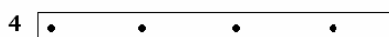


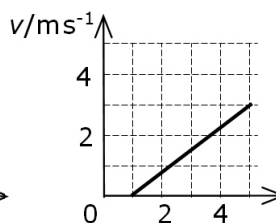
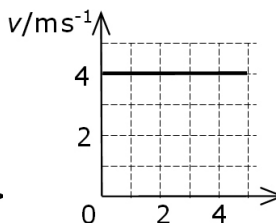
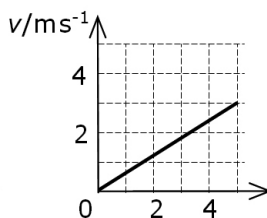
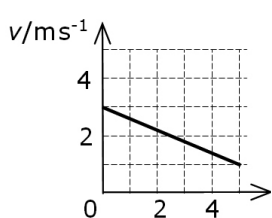
## ZADATCI – MEHANIKA

1. Na slici su prikazana četiri zapisa gibanja kolica dobivena pomoću električnog tipkala, koje ostavlja trag u jednakim vremenskim razmacima. U kojima od tih gibanja je srednja akceleracija kolica bila najbliža nuli?



- A. 1 i 2  
 B. 1 i 3  
 C. 3 i 4  
 D. 2 i 4

2. Prikazani su grafovi brzine u ovisnosti o vremenu za četiri gibanja. Koji od sljedećih grafova prikazuje gibanje s akceleracijom najvećega iznosa?



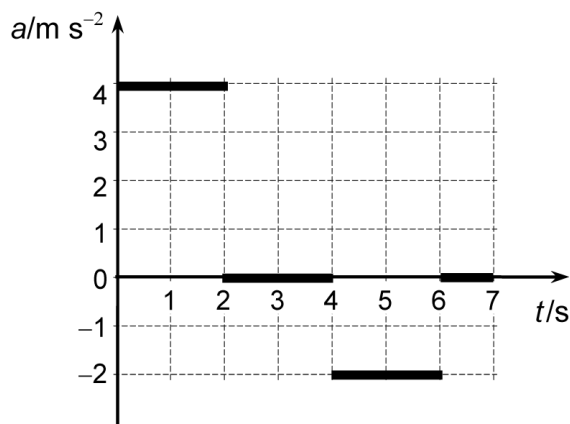
A

B

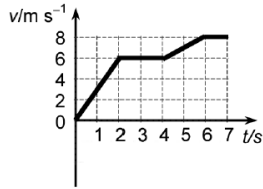
C

D

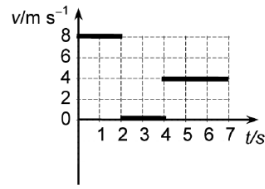
3. Slika prikazuje graf ubrzanja nekoga tijela u ovisnosti o vremenu. Tijelo se giba duž  $x$ -osi. U trenutku  $t = 0$  s tijelo ima brzinu  $v_0 = 0$  m/s.



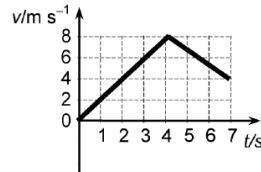
Koja slika prikazuje graf brzine toga tijela u ovisnosti o vremenu?



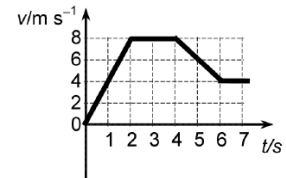
A.



B.

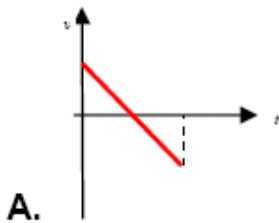
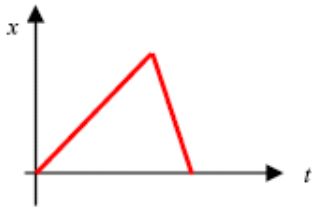


C.

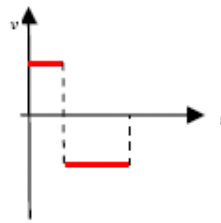


D.

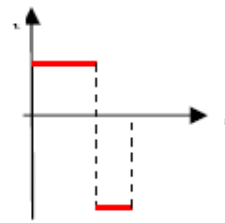
4. Na temelju  $x,t$  grafa odredite pripadajući  $v,t$  graf.



A.



B.



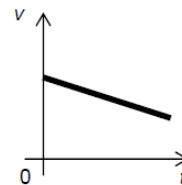
C.



D.

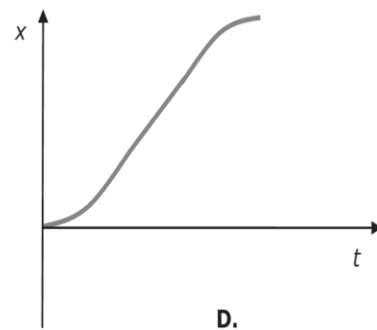
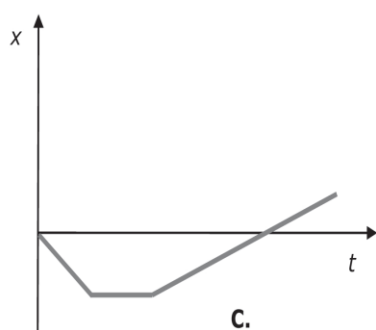
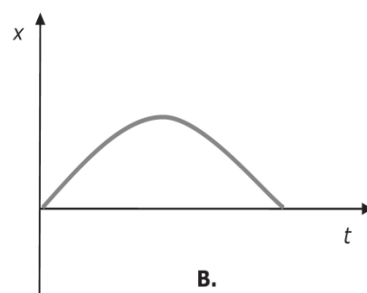
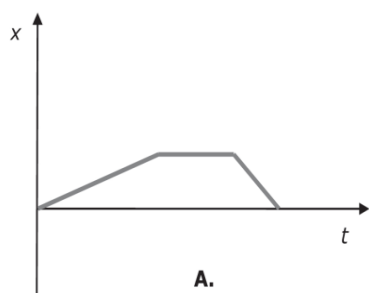
5. Na crtežu je prikazan dijagram brzine u ovisnosti o vremenu za pravocrtno gibanje nekoga tijela. Kakva je akceleracija toga tijela tijekom njegova gibanja?

- A. Akceleracija tijela je jednaka nuli.
- B. Akceleracija tijela je stalna i različita od nule.
- C. Akceleracija tijela se jednoliko povećava.
- D. Akceleracija tijela se jednoliko smanjuje.

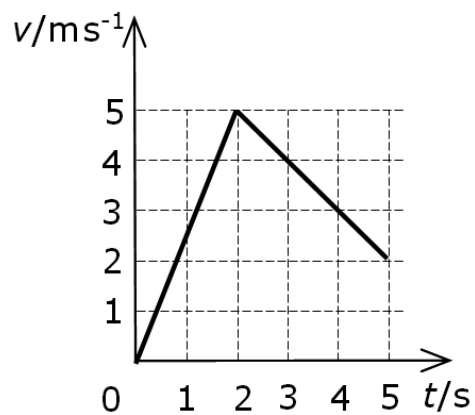


# ALGEBRA

6. Autobus kreće sa stanice i jednoliko ubrzava po ravnoj cesti, zatim vozi stalnom brzinom te se zaustavi pred semaforom. Koji od prikazanih grafova ovisnosti položaja o vremenu opisuje gibanje autobusa?

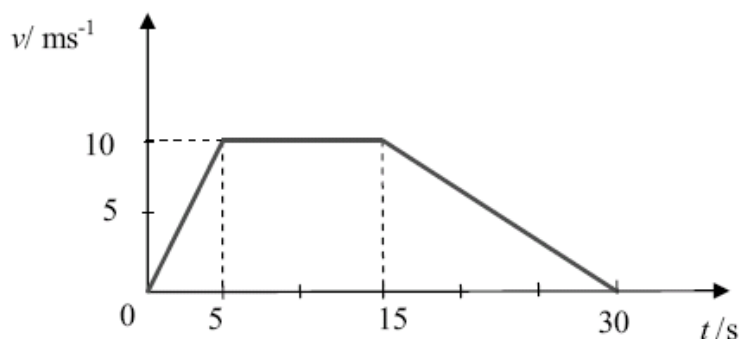


7. Na crtežu je prikazan  $(v, t)$  graf gibanja nekoga tijela. Koliko iznosi srednja brzina tijela tijekom prvih 5 s gibanja?



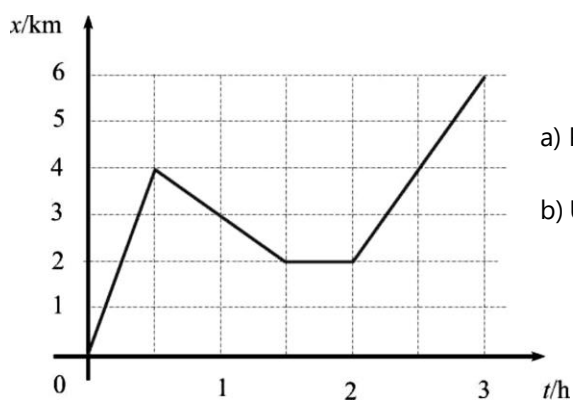
Odgovor: \_\_\_\_\_

8. Automobil se giba ravnom cestom. Graf prikazuje ovisnost brzine automobila o vremenu.



Ukupni put koji je automobil prešao do trenutka zaustavljanja iznosi \_\_\_\_\_

9. Crtež prikazuje x-t graf pravocrtnoga gibanja učenice od škole do kuće. x označava položaj učenice (udaljenost učenice od škole). Učenica je stigla kući nakon 3 h.

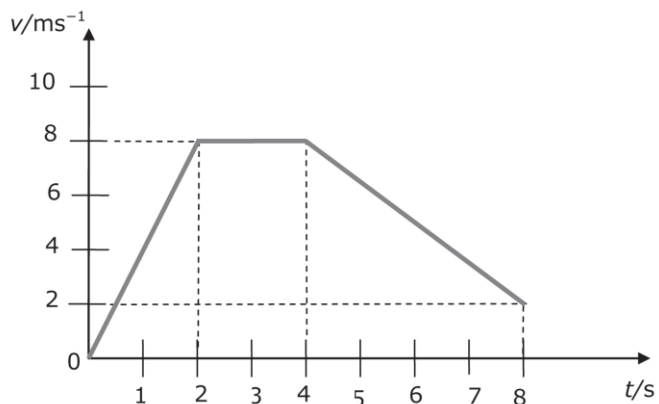


a) Pomak učenice za to vrijeme iznosi \_\_\_\_\_

b) Ukupan put koji je učenica prešla za to vrijeme je \_\_\_\_\_

10. Gibanje nekoga tijela opisano je (v,t) grafom koji je prikazan crtežom. Srednja brzina tijela u vremenu od 8 sekundi iznosi:

- A.  $1,0 \text{ ms}^{-1}$
- B.  $4,5 \text{ ms}^{-1}$
- C.  $5,0 \text{ ms}^{-1}$
- D.  $5,5 \text{ ms}^{-1}$



- 11.** Biciklist se giba tako da prvu četvrtinu vremena vozi brzinom 4 km/h, a ostale tri četvrtine vremena vozi brzinom 36 km/h.

Srednja brzina biciklista tijekom cijeloga vremena gibanja iznosi \_\_\_\_\_

- 12.** Filip pliva s jedne na drugu obalu rijeke brzinom od 0,5 m/s u smjeru okomitom na tok rijeke. Rijeka je široka 10 m. Koliko ga je metara rijeka odvela nizvodno ako je brzina rijeke 3 m/s?

**A.** 10 m      **B.** 15 m      **C.** 30 m      **D.** 60 m

- 13.** Automobil se giba jednoliko brzinom 108 km/h po ravnoj autocesti. Ususret mu dolazi kamion jednolikom brzinom 25 m/s. Ako su u tom trenutku automobil i kamion udaljeni 500 m, za koliko će se vremena udaljenost između njih smanjiti na 100 m?

Odgovor: \_\_\_\_\_

- 14.** Krenuvši iz mirovanja, automobil se giba jednoliko ubrzano te nakon 10 s postigne brzinu 20 m/s. Automobil se sljedećih 10 s giba jednoliko brzinom koju je imao na kraju desete sekunde. Kolika je srednja brzina automobila za tih 20 s gibanja?

**A.** 10 m/s      **B.** 15 m/s      **C.** 20 m/s      **D.** 30 m/s

- 15.** Na vodoravnom stolu leži knjiga mase 4 kg. Vertikalno prema dolje na knjigu djelujemo silom iznosa 30 N. Kolikom silom površina stola djeluje na knjigu?

**A.** 0 N      **B.** 30 N      **C.** 40 N      **D.** 70 N

- 16.** Tijelo se giba jednoliko ubrzano po pravcu. Što od navedenoga vrijedi za iznos ukupne sile na tijelo tijekom gibanja?

- A.** Iznos ukupne sile na tijelo jednoliko raste.
- B.** Iznos ukupne sile na tijelo jednak je nuli.
- C.** Iznos ukupne sile na tijelo se jednoliko smanjuje.
- D.** Iznos ukupne sile na tijelo je stalan i različit od nule.

17. Tijelo leži na vodoravnoj podlozi. Za tijelo zavežemo nit kojom ga vučemo po podlozi. U jednome trenutku nit se prekine. Što je od navedenoga točno? Zanemarite trenje.

- A. Tijelo se trenutačno zaustavi.
- B. Tijelo se nastavi gibati usporeno.
- C. Tijelo se nastavi gibati jednoliko.
- D. Tijelo se nastavi gibati ubrzano.

18. Ako je zbroj svih sila koje djeluju na tijelo jednak nuli, onda mora biti jednaka nuli:

- A. akceleracija tijela
- B. energija tijela
- C. brzina tijela
- D. količina gibanja tijela

19. Akceleracija tijela koje slobodno pada uz zanemariv otpor zraka:

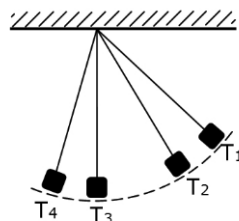
- A. jednaka je umnošku sile i mase tijela
- B. proporcionalna je masi tijela
- C. neovisna je o masi tijela
- D. obrnuto je proporcionalna masi tijela

20. Padobranac ima zajedno s opremom masu 110 kg. Kad se padobran otvori, padobranac pada stalnom brzinom.

Sila otpora zraka na padobranca tada iznosi \_\_\_\_\_

21. Neko se tijelo njiše ovješeno o nit, kao što je prikazano na crtežu. U kojoj je točki putanje pri njihanju najveća napetost niti?

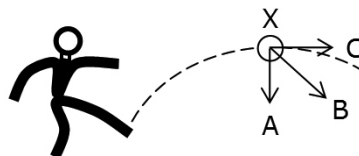
- A. u  $T_1$
- B. u  $T_2$



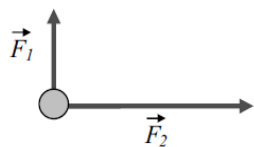
- C. u  $T_3$   
D. u  $T_4$

22. Nogometaš udari loptu koja odleti po putanji prikazanoj na crtežu. Koja je od navedenih tvrdnji točna za ukupnu silu na loptu u točki X? Zanimarite sile kojima zrak djeluje na loptu.

- A. Djeluje u smjeru A.  
B. Djeluje u smjeru B.  
C. Djeluje u smjeru C.  
D. Jednaka je nuli.



23. Na hokejsku pločicu na ledu, gledanu odozgor, djeluju sile  $F_1$  i  $F_2$  kako je prikazano na slici. Koji od navedenih vektora najbolje prikazuje smjer akceleracije pločice?



24. Guramo ormar po sobi stalnom horizontalnom silom iznosa  $F$  i on se zbog toga giba stalnom brzinom. Na ormar osim sile guranja  $F$  djeluje i sila trenja  $F_{tr}$  između ormara i poda. U kakvome su odnosu iznosi tih dviju sila?

A.  $F_{tr} < F$

B.  $F_{tr} = F$

C.  $F_{tr} > F$

25. Tijelo se giba jednoliko po pravcu po vodoravnoj podlozi. Pritom na tijelo u vodoravnome smjeru djeluju sila trenja iznosa 5 N i vanjska sila  $F$  u smjeru gibanja. Koliki je iznos sile  $F$ ?

A.  $F = 0$  N

B.  $0$  N  $< F < 5$  N

C.  $F = 5$  N

D.  $F > 5$  N

26. Na tijelo mase 10 kg, prikazano na slici, djelujemo vanjskom silom  $F$ , čiji je iznos 3 N, no tijelo ostaje u stanju mirovanja. Koliki je iznos sile trenja između podloge i tijela?

- A. Nije moguće odrediti iz ovih podataka.
- B. 0 N
- C. 3 N
- D. 100 N



27. Na tijelo koje se giba stalnom brzinom udesno počnu djelovati dvije sile, kako je prikazano na slici (trenje je zanemarivo). Kako će to utjecati na gibanje tijela?

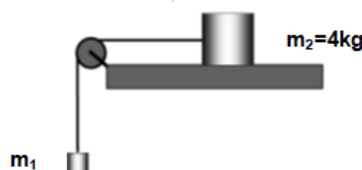
- A. Tijelo će se odmah zaustaviti.
- B. Tijelo će se nastaviti gibati stalnom brzinom.
- C. Tijelo će početi ubrzavati.
- D. Tijelo će početi usporavati.



28. Balon mase 90 kg pada kroz zrak. Na balon djeluju sila otpora zraka od 300 N i sila uzgona od 60 N. Kolikom akceleracijom pada balon?

Odgovor: \_\_\_\_\_

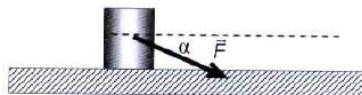
29. Sustav prikazan na slici sastoji se od jednoga koloturnika zanemarive mase i dvaju tijela. Trenje niti s koloturnikom može se zanemariti. Tijela se gibaju akceleracijom od  $1 \text{ m s}^{-2}$ . Sila trenja između stola i tijela mase  $m_2$  iznosi 5 N. Koliko iznosi masa  $m_1$ ?



Odgovor: \_\_\_\_\_

30. Na tijelo mase 30 kg djeluje se silom  $F$  pod kutom od  $30^\circ$  prema horizontali. Tijelo se giba jednoliko. Faktor trenja između tijela i podloge je 0.1. Odredite iznos sile  $F$ .

Odgovor: \_\_\_\_\_





# ALGEBRA

31. Skijaška žičara vuče skijašicu uzbrdo nagiba  $30^\circ$ . Masa skijašice sa skijama je 80 kg, a faktor trenja iznosi 0.02. Kolikom silom žičara vuče skijašicu ako se ona uzbrdo giba stalnom brzinom?

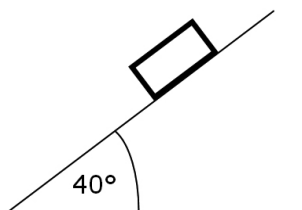
Odgovor: \_\_\_\_\_

32. Tijelo mase 4 kg klizi niz kosinu jednolikom brzinom. Kut koji kosina zatvara s vodoravnom podlogom je  $20^\circ$ . Koliki je iznos sile trenja koja djeluje na tijelo?

Odgovor: \_\_\_\_\_

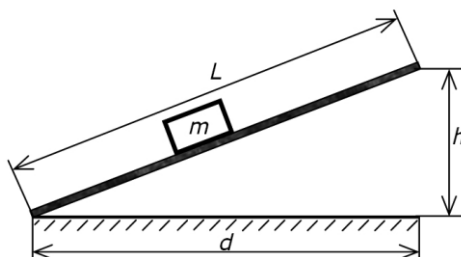
33. Kvadar mase 3 kg giba se jednolikom brzinom niz kosinu nagiba  $40^\circ$ . Koliki je iznos sile trenja na kvadar i u kojem smjeru djeluje?

- A. 19 N uz kosinu
- B. 23 N uz kosinu
- C. 19 N niz kosinu
- D. 23 N niz kosinu



34. Tijelo mase  $m$  postavljeno je na ravnu gredu duljine  $L$ . Jedan kraj grede podigne se na visinu  $h$  od vodoravnoga tla, kao što je prikazano na crtežu. Koliki je iznos ukupne sile na tijelo? Oznakom  $d$  na crtežu označena je duljina osnovice kosine koju tvori greda. Zanemarite trenje.

- A.  $\frac{mgh}{L}$
- B.  $\frac{mgh}{d}$
- C.  $\frac{mgd}{h}$
- D.  $\frac{mgd}{L}$

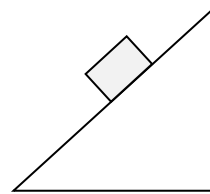


35. Kutija mase 1 kg giba se niz kosinu nagiba  $30^\circ$ . Trenje je zanemarivo.

- a) Koliko iznosi ubrzanje kutije?      Odgovor: \_\_\_\_\_
- b) Kolikom silom kutija pritišće podlogu?      Odgovor: \_\_\_\_\_

36. Tijelo klizi niz kosinu nagiba  $45^\circ$  bez trenja.

- Nacrtajte sve sile koje djeluju na tijelo.
- Izračunajte ubrzanje tijela.



Odgovor: \_\_\_\_\_

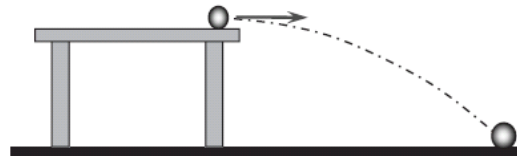
37. Iz helikoptera koji leti u horizontalnome smjeru ispušten je paket. Što je za promatrača na tlu putanja paketa ako se zanemari utjecaj otpora zraka na paket?

- A.** dio pravca      **B.** dio kružnice      **C.** dio elipse      **D.** dio parabole

38. Lopta je bačena vertikalno uvis. U najvišoj točki putanje brzina lopte je  $0 \text{ m/s}$ , a akceleracija iznosi \_\_\_\_\_.

39. Kugla se kotrlja po horizontalnom stolu, otkotrlja se preko ruba te nakon  $0.4 \text{ s}$  udari o tlo.

Visina stola iznosi \_\_\_\_\_



40. Kamen je izbačen horizontalno. Sile otpora zraka i uzgona su zanemarive. Ukupna sila na kamen tijekom njegova gibanja usmjerena je:

- cijelo vrijeme u smjeru gibanja
- cijelo vrijeme prema dolje
- u početku prema dolje, a kasnije u smjeru gibanja
- u početku u smjeru gibanja, a kasnije prema dolje

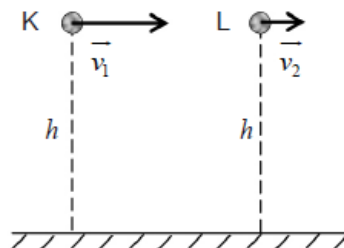
41. Tijelo A slobodno pada s visine  $h$ , a tijelo B je s iste visine  $h$  izbačeno u vodoravnome smjeru. Kako se odnose vrijeme gibanja tijela A ( $t_A$ ) i vrijeme gibanja tijela B ( $t_B$ ) do trenutka pada?

- A.**  $t_A < t_B$       **B.**  $t_A = t_B$       **C.**  $t_A > t_B$

42. Tijela A i B izbače se u vodoravnome smjeru s jednakim početnim brzinama. Tijelo A izbači se s veće visine nego tijelo B. Kako se odnose domet tijela A ( $D_A$ ) i domet tijela B ( $D_B$ )?

- A.  $D_A > D_B$       B.  $D_A < D_B$       C.  $D_A = D_B$

43. Dva jednaka tijela, tijelo K i tijelo L, bačena su vodoravno s jednake visine  $h$ . Iznos početne brzine tijela K,  $v_1$ , veći je od iznosa početne brzine tijela L,  $v_2$ . Vrijeme trajanja pada tijela K označeno je s  $t_1$ , a vrijeme trajanja pada tijela L s  $t_2$ . Domet tijela K označen je s  $D_1$ , a domet tijela L označen je s  $D_2$ . Koja je od navedenih tvrdnji točna?



- A.  $D_1 < D_2; t_1 < t_2$   
 B.  $D_1 = D_2; t_1 = t_2$   
 C.  $D_1 > D_2; t_1 > t_2$   
 D.  $D_1 > D_2; t_1 = t_2$

44. S visine od 150 m tijelo je izbačeno u vodoravnome smjeru početnom brzinom 10 m/s. Koji će položaj tijelo imati 3 sekunde nakon početka gibanja? Zanemarite otpor zraka. U ponuđenim odgovorima  $x$  označava vodoravnu udaljenost tijela od početnoga položaja, a  $y$  udaljenost tijela od tla.

- A.  $x = 10$  m,  $y = 105$  m  
 B.  $x = 10$  m,  $y = 45$  m  
 C.  $x = 30$  m,  $y = 105$  m  
 D.  $x = 30$  m,  $y = 45$  m

45. Tijelo je izbačeno horizontalno blizu površine Zemlje. Otpor zraka je zanemariv. Koja od navedenih veličina **nije** stalna pri gibanju tijela?

- A. horizontalna komponenta brzine  
 B. vertikalna komponenta brzine  
 C. horizontalna komponenta ubrzanja  
 D. vertikalna komponenta ubrzanja

46. Adela i Filip miruju na ledu okrenuti jedno prema drugom. Adela gurne Filipa. Masa Adele je 20 kg, a Filipa 40 kg. Filip se nakon odgurivanja giba jednoliko brzinom iznosa  $v$ . Koliki je iznos Adeline brzine? Trenje zanemarite.

- A. 0      B.  $0,5v$       C.  $2v$       D.  $4v$

47. Kugla mase 0,2 kg udari u mirnu kuglu mase 0,5 kg brzinom 4 m/s. Koliko iznosi ukupna količina gibanja tih dviju kugli nakon sudara?

- A. 0,8 kg m/s      B. 1,2 kg m/s      C. 2,0 kg m/s      D. 2,8 kg m/s

48. Kugla mase 0,2 kg giba se brzinom 4 m/s, a kugla mase 0,5 kg brzinom 2 m/s. Obje kugle gibaju se pravocrtno u istome smjeru te prva kugla naleti na drugu. Koliko iznosi ukupna količina gibanja tih dviju kugli nakon sudara?

- A. 0,2 kg m/s      B. 0,8 kg m/s      C. 1,0 kg m/s      D. 1,8 kg m/s

49. Kolica mase 0,4 kg gibaju se brzinom 2 m/s. Njima u susret gibaju se druga kolica mase 0,25 kg. Koliko treba iznositi brzina drugih kolica da nakon sudara oboja kolica miruju?

Odgovor: \_\_\_\_\_

50. Kugla mase 0,3 kg udari u mirujuću kuglu mase 0,5 kg brzinom  $2 \text{ m s}^{-1}$  i odbije se u suprotnome smjeru brzinom  $0,5 \text{ m s}^{-1}$ . Kolikom se brzinom nakon sudara giba kugla veće mase?

Odgovor: \_\_\_\_\_

51. Dvoja se kolica gibaju ususret jedna drugima. Nakon savršeno neelastičnoga centralnoga sudara, oboja kolica ostanu mirovati na mjestu sudara. Iz toga možemo zaključiti da su prije sudara kolica imala jednake iznose:

- A. brzina      B. Masa      C. kinetičkih energija      D. količina gibanja

52. Plastelinska pločica, mase 0,2 kg, klizi pravocrtno bez trenja po glatkoj, vodoravnoj površini leda, brzinom 3 m/s. Na nju naližeće druga plastelinska pločica, koja klizi po istom pravcu njoj u susret. Njezina masa je 0,2 kg, a brzina 4 m/s. Pločice se sudare potpuno neelastično.

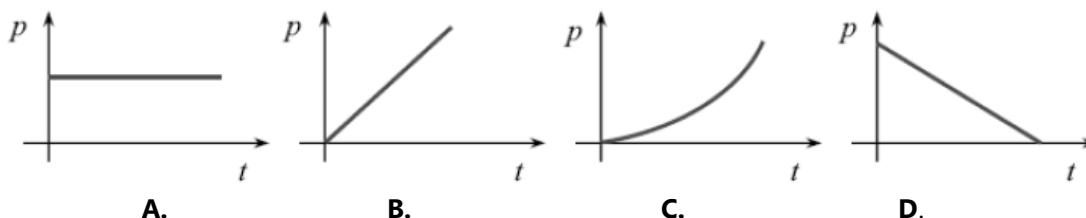
a) Količina gibanja prve pločice prije sudara iznosi \_\_\_\_\_ **kgm/s**, a druge \_\_\_\_\_ **kgm/s**.

b) Ukupna količina gibanja sustava pločica prije sudara iznosi \_\_\_\_\_ **kgm/s**.

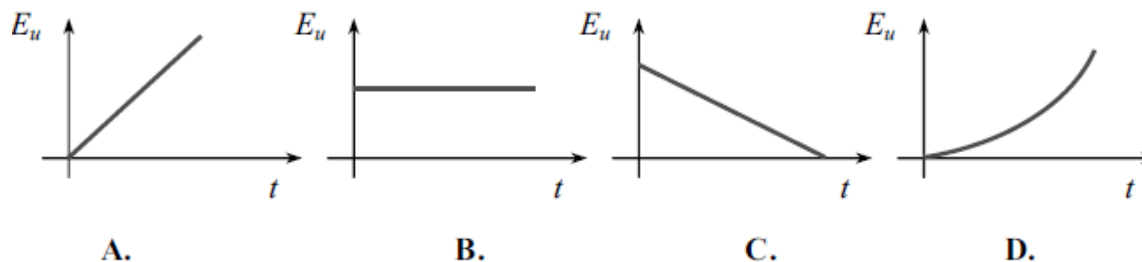
c) Brzina nastalog tijela nakon sudara iznosi \_\_\_\_\_ **m/s**.

# ALGEBRA

53. Tijelo mase 3 kg se ispusti s visine 40 m iznad tla. Otpor zraka zanemarujemo. Kinetička energija tijela neposredno prije pada na tlo iznosi \_\_\_\_\_.
54. Tijelo mase 4 kg giba se od vrha do dna kosine čija je duljina 12 m, a visina 6 m. Rad koji je obavila sila teža pri tom gibanju iznosi \_\_\_\_\_.
55. Stalna rezultantna sila počne djelovati na kutiju te se ona zbog toga giba pravocrtno. Koji od sljedećih grafova ispravno prikazuje ovisnost količine gibanja kutije o vremenu dok sila djeluje?



56. Jabuka slobodno pada sa stabla. Otpor zraka je zanemariv. Koji od predloženih grafova točno prikazuje ovisnost ukupne mehaničke energije jabuke o vremenu?



57. Vagon mase 20 t giba se jednoliko po vodoravnoj pruzi brzinom 1 m/s te naliće na mirni vagon mase 30 t. Koliko se kinetičke energije pretvori u druge oblike energije ako se vagoni nakon sudara gibaju zajedno?

Odgovor: \_\_\_\_\_

58. Lopta padne okomito na tlo brzinom 2 m/s. Prilikom udara o tlo pola kinetičke energije lopte pretvori se u druge oblike energije. Na koju će visinu odskočiti lopta? Zanemarite sile kojima zrak djeluje na loptu.

Odgovor: \_\_\_\_\_

**59.** Tijelo mase 10 kg pada s visine 80 m i pri udarcu o površinu Zemlje ima kinetičku energiju 4500 J. Koliko je energije tijelo utrošilo na savladavanje otpora zraka?

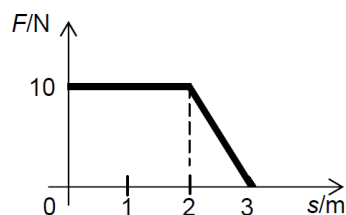
Odgovor: \_\_\_\_\_

**60.** Tijelo mase 10 kg pada s neke visine i pri udarcu o površinu Zemlje ima kinetičku energiju 4500 J. S koje je visine tijelo počelo padati ako je na savladavanje sile otpora zraka utrošilo 3500 J svoje energije?

Odgovor: \_\_\_\_\_

**61.** Na tijelo djeluje ukupna sila koja se mijenja duž puta kako je prikazano na grafu. Tijelo početno miruje. Koliko iznosi kinetička energija tijela nakon što je ono prešlo 3 m? Trenje se zanemaruje.

- A. 0 J
- B. 20 J
- C. 25 J
- D. 30 J

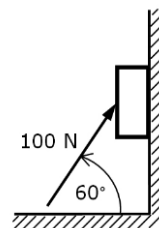


**62.** Tijelo mase 3 kg guramo jednoliko duž kosine koja je dugačka 4 m, a visoka 2 m. Trenje zanemarujemo. Koliki se rad izvrši nad tijelom ako ga se gura od dna do vrha kosine?

Odgovor: \_\_\_\_\_

**63.** Ako se tijelo gura uz vertikalni zid silom od 100 N pod kutom od  $60^\circ$  u odnosu na tlo, prijeđe put od 1,5 m. Koliki je rad te sile?

Odgovor: \_\_\_\_\_



**64.** Ljuljajući se na ljuljački Hana prođe kroz najnižu točku putanje brzinom 2 m/s. Trenje je zanemarivo. Kolika je visina s koje se Hana spustila, mjereno u odnosu na najnižu točku putanje?

Odgovor: \_\_\_\_\_

# ALGEBRA

65. Tijelo mase  $m$  pada s visine  $h$ . Početna brzina tijela je nula. Tijelo udari o tlo brzinom  $v$ . Koliko se pritom mehaničke energije pretvorilo u druge oblike energije tijekom padanja?

A.  $mgh$

B.  $\frac{mv^2}{2}$

C.  $mgh + \frac{mv^2}{2}$

D.  $mgh - \frac{mv^2}{2}$

66. Tijelo je bačeno uvis početnom brzinom od 12 m/s. Do koje će visine tijelo doći ako putem izgubi 40% svoje energije na svladavanje otpora zraka?

Odgovor: \_\_\_\_\_

67. Kvadar mase 2 kg giba se po glatkoj horizontalnoj podlozi brzinom 1 m/s. On nalijeće na horizontalno polegnutu oprugu konstante elastičnosti 800 N/m. Nakon udarca u oprugu kvadar se usporava sabijajući pritom oprugu.

Kad se kvadar zaustavi, opruga će biti sabijena za \_\_\_\_\_ m.

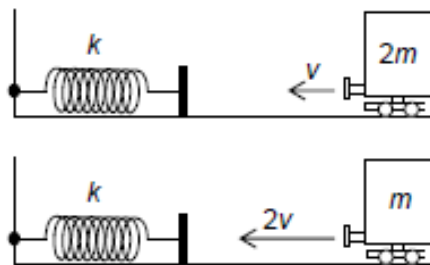
68. Slika prikazuje dva vagona koji se gibaju prema oprugama jednakih konstanti elastičnosti  $k$ . Pri sudaru s oprugom vagon mase  $2m$  sabije oprugu za  $x_1$ , a vagon mase  $m$  sabije oprugu za  $x_2$ . Koji odnos vrijedi za  $x_1$  i  $x_2$ ?

A.  $x_2 = x_1/2$

B.  $x_2 = x_1$

C.  $x_2 = \sqrt{2} \cdot x_1$

D.  $x_2 = 2x_1$



69. Kuglica mase 0.02 kg izbacuje se praćkom. Prilikom izbacivanja kuglice elastična vrpca praćke produži se za 0.25 m. Konstanta elastičnosti vrpce iznosi 100 N/m. Kolikom brzinom kuglica izleti iz praćke?

Odgovor: \_\_\_\_\_

70. Materijalna točka giba se jednoliko po kružnici. Što od navedenog vrijedi za vektor količine gibanja te točke?

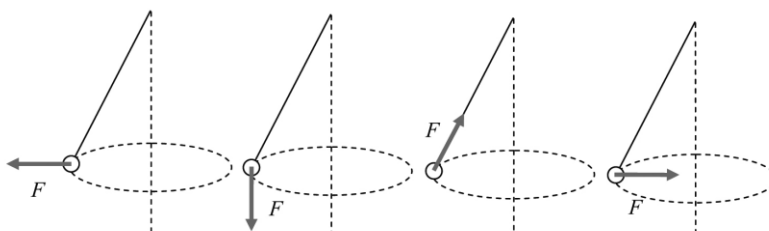
A. Ne mijenja se.

B. Mijenja se po iznosu, ali ne mijenja smjer.

C. Mijenja se po smjeru, ali ne mijenja iznos.

D. Mijenja se i po iznosu i po smjeru.

71. Kuglica obješena na niti kruži u horizontalnoj ravnini, kako je prikazano na slikama. Na kojoj je slici ispravno prikazana **ukupna sila** na kuglicu?



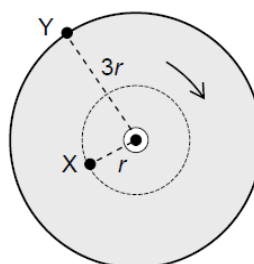
A. B. C. D.

72. Kružna ploča položena je vodoravno te se vrti oko vertikalne osi kroz središte stalnom kutnom brzinom. Novčić X nalazi se na tri puta manjoj udaljenosti od središta ploče nego novčić Y. Kako se odnose njihove obodne brzine?

A.  $v_x = v_y/3$

B.  $v_x = v_y$

C.  $v_x = 3v_y$



73. Tijelo se giba jednoliko po kružnici polumjera  $r_1$ . Koliki treba biti polumjer  $r_2$  kružnice po kojoj bi se to isto tijelo, uz jednaku centripetalnu silu, gibalo s dvostruko manjim periodom?

A.  $r_2 = 0.25 r_1$

B.  $r_2 = 0.5 r_1$

C.  $r_2 = 2 r_1$

D.  $r_2 = 4 r_1$

74. Tijelo se giba jednoliko po kružnici. Kakva je njegova brzina?

A. stalna po iznosu i smjeru

B. stalna po iznosu i promjenjiva po smjeru

C. promjenjiva po iznosu i stalna po smjeru

D. promjenjiva po iznosu i smjeru

75. Automobil vozi brzinom 20 m/s u vodoravno položenome zavoju polumjera zakrivljenosti 80 m. Koliki mora biti najmanji faktor trenja između guma i ceste da bi vozilo prošlo zavoj sa stalnim iznosom brzine?

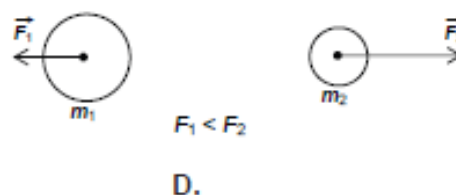
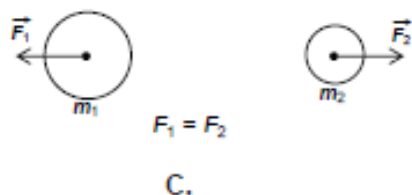
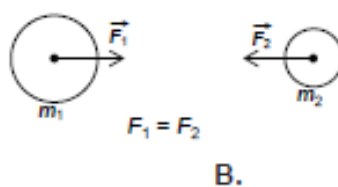
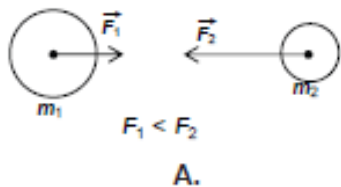
Odgovor: \_\_\_\_\_



76. Teret je ovješeno o dinamometar u dizalu. Dinamometar pokazuje 200 N kad je dizalo u stanju mirovanja. Ako dinamometar pokazuje 190 N, dizalo se giba prema:

- A. dolje, stalnom brzinom
- B. dolje, brzinom koja se jednoliko povećava
- C. gore, stalnom brzinom
- D. gore, brzinom koja se jednoliko povećava

77. Dvije kugle su na međusobnoj udaljenosti  $r$ . Masa prve kugle je  $m_1 = 100$  kg, a druge  $m_2 = 50$  kg. Kugle međudjeluju gravitacijskom silom. Na kojem su crtežu ispravno prikazani smjerovi i odnosi iznosa sila na kugle?

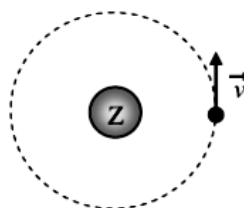


78. Zemlja djeluje na kamen silom iznosa 100 N. Kolikom silom djeluje kamen na Zemlju?

- A. silom iznosa 100 N
- B. silom iznosa manjeg od 100 N
- C. silom iznosa većeg od 100 N

79. Satelit kruži oko Zemlje. Na slici je prikazan vektor brzine satelita u jednoj točki putanje. Akceleracija satelita je:

- A. jednaka nuli
- B. usmjerena prema središtu Zemlje
- C. usmjerena od središta Zemlje
- D. istog smjera kao i brzina



80. Na kojoj visini iznad površine Zemlje akceleracija sile teže iznosi  $7,33 \text{ ms}^{-2}$ ? Masa Zemlje je  $6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ , a polumjer  $6,4 \cdot 10^6 \text{ m}$ .

Odgovor: \_\_\_\_\_

81. Prva svemirska brzina za Zemlju iznosi  $v_1$ . Masa Zemlje je  $M$ , a radijus Zemlje je  $R$ . Koliko iznosi prva svemirska brzina za planet čija je masa  $M/4$ , a radijus  $4R$ ?

- A.  $v_1/16$       B.  $v_1/4$       C.  $4v_1$       D.  $16v_1$

82. Dvije točkaste mase udaljene su za  $r$ . Mase se privlače gravitacijskom silom  $F$ . Kolika treba biti udaljenost između njih da se privlače silom  $F/4$ ?

- A.  $r/4$       B.  $r/2$       C.  $2r$       D.  $4r$

83. Akceleracija slobodnoga pada na površini Mjeseca je  $g_M$ . Polumjer Mjeseca je  $R$ . Kolika je akceleracija slobodnoga pada na udaljenosti  $2R$  od površine Mjeseca?

- A.  $g_M / 9$       B.  $g_M / 3$       C.  $g_M / 2$       D.  $2g_M$

84. Polumjer Zemljine putanje oko Sunca je 390 puta veći od polumjera Mjesečeve putanje oko Zemlje. Mjesec obiđe Zemlju približno 13 puta u godini dana. Koliki je omjer brzine kruženja Zemlje oko Sunca ( $v_z$ ) i brzine kruženja Mjeseca oko Zemlje ( $v_m$ )?

- A.  $v_z : v_m = 1 : 13$       B.  $v_z : v_m = 13 : 1$       C.  $v_z : v_m = 1 : 30$       D.  $v_z : v_m = 30 : 1$

85. Masa Marsa je  $6,5 \cdot 10^{23} \text{ kg}$ , a polumjer 3400 km. Kolika je akceleracija slobodnoga pada na površini Marsa?

Odgovor: \_\_\_\_\_

86. Tijela A i B privlače se gravitacijskom silom. Kad bi tijelo B imalo devet puta manju masu, koliki bi trebao biti razmak među tijelima A i B da bi gravitacijska sila među njima ostala ista?

- A. tri puta manji      B. devet puta manji      C. tri puta veći      D. devet puta veći

87. Komunikacijski satelit kruži na udaljenosti  $R$  od središta Zemlje. Zamijenimo li satelit novim, koji je dva puta veće mase, a istog ophodnog vremena, koliko će iznositi udaljenost novog satelita od središta Zemlje?

A.  $R/2$

B.  $R$

C.  $\sqrt{2} R$

D.  $2R$

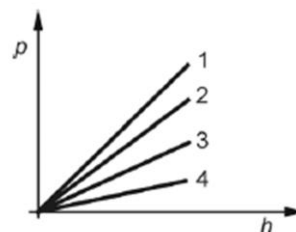
88. Graf prikazuje ovisnost hidrostatskoga tlaka  $p$  o dubini  $h$  za četiri tekućine označene brojevima 1, 2, 3 i 4 koje su različitih gustoća. Kojim je grafom prikazana tekućina najmanje gustoće?

A. 1

B. 2

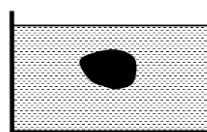
C. 3

D. 4

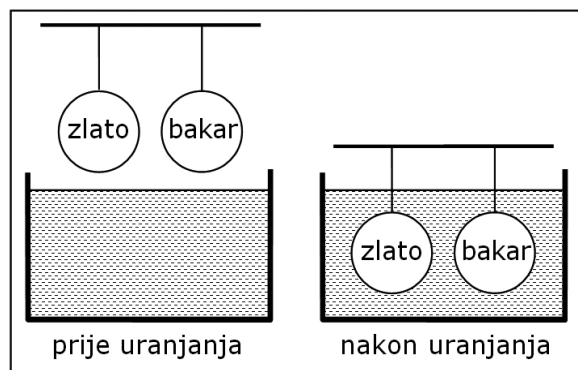


89. Kamen mase  $15 \text{ kg}$  spustimo u vodu. Koliko iznosi rezultantna sila na kamen dok tone i dok je cijelim obujmom ispod površine vode (kao što je prikazano na crtežu) prije nego što dotakne dno? Gustoća kamena je  $2500 \text{ kg m}^{-3}$ , a vode  $1000 \text{ kg m}^{-3}$ . Zanemarite viskoznost vode.

Odgovor: \_\_\_\_\_



90. Dvije kugle jednakih volumena, jedna od zlata, a druga od bakra ovješene su o niti, kao što je prikazano na crtežu. Tako se ovješene kugle urone u vodu. Zbog toga se iznos sile napetosti niti na koju je ovješena kugla od zlata smanji za  $\Delta F_{Au}$ , a kod kugle od bakra za  $\Delta F_{Cu}$ . Koji odnos vrijedi za  $\Delta F_{Au}$  i  $\Delta F_{Cu}$ ?



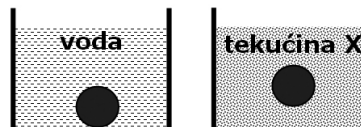
A.  $\Delta F_{Au} < \Delta F_{Cu}$

B.  $\Delta F_{Au} = \Delta F_{Cu}$

C.  $\Delta F_{Au} > \Delta F_{Cu}$

91. Kuglica u vodi tone, a ako je uronimo u tekućinu **X**, ona lebdi kako je prikazano na crtežu. Koja je od navedenih tvrdnji točna?

- A. Gustoća tekućine **X** manja je od gustoće vode.
- B. Gustoća tekućine **X** veća je od gustoće vode.
- C. Gustoća kuglice manja je od gustoće tekućine **X**.
- D. Gustoća kuglice veća je od gustoće tekućine **X**.



92. Kada je potpuno uronjeno u tekućinu, tijelo mase 1.5 kg istisne 0.8 kg tekućine. Što od navedenoga vrijedi za silu uzgona na tijelo?

- A. Sila uzgona iznosi 7 N i usmjerena je prema gore.
- B. Sila uzgona iznosi 7 N i usmjerena je prema dolje.
- C. Sila uzgona iznosi 8 N i usmjerena je prema gore.
- D. Sila uzgona iznosi 8 N i usmjerena je prema dolje.

93. Tijelo K gustoće  $\rho_K$  i tijelo L gustoće  $\rho_L$  drže se uronjeni ispod površine vode gustoće  $\rho$ . Kada se tijela ispuste, tijelo K ispliva, a tijelo L ostane u istome položaju. Koji odnos vrijedi za gustoće tijela i vode?

- A.  $\rho_K < \rho < \rho_L$
- B.  $\rho_K < \rho = \rho_L$
- C.  $\rho_K < \rho_L < \rho$
- D.  $\rho_K = \rho < \rho_L$

94. Komad pluta obujma  $500 \text{ cm}^3$  pliva na vodi. Pluto pritisnemo rukom tako da ono potpuno uroni u vodu. Gustoća pluta iznosi  $300 \text{ kg m}^{-3}$ , a vode  $1000 \text{ kg m}^{-3}$ .

- a. Kolikom silom uzgona djeluje voda na pluto kada je pluto potpuno uronjeno u vodu?

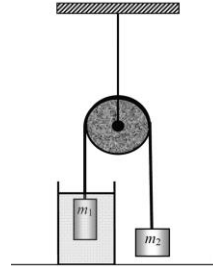
Odgovor: \_\_\_\_\_

- b. Kolikom silom trebamo djelovati na pluto da bi ono mirovalo ispod površine vode?

Odgovor: \_\_\_\_\_

95. Preko učvršćene koloture prebačen je konop. Na jednome kraju konopa visi uteg mase  $m_1 = 5$  kg, uronjen u vodu, a na drugome kraju visi uteg mase  $m_2 = 4$  kg. Kolotura je u ravnoteži. Kolika sila uzgona djeluje na uteg u vodi?

Odgovor: \_\_\_\_\_



96. Kroz cijev presjeka  $24 \text{ cm}^2$  za 5 s prođe 120 L tekućine. Kolika je brzina protjecanja tekućine kroz tu cijev?

**A.** 0,01 m/s      **B.** 0,1 m/s      **C.** 1 m/s      **D.** 10 m/s

97. Idealna tekućina jednoliko struji kroz horizontalno postavljenu cijev kružnog poprečnog presjeka promjenjivog promjera. Koja je od navedenih tvrdnji točna?

- A.** Ukupni je tlak veći na užem dijelu cijevi.
- B.** Ukupni je tlak manji na užem dijelu cijevi.
- C.** Dinamički je tlak veći na užem dijelu cijevi.
- D.** Statički je tlak manji na širem dijelu cijevi.



# ALGEBRA

## Rješenja:

1.	C	33.	A	65.	D
2.	D	34.	A	66.	4.3 m
3.	D	35.	5 ms <sup>-2</sup> , 8.66 N	67.	0.05
4.	C	36.	7.1 ms <sup>-2</sup>	68.	C
5.	B	37.	D	69.	17.7 ms <sup>-1</sup>
6.	D	38.	g ili 10 ms <sup>-2</sup>	70.	C
7.	3.1 ms <sup>-1</sup>	39.	0,8 m	71.	D
8.	200 m	40.	B	72.	A
9.	6 km, 10 km	41.	B	73.	D
10.	D	42.	A	74.	B
11.	28 kmh <sup>-1</sup>	43.	D	75.	0.5
12.	D	44.	C	76.	B
13.	7.3 s	45.	B	77.	B
14.	B	46.	C	78.	A
15.	D	47.	A	79.	B
16.	D	48.	D	80.	989 km
17.	C	49.	3.3 ms <sup>-1</sup>	81.	B
18.	A	50.	1.5 ms <sup>-1</sup>	82.	C
19.	C	51.	D	83.	A
20.	1100 N	52.	0.6,-0.8;-0.2;-0.5	84.	D
21.	C	53.	1200 J	85.	3.7 ms <sup>-2</sup>
22.	A	54.	240 J	86.	A
23.	C	55.	B	87.	B
24.	B	56.	B	88.	D
25.	C	57.	6000 J	89.	90 N
26.	C	58.	0.1 m	90.	B
27.	C	59.	3500 J	91.	B
28.	6 ms <sup>-2</sup>	60.	80 m	92.	C
29.	1 kg	61.	C	93.	B
30.	36.8 N	62.	60 J	94.	5 N, 3.5 N
31.	413.9 N	63.	130 J	95.	10 N
32.	13.7 N	64.	0.2 m	96.	D
				97.	C