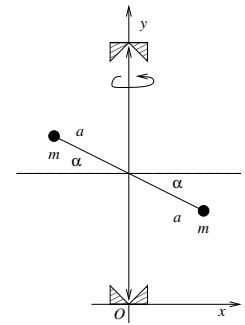


## 1. kis-ZH feladatok

1. Adott az ábrán látható, mechanikai rendszer. A  $2a$  és a  $2b$  hosszúságú pálcák merevek és a tömegük zérusnak vehető. A  $2a$  pálcák végeire rögzített tömegpontok tömege egyforma  $m$  nagyságú. A rudak viszonyított helyzetét az  $\alpha$  szög adja meg.



- Határozza meg a merev pontrendszer (merev test) origóra számított tehetetlenségi tenzorát a megadott koordinátarendszerben!
- Határozza meg a merev test  $O$ -ra számított  $L$  perdületét, ha a rendszer az  $y$  tengely körül  $\omega$  nagyságú szögsebességgel forog!
- Az  $L$  és az  $\omega$  ismeretében határozza meg a forgó merev test  $E_k$  kinetikus energiáját! Mutassa meg, hogy az eredmény megegyezik az *elemi módon* adódó értékkel!
- Határozza meg a forgó merev test  $y$  tengelyének végpontjain ható külső erőket!
- Az origóra vett tehetetlenségi tenzor ismeretében határozza meg a pontrendszer tömegközéppontjára számított tehetetlenségi tenzorát!
- Határozza meg a merev testnek e TKP tömegközéppontján átmenő fő tehetetlenségi tengelyekre számított  $(\theta_1, \theta_2, \theta_3)$  fő tehetetlenségi nyomatékait! (**EXTRA gyakorlásra!**)
- Határozza meg a tömegközépponti fő tehetetlenségi tengelyeket! (**EXTRA gyakorlásra!**)

2. Adott egy  $O$  origó középpontú,  $R$  sugarú,  $m$  tömegű, homogén körlap. A körlap az  $(x, y)$  síkban van és a geometriai forgástengelye a  $z$  tengely. Határozza meg a körlap (merev test)  $O$  origóra számított tehetetlenségi tenzorának mátrixát a megadott koordinátarendszerben!

3. Adott egy homogén tömegeloszlású,  $m$  tömegű, merev téglatest. A téglatest egyik csúcsa az  $O$  origóban van és az élei az  $(x, y, z)$  koordinátatengelyekre illeszkednek. Az élek rendre  $(2a, 2b, 2c)$  hosszúságúak. Határozza meg a téglatest tehetetlenségi tenzorát az origóra és a tömegközéppontra vonatkozóan!

## 2. Gyakorló feladatok feladatok

1. Adott egy homogén,  $m$  tömegű, ellipszoid alakú test. Az ellipszoid geometriai tengelyei a koordinátarendszer  $(x, y, z)$  tengelyein vannak. Az ellipszoid féltengelyein rendre  $(a, b, c)$  hosszúságúak. Határozza meg az ellipszoid tömegközépponti fő tehetetlenségi tenzorát!  
(Tipp: az ellipszoidra tekinthetünk úgy, mint egy két irányból (megfelelően) lapított gömb!)