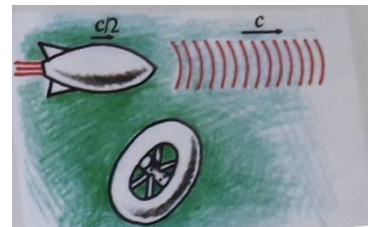
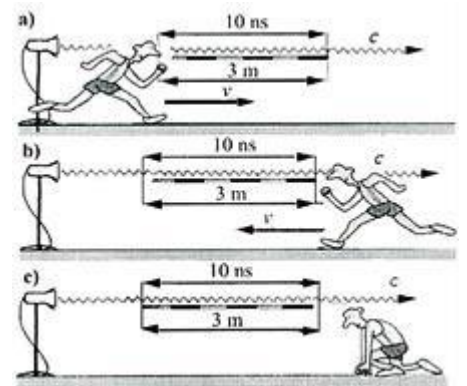


PITANJA IZ POSEBNE TEORIJE RELATIVNOSTI I MEHANIKE KRUTOG TIJELA

1. Kako glase Galilejeve transformacije i na kojem stavu se one zasnivaju?
2. Kako glase dva načela specijalne teorije relativnosti?
3. U čemu se sastoji Michelsonov eksperiment i na što on ukazuje?
4. Napišite i objasnite Lorentzove transformacije koordinata. Kada se one svode na Galilejeve?
5. Kako glasi Galilejevo a kako Einsteinovo pravilo za zbrajanje brzina? U čemu se razlikuju? Uz koji se uvjet Einsteinova formula svodi na Galilejevu?
6. Zamislamo da se svemirski brod udaljava od Zemlje brzinom $2,5 \cdot 10^5 \text{ km/s}$ i da motritelj na Zemlji usmjeri svjetlosni snop prema brodu. Brzina svjetlosti u odnosu prema motritelju na tlu je $c = 3 \cdot 10^5 \text{ km/s}$. Astronaut na brodu udaljava se od izvora svjetlosnog snopa brzinom $2,5 \cdot 10^5 \text{ km/s}$ pa on mjeri da je brzina te svjetlosti $c - v = 3 \cdot 10^5 \text{ km/s} - 2,5 \cdot 10^5 \text{ km/s} = 5 \cdot 10^4 \text{ km/s}$. Što je u tom opisu pogrešno? Zašto?
7. U znanstvenofantastičnom filmu svemirski brod prolijeće pokraj svemirske postaje brzinom $v = c/2$ i pritom emitira svjetlosni puls u smjeru gibanja broda. Kolika je brzina tog svjetlosnog pulsa za motritelja na svemirskoj postaji?



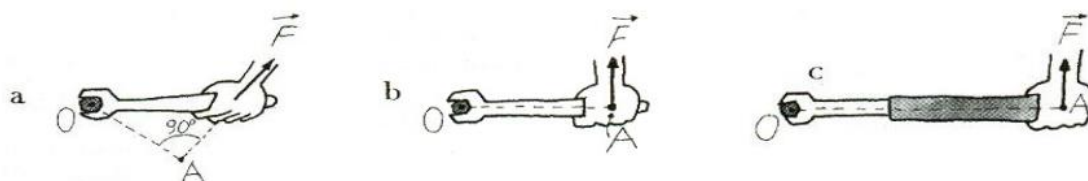
8. Tri motritelja imaju različite brzine u odnosu prema svjetlosnom izvoru (na slici). No svaki od njih mjerenjem dobije istu vrijednost brzine svjetlosti iz tog izvora. Objasnite to pomoću Einsteinove formule za zbrajanje brzina.



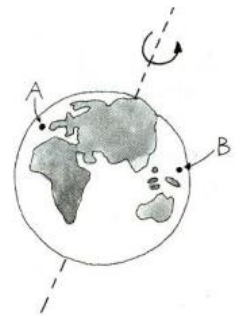
9. Što je kontrakcija duljine i kako glasi formula za relativističko skraćivanje duljine?
10. Izvedite relaciju za kontrakciju duljine.
11. Možemo li uočiti relativističko skraćivanje mlaznog zrakoplova u letu? Zašto?
12. Raketa se giba prema nepomičnoj motriteljici brzinom v u smjeru paralelnom duljini rakete. Nepomična motriteljica mjeri duljinu rakete i zaključuje da je ona duga $20m$. Dječak koji miruje u odnosu na raketu zaključit će da je duljina rakete:
 - a) manja od $20m$,
 - b) jednaka $20m$,
 - c) veća od $20m$,
 - d) ispravno je ili a) ili c), ovisno o tome je li motriteljica obavila mjerenje dok se raketa približavala ili dok se udaljavala.
13. Uđete u svemirski brod i izmjerite da je njegova duljina $100m$. Kasnije, kada brod putuje brzinom $0,6c$, opet iznutra izmjerite duljinu broda. Tada je on dug:
 - a) $125m$,
 - b) $80m$,
 - c) $100m$,
 - d) 125 ili $80m$, ovisno o tome je li duljina broda paralelna ili okomita na smjer gibanja broda.
14. Objasnite činjenicu da dva događaja koja motritelj u jednom inercijalnom sustavu vidi kao istodobne za motritelja u drugom sustavu nisu istodobni.
15. Što je relativističko uspoređenje vremena?

16. Kako su povezani vremenski intervali između dva događaja kad se promatraju iz različitih inercijskih sustava?
17. Što je sopstveno a što relativističko vrijeme i kako se odnose?
18. Što je vlastiti vremenski interval? Može li vremenski interval između dva događaja biti veći od njihovog vlastitog intervala?
19. Izvedite relaciju za dilataciju vremena.
20. Da li se vrijeme života astronauta skraćuje ili produžava sa gledišta teorije relativnosti? (Razjasnite!)
21. Kako pomoću vremenske dilatacije objašnjavamo da mioni stvoreni na velikoj visini u atmosferi u velikom broju stignu do Zemljine površine unatoč svog kratkog vremena poluraspada?
22. Što je paradoks blizanaca? Kako ga tumačimo u teoriji relativnosti?
23. Kako glasi formula za relativističku količinu gibanja? Iz kojih uvjeta je ona izvedena?
24. Zašto kažemo (obrazložite) da je klasična količina gibanja granični slučaj relativističke količine gibanja?
25. Nacrtajte graf za ovisnost klasične količine gibanja o brzini i ovisnost relativističke količine gibanja o brzini.
26. Što se podrazumijeva pod ekvivalencijom mase i energije?
27. Napišite i objasnite Einsteinove relacije za relativističku energiju.
28. Što je ukupna relativistička energija? Što je energija mirovanja čestice? Kojim relacijama se računaju?
29. Kako glasi formula za relativističku kinetičku energiju?
30. Kakva je veza (razjasnite) relativističke i klasične formule za kinetičku energiju?
31. Napišite i objasnite relacije koje daju vezu između količine gibanja i energije.
32. Što podrazumijevamo pod apsolutno krutim tijelom?
33. Kad se gibanje krutog tijela naziva translacijskim a kada rotacijskim?
34. Kojim osnovnim veličinama se opisuje rotacijsko gibanje? Definirajte svaku od njih uz odgovarajuću jedinicu (T, f, v i ω).
35. Definirajte brzinu čestice pri rotacijskom gibanju i izrazite je preko perioda i frekvencije?
36. Kruto tijelo rotira jednoliko oko nepomične osi kutnom brzinom ω . Linijska brzina čestica, na udaljenosti r od osi rotacije, je:

a) proporcionalna r ,	b) proporcionalna $1/r$,
c) neovisna od udaljenosti r ,	d) proporcionalna ω .
37. Što je kutna brzina i kako se izražava preko perioda i frekvencije?
38. Definirajte kutnu akceleraciju i njenu mjernu jedinicu.
39. Objasnite vezu između brzine čestice i kutne brzine pri rotacijskom gibanju.
40. Što je moment sile i kojom se jedinicom mjeri? Što je krak sile?
41. Koja sila može izazvati vrtnju tijela? Kad je moment sile pozitivan a kada negativan? Kako određujemo smjer momenta sile?
42. Na slici ispod na francuski ključ djeluje se silom istog iznosa a os rotacije prolazi sredinom matice O, okomito na ravninu crtnje. Na kojoj slici je moment sile najveći a na kojoj najmanji?



43. Što je par sila? Kako se računa moment para sila?
44. Kolika je rezutanta para sila? Je li kruto tijelo u mirovanju (ravnoteži) kada na njega djeluje par sila?
45. Što je poluga? Iskažite i razjasnite zakon poluge.
46. Razjasnite smjer momenta sile i uvjet ravnoteže na polugi.
47. Što je moment inercije i od čega ovisi?
48. O čemu govori i kako glasi Steinerov poučak?
49. Što je uzrok jednoliko ubrzanjoj i jednoliko usporenoj rotaciji?
50. Napišite i razjasnite (na oba načina) drugi Newtonov zakon za rotacijsko gibanje.
51. Kolika je promjena kutne brzine tijela kada je ukupni moment sila koje na njega djeluju jednak nuli?
52. Što je moment količine gibanja i kojom se jedinicom mjeri?
53. Što je kutna količina gibanja (zadah) i kako se računa?
54. Iskažite zakon očuvanja momenta količine gibanja nekog tijela (ili sustava tijela).
55. Navedite neke primjere (pojave) koji se mogu objasniti na osnovu zakona očuvanja momenta količine gibanja.
56. Pri izvođenju piruete klizačica poveća kutnu brzinu tijela. Kako to uspijeva bez dodatnog odguravanja nogama o led?
57. Zamislite da veliki planetoid naleti na Zemlju. Zamislite da pravac gibanja planetoida ulazi okomito u ravninu crtnje (na slici). Bi li se zahvat Zemlje smanjio da planetoid naleti na Zemlju: (Objasnite odgovor!)
- u točki A;
 - u točki B?




58. Moment količine gibanja krutog tijela:
- uvijek je konstantan,
 - konstantan je ako na tijelo djeluje moment vanjske sile,
 - konstantan je ako je ukupni moment sile jednak nuli.
59. Kako su povezani moment sile i moment količine gibanja?
60. Kako se određuju rad, snaga i kinetička energija pri rotacijskom gibanju? (Napišite relacije i objasnite!)
61. Dvije kugle jednakih masa zarotirane su iz mirovanja do jednakih kutnih brzina. Kako se odnose radovi koji su utrošeni za ubrzavanje kugli ako je polumjer prve kugle dvostruko veći od polumjera druge kugle?
62. Niz kosinu se počnu kotrljati puni i šuplji valjak, jednakih masa i polumjera osnovica. Odaberi među ponuđenim tvrdnjama ispravnu.
- U podnožje kosine prije će stići šuplji valjak.
 - U podnožje kosine prije će stići puni valjak.
 - Tijela će u podnožje kosine stići istodobno.
 - Da bismo pouzdano odgovorili koje će tijelo prije stići u podnožje kosine, moramo znati podatke o kosini.
-

RAZLIČITI ZADACI ZA VJEŽBU

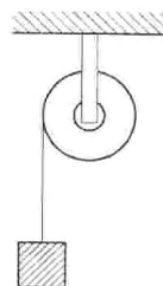
63. Neki se sustav giba stalnom brzinom $0,5c$ u smjeru x -osi. Koje su vrijednosti koordinate x' i vremena t' tog sustava pridružene koordinati mirnog sustava $x = 8km$ i vremena $t = 4 \cdot 10^{-5}s$ ako su se u početnom trenutku ishodišta obaju sustava podudarala?
64. Sa svemirskog broda koji se udaljava od zemlje brzinom $3c/4$, u smjeru gibanja broda lansirana je raketa čija je brzina s obzirom na brod $5c/6$. Kolikom se brzinom giba raketa s obzirom na Zemlju?
65. Svemirski brod giba se prema udaljenoj zvijezdi brzinom $0,8c$ s obzirom na Zemlju. Svjetlost sa zvijezde putuje prema opažaču na Zemlji brzinom $-c$. Kojom brzinom putuje svjetlost sa zvijezde prema opažaču u svemirskom brodu?
66. Pokretni sustav približava se mirnom motritelju brzinom $0,5c$ a u njemu se neko tijelo giba u suprotnom smjeru brzinom $0,9c$. Kolikom se brzinom to tijelo udaljava od mirnog motritelja?
67. Neka galaktika udaljava se od Zemlje brzinom $0,3c$ a neka druga brzinom $0,7c$, u suprotnom smjeru. Kolikom brzinom dolazi svjetlost iz tih galaktika na Zemlju?
68. Svemirski brod se udaljava od Zemlje brzinom $0,6c$ i ispali raketu brzinom $0,5c$ prema Zemlji. Kolika je brzina rakete s obzirom na Zemlju?
69. U zamišljenom eksperimentu dva su svemirska broda A i B gibaju jednoliko pravocrtno u istome smjeru. Relativna brzina broda A u odnosu na brod B iznosi $0,4c$, gdje c označava brzinu svjetlosti u vakuumu. Kapetan broda B pošalje laserski puls svjetlosti u smjeru gibanja broda. Koliko će iznositi brzina pulsa mjerena iz broda A? (Izračunajte i zaokružite odgovor!)
- a) $0,4c$ b) $0,6c$ c) c d) $1,4c$
70. Kojom se brzinom mora gibati štap pokraj mirnog motritelja u smjeru svoje duljine, da bi za njega postao triput kraći?
71. Koliko će postotaka, u sustavu mirnog motritelja, biti kraća raketa koja se prema motritelju giba brzinom $0,6c$?
72. Kolikom se brzinom mora gibati raketa da se skрати za 20% vlastite duljine?
73. Znanstvenik i čarobnjak nabave dva jednaka stola dugačka $\ell_0 = 1m$. Znanstvenik je sa svojim stolom na Zemlji a čarobnjak sa svojim leti na čarobnom sagu brzinom $0,9c$. Koliko se dugačkim znanstveniku čini čarobnjakov stol kada sag s čarobnjakom leti pored znanstvenika na Zemlji? A koliko se dugačkim čarobnjaku čini znanstvenikov stol?



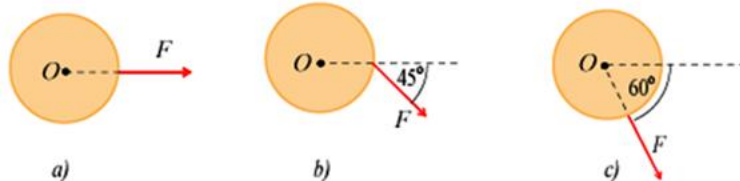
74. Mirujući kvadrat ima opseg $12cm$. Kolika je njegova površina kada se giba brzinom $0,6c$ u smjeru stranice?
75. Pri brzini $0,8c$, s obzirom na sustav S, štap ima duljinu $10m$ i s osi x zatvara kut od 30° . Kolika je vlastita duljina štapa i koliki kut on zatvara s osi x' ?

76. Ispred promatrača na Zemlji prolazi svemirski brod brzinom $0,6c$. S bočne strane broda nalazi se okno. Promatrač na brodu vidi da je okno kružno s polumjerom $0,5m$. Kakvo okno na brodu vidi promatrač sa Zemlje? Brzina svjetlosti u vakuumu je c . (Izračunajte i zaokružite odgovor!)
- kružno polumjera $0,4m$
 - kružno polumjera $0,5m$
 - eliptično s velikom poluosi $0,5m$ položenoj okomito na smjer gibanja broda
 - eliptično s velikom poluosi $0,5m$ položenoj u smjeru gibanja broda
77. Koliku bi udaljenost prešao astronaut, gibajući se brzinom $0,99c$, za vrijeme jedne godine vlastitog života:
- s obzirom na njegov vlastiti sustav,
 - s obzirom na promatrača na Zemlji.
78. Prema mirnom motritelju raketa se giba brzinom $0,99c$. Izračunajte vremenski interval u sustavu mirnog motritelja koji odgovara jednoj sekundi u raketi.
79. Astronautkinja putuje raketom koja se giba jednoliko po pravcu brzinom $c\sqrt{3}/2$ u odnosu na Zemlju. Ona je u svojem sustavu izmjerila da njezino putovanje traje 2 godine. Koliko je vremena putovanje trajalo za promatrača na Zemlji?
80. Vlastito vrijeme života neke čestice iznosi T_0 . Kolika treba biti brzina čestice u laboratorijskome sustavu da za promatrača u tome sustavu njezino vrijeme života iznosi $2T_0$?
81. Izračunajte energiju mirovanja elektrona ($m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}kg$) i njegovu količinu gibanja ako se elektron giba brzinom koja iznosi $9/10$ brzine svjetlosti u vakuumu.
82. Energija elektrona je $2MeV$. Kolika je njegova brzina ako se zna da je njegova masa (mirovanja) $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}kg$?
83. Kojom se brzinom mora gibati čestica da bi joj ukupna relativistička energija postala deset puta veća od energije mirovanja.
84. Izračunajte kvocijent vremenskog intervala u sustavu mirnog motritelja i vlastitog vremenskog intervala tijela, kojemu je ukupna relativistička energija dvadeset puta veća od energije mirovanja.
85. Čestica ima kinetičku energiju 7 puta veću od energije mirovanja. Koliko je puta njezino vlastito vrijeme života kraće od laboratorijskog vremena?
86. Štap se giba prema mirnom motritelju u smjeru svoje osi (na slici). Pritom za motritelja duljina štapa iznosi 50% vlastite duljine. Koliko je puta ukupna relativistička energija štapa veća od energije mirovanja E_0 ?
- 
87. Masa protona je 1836 puta veća od mase elektrona. Pri kojoj će brzini elektrona njegova ukupna relativistička energija biti sto puta manja od energije mirovanja protona?
88. Pri kojoj će brzini čestice relativistička kinetička energija biti dvaput veća od energije mirovanja?
89. Odredimo relativističku kinetičku energiju elektrona koji se giba brzinom $0,8c$? ($m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}kg$)
90. Opaženo je da asteroid mase $8,2 \cdot 10^{11}kg$ ima relativističku količinu gibanja $7,74 \cdot 10^{20}Ns$. Kolika je brzina asteroida u odnosu na motritelja?
91. Kolika je količina gibanja elektrona čije je vlastito vrijeme upola kraće od laboratorijskog?

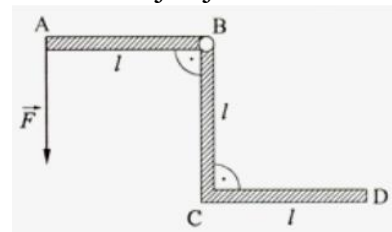
92. Proton ima 1836 puta veću masu od elektrona. Pri kojoj brzini elektron ima jednaku količinu gibanja kao proton koji se giba brzinom $0,001c$?
93. Kolika je količina gibanja protona kinetičke energije 1 GeV ? Masa je protona $1,67 \cdot 10^{-27}\text{ kg}$.
94. Koliki je napon potreban da bi se elektron ubrzao od brzine $0,6c$ do $0,8c$? Masa je elektrona $9,1 \cdot 10^{-31}\text{ kg}$ a njegov naboj $1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$.
95. Automobil se giba brzinom 36 km/h . Kolika je kutna brzina kotača ako je promjer kotača $0,5\text{ m}$?
96. Koliko okretaja u sekundi (izračunajte) učini kotač automobila, promjera 80 cm , pri brzini 72 km/h ?
- a) 2 b) 4 c) 8 d) 10 e) 12
97. Kotač se vrti stalnom akceleracijom 8 rad/s^2 . Koliko okreta učini u 5 s ?
98. Neki se kotač vrti oko nepomične osi s 30 okretaja u minuti. Isključimo li stroj koji ga pokreće, kotač se zaustavi za 20 s . Kolika je kutna akceleracija kojom se zaustavlja kotač uz pretpostavku da je stalna? Koliko je okretaja napravio kotač zaustavljajući se?
99. Ventilator počne jednoliko ubrzano rotirati iz mirovanja i za 10 s učini 172 okretaja. Izračunajte kutnu akceleraciju kojom ubrzava ventilator.
100. Kotač zamašnjak jednoliko povećava brzinu okretaja te nakon 10 sekundi ima 720 okreta u minuti. Izračunajte kutnu akceleraciju i linearnu akceleraciju točke koja je 1 m udaljena od središta zamašnjaka.
101. Kotač vrtuljka ubrzava stalnom kutnom akceleracijom od $0,04\text{ rads}^{-2}$. Koliki kut opiše kotač za 5 s ako mu je početna kutna brzina bila $0,5\text{ rads}^{-1}$? Kolika je kutna brzina kotača nakon ubrzavanja?
102. Oko nepomične koloture polumjera 20 cm (na slici) namotana je nit na kojoj visi uteg. Utog najprije miruje a onda počinje padati akceleracijom 2 cm/s^2 pri čemu se nit odmotava. Izračunati kutnu brzinu koloture u času kad je uteg prešao put 100 cm .



103. Sila od 2 N djeluje na obod diska polumjera $0,5\text{ m}$ kako prikazuju slike a) b) i c). Koliki je moment sile s obzirom na os diska u svakom od slučajeva?

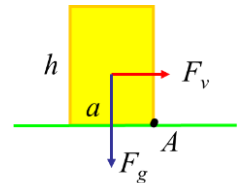


104. Koljenasta poluga ima oblik kao na slici te se može okretati oko točke B. U točki A djeluje sila $F = 20\text{ N}$. Kolika je veličinom najmanja sila kojom u točki D možemo držati polugu u ravnoteži i koji joj je smjer?

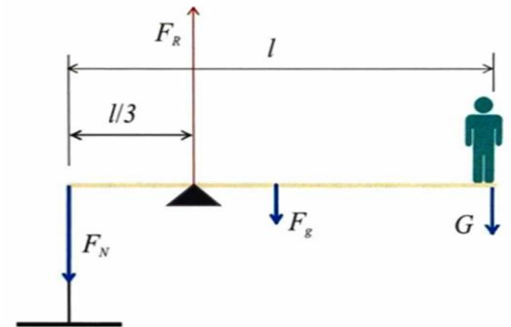


105. Na krajevima 14 cm dugačke poluge drže međusobno ravnotežu dva tijela masa 2 kg i $3,6\text{ kg}$. Odredite duljine krakova poluge ako njezinu masu zanemarimo.

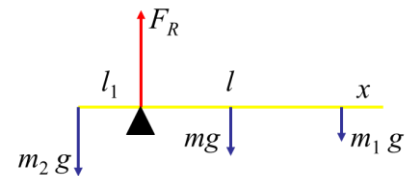
106. Poluga dugačka $2m$, poduprta $0,5m$ od jednog kraja, upotrijebljena je za dizanje tereta mase $200kg$. Kolika je potrebna sila na jednom njezinom kraju da bi uravnotežila težinu tereta na drugom kraju?
107. Na dasci dugačkoj $5m$, mase $40kg$, njišu se dva dječaka od $25kg$ i $45kg$. Na kojem mjestu treba dasku poduprijeti ako dječaci sjede na njezinim krajevima?
108. Dva radnika nose teret obješen na motku duljine $3m$. Gdje visi teret ako motka jednog radnika pritišće dva puta više nego motka drugoga?
109. Sanduk mase $100kg$ i visine $h = 2m$ stoji na horizontalnoj podlozi svojim podnožjem dimenzija $1m \times 1m$. S bočne strane sanduka puše vjetar i tlači ga s $300N/m^2$. Hoće li vjetar prevrnuti sanduk?



110. Čovjek mase $72kg$ stoji na odskočnoj dasci mase $20kg$ (na slici). Kolikom je silom napeto uže koje je vezano za kraj daske ako je daska poduprta na trećini duljine?



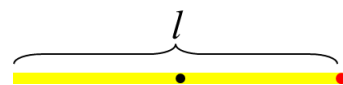
111. Dječak mase $20kg$ i njegov otac mase $80kg$ našli su dasku mase $40kg$ i duljine $5m$, poduprtu na petini njezine duljine. Dječak bi se htio klackati pa zamoli oca da sjedne na kraj kraćeg dijela daske? Koliko je daleko od drugog kraja daske morao sjesti dječak da bi postigli ravnotežu?



112. Rotor motora ima moment tromosti $6kgm^2$. Koliki stalni moment sile mora djelovati na rotor da bi povećao brzinu rotora od $120okr./min$ na $540okr./min$ u vremenu $6s$?
113. Zamašnjak ima oblik kružne ploče, masu $50kg$ i polumjer $0,2m$. Zavrtjeli smo ga do brzine $480okr./min$ i zatim prepustili samome sebi. Pod utjecajem trenja on se zaustavio. Koliki je moment sile trenja ako pretpostavimo da je trenje stalno i ako se zamašnjak zaustavio nakon $50s$? ($I = mR^2/2$)
114. Na kotač polumjera $50cm$ koji se može okretati oko nepomične središnje osi djeluje tangencijalno sila $2N$. Koliki je moment tromosti kotača ako on za $4s$ napravi 2 okretaja?
115. Na kružnu ploču, polumjera $25cm$, koja može rotirati oko središnje osi okomite na ravninu ploče, djeluje $20s$ tangencijalna sila od $20N$. Za vrijeme djelovanja sile kutna brzina ploče naraste od nule do $3\pi s^{-1}$. Odredite masu ploče i ukupni broj okretaja koje ona napravi za $20s$. ($I = mR^2/2$)
116. Na učvršćenu koloturu, polumjera $0,5m$, omotana je nit na kraju koje je pričvršćen uteg mase $10kg$. Odredite moment tromosti koloture ako uteg pada akceleracijom $2,04m/s^2$.
117. Tijelo momenta inercije $2,5kgm^2$ zavrtimo iz mirovanja do frekvencije $30okr./min$ za vrijeme $20s$. Morali smo djelovati stalnim momentom sile iznosa: (Izračunajte i zaokružite odgovor!)

- a) $0,39Nm$, b) $4Nm$, c) $100Nm$, d) $105Nm$, e) $5Nm$.

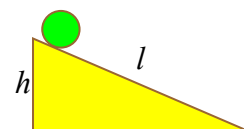
118. Koliki moment sile djeluje na kružni disk mase 1kg i polumjera 10cm ako ga za $0,5\text{s}$ pokrene iz stanja mirovanja u rotaciju oko ose u sredini diska, stalnom kutnom brzinom od 4rad/s ? ($I = mR^2/2$)
119. Kružna se ploča, promjera $1,6\text{m}$ i mase 490kg , vrti i čini 600okr./min . Na njezinu oblu površinu pritišće kočnica silom 196N . Faktor trenja kočnice o ploču jest $0,4$. Za koji će se kut okrenuti ploča dok se ne zaustavi? ($I = mR^2/2$)
120. Koliki je moment količine gibanja zamašnjaka u obliku pune okrugle ploče ($I = mR^2/2$), mase 5kg i promjera 30cm , pri vrtnji frekvencijom od 3600okr./min ?
121. Na vodoravnoj podlozi pokrivenom ledom leži okrugla ploča mase 50kg i polumjera 60cm . Na rubu ploče stoji čovjek mase 80kg . Čovjek skoči s ploče u tangencijalnom smjeru brzinom 2ms^{-1} . Kako se giba ploča nakon odskoka? ($I_{pl.} = m_{pl.} R^2/2$ i $I_{\check{c}.} = m_{\check{c}.} R^2$)
122. Valjak mase 100g i polumjera 20cm , vrti se oko vertikalne osi koja prolazi središtima njegovih osnovica i čini jedan okretaj u sekundi. Na ravnu plohu valjka, 15cm od osi vrtnje, padne okomito komad gline mase 12g i zalijepi se za plohu. Kolikom će se sada frekvencijom okretati valjak? ($I_v = m_v R^2/2$)
123. Homogeni štap mase 1kg i duljine 1m učvršćen je na vertikalnu os koja je okomita na štap i prolazi kroz njegovo središte. Kuglica mase 100g doleti brzinom 100ms^{-1} u horizontalnom smjeru okomito na štap i zabije se u njegov kraj. Kolikom se kutnom brzinom počne okretati štap? ($I_s = m_s l^2/12$)



124. Izračunaj kinetičku energiju valjka promjera $0,3\text{m}$ koji se vrti oko svoje osi ako mu je masa $2 \cdot 10^3\text{kg}$ i učini 200 ophoda u minuti. ($I = mR^2/2$)
125. Kružna ploča polumjera 1m i mase 196kg , kotrlja se po horizontalnoj površini pri čemu je brzina njene osi 4m/s . Izračunajte ukupnu energiju gibanja ploče. ($I = mR^2/2$)
126. Kolika je kinetička energija zamašnjaka momenta tromosti 4kgm^2 kada se vrti sa 3000okr./min ?

127. Niz kosinu visine h i duljine l kotrljaju se kugla i obruč jednakih masa m i polumjera R . Usporedimo akceleracije kojima se gibaju središta masa tih tijela. Momenti inercije kugle i obruča su:

$$I_k = \frac{2}{5} mR^2 \text{ i } I_o = mR^2$$



128. Željezna kugla polumjera $R = 10\text{cm}$, ubrzava se kotrljanjem po horizontalnoj podlozi iz mirovanja do brzine 1ms^{-1} . Koliki je uloženi rad? Kolika bi bila brzina kugle da se jednakim radom ubrzavala skližući se bez trenja? Gustoća je željeza 7900kgm^{-3} .

$$I = \frac{2}{5} mR^2$$

129. Horizontalna kružna ploča, mase 100kg , vrti se s 10 okretaja u minuti oko osi koja prolazi njezinim središtem. Na rubu ploče nalazi se čovjek mase 60kg . Za koliko će se promijeniti energija sustava kada se čovjek pomakne s ruba ploče u njezino središte ako je polumjer ploče $1,5\text{m}$? ($I_p = m_p R^2/2$ i $I_{\check{c}.} = m_{\check{c}.} R^2$)

130. Oko nepomične koloture mase 1kg omotana je nit o koju je ovješena uteg mase 2kg . Kolika će biti brzina utega koji padajući iz mirovanja prijeđe put od 2m ? Kolotura ima oblik kružne ploče. ($I_k = m_k R^2/2$)

Napomena: *Ukoliko se ne realizira tema **Mehanika krutog tijela** onda se odgovarajuća pitanja i problemi “prebacuju“ kao Modul 1 četvrtog razreda.*

Odabrao i kompilirao: A. Brodlić, prof.