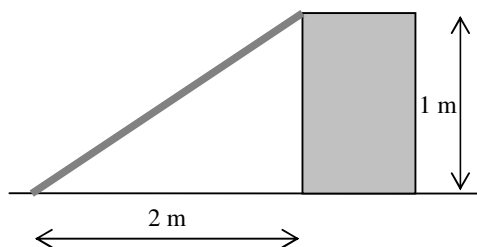


Mehanika

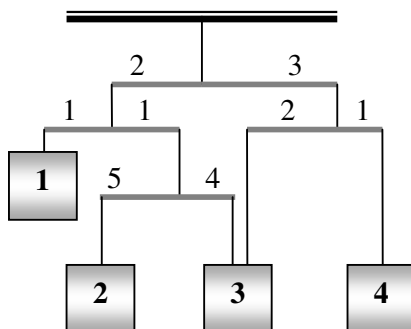
1. Kolikšen naj bo koeficient lepenja med kvadrom in palico na sliki, da palica ne zdrsne? Med palico in tlemi ni trenja. Kako pa je z ravnovesjem, če tudi med kvadrom in tlemi ni trenja?



(Namig (ravnovesje sil, lepenje): Razmisli, v katerih smereh delujejo sile na palico.)

(Rešitev: V obeh primerih je $k_1 = 0,5$.)

2. Štiri uteži so obešene na štirih medsebojno povezanih tehtnicah, kot kaže slika. Vsaka tehtnica je sestavljena iz lahke letvice, ki je z drugimi povezana z lahkimi vrvicami. Številke nad letvicami povedo, v kolikšnem razmerju sta dolžini letvice levo in desno od osi. Izračunaj teže uteži, označene s številkami 2, 3 in 4, če veš, da so vse tehtnice v ravnovesju in je teža uteži s številko 1 enaka 90 N.



(Namig (ravnovesje togega telesa, navor, ravnovesje sil): Težo tretje uteži najprej razstavi na dva dela in zapiši pogoje za ravnovesje tehtnic. Bodi pozoren na to, da je utež 3 privezana na dve letvici.)

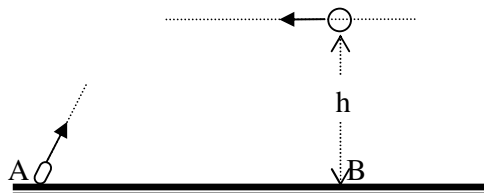
(Rešitev: $F_2 = 40 \text{ N}$, $F_3 = 90 \text{ N}$, $F_4 = 80 \text{ N}$)

3. Vlak prične voziti enakomerno pospešeno s postaje. Tretji vagon vozi mimo nas 3 s. Čez koliko časa po tistem, ko je mimo nas odpeljal tretji vagon, pripelje do nas vagon, ki bo mimo nas vozil le 1 s? Na začetku speljevanja stojimo pri prednjem odbijaču prvega vagona. Dolžino vagona merimo od začetka prednjega odbijača do konca zadnjega odbijača. Opomba: Če računaš število vagonov, ki pripeljejo mimo do prihoda iskanega vagona, ne dobiš celoštevilске rešitve, kar pa ni pomembno, saj podatka 3 s in 1 s nista absolutno natančna.

(Namig (premo gibanja): Zapiši zvezo med potjo in časom do prihoda začetka vagona in do prihoda konca vagona. Ker je razlika časov podana, lahko izračunaš iskani čas.)

(Rešitev: 28 s)

4. V trenutku, ko v višini $h = 1,0$ km nad točko B (glej sliko) opazijo neznani leteči objekt, ki se giblje ves čas v vodoravni smeri s stalno hitrostjo 100 m/s, izstrelijo iz točke A tempirano granato. Granata je tempirana tako, da eksplodira v najvišji točki svojega leta. Kolikšna mora biti začetna hitrost granate in pod katerim kotom glede na vodoravnico jo moramo izstreliti, da v trenutku eksplozije zadene neznani objekt? Razdalja med točkama A in B je $5,0$ km.



(Namig (meti): Najprej pokaži, da je čas dviganja granate do eksplozije enak kar času prostega pada z višine h .)

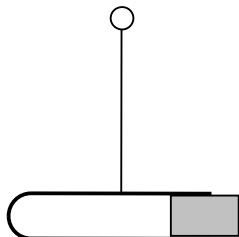
(Rešitev: 29° , 290 m/s)

5. V risanki Tom in Jerry hoče Jerry prestrašiti Toma tako, da pod njim odpre močan curek vode, ki vzdigne Toma – sedečega na lahki ravni plošči – v zrak. Iz odprtine brizga vsako sekundo 20 litrov vode navpično navzgor s hitrostjo $5,0$ m/s. Takoj po odboju od plošče je hitrost vode enaka 0 , nato pa voda prosto pada. Poišči ravnovesni položaj $8,0$ kg težkega Toma. Gostota vode je 1000 kg/m³.

(Namig (meti, sila curka): Hitrost vode v curku pojema z višino tako kot hitrost pri navpičnem metu navzgor.)

(Rešitve: $0,49$ m)

6. Epruveta z maso 30 g visi na 20 cm dolgi vrvici (glej sliko). Iz epruvete izleti zamašek z maso 10 g. S kolikšno najmanjšo hitrostjo mora izleteti, da bo epruveta zakrožila po navpičnem krogu?

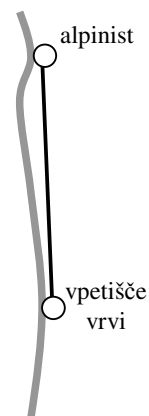


(Namig (sile pri kroženju, gibalna količina sistema teles, potencialna energija): Pogoji za kroženje zapiši v zgornji legi. V mejnem primeru je sila, ki napenja vrvico, enaka 0 . Od tod dobiš najmanjšo možno hitrost v tej legi, nato pa si lahko pomagaš z ohranitvenimi izreki.)

(Rešitev: $9,4$ m/s)

7. Alpinist, ki ima skupaj z opremo maso 100 kg, pade z višine, ki je 20 m nad mestom, kjer je nazadnje vpel vrv. Alpinist uporablja prožno vrv, ki se podaljša za 10 m, če deluje nanjo sila 10^4 N.

- Kako globoko pade glede na prvotni položaj?
- Kolikšen je največji pojemek?
- Kolikšno silo mora zdržati vrv, da se pri padcu ne pretrga?



(Namig (prožnostna sila, Newtonov zakon za točkasto telo, potencialna energija, prožnostna energija): Razmisli, kako je z ohranitvijo energije. Kdaj je sila vrvi največja?)

(Rešitev: 50 m, 90 m/s^2 , 10 kN)

Naloge so povzete iz: Ciril Dominko in Bojan Golli: Rešene naloge iz fizike z državnih tekmovanj, 3. del, Ljubljana 2004.