

1. Egyes vidámparkokban megtalálható játék az óriáscentrifuga, melyben gyors forgás közben az emberek a függőleges falra tapadnak, és nem esnek le, miközben a lábuk alól lesüllyesztik a talajt.
- a) Rajzolja le oldalnézetből, ahogy egy ember a centrifuga függőleges falára „tapad”, miközben az forog! Rajzolja be az emberre ható erőket és ezek eredőjét! Milyen erő akadályozza meg, hogy az ember a fal mentén lecsússzon?
- b) Mekkora a minimális tapadási együttható a centrifuga fala és az emberek között, ha a centrifuga, amivel a jelenség megvalósítható, 5 m átmérőjű és 0,5 Hz fordulatszámmal működik? ($g=9,8 \text{ m/s}^2$)



(2022. október)

Megoldás: (15 pont)

Adatok: $d = 5 \text{ m}$, $f = 0,5 \text{ Hz}$, $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

- a) Rajz készítése az emberre ható erőkről és az eredő erő berajzolása:

7 pont
(bontható)

A rajzon be kell jelölni az emberre ható függőleges nehézségi erőt (1 pont), a szintén függőleges és felfelé mutató tapadási erőt (1 pont) és a fal vízszintes nyomóerejét (1 pont).

Az eredő erő vízszintes, egyenlő a nyomóerővel (2 pont).

A lecsúszást a tapadási erő (2 pont) akadályozza meg. Ez utóbbi az erők nagyságát bemutató egyenlettel is kifejezhető.

(Ha a rajzról leolvasható az erők iránya, akkor az erők abszolút értékét felíró egyenlet is teljes pontszámot kap.)

- b) A dinamikai helyzet értelmezése és a keresett tapadási együttható meghatározása:

8 pont
(bontható)

Mivel egyrészt: $F_c = F_{ny} = m \cdot \left(\frac{d}{2}\right) \cdot (2\pi f)^2$ (2 pont), illetve

$\mu_t \cdot F_{ny} = G = m \cdot g$ (1 pont), a két egyenletből:

$$\mu_t \cdot \left(\frac{d}{2}\right) \cdot (2\pi f)^2 = g \Rightarrow \mu_t = \frac{2 \cdot g}{d \cdot (2\pi f)^2} = 0,4$$

(képlet + rendezés + adatok behelyettesítése + számítás, 1 + 2 + 1 + 1 pont)

Összesen: 15 pont