a.) Mekkora lesz a kerék sebességének v_x komponense az ütközés után?
- b.) A kerék az ütközés után h_1 maximális magasságba emelkedett. Ennek ismeretében mennyivel változott az ütközés során a mechanikai energiája?

26.B Egy biliárdasztalon egy tisztán gördülő homogén golyó „telibe talál” egy ugyanolyan tömegű és méretű álló golyót. (Legyen a tömegük m , a lökő golyó kezdeti sebessége v_0 !) Az ütközés tökéletesen rugalmas, a gördülési ellenállás és a golyók közti súrlódás elhanyagolható. A golyók és a talaj közötti súrlódás viszont nem, a súrlódási együttható legyen μ .

- a.) Hogyan mozognak a golyók az ütközés után?
- b.) Elegendően hosszú időt várva a golyók már egyenletes sebességgel gördülnek. Mennyi időt kell ehhez várunk az egyes golyók esetén?
- c.) Elegendően hosszú idő múlva mekkora lesz a golyók állandósult sebessége?
- d.) Mi történne, ha a golyók közt is jelentős súrlódás lenne?

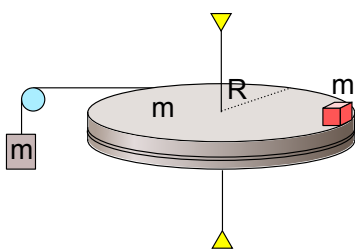


27.A Egy homogén tömegeloszlású, tömör hengerre zsinórt csévélünk és vízszintes asztalra helyezzük. (A henger tömege m , sugara R .) A zsinórt D rugóállandójú rugó közbeiktatásával a falhoz rögzítjük. A rugó nyújtatlan állapotától indulva (de a zsinór már épp kifeszül) a hengert jobbra gördítjük úgy, hogy a tömegközéppontja s távolságnyi mozduljon el, majd kezdősebesség nélkül magára hagyjuk. (A tapadási súrlódás elegendően nagy ahhoz, hogy a henger tisztán

gördüljön.)

- Mennyivel nyúlt meg a rugó?
- Határozzuk meg a henger tömegközéppontjának a gyorsulását az elengedés pillanatában!
- Mekkora legyen a tapadási súrlódási együttható, hogy a henger tényleg ne csússzon meg?
- Mekkora lesz a henger tömegközéppontjának a sebessége, mikor a rugó ismét nyújtatlan állapotba kerül?

(Segítség: Egy homogén henger tehetetlenségi nyomatéka a szimmetriatengelyre $\frac{1}{2}mR^2$.)



27.B Egy m tömegű és R sugarú tömör korong függőleges rögzített tengely körül foroghat. A korong palástjára kötelet csévélünk, melyet egy súlytalan csigán átvettett m tömeg terhel. Ha a rendszer nyugalomból indul,

- Mekkorák a gyorsulások és a kötélterő?

A korong lapjának a szélére most egy ugyancsak m tömeget helyezünk, és ismét nyugalomból indítjuk a rendszert.

- Mekkorák a gyorsulások és a kötélterő? Tegyük fel, hogy a test még tapad.
- Mikor zárna be a korong és a test között ható tapadási súrlódási erő 45° -ot a sugáriránnyal, feltéve, hogy nem csúszik meg?
- Ha a tapadási súrlódási együttható $\mu_t = 0,5$, mikor repül le a test a korongról?