

9/1. Az ábrán látható 4 test egy elhanyagolható tömegű keretre van rögzítve.

a) Számoljuk ki a kerettel összefogott testek

$y_1, y_2,$ ill. y_3 tengelyekre vonatkozó tehetetlenségi nyomatékát!

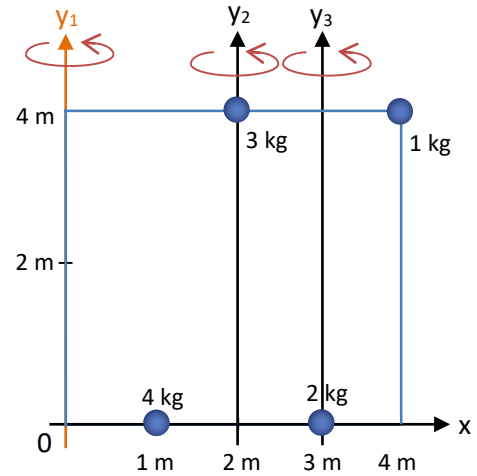
A keretet vízszintes helyzetbe fordítjuk, az y_1 forgástengelyt vízszintesen rögzítjük, majd a keretet (az x tengelyt) elengedjük, így a keret a testekkel a vízszintes helyzetű y_1 tengely körül függőleges síkban forogni kezd.

b) Adjuk meg a keret szöggyorsulását a kiinduló helyzetben!

c) Adjuk meg a 4 kg-os és az 1 kg-os test gyorsulását a kiinduló helyzetben!

d) Mekkora a gravitációs erők forgatónyomatéka az y_1 tengelyre, amikor a keret a vízszintessel 30° -os szöget zár be?

e) Adjuk meg a keret szögsebességét a vízszintessel bezárt szög függvényében!



9/2. Aladár (32 kg) és Bözsi (22 kg) mérleghintázni mennek. A mérleghinta rúdja 6,4 m hosszú és 10 kg tömegű, állandó keresztmetszetű, homogén, és a felezőpontja alatt van alátámasztva egy 40 cm magas tartóval.

a) Hol van az Aladár + Bözsi + rúd rendszer tömegközéppontja, ha a gyerekek a rúd végén ülnek?

b) Mekkora a nehézségi erő forgatónyomatéka az alátámasztási pontra a rúd vízszintes helyzetében?

c) Mi történik a vízszintes helyzetben, ha a gyerekeknek nem ér le a lábuk?

d) Hová kell üljön Aladár, hogy vízszintes helyzetben egyensúlyban legyenek?

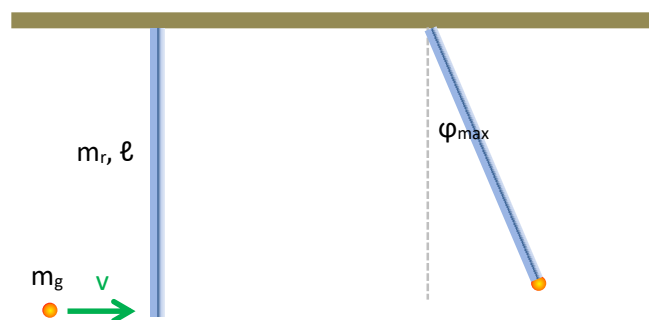
e) Ha megoldható lenne, hogy az alátámasztást odébb toljuk, akkor hol kéne alátámasztani a rudat, hogy vízszintes helyzetben egyensúlyban legyen, ha a gyerekek a rúd végén ülnek?



9/3. Függőlegesen fellógatott m_r tömegű, ℓ hosszúságú homogén rúd alsó pontjához vízszintes v sebességgel érkező hozzátapad egy m_g tömegű golyó.

a) Mekkora szögsebességgel indul a rúd a hozzátapadt golyóval?

b) Maximum mekkora szöggel lendül ki?



9/4. Két homogén, m tömegű, ℓ hosszú pálca v sebességgel közeledik egymáshoz vízszintes súrlódásmentes asztalon. A pálcák merőlegesek a sebességükre, de az ábra szerint el vannak tolódva egymáshoz képest. Ütközés után a két pálca összeragad. Hogy fognak mozogni?

