

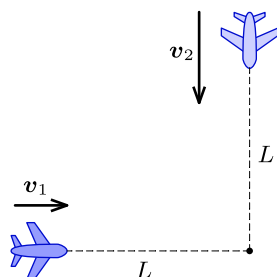
Szakköri feladatok

2020. szeptember 21.-re

Szükséges előismeretek: helyvektor, sebességvektor, gyorsulásvektor, Galilei-féle relativitási elv, egyszerű differenciálegyenletek megoldása;

F1. Egy motorcsónak folyásirányban haladva az A pontban megelőz egy, a folyón lefelé sodródó ladikot. $T = 60$ perccel később a motorcsónak megfordul, és valamennyi idő múlva újra a ladikhoz ér, amely az A ponttól $d = 6,0$ km-re sodródott az A ponttól. Feltételezve, hogy a motorcsónak sebességének nagysága állandó, határozzuk meg a folyó sebességét!

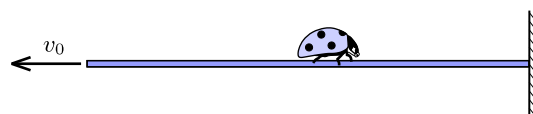
F2. Két utasszállító repülőgép ugyanabban a magasságban halad vízszintesen, egyenes vonalban, $v_1 = 800$ km/h, illetve $v_2 = 600$ km/h állandó sebességgel úgy, hogy pályájuk egymásra merőleges. Ahogy a repülők közelednek egymáshoz, egy adott időpillanatban mindkét gép $L = 20$ km-re van a pályák egyenesének metszéspontjától. Határozzuk meg a repülőgépek legkisebb távolságát a további mozgásuk során!



F3. Egy $v_0 = 1$ m/s sebességgel egyenletesen mozgó, széles futószalagra egy kis test csúszik rá, a futószalag sebességére merőleges irányból, $u_0 = 2$ m/s kezdősebességgel. Mekkora lesz a mozgása során a kis test legkisebb sebessége, amíg végül a futószalaghoz képest megáll? Milyen alakú pályán mozog a kis test?

F4. Egy méter hosszú, „szupernyúlékony” pókhálósál egyik végét függőleges falhoz erősítette egy pók.

A szálon valahol egy szegett szárnyú katicabogár ül. A szál másik végét egyenletes $v_0 = 2$ cm/s sebességgel húzni kezdi az éhes pók, miközben ő maga nem mozdul el eredeti helyéről. Ugyanekkor a katica menekülni kezd a fal felé, a szálhoz képest állandó $v_1 = 5$ mm/s sebességgel.



a) Vajon eléri-e a katica a falat?

b) Hogyan módosul a feladat megoldása, ha a pók nem marad ugyanazon a helyen, hanem a pókhálósál végével együtt mozog?

F5. Három kicsi csiga egy 60 cm oldalú szabályos háromszög egy-egy csúcspontjában helyezkedik el. A csigák 5 cm/perc nagyságú sebességgel elindulnak: az első csiga a második felé, a második a harmadik felé, a harmadik pedig az első irányába. A csigák mozgásuk közben mindvégig állandó nagyságú sebességgel a kiszemelt társ irányába haladnak. Mennyi idő múlva és mekkora út megtétele után találkoznak? Milyen pályán mozognak a csigák?

F6. Egy kutya egy rókát üldöz, amely egyenes vonalban, állandó v sebességgel mozog. A kutya sebességének nagysága mindvégig v , irányát viszont úgy változtatja, hogy mindig a róka felé mutat. Kezdetben a kutya és a róka távolsága L , sebességvektoraik pedig derékszöveget zárnak be. Mekkora távolságra tudja a kutya megközelíteni a rókát?

