

Kinematika II.

szakköri feladatok 2023. szeptember 25.-re

1. Egy nagy tó jegén egy fiú szalad északi irányban $v = 5$ m/s sebsséggel. A (csúszási és tapadási) súrlódási együttható a cipője és a jég között $\mu = 0,1$. Az egyszerűség kedvéért tegyük fel, hogy a jégre kifejtett (időben változó) nyomóerő helyettesíthető az időbeli átlagával.

a) Legalább mennyi időre van szüksége a fiúnak, ha szeretné sebességét keleti irányba mutató, de szintén v nagyságúra változtatni?

b) A lehetséges legrövidebb idő esetén milyen alakú pályán mozog a fiú a kanyarodás során?

2. Egy fonálingát vízszintesen kitérítünk, majd kezdősebesség nélkül elengedünk.

a) Az inga melyik helyzetében lesz vízszintes az ingatest gyorsulásvektora?

b) Milyen görbén söpör végig az inga gyorsulásvektorának végpontja?

c) Mekkora szögsebességgel forog a gyorsulásvektor az inga vízszintes és függőleges helyzetében?

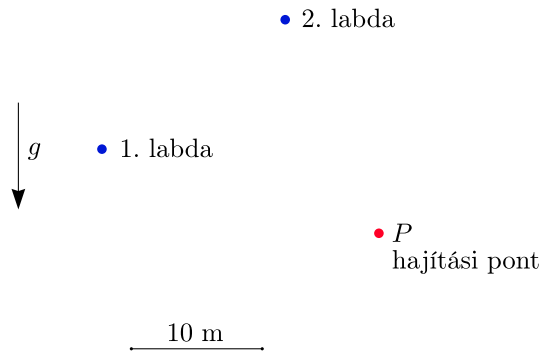
3. Kör alakú versenypálya adott pontjából egy versenyző motorkerékpárral kezdősebesség nélkül indul, és végig úgy mozog, hogy gyorsulásának *nagysága* állandó. A versenypálya mely pontján éri el maximális sebességét a motoros?

4. Két diák egy mutatványra készül. A sportpályán egymástól bizonyos távolságra lévő focilabdákat egyszerre megrúgják úgy, hogy a labdák a levegőben találkozzanak. Az egyik focista v_1 , a másik sebes-

séggel lövi el a labdát, de a kezdősebesség irányát szabadon megválaszthatják. Legfeljebb mekkora kezdeti távolságra lehet egymástól a két labda ahhoz, hogy a terv sikerüljön? A légellenállást hanyagoljuk el!

5. Egy modern kiállítási csarnok egyik belső tere egy olyan egyenes kúp, melynek félnyílásszöge $\varphi = 60^\circ$, alapkörének sugara r . A csarnok padlójának közepéről szeretnénk egy pontszerű testet elhajítani úgy, hogy az (pattanás nélkül) elérje a kúp alkotóját. Mekkora az a legkisebb sebesség, amellyel ez megtehető?

6. Az alábbi méretarányos rajz két labdát ábrázol egy adott időpillanatban, amelyeket egyszerre hajítottunk el a P pontból azonos nagyságú, de különböző irányú kezdősebességgel. Mekkora volt a kezdősebesség? (A légellenállás elhanyagolható.)



Szórakoztató feladatmegoldást kíván: Vigh Máté