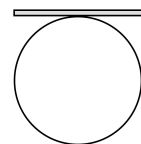


Kísérleti fizika gyakorlat – tehetséggondozó csoport
8. feladatsor – 2014. november 3.

1. Négy egyforma téglatestet egymásra tetejére helyezünk.

Lehetséges-e úgy elcsúsztatni őket egymáson az asztal szélén, hogy a legfelső már teljesen túlnyúljon az asztal peremén?

2. Egy $4r$ szélességű, közepén derékszögben meghajlított, vékony lemezt az ábrán látható módon r sugarú, vízszintes tengelyű, rögzített hengerre teszünk.



Legalább mekkora a henger és a lemez közti tapadási súrlódási együttható, ha a lemez nem csúszik le a hengerről?

Vigyázat! Statikailag határozatlan a feladat. Felhasználhatja, hogy a tapadási súrlódási erő és a nyomóerő eredője legfeljebb az $\varepsilon = \arctg \mu$ súrlódási határszöggel térhet el az érintkezési felület normálisától

3. Egy $H = 6$ cm magas, $d = 1$ cm átmérőjű homogén anyageloszlású hengert vízszintes asztalra állítunk, és a hengerre $h = 2$ cm magasságban cérnát kötünk. A henger és az asztal között $\mu = 1/3$ a súrlódási együttható.

El lehet-e húzni a cérnával a hengert anélkül, hogy felborulna? Ha nem, miért? Ha igen, hogyan?

Segítség: Az asztal elosztott nyomóerejét figyelembe vehetjük egyetlen erővel, amely valahol az alátámasztási felület egy pontjában hat.

4. Mekkora egy szabályos hatszög alapú hasáb (egy ceruza) tehetetlenségi nyomatéka a hasáb egyik alkotójára, mint tengelyre vonatkoztatva?

Segítség: Ha ügyes, nem szükséges integrálni!

5. Az előbbi test egy sík felületen megcsúszás nélkül „gurul”. (Ez egy furcsa gurulás: a test egy alkotója körül forog, majd egy lapja nekiütközik a síknak, ezután pedig a szomszédos alkotó körül forog tovább.) Tegyük fel, hogy a test lapjai egy nagyon kicsit homorúak, így mindig csak egy (vagy két) alkotója érintkezik a síkkal, valamint hogy a test nem „pattan vissza” a felületről, azzal mindig érintkezik.

Határozza meg a $k = \omega_2/\omega_1$ hányadost, ahol ω_1 és ω_2 a test szögsebessége közvetlenül egy ütközés előtt és után!

Segítség: Írja fel a perdületmegmaradás tételét egy ügyesen megválasztott tengelyre!

6. Legalább mekkora hajlásszögű sík lejtőn gurul le az egyszer meglökött ceruza?

Segítség: Az előző feladat alapján vizsgálja az energiaviszonyokat egy ütközés, valamint egy átfordulás során! Vegye észre, hogy az átfordulásnál van egy holtpont, amin át kell jutnia a testnek ahhoz, hogy tovább gördüljön. Nehéz feladat!