

Elméleti mechanika gyakorlat, 10. feladatsor

Lukács Árpád

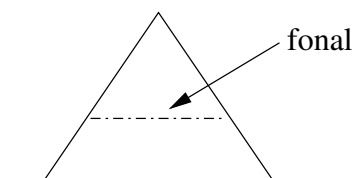
2010. november 29./december 2.

Tudnivalók: A gyakorlat honlapja: www.rmki.kfki.hu/~arpi/teaching/2010elmmech/. A feladat teljes megoldásához a levezetés, és a számolások részletei is hozzátartoznak. Beadási határidő a következő gyakorlat **kezdeté**.

1. Feladat (6p). Számoljuk ki egy homogén ρ sűrűségű, R sugarú h magasságú körkúpnak az alapkör átmérőjére vonatkoztatott tehetetlenségi nyomatékát!

2. Feladat (8p). Egy m tömegű, R sugarú, elhanyagolható vastagságú homogén körlap a középpontján átmenő, a lappal α szöget bezáró tengely körül ω szöggel forog. Határozzuk meg a kinetikus energiáját!

3. Feladat (10p). Két vékony, m tömegű, ℓ hosszúságú rúd a végüknél csapágyazott. A rudak másik végét egy vízszintes síkra támasztjuk, a rudakat fonállal összekötjük úgy, hogy szabályos háromszöget alkossanak. A sík és a rúdvégek között nincs súrlódás. A $t = 0$ pillanatban a fonalat elégetjük. Hanyagoljuk el a fonál és a csapágy tömegét, és tételezzük fel, hogy a rendszer az eredeti (függőleges) síkjában mozog. (a) Milyen sebességgel csapódik az alátámasztó síkba a rudak találkozási pontja? (b) Mikor következik be ez a becsapódás?



4. Feladat (4p). Mi az átmérő/magasság aránya egy olyan egyenletes sűrűségű hengernek, aminek a három fő tehetlenségi nyomatéka (a tömegközéppontra vonatkoztatva) azonos?

5. Feladat (6p). Egy autó elindul nyitott ajtóval. Tegyük fel, hogy az ajtó az autó oldalára merőleges kezdetben. Számoljuk ki, hogy mennyi idő alatt csapódik be az ajtó, ha a kocsiban a gyorsulása állandó, és az ajtót pedig egy m tömegű, X , Y oldalhosszúságú téglalapnak tekintjük! (A közegellenállás hatásától eltekinthetünk.)