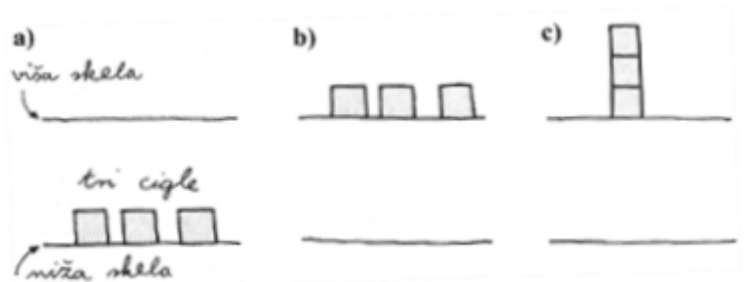
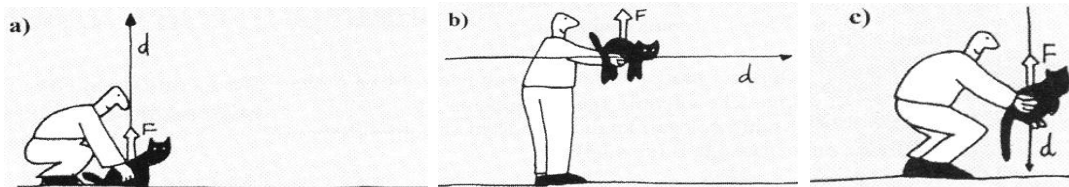


PITANJA IZ RADA, SNAGE I ENERGIJE

1. Što je rad? Kako se određuje mehanički rad (općenito) i kojom se jedinicom mjeri?
2. Definirajte jedinicu za rad odnosno energiju i navedite kako se označuju jedinice za energiju koje su 10^3 , 10^6 i 10^9 puta veće.
3. Kada je rad jednak produktu iznosa sile i duljine puta na kojem djeluje sila?
4. Kad je rad sile pozitivan, kad negativan a kad je jednak nuli (objasni i grafički)?
5. Kako se određuje mehanički rad kada sila ne djeluje u pravcu i smjeru puta? (Grafički prikaži navedeni slučaj)
6. Objasnite kako se pomoću F,s -dijagrama određuje rad stalne sile i promjenljive sile?
7. Na ovješeno tijelo u mirovanju djeluje sila teža. Koliki mehanički rad pritom obavlja sila teža? (Prikaži slikom)
8. Od čega (i kako) ovisi rad sile Zemljine teže?
9. Na slici su predočena dva načina kako dignuti tri cigle s niže skele na višu skelu. Je li u oba primjera obavljen jednak rad (i zašto)?

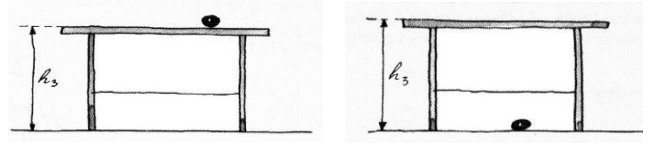


10. Napišite i objasnite relaciju za rad u primjeru podizanja tijela na neku visinu.
11. Je li moguće da tijelo prijeđe određeni put uz djelovanje stalne sile a da obavljeni rad bude jednak ničiti? Navedite neki primjer.
12. Dva idealna stroja, **A** i **B**, pomiču jednake kutije u horizontalnom pravcu, za jednake udaljenosti. Stroj **A** gura svoju kutiju po glatkoj površini (bez trenja). Drugi stroj podiže svoju kutiju, prenosi je za tu udaljenost i spušta je:
 - a) Stroj **A** je obavio manji rad od stroja **B**.
 - b) Stroj **A** je obavio veći rad od stroja **B**.
 - c) Strojevi **A** i **B** nisu obavili rad.
 - d) Iznos obavljenog rada ovisi o potrebnom vremenu.
 - e) Iznos obavljenog rada ovisi o putanji po kojoj je obavljen rad.
13. Učenik digne mačku, nosi je jednolikom brzinom kroz sobu i tada je spusti natrag na pod. Objasni kakav rad je obavljen u slučajevima a), b) i c)?



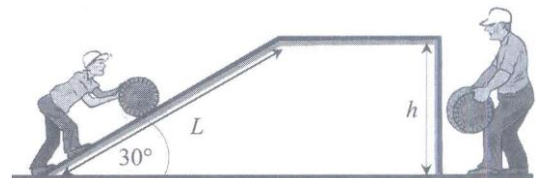
14. Što je snaga? Napiši i objasni relaciju za mehaničku snagu uz odgovarajuću jedinicu.
15. Pokaži kako se snaga može izraziti preko brzine.
16. Što je korisnost nekog stroja i kako se izračunava?
17. Što je energija? Kada kažemo da tijelo ima energiju
18. Koja je veza između rada i energije u mehanici? (Iskaži to odgovarajućom relacijom)

19. Objasni pojam energije i mjernu jedinicu. Što znači kad kažemo da tijelo ima određenu energiju?
20. Definiraj kinetičku energiju i napiši relaciju kojom se određuje.
21. Izvedite izraz za kinetičku energiju tijela mase m i brzine v .
22. Koliko se puta promijeni kinetička energija tijela ako mu se brzina udvostruči a masa smanji dva puta?
23. Koliko se puta poveća kinetička energija ako se brzina tijela poveća tri puta? (Izračunaj pa odgovori)
24. Može li kinetička energija imati negativnu vrijednost (i zašto) ?
25. Definirajte potencijalnu energiju. Kada tijelo ima gravitacijsku potencijalnu energiju?
26. Što je i o čemu ovisi gravitacijska potencijalna energija?
27. Napišite i objasnite obrazac za gravitacijsku potencijalnu energiju tijela.
28. Napravi izvod za gravitacijsku potencijalnu energiju.
29. Mora li tijelo koje leži na tlu imati gravitacijsku potencijalnu energiju jednaku ničici? (Zašto?)
30. Naučili smo da vrijednost gravitacijske potencijalne energije tijela ovisi o proizvoljnom odabiru nulte razine. U kojem slučaju će gravitacijska potencijalna energija kugle na slici imati negativnu vrijednost?



31. Potencijalna energija tijela mase m smanjila se za $6J$. Iz toga slijedi da je rad izvršen djelovanjem gravitacijske sile na masu tijela:
- $6J$ i visina na kojoj je tijelo se smanjuje
 - $-6J$ i visina na kojoj je tijelo se smanjuje
 - $6J$ i visina na kojoj je tijelo se povećava
 - $-6J$ i visina na kojoj je tijelo se povećava

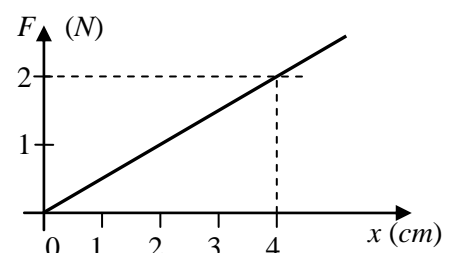
32. Čovjek gura tijelo mase m uz kosinu duljine L i obavi rad W_1 . Kosina je nagnuta prema horizontalnoj ravnini pod kutom od 30° . Drugi čovjek podiže teret mase m vertikalno na visinu h i obavi rad W_2 (crtež). Koliki je omjer radova W_1/W_2 ako se sila trenja zanemari?



- $\frac{W_1}{W_2} = 2$
- $\frac{W_1}{W_2} = \frac{1}{2}$
- $\frac{W_1}{W_2} = 1$
- $\frac{W_1}{W_2} = \frac{1}{4}$

33. Do vrha vode dvije staze. Prva strmija, druga blaža ali dva puta dulja od prve. Rad sile trenja pri penjanju zanemarite. Kada idete strmijom stazom utrošite do vrha $500kJ$. Koliko energije trebate da dođete do vrha ako izaberete stazu koja je dva puta dulja?
- $250kJ$
 - $500kJ$
 - $1000kJ$
 - $2000kJ$

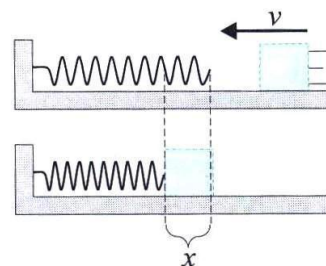
34. Kada tijelo ima elastičnu potencijalnu energiju? Od čega ovisi elastična potencijalna energija opruge i na koji način?
35. Kako se može izračunati rad promjenljive sile (npr. elastične) ?
36. Iz grafa odredi rad elastične sile u slučaju prikazanom na slici, kada se opruga istegne za $x \equiv s = 4cm$?



37. Napravi izvod za elastičnu potencijalnu energiju.

38. Što je i o čemu ovisi elastična potencijalna energija? (Napiši izraz i obrazloži ga)

39. Tijelo klizi brzinom v po glatkoj podlozi (trenje između tijela i podloge je zanemarivo) i udar u oprugu. Kada se tijelo potpuno zaustavi opruga se stisne za x (crtež). Za koliko će se stisnuti opruga kada se brzina tijela poveća dva puta? (Izračunaj pa zaokruži)



- a) Opruga se stisne za x .
- b) Opruga se stisne za $2x$.
- c) Opruga se stisne za $4x$.
- d) Opruga se stisne za $x\sqrt{2}$.

40. Tijelo mase 1kg slobodno pada, iz stanja mirovanja, s visine 5m .

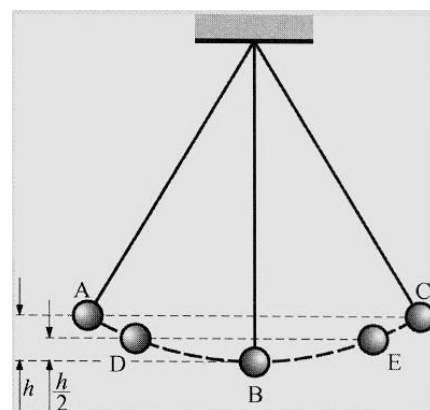
a) Kolika je potencijalna energija tijela u početnom trenutku?

$$E_p = \dots\dots\dots$$

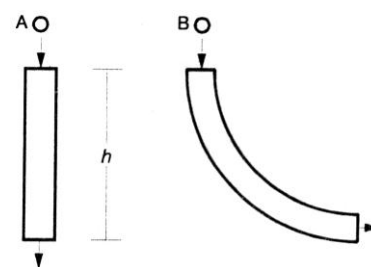
b) Koliku kinetičku energiju ima tijelo u trenutku udara o tlo?

$$E_k = \dots\dots\dots$$

41. Tijekom gibanja kuglice mase m na njhalu krajnji položaji kuglice označeni su točkama A i C a ravnotežni položaj označen je točkom B. Ako točku B uzmemo kao nultu razinu, kolika je gravitacijska potencijalna energija u točkama A, B, C, D i E ?



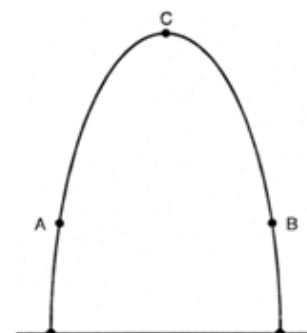
42. Dvije lopte jednakih masa ispuštene sa iste visine, iz stanja mirovanja, kreću se bez trenja kroz žlijeb prikazan na slici. U trenutku izlaska lopte iz žlijeba, brzina lopte A je okomita na tlo, a brzina lopte B je paralelna tlu. Koja je od sljedećih tvrdnji o kinetičkoj energiji lopti, nakon izlaska iz žljebova, istinita?



- a) Kinetička energija lopte A je veća od kinetičke energije lopte B.
- b) Kinetička energija lopte A je manja od kinetičke energije lopte B.
- c) Kinetička energija lopte A jednaka je kinetičkoj energiji lopte B.
- d) Relativna kinetička energija lopte ovisit će o masi lopte.
- e) Relativna kinetička energija lopte ovisit će o visini žlijeba.

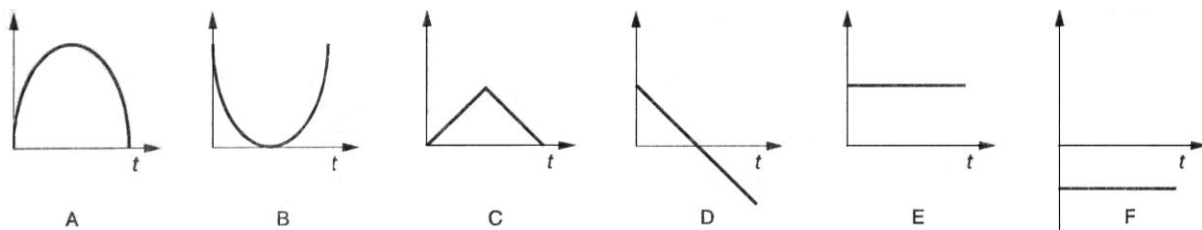
43. Lopta je bačena uvis, s tla. Slika prikazuje putanju lopte.

- a) Lopta ima najveću brzinu u točki (točkama):
- b) Lopta ima najveću kinetičku energiju u točki (točkama):
- c) Lopta ima najveću potencijalnu energiju u točki (točkama):



44. Kamen je bačen vertikalno uvis početnom brzinom v_0 :

- a) Koji graf prikazuje potencijalnu energiju kamena kao funkciju vremena $f(t)$?
- b) Koji graf prikazuje ukupnu energiju ($E_p + E_k$) kamena kao funkciju vremena $f(t)$?



45. Žena podiže kutiju mase $2kg$ s poda na visinu $1,5m$ tokom $5s$. Ako žena učini to isto za $10s$, promijeni se iznos:

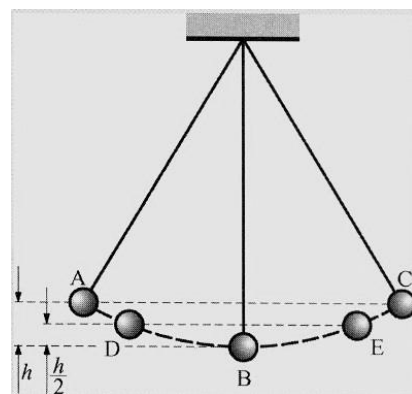
- a) obavljenog rada.
 b) uložene energije,
 c) uložene gravitacijske potencijalne energije,
 d) težine
 e) uložene snage.

46. Kako glasi zakon očuvanja mehaničke energije i uz koje uvjete vrijedi taj zakon?

47. Dva predmeta različitih masa: m_1 i $m_2 = 2m_1$ slobodno padaju iz stanja mirovanja, s jednake visine iznad Zemljine površine. Oba predmeta imaju jednaku:

- a) promjenu mase
 b) promjenu potencijalne energije
 c) akceleraciju
 d) količinu kretanja
 e) povećanje kinetičke energije

48. a) Opišimo pretvorbu između gravitacijske potencijalne energije i kinetičke energije, pomoću zakona o očuvanju mehaničke energije, tijekom gibanja kuglice mase m na njihalu. Krajnji položaji kuglice označeni su točkama A i C a ravnotežni položaj označen je točkom B.

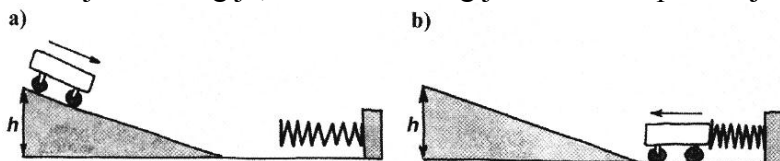


b) Tijekom gibanja kuglice mase m na njihalu krajnji položaji kuglice označeni su točkama A i C a ravnotežni položaj označen je točkom B. Kolika je kinetička a kolika mehanička energija u točkama A i C?

49. Navedi neke primjere (pojave) koje se mogu objasniti primjenom zakona očuvanja energije.

50. Objasni pretvorbe mehaničke energije kod odskakivanja loptice od stola i odapinjanja strijele u vis.

51. Opišite uzajamnu pretvorbu gravitacijske potencijalne energije, kinetičke energije i elastične potencijalne energije za sustav kolica-opruga.

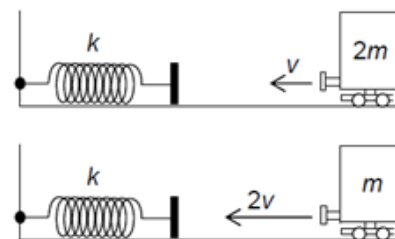


52. Tijelo u gibanju se odjednom raspadne na tri jednaka dijela i brzina svakog dijela smanji se na polovicu početne brzine. Kinetička energija svakog dijela u usporedbi s početnom biće manja:

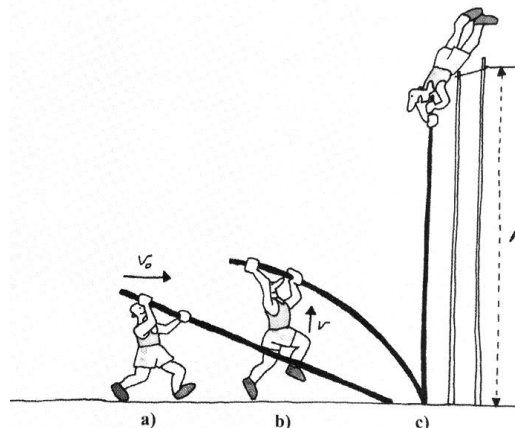
- a) dva puta b) četiri puta c) šest puta d) deset puta e) dvanaest puta

53. 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 ? (Objasni odgovor!)

- a) $x_2 = x_1/2$ b) $x_2 = x_1$ c) $x_2 = \sqrt{2} \cdot x_1$ d) $x_2 = 2x_1$

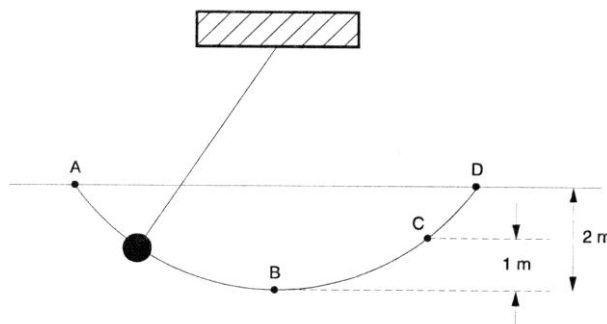


54. Na slici su prikazana tri trenutka tijekom skoka atletičara s motkom. Pri skoku se zbiva međusobna pretvorba triju oblika mehaničke energije. Opišite pretvorbu između triju oblika mehaničke energije **tijekom vremena** od trenutka na slici a) do trenutka na slici c).



55. Ako je potencijalna energija tijela u točki B jednaka nuli, u kojoj će točki (ili točkama) kinetička i potencijalna energija biti jednake? (Zašto?)

- a) u točki B
b) u točkama B i C
c) u točki C
d) u točkama C i D
e) u točki D.



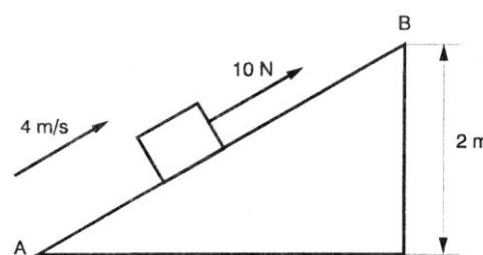
RAZLIČITI ZADATCI ZA VJEŽBU

56. Na tijelo mase 8kg djeluje stalna sila od 4N . Koliki rad izvrši sila, ako djeluje na tijelo 6 sekundi?

57. Radnik gura sanduk mase 40kg po hrapavoj površini na putu 20m . Faktor trenja između sanduka i podloge je $0,4$. Koliki je obavljen rad?

58. Koliki se rad obavi podizanjem tijela mase 5kg uz kosinu, stalnom brzinom 4m/s , na visinu od 2m (trenje je zanemarivo, $g = 10\text{m/s}^2$) (Izračunaj pa zaokruži)

- a) 100 J b) 120 J c) 200 J
d) 300 J e) $1\ 000\text{ J}$



59. Čovjek gura kutiju, mase 10kg , silom 100N (uz prisustvo trenja) tako da se ona giba jednoliko pravocrtno po horizontalnoj površini. Ako je kutija pomaknuta 5m , onda je obavljen rad jednak: (Izračunaj te zaokruži)

- a) 200 J b) 400 J c) 500 J d) $1\ 000\text{ J}$ e) $2\ 000\text{ J}$

60. Koliki rad izvrši sila od $4N$ koja djeluje na putu od $35cm$, a pod kutom od 60° u odnosu na smjer gibanja tijela ?
61. Zemlja privlači Mjesec gravitacijskom silom $1,89 \cdot 10^{20}N$, a Mjesec za vrijeme jednog obilaska oko Zemlje prijeđe $2,4 \cdot 10^9m$. Koliki rad obavi Zemlja prema Mjesecu prilikom jednog obilaska?
62. Koliki je učinjeni rad ako tijelo mase $19kg$ dižemo akceleracijom $0,8 m/s^2$ na visinu 12 metara?
63. Automobil mase $1200kg$ ubrzava se iz mirovanja do brzine $20m/s$ za vrijeme od 8s. Kolika je srednja snaga motora pri tom ubrzanju? Zanimarite trenje.
64. Automobil mase $2t$ giba se uz kosinu, visine $30m$ i dužine $60m$, stalnom brzinom $36km/h$. Sila trenja je $1/10$ težine automobila. Kolika je snaga automobila? (Izračunaj pa zaokruži)
- a) $2kW$ b) $120kW$ c) $20kW$ d) $70kW$ e) $45kW$
65. Trenje između automobila i ravne ceste iznosi $2000N$. Koliku snagu razvija motor automobila dok se giba brzinom $54km/h$? (Izračunaj pa zaokruži)
- a) $5kW$ b) $10kW$ c) $30kW$ d) $40kW$ e) $50kW$
66. Brodski motor pogoni čamac brzinom od $20km/h$. Otpor kretanju čamca tom brzinom iznosi $500N$. Kolika je snaga motora ?
67. Kolika je najmanja snaga automobila mase $850kg$ koji se ubrza od 0 do $100km/h$ za $12s$?
68. Kolika je snaga potrebna da sisaljka u 1 minuti izbaci $920l$ vode 30 metara visoko?
69. Dizalica podiže teret mase $500kg$, iz mirovanja, jednoliko ubrzano akceleracijom $0,7m/s^2$. Koliki je obavljen rad za prve $4s$ podizanja tereta? Koliki je uloženi rad ako je djelotvornost dizalice 85% ?
70. Ako se pri radu stroja izgubi $1/4$ energije, koliki je njen koeficijent iskorištenja (u postotcima)?
71. Ako se pri radu stroja izgubi $2/5$ energije, koliki je njen koeficijent iskorištenja (u postotcima) ?
72. Odredi stupanj korisnosti stroja koji podigne teret mase $200kg$ na visinu od $10m$ za 20 sekundi, a snaga mu je $1,2kW$?
73. Dva tijela razlikuju se u masi, tako da je masa jednog tijela devet puta veća od mase drugoga. Koliki treba biti omjer njihovih brzina da bi im kinetičke energije bile jednake? (Izračunaj pa odgovori)
74. Automobil A ima masu $1t$ i kreće se brzinom $90km/h$. Automobil B ima masu $2000kg$ i kreće se brzinom $45km/h$. Kinetička energija automobila A je:
- a) četiri puta veća od kinetičke energije automobila B,
b) polovina kinetičke energije automobila B,
c) dvostruko veća od kinetičke energije automobila B,
d) jednaka kinetičkoj energiji automobila B.
75. Na tijelo mase $10kg$, koje miruje, počinje djelovati stalna sila $8N$. Kolika je kinetička energija tijela nakon $4s$? Zanimarite trenje.
76. Kolika mase $5kg$, ubrzavaju se akceleracijom $3m/s^2$ u vremenu od $4s$. Kolika je kinetička energija poslije tog vremena? (Izračunaj pa zaokruži)
- a) $22,5J$ b) $60J$ c) $80J$ d) $360J$ e) $720J$

77. Dječak mase 55kg popeo se uz 300 stepenica, a svaka stepenica je visine 25cm . Koliko se promijenila potencijalna energija dječaka? ($g = 9,81\text{m/s}^2$)

78. Tijelo je ispušteno s tornja visokog 50m . Koliki je omjer E_p/E_k kada je tijelo 10m iznad tla? (Izračunaj pa zaokruži)

a) 1 : 2

b) 1 : 4

c) 4 : 1

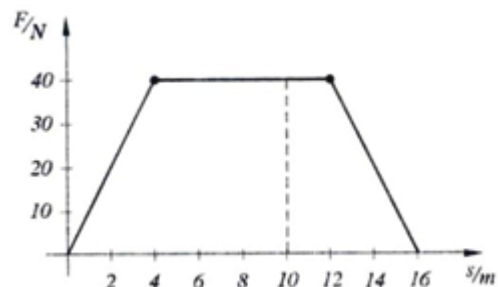
d) 2 : 1

e) 1 : 5

79. Na masu $m = 7\text{kg}$ djeluje sila koja se mijenja prema slici (desno). Tijelo se giba horizontalno a faktor trenja je $\mu = 0,4$. Odredi:

a) rad sile na putu 16m ;

b) brzinu tijela na kraju puta.



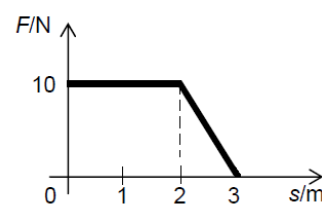
80. Na tijelo djeluje ukupna sila koja se mijenja duž puta kako je prikazano na grafu. Tijelo početno miruje. Koliko iznosi kinetička energija tijela nakon što je ono prešlo 3m ? Trenje se zanemaruje.

a) 0J

b) 20J

c) 25J

d) 30J



81. Čovjek gura predmet mase 75kg uz kosinu dugačku 2m na kamion visok 1m . Koliki je rad ako je faktor trenja $0,15$?

82. Predmet mase 3kg spušta se iz mirovanja s vrha kosine visine $h = 4\text{m}$. Koliki je rad utrošen na trenje predmeta s kosinom ako brzina predmeta na podnožju kosine iznosi 5m/s ? ($g = 9,81\text{m/s}^2$)

83. Tijelo se nalazi u stanju mirovanja. Pod djelovanjem stalne sile od 30N postigne, nakon 4s , kinetičku energiju 720J . Kolika je tada brzina tijela? (Izračunaj pa zaokruži)

a) 6m/s

b) 10m/s

c) 12m/s

d) 15m/s

e) 20m/s

84. Sila od 2N djelovala je na tijelo tokom vremena od 4s i dala mu energiju $6,4\text{J}$. Masa tog tijela jest:

a) $12,8\text{kg}$

b) 10kg

c) 5kg

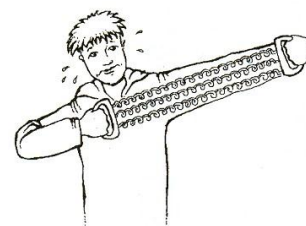
d) $3,2\text{kg}$

e) $1,6\text{kg}$

85. Dječak puca iz pračke koja ima konstantu elastičnosti gume 200N/m , te iz nje izbacuje kamen mase 25g pošto je rastegnuo gumu za 45cm . Kolikom brzinom je izletio kamen iz pračke? Koliku je visinu dosegnuo, ako je ispaljen vertikalno prema gore?

86. Koliki je rad potreban da bismo oprugu konstante 100N/m rastegnuli iz ravnotežnog položaja za 30cm ? Koliki je pri tome rad elastične sile opruge?

87. Ekspander je sprava za jačanje mišića, a sastoji se od elastične opruge s hvataljkama za ruke (na slici). Ako je normalna duljina ekspandera $\ell_0 = 36\text{cm}$, a dječak ga je silom 108N rastegnuo na $\ell_1 = 46\text{cm}$, izračunajte koliki mora obaviti rad da bi ga rastegnuo na duljinu od $\ell_2 = 60\text{cm}$.



88. Kolika je snaga potrebna da bi rastegli oprugu konstante 100N/m za 50cm u vremenu od 2s ?

89. Da bi se elastična opruga stisnula za 1cm potrebno je upotrijebiti silu od $8,1\text{N}$. Koliki rad moramo izvršiti da stisnemo oprugu za 12cm ?
- a) $5,832\text{J}$ b) $0,972\text{J}$ c) $97,2\text{J}$ d) $583,2\text{J}$ e) 12J
90. Elastična opruga stisne se za 20cm pod utjecajem sile 20N . Kolika je elastična potencijalna energija tako stisnute opruge?
91. Na stolu se nalazi tijelo pričvršćeno za oprugu. Trenje je zanemarivo. Da bismo stisnuli oprugu od ravnotežnog položaja za 1cm potrebno je obaviti rad W . Koliki rad treba obaviti da oprugu stisnemo od položaja 1cm do položaja 2cm ?
- a) $1W$ b) $2W$ c) $3W$ d) $4W$
92. Skijaš se spušta niz padinu krenuvši s mjesta s 200m višom nadmorskom visinom od one na dnu padine. Konačna brzina mu je 20m/s . Koliko je postotaka njegove energije izgubljeno na trenje i otpor zraka?
93. Tijelo mase 2kg pada sa visine od 80m i udari u tlo brzinom 30m/s . Koliko se energije potrošilo na otpor zraka?
94. Metak mase 20g i početne brzine 600m/s zabije se u dasku debljine 2cm i probivši je izleti brzinom od 200m/s . Kolika je prosječna sila otpora djelovala na metak prilikom probijanja daske?
95. Tijelo mase 5kg ulijeće brzinom 100km/h u tekuće sredstvo, prođe kroz sredstvo, a prilikom izlaska iz sredstva brzina mu iznosi $0,1\text{m/s}$. Gubitak energije tijela iznosi:
- a) 315J b) 1000J c) 1929J d) 3750J e) 7535J
96. Niz kosinu nagiba 30° i duljine 5m spušta se dijete mase 25kg , te na kraju kosine ima brzinu 5m/s . Koliki rad učini sila trenja ? ($g = 10\text{m/s}^2$)
97. Igračica golfa udari lopticu brzinom v . Loptica ne pogodi rupu već prijeđe svega jednu četvrtinu puta do rupe. Ako je sila otpora trave konstantna, koliku brzinu v_1 je igračica trebala dati loptici da ona dođe do rupe.
- a) $v_1 = 2v$ b) $v_1 = 3v$ c) $v_1 = 4v$ d) $v_1 = 8v$
98. Čekićem čija glava ima masu $1,5\text{kg}$ zabija se u zid čavao. Ako se čekić giba brzinom 5m/s pri zabijanju čavla u zid 14mm duboko, nađite prosječnu (srednju) silu kojom čekić djeluje na čavao.
99. Tijelo je ispušteno s tornja visokog 50m . Koliki je omjer E_p/E_k kada je tijelo 10m iznad tla? (Izračunaj pa zaokruži)
- a) $1 : 2$ b) $1 : 4$ c) $4 : 1$ d) $2 : 1$ e) $1 : 5$
100. Tijelo mase 4kg , s visine od 4m , bačeno je početnom brzinom 2m/s prema dolje. Nađite kinetičku energiju tijela pri sudaru s podlogom.
- a) 180J b) 140J c) 165J d) $175,5\text{J}$ e) $200,2\text{J}$
101. Tijelo mase m gurnemo po horizontalnoj podlozi tako da dobije početnu brzinu v_0 . Ono se zaustavi nakon što pređe udaljenost d . Koeficijent trenja između tijela i podloge je: (Izračunaj pa zaokruži)
- a) $\frac{v_0}{dg}$ b) $\frac{v_0}{2dg}$ c) $\frac{v_0^2}{dg}$ d) $\frac{v_0^2}{2dg}$
102. Kamen mase $0,4\text{kg}$ pao je s neke visine. Vrijeme padanja bilo je $1,44\text{s}$. Kolika mu je kinetička energija na polovini puta?

103. Ljuljajući se na ljuljački Hana prođe kroz najnižu točku putanje brzinom $2m/s$. Trenje je zanemarivo. Kolika je visina s koje se Hana spustila, mjereno u odnosu na najnižu točku putanje?
104. Djevojčica se ljulja na ljuljašci. Najviša točka iznad tla do koje se pritom podigne jest $2,5m$, a najniža $1m$. Kolika je njena maksimalna brzina?

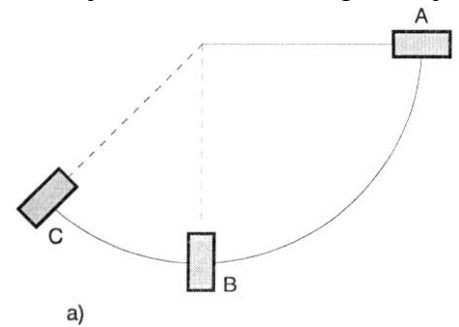
105. Vreća s pijeskom, mase $30kg$, ovješena je na konop dužine $3,2m$. Ispuštena je iz točke A, kako pokazuje slika a) te padajući prolazi najnižom točkom B putanje.

- a) Kolika je brzina vreće u položaju B ? (Izračunaj)

$$v = \dots\dots\dots$$

- b) U točki B vreća s pijeskom nailazi na uređaj za zaustavljanje na koji prenese polovinu svoje kinetičke energije. Ako uređaj za zaustavljanje djeluje na putu $10cm$, kolikom srednjom silom djeluje taj uređaj? (Izračunaj)

$$\bar{F} = \dots\dots\dots$$



106. Projektil mase $20kg$ ispaljen je uvis brzinom $400m/s$ i postigne visinu $4km$. Kolika je energija pri tom utrošena na otpor zraka?

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

108. Tijelo se počinje gibati brzinom $5m/s$ po horizontalnoj podlozi sa koeficijentom trenja $0,1$. Nakon $2m$ naiđe na drugo tijelo dva puta veće mase i zalijepi se za njega. Koliki put prijeđu tijela nakon sudara prije nego se zaustave?

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

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

111. Tijelo mase $5kg$ pada slobodno iz stanja mirovanja s visine $20m$ ($g = 10m/s^2$).

- a) Izračunaj koliko iznosi potencijalna energija tijela u stanju mirovanja?

- b) Izračunaj koliko se energije utroši na savlađivanje otpora zraka ako je tijelo udarilo o podlogu brzinom $18 m/s$?

112. Njihalo, mase $1kg$, pušteno je da se njiše s visine $3,2m$ (u odnosu na ravnotežni položaj). Ako uzmemo da je $g = 10m/s^2$ i otpor zraka zanemariv, brzina tijela pri prolasku kroz najnižu točku putanje je: (Izračunaj pa zaokruži)

- a) $1 m/s$ b) $2 m/s$ c) $4 m/s$ d) $6 m/s$ e) $8 m/s$

113. Zamislite da skakač s motkom postiže svoju visinu potpunom promjenom kinetičke energije u potencijalnu energiju. Ako je v njegova brzina prije spuštanja motke, dosegnuta visina je: (Izračunaj pa zaokruži)

- a) $\sqrt{2vg}$ b) $\frac{2g}{v^2}$ c) $\frac{v^2}{2g}$ d) $\frac{v}{2g}$ e) $2gv^2$

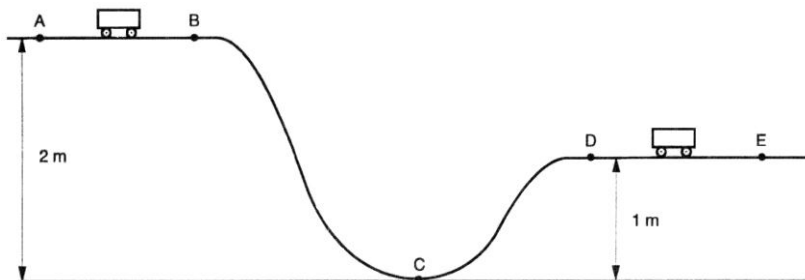
114. Kolica mase 1 kg su gurnuta po ravnoj podlozi od položaja A do B (na slici) i pri tome im je predana energija od 10 J . (Zanemariti silu trenja, $g = 10\text{ m/s}^2$)

a) Kolika je kinetička energija kolica u točki D? (Izračunaj)

$$E_{k(D)} = \dots\dots\dots$$

b) Kolika je ukupna energija kolica u točki D? (Izračunaj)

$$E_D = \dots\dots\dots$$



115. Kuglica mase m_1 centralno se i elastično sudari s mirnom kuglicom mase m_2 i odbije natrag s trećinom brzine. Kolika je masa m_2 ?

Odabrao i kompilirao: A. Brodlić, prof.