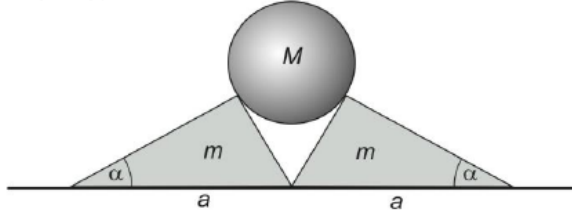


1. Vízszintes sima síkon nyugszik egymással szembe fordítva és érintkezve két egybevágó derékszögű ék az ábra szerint. Tömegük egyenként  $m = 2 \text{ kg}$ , jelzett szögük  $\alpha = 30^\circ$ , a síkon nyugvó lapjuk hossza  $a = 30 \text{ cm}$ . Az ékek felett, azok csúcsainál érintkezve tartunk egy  $M = 3 \text{ kg}$  tömegű gömböt. Az ékek rövidebbik lapjaira illeszkedő síkok érintósíkjai a gömbnek. Egy adott pillanatban a gömböt elengedjük, amely leesve szétlöki a hasábokat. A súrlódás mindenhol elhanyagolható,  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ .

- a) Mekkora a testek gyorsulása a gömb elengedése utáni pillanatban?  
 b) Mekkora sebességre gyorsulnak fel a testek?



2. Vízszintes talaj felett  $h$  magasságban rögzített, vízszintes tengelyhez az egyik végével egy  $L = 0,8 \text{ m}$  hosszúságú, vékony, homogén,  $m = 0,5 \text{ kg}$  tömegű merev rudat erősítettünk úgy, hogy a tömegközéppontja a tengely fölött helyezkedjen el. A rúd ekörül a tengely körül szabadon foroghat. A rúd a kezdeti függőleges, nyugalmi labilis egyensúlyi helyzetéből kibillen, és amikor a rúd újra függőleges lesz, leválik tengelyről. Ezután szabadon mozogva fél fordulat megtétele után függőleges helyzetben ér talajt.

- a) Mekkora a tengely talaj feletti  $h$  magassága?  
 b) A kezdeti helyzethez képest mekkora távolságra van a rúd középpontja, amikor eléri a talajt?

3. Egyik végén rögzített,  $L = 40 \text{ cm}$  hosszú, vékony, elhanyagolható tömegű, szigetelő fonál másik végére  $m = 10 \text{ g}$  tömegű,  $q$  töltésű testet erősítünk. A szigetelőszál rögzítési pontja alatt szintén  $40 \text{ cm}$ -re egy ugyancsak  $q$  töltésű testet rögzítünk. Így olyan egyensúlyi helyzet áll elő, amelyben a szigetelőszál a függőlegessel  $60^\circ$ -os szöget zár be.

- a) Mekkora a  $q$  töltés nagysága?  
 b) Hányad részére kellene csökkenteni mindkét töltést ahhoz, hogy a fonál és a függőleges által bezárt szög a felére csökkenjen?

A testek mérete elhanyagolható.

