

Zadaća 1

1. Automobil prvu trećinu puta vozi 50 km/h, a preostali dio puta 20 km/h. Kolika je srednja (prosječna) brzina tijekom putovanja?
(*Rješ. 25 km/h*)
2. Automobil prvu četvrtinu puta vozi brzinom 30 km/h, a ostatak 60 km/h. Kolika je srednja (prosječna) brzina tijekom putovanja?
(*Rješ. 48 km/h*)
3. Traktor se giba tako da prvu četvrtinu ukupnog vremena putovanja vozi nepoznatom brzinom, a ostale tri četvrtine vremena vozi 36 km/h. Kolika je bila brzina u prvoj četvrtini vremena, ako je srednja brzina čitavog putovanja bila 28 km/h?
(*Rješ. 4 km/h*)
4. Vlak je prvu polovicu puta prešao 1.5 puta većom brzinom nego drugu polovicu. Srednja brzina vlaka na cijelom putu je bila 43.2 km/h. Kolike su brzine na prvom i drugom dijelu puta?
(*Rješ. 10 m/s i 15 m/s*)
5. Vlak je prvu polovicu ukupnog vremena putovanja prešao 1.5 puta većom brzinom nego drugu. Srednja brzina vlaka je bila 43.2 km/h. Kolike su bile brzine u prvom i drugom dijelu?
(*Rješ. 51.84 km/h i 34.56 km/h*)
6. Putnik brzog vlaka čuje 60 udaraca za pola minute. Kolika je brzina vlaka ako su tračnice duge 20 m? (do udaraca dolazi na spojevima tračnica)
(*Rješ. 40 m/s*)
7. Kolika je brzina zvuka u vodi ako je od izvora zvuka do dubine 435 m i natrag potrebno 0.6 s?
(*Rješ. 1450 m/s*)
8. Iz Vinkovaca prema Vukovaru trči Stipe stalnom brzinom od 5.4 km/h, a iz Vukovara prema Vinkovcima vozi Ana bicikl stalnom brzinom 18 km/h. Njihova udaljenost u početnom trenutku je 19.5 km. Za koliko vremena će se susresti?
(*Rješ. 50 minuta*)
9. Tramvaj se počinje gibati sa stanice jednoliko ubrzano. Na kojoj će udaljenosti od stanice njegova brzina iznositi 72 km/h, ako je ubrzanje $1 \text{ m}^2/\text{s}^2$?
(*Rješ. 200 m*)
10. Janica se spušta niz skijašku stazu iz stanja mirovanja. Kada prođe

jedna sekunda ona prijeđe put od 3 m. Koliki će put prijeći u četvrtoj sekundi, ako se giba jednoliko ubrzano?

(*Rješ. 21 m*)

11. Kolika je akceleracija automobila koji jednoliko ubrzava od 36 km/h na 54 km/h na putu od 62.5 m?

(*Rješ. 1 m/s²*)

12. Tijelo se iz stanja mirovanja počinje gibati jednoliko ubrzano. Kolika je akceleracija ako tijelo u osmoj sekundi prijeđe 15 m?

(*Rješ. 2 m/s²*)

13. Tijelo se iz stanja mirovanja počinje gibati jednoliko ubrzano. Kolika je akceleracija ako tijelo za sedam sekundi od početka gibanja prijeđe 49 m?

(*Rješ. 2 m/s²*)

14. Autobus vozi brzinom od 18 km/h. Na kojoj najmanjoj udaljenosti ispred semafora mora vozač početi kočiti, ako mu je pri toj brzini za zaustavljanje potrebno 5 sekundi? (zaustavljanje je jednoliko usporeno)

(*Rješ. 12.5 m*)

15. Automobil se giba jednoliko usporeno tako da mu se brzina smanji sa 108 km/h na 54 km/h za 20 s. Koliki put prijeđe automobil za to vrijeme?

(*Rješ. 450 m*)

16. Tramvaj krene sa stanice jednoliko ubrzavajući i za 10 s postigne maksimalnu brzinu, 36 km/h. Ako je iduća stanica udaljena 1 km, a za jednoliko zaustavljanje treba jednako vremena kao za ubrzavanje, koliko vremena se tramvaj giba jednoliko?

(*Rješ. 110 s*)

17. Lift u zgradi iz stanja mirovanja počne jednoliko ubrzavati akceleracijom 2 m/s². Ubrzavanje traje 3 s. Zatim se idućih 5 s giba jednoliko (postignutom brzinom), pa se zaustavi stalnom deceleracijom, za 4 s. Na koju visinu se popelo dizalo?

(*Rješ. 51 m*)

18. Avion prizemlji brzinom 100 m/s i počinje jednoliko kočiti deceleracijom -5 m/s². Koliku duljinu mora imati pista da bi se avion zaustavio do njenog kraja?

(*Rješ. 1000 m*)

19. Automobil vozi brzinom 36 km/h i počne jednoliko kočiti tako da u prvih 10 s od početka kočenja prijeđe put od 60 m. Koliki je put prešao automobil od početka kočenja do zaustavljanja?

(*Rješ. 62.5 m*)

20. Čovjek trči brzinom 4 m/s da bi stigao tramvaj koji stoji. U trenutku kada je čovjek udaljen 4 m od tramvaja, tramvaj krene jednoliko ubrzano akceleracijom 2 m/s^2 . Koliko vremena treba čovjeku da stigne do vrata tramvaja?

(*Rješ. 2 s*)

21. Ulazeći u stanicu, vlak počinje jednoliko usporavati. Izračunajte akceleraciju i početnu brzinu vlaka, ako prvih 50 m prijeđe za 5 s , a idućih 50 m za 7 s .

(*Rješ. 0.48 m/s^2 i 11.2 m/s*)

22. Hokej na zaleđenom jezeru omiljena je zabava Kanađana. Kolikom je početnom brzinom Danny 'the Stick' M'Kenzie gurnuo pak u horizontalnom smjeru, ako je po njega išao 144 m ? Pak usporava jednoliko akceleracijom 0.5 m/s^2 .

(*Rješ. 12 m/s*)

23. Teretni vlak na izlazu iz stanice ima brzinu 36 km/h . Nakon 30 minuta kroz istu postaju prolazi brzi vlak brzinom 72 km/h . Nakon koliko vremena i na kojoj udaljenosti od postaje brzi vlak udara u teretni?

(*Rješ. 1 h i 36 km*)

24. Kroz dva grada međusobno udaljena 252 km istovremeno prolaze dva automobila, jedan drugom u susret. Brzine automobila su stalne i iznose 54 km/h i 75 km/h . Nakon koliko vremena će se automobili sudariti?

(*Rješ. 2 h*)

25. Kroz dva grada, koji se nalaze na međusobnoj udaljenosti 120 km , istodobno prolaze dva traktora jedan drugom u susret. Njihove brzine su stalne i iznose 20 km/h i 60 km/h . Na kojoj udaljenosti od prvog grada će se traktori sudariti?

(*Rješ. 30 km*)

26. Bazen se kroz jednu cijev puni za 2 h , a kroz drugu za 3 h . Ako se bazen prazni kroz treću cijev, treba 12 h da se isprazni. Za koliko vremena se bazen napuni ako su sve tri cijevi otvorene?

(*Rješ. $1 \text{ h } 20 \text{ min}$*)

27. Put između stanica A i B putnički vlak prijeđe za 3 sata manje nego teretni. Kolika je udaljenost od A do B ako brzina teretnog vlaka iznosi 50 km/h , a putničkog 80 km/h ? Brzine su konstantne.

(*Rješ. 400 km*)

28. Autobus mora prijeći put od mjesta A do mjesta B u određenom vre-

menu. Kad bi vozio brzinom od 48 km/h, kasnio bi pola sata, a kad bi vozio brzinom od 60 km/h, stigao bi 12 minuta ranije. Kolika je udaljenost između A i B?

(*Rješ. 168 km*)

29. Od kampa do najbližeg grada vodi put koji se sastoji od uspona i horizontalnog dijela. Triciklist na usponu ima brzinu 8 km/h, a na ravnom 20 km/h. Horizontalni dio puta je 5 km dulji od uspona. Koja je udaljenost od kampa do grada, ako triciklist prijeđe put za 40 minuta?

(*Rješ. 9.76 km*)

30. Kamion vozi iz mjesta A u mjesto B prosječnom brzinom od 90 km/h. Dva sata nakon njega kroz mjesto A prolazi putnički automobil brzinom 120 km/h. Za koje vrijeme će automobil dostići kamion?

(*Rješ. 6 h*)

31. Udaljenost gradova A i B je 400 km. Kamion napušta grad A vozeći prema gradu B brzinom 70 km/h. Istodobno grad B napušta putnički automobil, vozeći prema gradu B brzinom 90 km/h. Na kojoj udaljenosti od A će se sudariti?

(*Rješ. 175 km*)

32. Klošar stoji pokraj prednjeg ruba vlaka koji stoji. Vlak počne jednoliko ubrzavati. Prva polovica vlaka prođe kraj klošara za 25 s. Za koje će vrijeme kraj njega proći druga polovica?

(*Rješ. 10.35 s*)

33. Tramvaj se počinje gibati akceleracijom 0.5 m/s^2 , a zaustavlja se kočenjem na putu od 40 m. Najveća brzina tramvaja je 36 km/h. Za koje najkraće vrijeme tramvaj prijeđe udaljenost između dvije stanice koje su udaljene 560 m?

(*Rješ. 70 s*)

34. Tigar koji se giba jednoliko ubrzano prijeđe dio puta dugačak 40 m za 24 s, pri čemu mu se brzina na tom dijelu puta poveća 4 puta. Kolika je akceleracija tigra?

(*Rješ. $\frac{1}{12} \text{ m/s}^2$*)

35. Mjestom A u podne prolazi kauboj-osvetnik, stalnom brzinom od 4 km/h. Dva sata poslije istim mjestom prolazi razbojnik na konju, u istom smjeru kao kauboj-osvetnik. Nakon koliko vremena razbojnik sustiže kauboja?

(*Rješ. 3 h*)

36. Dvije stanice međusobno su udaljene 2 km. Vlak prelazi udaljenost između stanica (na kojima stoji) za 140 s. Najveća brzina vlaka je 54

- km/h. Stalne akceleracije na početku i na kraju puta su istog iznosa ali suprotnog predznaka. Odredi te akceleracije.
(*Rješ.* $\pm 2.25 \text{ m/s}^2$)
37. Koliko je sekundi opterećen most dug 80 m ako preko njega prolazi vlak dug 120 m brzinom 72 km/h?
(*Rješ.* 10 s)
38. Koliki je omjer vremena potrebnog da čamac dođe od mjesta A do mjesta B i natrag po rijeci (uzvodno – nizvodno) i po mirnoj vodi? Brzina čamca u odnosu na vodu je 5 km/h, a brzina rijeke 2 km/h.
(*Rješ.* 25/21)
39. Čamac prijeđe rijeku široku 600 m za 5 minuta i pristane na drugu obalu 60 m niže od početnog položaja. Odredite brzinu rijeke, čamca u odnosu na rijeku i čamca u odnosu na obalu.
(*Rješ.* 0.2 m/s, 2 m/s, 2.01 m/s)
40. Ribar vozi barku iz mjesta A u mjesto B, koja se nalaze na suprotnim obalama rijeke, jedno nasuprot drugom. Brzina čamca u odnosu na vodu je 2.5 m/s, a brzina rijeke 1.5 m/s. Koliko treba čamcu da prijeđe rijeku, ako je njena širina 800m?
(*Rješ.* 400 s)
41. Usain Bolt i Asafa Powell počinju trčati s istog mjesta po međusobno okomitim stazama, jedan brzinom 10 km/h a drugi brzinom 12 km/h. Kolika im je međusobna udaljenost nakon jedne minute?
(*Rješ.* 260 m)
42. Kapi kiše padaju na zemlju vertikalno, stalnom brzinom. Vlak se giba brzinom od 60 km/h, a osoba koja gleda kroz prozor vlaka vidi kapi kako padaju pod kutem od 45° . Koja je brzina kiše?
(*Rješ.* 60 km/h)
43. Kolikom srednjom silom djeluje motor soc-bat-mobila dok ubrzava soc-bat-mobil od 1000 kg od 36 km/h do 72 km/h za 10 s?
(*Rješ.* 1000 N)
44. Kolika je srednja sila trenja zaustavila kamion mase 5 t, početne brzine 36 km/h ako je zaustavljanje trajalo 5 s? Koliki je faktor trenja klizanja ako je podloga horizontalna?
(*Rješ.* 10 kN, 0.2)
45. Slon, gibajući se po horizontalnoj podlozi brzinom 20 m/s, jednoliko smanji svoju brzinu na 10 m/s na putu od 75 m. Koliki je faktor trenja klizanja? Uzmite ga je $g \approx 10 \text{ m/s}^2$
(*Rješ.* 0.2)

46. Balvan početne brzine 72 km/h gibajući se po horizontalnoj podlozi jednoliko usporava zbog trenja. Ako je faktor trenja klizanja 0.5, koliki put prijeđe balvan do zaustavljanja? Uzmite ga je $g \approx 10 \text{ m/s}^2$
(Rješ. 40 m)
47. Automobil mase 1000 kg giba se po horizontalnoj cesti brzinom 36 km/h, pa na putu od 75 m poveća brzinu na 72 km/h. Ako je faktor trenja 0.04, kolika je vučna sila automobila? Uzmite ga je $g \approx 10 \text{ m/s}^2$
(Rješ. 2400 N)
48. Kornjača mase 1 kg kliže niz kosinu i u prvoj sekundi od početka gibanja prijeđe 1 m. Kolika sila ubrzava kornjaču ako nema trenja?
(Rješ. 2 N)
49. Kolika je vučna sila potrebna da automobil mase 1200 kg jednoliko ubrza od 0 do 20 m/s za 10 s ako pretpostavimo da se 40% ukupne vučne sile potroši na trenje i otpor?
(Rješ. 4 kN)
50. Dva anoreksična klizača na klizaljkama, od kojih prvi ima masu 40 kg, a drugi 50 kg, nalaze se u stanju mirovanja i odgurnu se. Kolika je brzina drugog klizača u trenutku odraza, ako je tada brzina prvog klizača bila 1 m/s?
(Rješ. -0.8 m/s)
51. Osoba knjigu težine 20 N pritišće o pod silom od 25 N. Kolikom silom djeluje knjiga na ruku osobe? Kolicom silom djeluje pod na knjigu? Raspiši sile!
(Rješ. 25 N i 45 N)
52. Osoba knjigu težine 20 N pritišće o strop. Ako strop djeluje na knjigu silom od 25 N, kolicom silom knjiga djeluje na ruku? Raspiši sile!
(Rješ. 45 N)
53. Danny 'the Stick' M'Kenzie udari pak koji dobije početnu brzinu 10 m/s gibajući se po horizontalnom ledu. Ako je faktor trenja klizanja 0.1, na kojoj udaljenosti će se pak zaustaviti?
(Rješ. 50 m)
54. Četiri sile djeluju na tijelo: 40 N prema istoku, 50 N prema sjeveru, 70 N prema zapadu i 90 N prema jugu. Kolika je rezultanta tih sila? Nacrtaj!
(Rješ. 50 N)
55. Kornjača mase 5 kg nalazi se na kosini koja se na svakih 5 m duljine podiže za 3 m. Kolika je sila u smjeru gibanja potrebna da bi se kornjača gibala stalnom brzinom uz kosinu, ako je faktor trenja između kornjače

i kosine 0.1?
(*Rješ. 34 N*)

56. Kornjača mase 5 kg nalazi se na kosini koja se na svakih 5 m duljine podiže za 3 m. Kolika je sila u smjeru gibanja potrebna da bis e kornjača gibala uz kosinu stalnom akceleracijom od 1 m/s^2 ? Faktor trenja između kosine i kornjače je 0.1.
(*Rješ. 39 N*)
57. Kornjača se nalazi na kosini koja je prema horizontali nagnuta pod kutom od 30° . Za koliko vremena kornjača iz stanja mirovanja prijeđe put od 10 m niz kosinu ako je trenje između kornjače i kosine zanemarivo?
(*Rješ. 2 s*)
58. Kornjača se nalazi na kosini koja je prema horizontali nagnuta pod kutom od 60° . Za koliko vremena kornjača iz stanja mirovanja prijeđe put od 10 m niz kosinu, ako je faktor trenja između kornjače i kosine 0.1?
(*Rješ. 1.57 s*)
59. Dva čovjeka vuku brodić mase 200 kg. Ako djeluju silama F_1 i F_2 istog smjera, brodić dobije akceleraciju od 1.5 m/s^2 . Ako djeluju silama istog iznosa kao i prije, ali suprotnog smjera, akceleracija postaje 0.5 m/s^2 . Koliki su iznosi sila?
(*Rješ. 100 N i 200 N*)
60. Kornjača je gurnuta uz kosinu početnom brzinom 8 m/s . Trenje je zanemarivo, a kosina se uspinje 4 m na svaka 3 m duljine. Koliki put prelazi kornjača do zaustavljanja?
(*Rješ. 4 m*)
61. Kornjača počinje kliziti niz kosinu koja je prema horizontali nagnuta za 60° . Kada kornjača prijeđe put od 20 m, dobila je brzinu od 4 m/s . Koliki je faktor trenja između kornjače i kosine?
(*Rješ. 1.65*)
62. Kornjača počinje kliziti niz kosinu koja je prema horizontali nagnuta za 45° . Kada kornjača prijeđe put od 20 m, dobila je brzinu od 2 m/s . Koliki je faktor trenja između kornjače i kosine?
(*Rješ. 0.99*)
63. Bomba pri slobodnom padu u posljednje dvije sekunde prijeđe put od 80 m. S koje visine je bomba ispuštena, koliko vremena pada i kojom brzinom će udariti u tlo? Zanimarite otpor zraka.
(*Rješ. 125 m, 5 s i 50 m/s*)
64. Bomba slobodno pada s visine 80 m. Razdvojite tu visinu na dva dijela

za koje je potrebno jednako vremena.

(*Rješ. 20 m i 60 m*)

65. U vertikalnoj jami točka A (vrh jame) je 30 m iznad točke B. Iz točke A ispusti se kamen u jamu bez početne brzine. Iz točke B ispusti se kamen jednu sekundu kasnije, također bez početne brzine. Oba kamena istodobno padnu na dno jame. Kolika je dubina jame?
(*Rješ. 61.25 m*)
66. S krova kuće svakih 0.2 s kapne kap vode. Koliko će međusobno biti udaljene prve tri kapi jednu sekundu nakon početka padanja prve kapi?
(*Rješ. 1.8 m i 1.4 m*)
67. Padobranac prizemljuje brzinom od 6 m/s. S koje bi visine trebao skočiti bez padobrana da postigne tu brzinu?
(*Rješ. 1.8 m (!)*)
68. Bomba slobodno pada s visine od 800 m. U istom trenutku započinje padati mina s visine 1000 m. Kojom početnom brzinom mora početi padati mina da bi udarila o tlo u istom trenutku kao bomba?
(*Rješ. 15.8 m/s*)
70. U posljednjoj sekundi slobodnog pada bomba prijeđe put od 20 m. S koje visine je bomba puštena?
(*Rješ. 31.25 m*)
71. Koliki je vremenski interval odvajanja dviju vodenih kapi sa žlijeba kuće ako poslije dvije sekunde od početka padanja druge kapi razmak između njih iznosi 25 m?
(*Rješ. 1 s*)
72. Supermen je bacio jabuku vertikalno u vis početnom brzinom 30 m/s. Na balkonu koji se nalazi 25 m iznad mjesta izbacivanja nalazi se gola teta. Nakon koliko vremena od početka bacanja će jabuka *drugi* put proći pokraj tete?
(*Rješ. 5 s*)
73. Teta iz kamioneta koji se giba brzinom 10 m/s baci loptu brzinom od 10 m/s prema gore u odnosu na kamionet. Pod kojim kutom u odnosu na horizontalnu ravninu je lopta bačena i kakva je njezina putanja s obzirom na promatrača na tlu? Hoće li teta uhvatiti loptu?
(*Rješ. 45°*)
74. Kauboj-osvetnik sjedi na grani i približava mu se konj stalnom brzinom od 10 m/s. Visina kauboja iznad leđa konja je 3 m. Na kojoj udaljenosti konja od drveta mora kauboj skočiti s grane (bez početne brzine) da bi se našao na leđima konja?

(*Rješ. 7.75 m*)

75. Padobranac mase 100 kg sa zatvorenim padobranom slobodno pada i u prvih 5 s postigne brzinu od 40 m/s. Kolika je srednja sila otpora zraka? Koliku bi brzinu postigao da nema otpora?

(*Rješ. 200 N, 50 m/s*)

76. Tijelo je bačeno uvis početnom brzinom 60 m/s. Do koje visine se popne tijelo, ako se 40% njegove energije potroši na svladavanje otpora zraka?

(*Rješ. 108 m*)

77. Na nepomičnu tunu mase m koja se nalazi na horizontalnoj podlozi počinje djelovati stalna horizontalna sila od 50 N i na putu od 20 m tuna postigne brzinu 10 m/s. Ako je faktor trenja između tune i podloge 0.61, odredi masu tune!

(*Rješ. 5.8 kg*)

78. Maksimalna brzina ruke karatiste netom prije udarca u dasku je 10 m/s. Masa pokretnog dijela ruke je 1 kg. Ako se ruka nakon udarca u dasku giba brzinom 1 m/s, koliko je energije karatista predao dasci?

(*Rješ. 49.5 J*)

79. Jedrilica mase 200 kg ima na visini 2000 m brzinu 50 m/s. Spustivši se na visinu 1500 m po putanji dužoj 5 km brzina jedrilice iznosi 40 m/s. Nađi srednju silu otpora zraka, pod pretpostavkom da je konstantna (neovisna o brzini) i da g ne ovisi o visini.

(*Rješ. 218 N*)

80. Granata mase 0.5 kg udari u zid brzinom 600 m/s, probije ga i nastavi gibanje brzinom 450 m/s. Koliku je energiju granata predala zidu?

(*Rješ. 39375 J*)

81. S tornja visine 100 m ispuštena je glava mase 100 g. Pri udaru o tlo brzina glave je 20 m/s. Kolika je srednja sila otpora zraka?

(*Rješ. 0.8 N*)

82. Auto mase 1000 kg udari brzinom od 36 km/h u odbojnik-oprugu i sabije ju 1 m. Zanimarimo li trenje i masu opruge, kolika je konstanta odbojnika opruge?

(*Rješ. 10^5 N/m*)

83. Metak mase 10 g ispaljen je s tla početnom brzinom 200 m/s. Pri padu na tlo brzina metka je 50 m/s. Kolika je energija metka utrošena na svladavanje otpora zraka?

(*Rješ. 187.5 J*)

84. Ivan S. mase 90 kg penje se uz stube i u svakoj sekundi prijeđe dvije stube. Koliku srednju snagu pri tom razvija Ivan S. ako je visina svake stube 15 cm?
(*Rješ. 270 W*)
85. Skijaš mase 60 kg spušta se niz padinu čija je visinska razlika 500 m. Kolika je srednja sila otpora ako je na vrhu padine skijaš imao brzinu 10 m/s, a na dnu 30 m/s? Put koji skijaš prijeđe po padini iznosi 1000 m.
(*Rješ. 276 N*)
86. Mačku bacimo u vis početnom brzinom 10 m/s. Gdje će se nalaziti mačka kad joj je potencijalna energija jednaka polovici početne kinetičke?
(*Rješ. 2.5 m*)
87. Igrač bejzbola uhvati lopticu mase 0.15 kg koja se giba brzinom 25 m/s. Kada ju uhvati, njegova se ruka pomakne za 2 cm. Kolika je srednja sila koja je djelovala na ruku?
(*Rješ. 2.3 kN*)
88. Trkač mase 80 kg postiže maksimalnu brzinu od 10.6 m/s za 3 s. Izračunaj prosječnu i maksimalnu snagu kojom rade njegovi mišići.
(*Rješ. 1498 W i 2996 W*)
89. Motorne sanjke gibaju se stalnom brzinom 15 m/s po horizontalnom putu faktora trenja 0.01. Sanjke prijeđu na dio puta gdje je faktor trenja 0.1. Kolika će biti brzina sanjki na tom dijelu, ako je snaga motora ostala ista?
(*Rješ. 1.5 m/s*)
90. Motorne sanjke penju se uz brijeg koji se svakih 10 m podiže za 1 m, stalnom brzinom 4 m/s, a niz brijeg stalnom brzinom 12 m/s. Koliki je faktor trenja ako je snaga ista u oba slučaja?
(*Rješ. 0.2*)
91. Dizalica podiže teret mase 1000 kg iz stanja mirovanja jednoliko ubrzano akceleracijom 0.2 m/s^2 . Koliki rad obavi motor dizalice za prve tri sekunde podizanja, ako je iskoristivost dizalice 80%?
(*Rješ. 11475 J*)
92. Spiralna opruga zanemarive mase postavljena je vertikalno na horizontalnu podlogu. Na oprugu ispustimo glavu mase 1 kg s udaljenosti 25

cm od vrha opruge, pa se opruga stisne za 5 cm. Kolika je konstanta opruge?

(*Rješ. 2.4 kN/m*)

93. Teret mase 1000 kg podižemo iz stanja mirovanja pomoću dizalice u vis akceleracijom 1 m/s^2 . Koliko dugo može trajati ubrzavanje ako je maksimalna snaga dizalice 100 kW?

(*Rješ. 9.1 s*)

94. Ivan S. skače u bazen s tornja visine 10 m iznad razine vode i uroni u vodu do dubine od 5 m. Kolika je srednja sila otpora vode, ako se otpor zraka zanemaruje? Masa Ivana S. je 70 kg.

(*Rješ. 2.1 kN*)

95. Žičara vuče malog Ivicu sa snowboardom (zajedno imaju 60 kg). Kolika je potrebna snaga žičare da bi Ivica išao uz brijeg nagiba 30° stalnom brzinom od 2 m/s ? Faktor trenja je 0.2.

(*Rješ. 621 W*)

96. Kada Ivan S. mase 60 kg trči, gubi približno 0.6 J energije po jednom koraku, po kilogramu mase. Ako je duljina koraka 1.5 m, a snaga koju Ivan S. razvija tijekom trčanja 70 W, kolika mu je brzina?

(*Rješ. 2.92 m/s*)

97. Glava je bačena vertikalno u vis početnom brzinom 12 m/s . Do koje visine se popne ako se 40% njene energije pretvori u toplinu zbog otpora zraka?

(*Rješ. 4.32 m*)

98. Na oprugu konstante 10 N/m objesimo uteg mase 0.1 kg. Kolika će biti maksimalna brzina utega?

(*Rješ. 1 m/s*)

99. Motor za dvije minute podiže teret mase 100 tona stalnom brzinom na visinu 5 m. Kolika je snaga motora ako je korisnost 80%?

(*Rješ. 52 kW*)

100. Čamac se giba stalnom brzinom pri nekoj snazi motora. Koliko puta treba povećati snagu motora da bi se brzina čamca povećala dva puta? Sila otpora je proporcionalna kvadratu brzine čamca.

(*Rješ. 8 puta*)

101. Pri bacanju koplja mase 0.8 kg postiže se maksimalni domet 89 m. Kolika je minimalna kinetička energija koplja pri izbacivanju? (otpor zraka zanemari) Kolika je srednja sila tokom izbacivanja, ako se ono odvija na putu od 2 m?

(*Rješ. 356 J i 178 N*)

102. Kozmonauti se privikavaju na velike akceleracije u posebno izrađenim centrifugama polumjera 10 m. Kolika je frekvencija okretanja takve centrifuge ako je akceleracija kozmonauta na obodu centrifuge jednaka $10g$?
(*Rješ. 0.5 Hz*)
103. Kolika je centrifugalna akceleracija na obodu bubnja vešmašine ako je promjer bubnja 0.5 m i frekvencija okretanja 600 o/min?
(*Rješ. $\approx 99g$*)
104. Kojom najmanjom brzinom mora Ivan S. vrtiti kanticu s vodom u vertikalnoj ravlini, ako je duljina užeta 0.75 m, a da se voda ne prolije?
(*Rješ. 2.7 m/s*)
105. Satna kazaljka ima duljinu $\frac{2}{3}$ duljine l minutne kazaljke. Koliki je omjer brzina kojima se gibaju vrhovi kazaljki?
(*Rješ. 18*)
106. Automobil mase 1000 kg giba se po cesti stalnom brzinom 20 m/s i nailazi na grbu zakrivljenog oblika. Kolikom silom auto pritišće cestu na vrhu grbe, ako je njen polumjer zakrivljenosti jednak 100 m?
(*Rješ. 6 kN*)
107. Automobil mase 1000 kg giba se po cesti stalnom brzinom 20 m/s i nailazi na grabu zakrivljenog oblika. Kolikom silom auto pritišće cestu na dnu grabe, ako je njen polumjer zakrivljenosti jednak 100 m?
(*Rješ. 14 kN*)
108. Koliko bi trebao trajati zemaljski dan da tijela na ekvatoru ne pritišću površinu Zemlje?
(*Rješ. 1.4 h*)
109. Kolika mora biti brzina aviona u lupingu polumjera 500 m da ni sjedalo ni pojas kojim je pilot pričvršćen za sjedalo ne vrše nikakav pritisak na pilota?
(*Rješ. 70.7 m/s*)
110. Predmet mase 0.3 kg je zakačen za užu i rotira u horizontalnoj ravlini. Ako je duljina užeta 0.75 m, a najveća napetost koju užu može podnijeti 250 N, kolikom najvećom brzinom možemo vrtiti predmet da užu ne pukne?
(*Rješ. 25 m/s*)
111. Koliko je akceleracija Zemljine sile teže (g) prividno manja na ekvatoru zbog rotacije Zemlje? Polumjer Zemlje je približno 6400 km.
(*Rješ. $\approx 0.03 \text{ m/s}^2$*)

112. Novčić se nalazi na rubu gramofonske ploče polumjera 13 cm. Ploča može mijenjati brzinu. Novčić sleti s ploče kad ona dostigne 42 okreta u minuti. Koliki je statički faktor trenja između ploče i novčića?
(*Rješ. 0.25*)

113. Na užetu dizalice visi teret od 1000 kg. Teret se podiže akceleracijom 3 m/s^2 . Kolika je napetost užeta?
(*Rješ. 130 kN*)

Napomene: rok predaje 1. i 2. zadaće je prvi kolokvij. Bit će nam drago ako to obavite i ranije. Za sva pitanja, nejasnoće, pogreške u zadacima etc. obratite se asistentu i/ili demonstrantima.

Zadatak 69. ne postoji iz razloga morala i ćudoređa. Svaka sličnost sa stvarnim likovima i situacijama je slučajna. Sva prava pridržana.