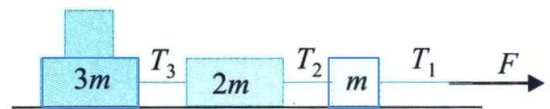


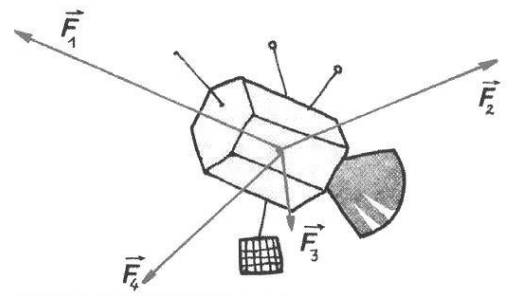
## PITANJA IZ DINAMIKE 1

- Što je sila teža a što težina tijela? Objasnite razliku između sile teže i težine.
- Kakav je odnos između mase tijela, težine tijela i sile teže (razjasnite pojmove) koja djeluje na tijelo?
- Opišite način gibanja tijela u slobodnom padu. Napišite i objasnite zakone gibanja slobodnog pada.
- Od čega i kako (napišite i objasnite relaciju) ovisi konačna brzina tijela koje slobodno pada s određene visine, pri udaru o tlo?
- Dvije kugle su jednake veličine ali je jedna dvostruko teža od druge. Kugle su istodobno ispuštene s drveta. Usporedite vremena potrebna da kugle padnu na tlo.
  - Težoj će kugli trebati otprilike dvostruko manje vremena nego lakšoj.
  - Lakšoj će kugli trebati otprilike dvostruko manje vremena nego težoj.
  - Objema će trebati otprilike jednako vremena.
  - Težoj će kugli trebati značajno manje vremena nego lakšoj ali ne nužno dvostruko manje.
- Objasnite otpor zraka pri padanju tijela u zraku. O čemu ovisi sila otpora zraka?
- Objasnite (opišite) kako pada kapljica kiše.
- Padanje balona stalnom brzinom može se objasniti (obrazložite odgovor):
  - stalnim gravitacijskim privlačenjem,
  - rezultantna sila koja na njega djeluje je 0,
  - sila koja ga podiže manja je od gravitacijske sile,
  - akceleracija je stalna.
- Objasnite gibanje padobranca i graničnu brzinu.
- Objasnite silu elastičnosti na primjeru opruge i razjasnite relaciju kojom se određuje elastična sila.
- Definirajte silu napetosti i silu podloge uz grafički prikaz.
- Tri tijela različitih masa  $m$ ,  $2m$  i  $3m$  povezana su konopom i gibaju se jednoliko ubrzano stalnom akceleracijom  $a$ . Kakav je odnos sila napetosti konopca  $T_1$ ,  $T_2$  i  $T_3$ ? (Obrazložite odgovor!)
  - $T_1 > T_2 > T_3$
  - $T_1 = T_2 = T_3$
  - $T_1 < T_2 < T_3$
  - Sve napetosti su jednake nuli

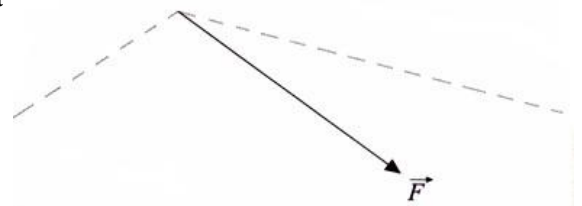


- Sve navedene fizikalne veličine su vektorske osim:
  - impulsa sile,
  - težine,
  - brzine,
  - mase,
  - količine gibanja.
- Odredite rezultantnu silu kojom dva čovjeka vuku teret silama od po  $250N$  ako sile djeluju:
  - u istom smjeru,
  - pod kutom većim od ništice (odrediti samo grafički),
  - ako je kut između sila  $180^\circ$ .
- Sile  $\vec{F}_1$  i  $\vec{F}_2$  djeluju na jedno tijelo i međusobno su okomite. Njihovi su iznosi  $F_1 = 4N$  i  $F_2 = 5N$ . Koliki je iznos (odrediti grafički i računski) ukupne sile  $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ ?
- Može li tijelo ostati u mirovanju ako na njega djeluju tri sile jednakih iznosa? (Nacrtajte i objasnite odgovor!)

17. Na svemirski brod djeluje motor silom  $\vec{F}_1$  i tri obližnja nebeska tijela gravitacijskim silama  $\vec{F}_2$ ,  $\vec{F}_3$  i  $\vec{F}_4$  (slika), pri čemu je uzeto da vektori svih četiriju sila leže u istoj ravnini. Odredite ukupnu silu koja djeluje na svemirski brod.

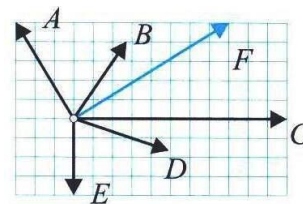
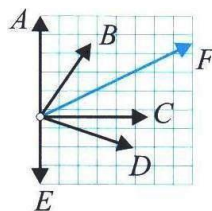


18. Kako sastavljamo i rastavljamo sile? (Objasnite postupak!)  
 19. Što je rastavljanje sile na komponente? (Objasnite na nekom primjeru!)  
 20. Nacrtajte vektor sile po volji i rastavite ga na komponente koje zaklapaju kut  $120^\circ$  (približno).  
 21. Silu  $\vec{F}$  prikazanu na slici rastavite na komponente duž zadanih pravaca.



22. Na crtežu je prikazana sila  $\vec{F}$  koja se može rastaviti na dvije komponente (u oba slučaja). To su:

- a) B i D,
- b) B i C,
- c) A i C,
- d) A i D.

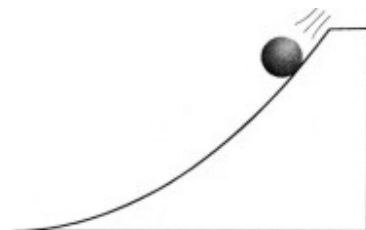


(Objasnite odgovor na slici!)

23. Na horizontalnoj podlozi leži tijelo mase  $20\text{kg}$ . Kolikom silom podloga djeluje na tijelo? Bi li ta sila bila veća ili manja da je tijelo na kosoj podlozi (objasnite uz grafički prikaz)?  
 24. Rastavite silu težu, koja djeluje na tijelo na kosini, na sastavnice.  
 25. Dva tijela istog oblika a različitih masa  $m_1 = 2m_2$  klize niz kosinu. Uz pretpostavku da je trenje zanemarivo, tijela će se gibati:
- a) jednoliko s jednakim brzinama,
  - b) jednoliko ubrzano s jednakim akceleracijama,
  - c) jednoliko ubrzano a veću akceleraciju imat će tijelo manje mase,
  - d) jednoliko ubrzano a veću akceleraciju imat će tijelo veće mase,
  - e) jednoliko ali s različitim brzinama.

26. Lopti koja se kotrlja niz žlijeb kao na slici:

- a) povećava se brzina a akceleracija se smanjuje,
- b) brzina se smanjuje a akceleracija se povećava,
- c) brzina i akceleracija se povećavaju,
- d) brzina i akceleracija se smanjuju,
- e) brzina i akceleracija se ne mijenjaju.



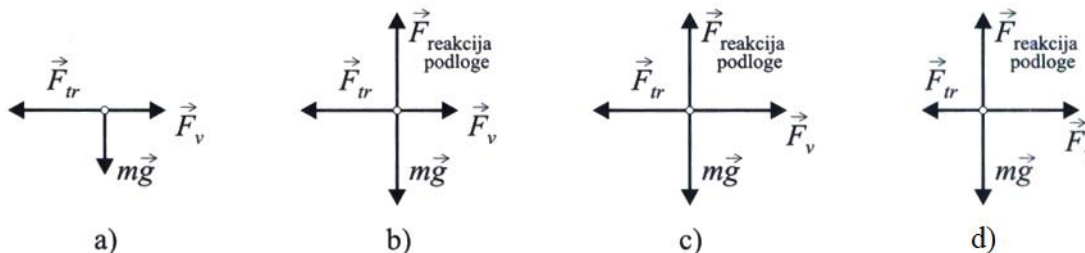
27. Objasnite silu trenja i vrste trenja. Opišite kako se može odrediti sila trenja.  
 28. Prikažite grafički ovisnost sile trenja o vučnoj sili.  
 29. Što je trenje i što opisujemo faktorom trenja?

30. O čemu ovisi iznos (napišite relaciju i objasnite) sile dinamičkog trenja?

31. Kad neko tijelo klizi stalnom brzinom niz kosinu visine  $h$  i dužine  $l$ , sila trenja se može izračunati iz izraza:

- a)  $\mu \frac{mgh}{l}$ ,      b)  $\mu mg$ ,      c)  $mg$ ,      d)  $\mu \frac{mgb}{l}$ ,      e)  $\mu mgh$ .

32. Automobil usporava po horizontalnoj cesti gibajući se udesno. Koji od predloženih crteža ispravno prikazuje dijagram sila koje djeluju na automobil?



33. Glatko aluminijsko i drveno tijelo, jednake mase, polaze istodobno s vrha kosine duge  $2m$  i nagnute pod kutom  $45^\circ$  u odnosu na horizontalnu površinu. Trenje između aluminijskog tijela i kosine je zanemarivo a između drvenog tijela i kosine iznosi  $0,3$ . Označite točnu izjavu:

- a) Obadva tijela dolaze do dna kosine u istom trenutku i jednakom brzinom.  
 b) Aluminijsko tijelo stiže prvo do dna kosine ali oba tijela imaju istu konačnu brzinu pri dnu kosine.  
 c) Aluminijsko tijelo stiže prvo do dna kosine i ima veću konačnu brzinu od drvenog tijela.  
 d) Obadva tijela dolaze do dna kosine istodobno ali drveno tijelo će se gibati sporije od aluminijskog tijela.

34. Kako je definirana količina gibanja i kojom je jedinicom iskazana?

35. Koliko se puta poveća količina gibanja jednog tijela ako mu se:

- a) udvostruči brzina,      b) udvostruči masa,      c) udvostruče i masa i brzina?

36. Ispušteni predmet mase  $m$  pada pod utjecajem sile teže. Nakon vremena  $t$  njegova količina gibanja (izračunajte i zaokružite odgovor) je:

- a)  $mg\sqrt{t}$ ,      b)  $mgt$ ,      c)  $\frac{1}{2}mgt^2$ ,      d)  $m\sqrt{gt}$ ,      e)  $\frac{1}{2t^2}mg$ .

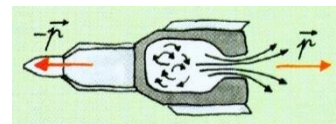
37. Kako je sila povezana sa količinom gibanja?

38. Iz drugog Newtonovog zakona izvedite relaciju kojom se predočava zakon očuvanja količine gibanja.

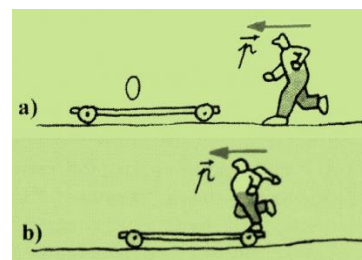
39. Na osnovu trećeg Newtonovog zakona izvedite zakon očuvanja količine gibanja za dvije kuglice koje se sudaraju.

40. Što je zatvoreni sustav? Objasnite zakon očuvanja količine gibanja. Što znači da je ukupna količina gibanja zatvorenog sustava stalna?

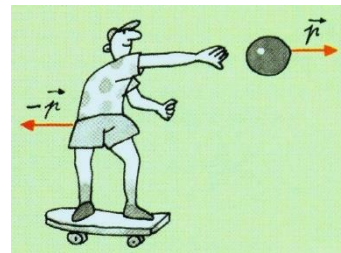
41. Pomoću zakona očuvanja količine gibanja objasnite zašto količinu gibanja u smjeru nalijevo dobiva raketa (na slici). Gibanje objasnite i pomoću trećeg Newtonovog zakona.



42. Primjenom zakona očuvanja količine gibanja na gibanje predočeno na slici odredite brzinu kolica s čovjekom na sl. b) u odnosu prema brzini čovjeka na sl. a). Pretpostavimo da je masa kolica jednaka masi čovjeka i da se trenje između kotača i podloge može zanemariti.



43. Pomoću zakona očuvanja količine gibanja objasnite zašto količinu gibanja u smjeru nalijevo dobiva dječak na skateboardu (na slici). Gibanje objasnite i pomoću trećeg Newtonovog zakona.

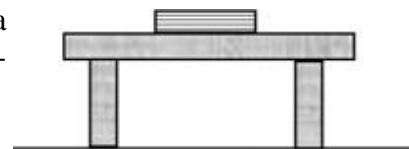


44. Objasnite pomoću zakona očuvanja količine gibanja odbijanje loptice od zida i gibanje rakete.  
45. Što je impuls sile?  
46. Izvedite izraz za impuls sile!  
47. Kako se grafički određuje impuls sile?  
48. Objasnite na primjeru povezanost impulsa sile i količine gibanja.

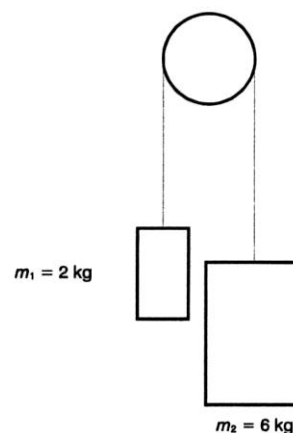
## RAZLIČITI ZADACI ZA VJEŽBU

49. Na vodoravnom stolu leži knjiga mase  $4\text{kg}$ . Vertikalno prema dolje na knjigu djelujemo silom iznosa  $30\text{N}$ . Kolikom silom površina stola djeluje na knjigu?

- a)  $0\text{N}$       b)  $30\text{N}$       c)  $40\text{N}$       d)  $70\text{N}$



50. Pod utjecajem stalne sile  $160\text{N}$  tijelo za  $5\text{s}$  prijeđe put  $50\text{m}$ . Kolika je težina tog tijela?  
51. Hokejaš se djelovanjem sile  $400\text{N}$  zaustavlja akceleracijom  $4\text{m/s}^2$ . Kolika je njegova težina?  
52. Akceleracija tijela mase  $6\text{kg}$  (na slici) je: (Izračunajte i zaokružite odgovor!)  
(uzeti da je  $g = 10\text{m/s}^2$ )



- a)  $1\text{m/s}^2$ ,      b)  $3\text{m/s}^2$ ,      c)  $5\text{m/s}^2$ ,  
d)  $7\text{m/s}^2$ ,      e)  $2\text{m/s}^2$ .

53. Čovjek koji objema nogama stoji na vagi, očitava težinu  $500\text{N}$ . Ako podigne jednu nogu i time smanji površinu na kojoj stoji na polovinu, može pročitati da:
- a) je težina dva puta manja zbog dva puta manje površine,  
b) je težina dva puta veća jer ista težina sada pritišće dva puta manju površinu,  
c) je težina ostala ista jer isti čovjek stoji na vagi,  
d) ništa od gore navedenog nije točno.

54. Akceleracija sile teže na sjevernom polu je 0,2% veća od one u Zagrebu. Za koliko je tijelo mase 1700g teže na polu nego u Zagrebu? ( $g_{Zagreb} = 9,81m/s^2$ )
55. Kolika je težina lubenice od 5kg tijekom slobodnog pada?
56. Kako dugo pada tijelo sa stropa sobe visoke 317cm? Kojom će brzinom tijelo pasti na pod? Kolika mu je srednja brzina na putu od stropa do poda?
57. Dva tijela koja padaju s različitih visina, padnu na zemlju istog trenutka. Pri tome prvo tijelo pada 2s a drugo 3s. Na kojoj je udaljenosti od zemlje bilo drugo tijelo kad je prvo počelo padati?
58. Tijelo koje slobodno pada s visine  $h$  u trenutku udara o tlo imalo je brzinu  $v$ . S koje visine je palo tijelo koje je u trenutku udara ima brzinu  $2v$ ?

- a)  $2h$                       b)  $3h$                       c)  $4h$                       d)  $8h$                       e)  $16h$

59. Tijelo slobodno pada bez početne brzine i udari o tlo brzinom 20m/s.

- a) Izračunajte srednju brzinu tijela.  $\bar{v} = \dots\dots\dots$
- b) Izračunajte visinu s koje je tijelo ispušteno.  $h = \dots\dots\dots$
- c) Je li visina koju ste izračunali veća od visine koju bi tijelo postiglo u realnim uvjetima? Obrazložite svoju tvrdnju.

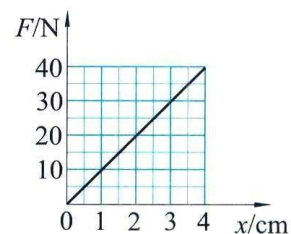
60. Koliki put pređe tijelo za vrijeme *pete* sekunde, slobodno padajući?

61. Tijelo slobodno pada iz stanja mirovanja s nebodera visokog 32m. Izračunajte:

- a) trenutnu brzinu tijela kada se nalazi 12m iznad tla, ( $g \approx 10m/s^2$ )
- b) srednju brzinu tijela kojom se kretalo do visine 12m iznad tla.

62. Zamislite da upravo pada kiša i to kapljicama mase 0,1g. Koliki je, pri površini Zemlje, otpor zraka na svaku kapljicu?

63. Crtež prikazuje ovisnost elastične sile o produljenju neke opruge  $x$ . Konstanta elastičnosti te opruge iznosi:

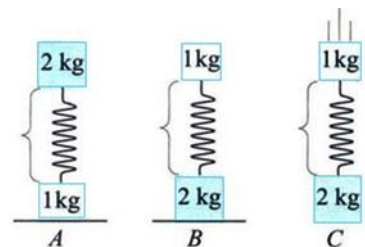


- a) 1N/m,                      b) 10N/m,                      c) 100N/m,                      d) 1000N/m.

64. Ovjesimo li o elastičnu oprugu duljine 20cm uteg mase 400g, njezina se duljina poveća na 35cm. Kolika je konstanta elastičnosti opruge?

65. Neopterećena opruga dugačka je 10cm. Ako je pričvrstimo između dvaju tijela i postavimo na stol kao na slici A njena duljina je 5cm. ( $g \approx 10m/s^2$ )

- a) Kolika je konstanta elastičnosti opruge?
- b) Kolika je duljina opruge ako je postavljena na stol kao na slici B?
- c) Kolika je duljina opruge ako tijela i opruga slobodno padaju (slika C)?

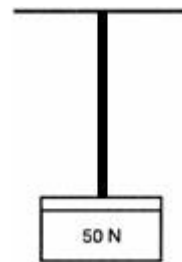


66. Kugla mase 2kg ovješena je o žicu.

- a) Kolika je napetost žice?
- b) Kolika je napetost ako na kuglu u horizontalnom smjeru djeluje sila 10N?

67. Na konop težak  $100N$  ovješena je (kako je prikazano na slici) kutija teška  $50N$ . Napetost konopa je:

- a)  $50N$ ,
- b)  $75N$ ,
- c)  $100N$ ,
- d)  $150N$ ,
- e) Mijenja se od  $50N$  na dnu konopa do  $150N$  na vrhu konopa.



68. Dvije osobe povlače uže (*potezanje konopa*), svaka silom od  $100N$ . Kolika je napetost užeta?

- a)  $0N$
- b)  $50N$
- c)  $100N$
- d)  $150N$

69. Dva čovjeka guraju ormar silama pod pravim kutom:  $F_1 = 60N$  i  $F_2 = 80N$ . Izračunajte vrijednost rezultantne sile na ormar i crtežom prikažite njezin smjer.

70. Na tijelo mase  $5kg$  djeluju dvije sile od  $4N$  a smjerovi su im pod kutom  $60^\circ$ . Koliku će brzinu imati tijelo nakon  $2s$  gibanja?

71. Sanjke vučemo silom  $20N$  po ravnoj snježnoj podlozi pod kutom  $45^\circ$ . Kolike su komponente sile kojom vučemo sanjke u vertikalnom i horizontalnom smjeru?

72. Niz kosinu duljine  $110m$  i visine  $15m$  klizi tijelo. Izračunajte akceleraciju jednolikog ubrzanog gibanja niz kosinu ako zanemarimo trenje.

73. Predmet težak  $10N$  giba se bez trenja niz kosinu visine  $0,8m$  i baze  $2m$ . Izračunajte silu koja pokreće tijelo niz kosinu i silu pritiska na podlogu.

74. Predmet težak  $10N$  giba se bez trenja niz kosinu visine  $0,8m$  i baze  $2m$ . Izračunajte akceleraciju i vrijeme gibanja predmeta niz kosinu.

75. S vrha kosine duge  $10m$  i visoke  $5m$ , počinje se spuštati tijelo bez početne brzine. Kolika će biti brzina tijela (izračunajte i zaokružite odgovor) pri dnu kosine? Zanemariti silu trenja. ( $g = 10m/s^2$ )

- a)  $1m/s$
- b)  $3m/s$
- c)  $5m/s$
- d)  $8m/s$
- e)  $10m/s$

76. Čovjek gura drveni sanduk od  $85kg$  koji klizi drvenim podom. Sila guranja ima iznos od  $350N$  u horizontalnome smjeru. Kolika je akceleracija sanduka ako je dinamički faktor trenja u danom primjeru  $\mu = 0,3$ ?

77. Saonice Sv. Nikole vuku 4 para sobova, svaki sob pojedinačno silom od  $100N$ . Ako saonice pune darova, mase  $800kg$ , ubrzaju po horizontalnom putu do brzine od  $10m/s$  za 12 sekundi, koliko iznosi sila trenja?



78. Tijelo teško  $20N$  miruje na horizontalnoj podlozi. Za tijelo je pričvršćena žica na koju djelujemo horizontalnom silom  $15N$ . Faktor statičkog trenja između tijela i podloge je 1. Sila trenja je:

- a)  $20N$ ,
- b)  $15N$ ,
- c)  $5N$ ,
- d)  $F_{tr}$  se ne može odrediti zato što okomita sila reakcije između tijela i podloge nije poznata.

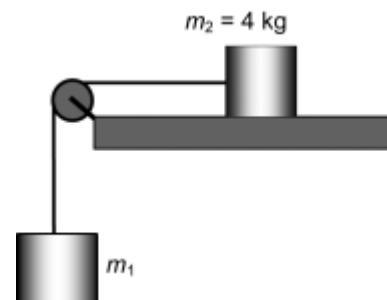
79. U stroj lokomotive vlaka prekinemo dovod pare. Vlak mase  $5 \cdot 10^5 kg$  zaustavi se pod utjecajem sile trenja od  $10^5 N$  za  $0,5$  minute. Kolika je bila brzina vlaka?

80. Na horizontalnoj pruzi lokomotiva vuče vlak vučnom silom od  $180\,000N$ . Na dijelu puta dugačku  $500m$  brzina vlaka je porasla od  $36km/h$  na  $72km/h$ . Kolika je sila trenja ako je masa vlaka  $500$  tona?



81. Automobil vozi brzinom  $72\text{km/h}$ . Na kojoj minimalnoj udaljenosti ispred pješačkog prijelaza mora početi kočiti da bi se pred njim zaustavio? Koeficijent trenja kotača s cestom jest  $0,4$ . ( $g = 10\text{m/s}^2$ )

82. Sustav prikazan na slici sastoji se od jednoga koloturnika zanemarive mase i dvaju tijela. Trenje niti s koloturnikom može se zanemariti. Tijela se gibaju akceleracijom od  $1\text{m/s}^2$ . Sila trenja između stola i tijela mase  $m_2$  iznosi  $5\text{N}$ . Koliko iznosi masa  $m_1$ ? ( $g = 10\text{m/s}^2$ )



83. Auto vozi po horizontalnoj cesti brzinom  $36\text{km/h}$ . U jednom času vozač isključí motor i auto se zaustavi pošto je s isključenim motorom prešao  $150\text{m}$ . Koliki je koeficijent trenja pri tom gibanju?

84. Automobil ima masu  $1\text{ tonu}$ . Za vrijeme gibanja na automobil djeluje trenje koje iznosi  $1/10$  njegove težine. Kolika je vučna sila motora automobila ako se giba:

a) jednoliko;

b) stalnom akceleracijom  $2\text{m/s}^2$ ?

85. Na tijelo mase  $50\text{kg}$  djeluje horizontalna sila  $150\text{N}$ . Usljed toga se tijelo giba po horizontalnoj podlozi uz silu trenja od  $50\text{N}$ . Akceleracija koju dobiva tijelo (izračunajte i zaokružite odgovor) je:

a)  $2\text{m/s}^2$ ,

b)  $4\text{m/s}^2$ ,

c)  $9,81\text{m/s}^2$ ,

d)  $10\text{m/s}^2$ ,

e)  $12,2\text{m/s}^2$ .

86. Na tijelo mase  $50\text{kg}$  istodobno djeluju dvije horizontalne sile:  $F_1 = 500\text{N}$  i  $F_2 = 350\text{N}$ , međusobno pod kutom  $180^\circ$ . Usljed toga se tijelo giba po horizontalnoj podlozi uz silu trenja od  $50\text{N}$ . Akceleracija koju dobiva tijelo (izračunajte i zaokružite odgovor) je:

a)  $2\text{m/s}^2$ ,

b)  $4\text{m/s}^2$ ,

c)  $9,81\text{m/s}^2$ ,

d)  $10\text{m/s}^2$ ,

e)  $12,2\text{m/s}^2$ .

87. Koja sila mora djelovati na vagon koji stoji na pruzi da bi se počeo gibati jednoliko ubrzano te za  $20\text{s}$  prešao put od  $20\text{m}$ ? Masa vagona jest  $20\text{ tona}$ . Za vrijeme gibanja na njega zbog trenja djeluje sila koja iznosi  $0,05$  težine vagona te ima smjer suprotan gibanju.

88. Vlak se sastoji od  $10$  vagona, svaki mase  $m_1 = 20\text{t}$ . Kolika je sila na spojci između četvrtog i petog vagona kod:

a) jednolikog gibanja s faktorom trenja  $\mu = 0,006$ ;

b) ubrzavanja  $a = 0,8\text{m/s}^2$ .

89. S vrha kosine duge  $10\text{m}$  i visoke  $5\text{m}$  počinje se spuštati tijelo bez početne brzine. Kolika će biti brzina tijela u dnu kosine (izračunajte i zaokružite odgovor) ako je faktor trenja  $0,2$ ?

a)  $2\text{m/s}$

b)  $4\text{m/s}$

c)  $6\text{m/s}$

d)  $8\text{m/s}$

e)  $10\text{m/s}$

90. S vrha kosine duge  $10\text{m}$  i visoke  $5\text{m}$  počinje se spuštati tijelo bez početne brzine. Kako će se dugo tijelo gibati niz kosinu ako je koeficijent trenja  $0,2$ ?

91. Auto mase  $1\text{t}$  spušta se niz brijeg stalnom brzinom. Odredite silu trenja (izračunajte i zaokružite odgovor) ako je nagib ceste  $10\%$ . ( $g = 10\text{m/s}^2$ )

a)  $1\ 000\text{N}$

b)  $1\ 500\text{N}$

c)  $2\ 000\text{N}$

d)  $100\text{N}$

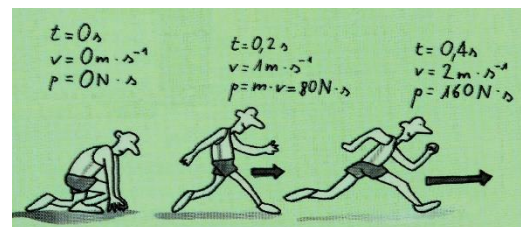
e)  $150\text{N}$

92. Tijelo klizi jednoliko niz kosinu koja s horizontalnom ravninom zatvara kut od  $45^\circ$ . Koliki je koeficijent trenja?

93. Tijelo je spuštено s vrha kosine visoke  $10m$  koja zatvara s horizontalnom ravninom kut  $45^\circ$ . Koeficijent trenja između tijela i kosine je  $0,1$ . Kolika je brzina tijela na kraju kosine?
94. Tijelo mase  $100g$ , giba se niz kosinu visine  $3,2m$  i baze  $5m$  uz koeficijent trenja  $0,05$ . Izračunajte silu koja pokreće tijelo niz kosinu, silu trenja i akceleraciju tijela.

95. Na slici su prikazane brzina i količina gibanja trkača nakon  $0,2s$  i  $0,4s$  od starta. Na temelju podataka na slici odredite:

- a) Kolika je akceleracija trkača?  
b) Kolika je masa trkača?



96. Kojom sveukupnom silom pritišće mitraljez na rame vojnika za vrijeme pucanja ako je masa taneta  $10g$ , njegova brzina pri izlijetanju  $800m/s$  i ako u minuti izleti  $600$  metaka?
97. Granata mase  $6kg$  izleti iz topovske cijevi brzinom  $600m/s$ . Kolikom su srednjom silom plinovi u cijevi djelovali na granatu ako se ona kroz cijev gibala  $0,01s$ ?

98. Lopta mase  $1kg$  ispuštena je iz stanja mirovanja s visine od  $5,1m$ . Nakon odbijanja od tla ponovno doseže istu visinu. Ako je lopta bila u dodiru s tлом  $100ms$ , kolika je prosječna sila (izračunajte i zaokružite odgovor) djelovala između lopte i tla?

- a)  $9,8N$                       b)  $98N$                       c)  $200N$                       d)  $-200N$                       e)  $45N$

99. Nakon što je izišao iz svemirskog broda u svemirski prostor, astronaut se želi približiti svemirskom brodu brzinom  $2m/s$ . On ima masu  $100kg$  i privezan je za brod čvrstim konopom. U namjeri da ostvari svoj cilj astronaut mora:

- a) vući konop stalnom silom od  $200N$ ,                      b) vući konop stalnom silom od  $2N$ ,  
c) vući konop stalnom silom od  $200N$  jednu sekundu i onda nastaviti vući stalnom silom  $1N$ ,  
d) vući konop stalnom silom od  $200N$  jednu sekundu i onda više ne djelovati silom na konop.

100. Molekula mase  $3,35 \cdot 10^{-26}kg$  udara u stjenku posude brzinom od  $600m/s$ . Pravac gibanja molekule i stjenka posude zatvaraju kut od  $45^\circ$ . Koliki je impuls sile primila stjenka posude?

101. Predmet se eksplozijom raspadne na tri jednaka dijela. Prvi i drugi dio imaju istu početnu brzinu  $v_1 = v_2 = v$  i pri tome su vektori tih brzina  $v_1$  i  $v_2$  međusobno okomiti. Treći dio ima početnu brzinu (izračunajte i zaokružite odgovor):

- a)  $\frac{v}{\sqrt{2}}$ ,                      b)  $\frac{v}{2}$ ,                      c)  $2v$ ,                      d)  $v\sqrt{2}$ ,                      e)  $\frac{\sqrt{2}}{v^2}$ .

102. Dječak mase  $50kg$  skoči brzinom  $6m/s$  na skateboard mase  $10kg$  koji miruje. Kolika je njihova zajednička brzina u nastavku gibanja?

103. Dječak mase  $50kg$  skoči sa skateboarda mase  $10kg$  u suprotnom smjeru od smjera vožnje pri brzini  $1m/s$ . Kolikom je brzinom dječak iskočio ako se skateboard nastavio gibati brzinom  $20m/s$ ?

104. Ribar mase  $60kg$  nalazi se u čamcu mase  $160kg$  koji miruje. Kada se ribar giba od pramca prema krmi čamca brzinom  $v_1 = 1m/s$  kolikom će se brzinom gibati čamac u odnosu prema moru?

105. Dječak mase  $20kg$  vozi se u kolicima mase  $10kg$  brzinom  $3m/s$ . Dječak skoči s kolica na tlo tako da se odmah zaustavi. Pri tome je promjena brzine kolica (izračunajte i zaokružite odgovor):

- a)  $1m/s$ ,                      b)  $2m/s$ ,                      c)  $3m/s$ ,                      d)  $6m/s$ ,                      e)  $9m/s$ .

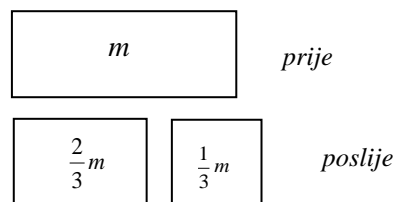


106. Vagon mase 10 tona giba se brzinom  $2m/s$ . Njega sustiže vagon mase 15 tona brzinom  $3m/s$ . Kolika je brzina obaju vagona poslije sudara ako pretpostavimo da je sudar neelastičan?
107. Na krajevima platforme mase  $460kg$ , duge  $12m$ , stoji muškarac mase  $80kg$  i žena mase  $60kg$  (crtež). Trenje između platforme i tla zanemarite! Za koliko se pomakne platforma kada oni zamijene mjesta? (Izračunajte i zaokružite odgovor!)

- a)  $40cm$ , prema drvetu                      b)  $40cm$ , od drveta  
 c)  $20cm$ , od drveta                          d)  $20cm$ , prema drvetu  
 e) Platforma se ne pomiče.



108. Tijelo mase  $m$  nalazi se u stanju mirovanja. Nakon eksplozije, tijelo se raspada kako je prikazano na slici.



- a) Za vrijeme odvajanja dijelova tijela, sile kojima dva tijela djeluju jedan na drugog se nalaze u omjeru:  
 A) 1 : 2;                      B) 1 : 3;                      C) 1 : 4;                      D) 1 : 9;                      E) jednake su.
- b) Ukupna količina gibanja obaju dijelova tijela, nakon raspadanja, je:  
 A)  $4mv$ ,                      B)  $mv$ ,                      C)  $\frac{2}{3}mv$ ,                      D)  $2mv$ ,                      E) 0.

109. Čovjek trči brzinom  $8km/h$  i stigne kolica mase  $80kg$  koja se gibaju brzinom  $2,9km/h$  te skoči u njih. Masa je čovjeka  $60kg$ . Kolikom će se brzinom sada gibati kolica?
110. Čovjek trči brzinom  $8km/h$  u susret kolicima mase  $80kg$  koja se gibaju brzinom  $2,9km/h$  te skoči u njih. Masa je čovjeka  $60kg$ . Kolikom će se brzinom sada gibati kolica?
111. Kugla mase  $0,3kg$  udari u mirujuću kuglu, mase  $0,5kg$ , brzinom  $2ms^{-1}$  i odbije se u suprotnome smjeru brzinom  $0,5ms^{-1}$ . Kolikom se brzinom nakon sudara giba kugla veće mase?
112. Kolica mase  $0,4kg$  gibaju se brzinom  $2m/s$ . Njima u susret gibaju se druga kolica mase  $0,25kg$ . Koliko treba iznositi brzina drugih kolica da nakon sudara oboja kolica miruju?
113. Ledolamac mase 5 000 tona kreće se s ugašenim motorom brzinom  $10m/s$  i nalijeće na nepomičnu santu leda koju gura dalje ispred sebe brzinom  $2m/s$ . Kolika je masa sante ako zanemarimo otpor vode?
114. Raketa leti brzinom  $15m/s$ . Rasprsnje se na dva dijela mase  $5kg$  i  $15kg$ . Kolikom brzinom se giba manja masa ako veća ima brzinu  $26m/s$  i istog je smjera kao prvobitni smjer rakete?
115. Granata leti brzinom  $10m/s$ . Pri eksploziji razleti se u dva podjednako velika dijela. Veći dio ima 60% cijele mase i nastavlja gibanje u istom smjeru brzinom  $25m/s$ . Kolika je brzina manjeg dijela?
116. Kuglica mase  $m$  giba se brzinom  $3m/s$  i elastično se sudari s mirnom kuglicom mase  $2m$  i odbije natrag s brzinom  $1m/s$ . Kolika je brzina druge kuglice?