

Crème de la crème

1 Jänes ja rebane

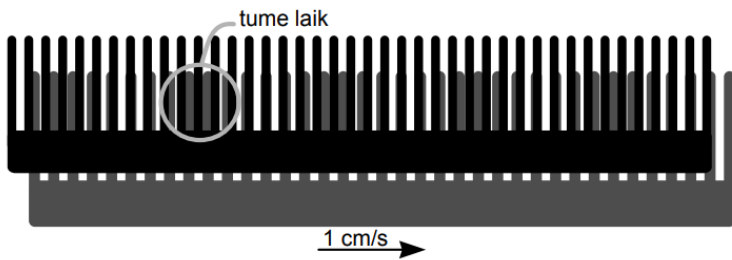
Jänes jookseb kiirusega v piki x -telge. Teda ajab taga rebane, kelle kiirus u on alati suunatud jänese poole $|v| = |u|$. Alghetkel kiirused ristuvad ning jänes ja rebane on üksteisest kaugusel L . Leia nendevaheline vähim kaugus d .

2 Sipelgas

Sipelgas asub 1-meetrise kummipaela ühes otsas. Ta hakkab teise otsa suunas liikuma kiirusega $u = 1 \frac{cm}{s}$. Samal ajal venitatakse paela kiirusega $v = 1 \frac{m}{s}$. Kas sipelgas jõuab kunagi teise otsapunkti ning kui kaua tal selleks kuluks?

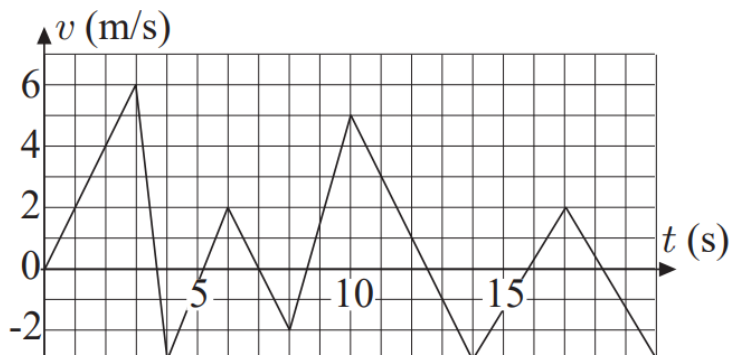
6 Laigud kammidel

Kaks kammi on asetatud üksteise taha nii, nagu näidatud joonisel. Halli kammi liigutatakse kiirusega $v = 1 \frac{cm}{s}$ ning musta kammi hoitakse paigal. Millise kiirusega ja milises suunas liiguvad tumedad laigud?



Kiiruse - aja graafik

Keha hakkab liikuma nagu graafikul näidatus. Mis on ta maksimaalne kaugus algpunktist?



Paraboolid

3 Ruumiosa

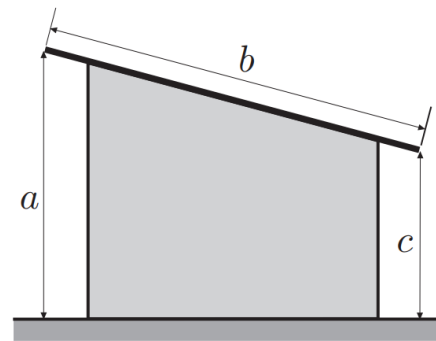
Milline on see ruumiosa \mathcal{R} , kuhu saab lasta kahuriga, mis asub koordinaatide alguspunktis ja mis annab kuulile algiiruse v_0 ? Laskesuuna võib valida vastavalt vajadusele.

4 Kahuri asukoht

Eelmise ülesannete eelduste korral ja teades, et ruumiosa \mathcal{R} piirjoon on parabool, näita, et kahur asub parabooli fookuses.

5 Kurikuulus viilkatuse ül

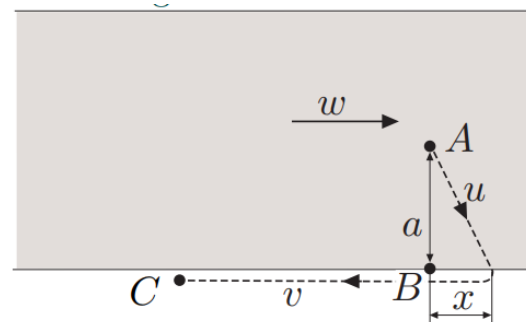
Millise minimaalse algiiruse peab andma kivile, et visata üle viilkatuse? Viilkatuse laius on b , ühe otsa kõrgus on a , teise kõrgus on c .



1 Liikumine jõe- või õhuvoos

7 Uppuv poiss

Jões, mille voolukiirus on w asub punktis A (kaugus kaldast on a) poiss. Piki kallast jookseb ta kiirusega v ja ujub kiirusega u ; vesi voolab jões kiirusega $w > u$. Poiss tahab jõuda jõe kaldal ülesvoolu asuvasse punkti C minimaalse ajaga. Millisel kaugusel x punktiga A kohakuti asuvast punktist B peaks veest välja ronima?



Kaater

Kaater sõitis $l = 4 \text{ km}$ kaugusel otse lõuna suunas asuvale saarele. Alguses võeti suund esimesele meremärgile, seejärel pöörati teise suunas ning lõpuks võeti kurss otse saare peale; seega koosnes trajektoor kolmest sirglõigust: I lõiku sõideti $t_1 = 3 \text{ min}$, tuul tundus puhuvat kiirusega $v_1 = 15 \frac{m}{s}$ idast

II lõiku sõideti $t_2 = 1,5 \text{ min}$, tuul tundus puhuvat kiirusega $v_2 = 10 \frac{m}{s}$ kagust

III lõiku sõideti $t_3 = 1,5 \text{ min}$, tuul tundus puhuvat kiirusega $v_3 = 5 \frac{m}{s}$ edelast

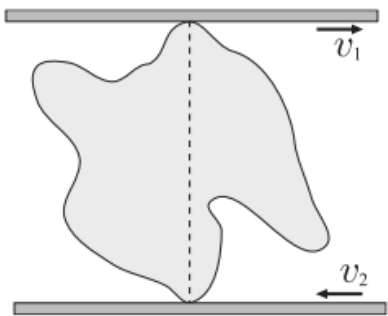
Mis oli tegelik tuule kiirus?

Märkus. Eri lõikudel võis paadi kiirus olla erinev, kuid iga lõigu kestel hoiti konstantne; pööramiseks ja kiirendamiseks kulunud aeg oli tühine; tuule tegelik suund ja kiirus ei muutunud.

Pöördliikumine

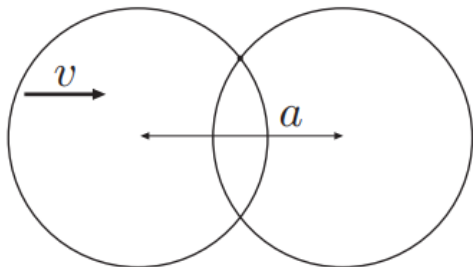
8 Kamaka pöörlemine

Jääk kamakas on surutud kahe plaadi vahele, millest üks liigub kiirusega v_1 ja teine kiirusega v_2 . Antud hetkel on kiirused horisontaalsed ning kamaka ja plaatide puutepunktid kohakuti. Märkige skemaatilisel joonisel kõik need kamaka punktid, mille kiiruse moodul võrdub v_1 -või v_2 -ga.



9 Rõngad

Üks kahest rõngast raadiusega r on paigal ning teine liigub esimese poole kiirusega v . Leia, kuidas ülemise lõikepunkti kiirus sõltub rõngaste keskpunktide kaugusest, a -st.



10 Rõngad vol2 ω edition

Kaks ühesugust traatrõngast raadiusega R on üksteise vahetus läheduses, rõngaste tasandid on paralleelsed ning rõngad puudutavad üksteist punktides A ja B. Kaarele AB vastav kesknurk on vaadeldaval ajahetkel α . Alumine rõngas on paigal, ülemine pöörleb nurkkiirusega ω ümber punkti A läbiva ning rõngaste tasanditega risti oleva telje. Leidke rõngaste puutepunkti B kiirus antud ajahetkel.

