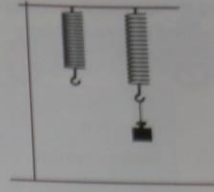


Zadaci

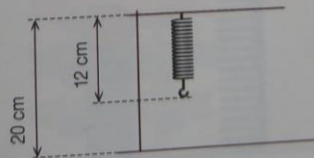
- 2.1. Na elastičnu oprugu ovjesimo uteg kao što je na slici.
 a) Koja je sila istegnula oprugu?
 b) Koja sila drži uteg?
 c) Zašto silu nazivamo vektorskom veličinom?
 d) Precrtaj sliku i prikaži s pomoću vektora sve sile koje djeluju na uteg.



- 2.2. Zadane su tri sile: $F_1 = 3 \text{ N}$, $F_2 = 4 \text{ N}$ i $F_3 = 6 \text{ N}$. Prikaži sile grafički tako da vektor duljine 1 cm odgovara sili 1 N te da su ispunjeni sljedeći uvjeti:
 a) sile imaju zajedničko hvatište i proizvoljan smjer,
 b) sile su istoga smjera i različitog hvatišta.
- 2.3. Elastična opruga je duga 10 cm. Ako na nju ovjesimo dva jednaka utega, duljina opruge bit će 14 cm.
 a) Za koliko se produjila opruga?
 b) Koliko bi se opruga produjila da smo na nju ovjesili još dva jednaka utega?
 c) Koliko utega treba ovjesiti da bi duljina opruge bila 16 cm?
- 2.4. Elastičnu oprugu duljine 12 cm opterećujemo različitim brojem jednakih utega. Produljenje opruge u ovisnosti o broju utega prikazano je u tablici.

Broj utega	0	2	4
Produljenje opruge Δ / cm	0	3	6

- a) Koliko produljenje proizvodi jedan uteg?
 b) Koliko produljenje proizvode tri utega?
 c) Kolika će biti duljina opruge ako na nju ovjesimo pet utega?
- 2.5. Rukom istežemo elastičnu oprugu dugu 14 cm. Ako djelujemo mišićnom silom 5 N, opruga će se produjiti za 5 cm. Kolika je duljina rastegnute opruge ako djelujemo silom 3 N?
- 2.6. Na stalku visine 20 cm ovješena je opruga duga 12 cm. Ako ovjesimo samo jedan uteg, opruga će se produjiti za 1 cm. Koliko ukupno utega možemo ovjesiti na oprugu prije nego najdonji uteg dotakne podlogu stalka? Visina utega je 2 cm, a utezi se nadovezuju jedan na drugog bez razmaka.





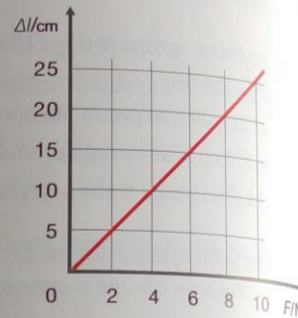
2.7. Na elastičnu oprugu dugu 10 cm vješamo utege različitih masa. Svojom težinom utezi djeluju na oprugu i opruga se isteže. Kako duljina opruge l ovisi o sili F , prikazano je u tablici.

Sila F/N	0	2	4	6
Duljina opruge l/cm	10	11	12	13

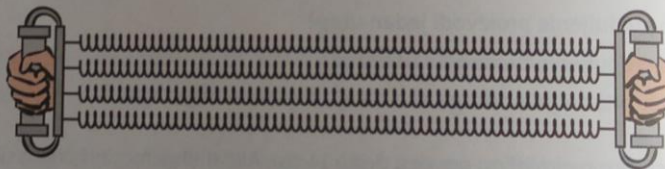
- Prikaži rezultate mjerenja grafički u l, F koordinatnom sustavu.
- Koliko je produljenje opruge ako na nju djeluje sila 6 N?
- Kolikom silom treba djelovati na oprugu ako oprugu želimo produljiti za 2,5 cm?

2.8. Slika prikazuje kako produljenje elastične opruge Δl ovisi o sili F koja na nju djeluje.

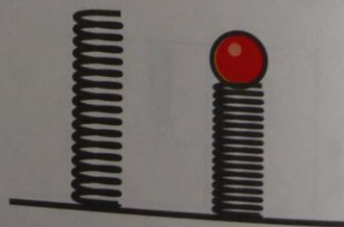
- Je li produljenje opruge proporcionalno sili?
- Kolikom silom moramo djelovati da bi produljenje bilo 20 cm?
- Ako djelujemo silom 5 N, koliko će biti produljenje opruge?



*2.9. S pomoću istezanja elastične opruge mogu se jačati mišići. Sprava za vježbanje sastoji se od 4 opruge duljine 100 cm. Da bi se jedna opruga produljila za 1 cm, potrebna je sila 0,2 N. Kolikom mišićnom silom mora vježbač djelovati da bi rastegnulo opruge na duljinu od 160 cm?



*2.10. Djelovanjem sile opruga se može produljiti, ali i skratiti. Ako je elastična opruga postavljena okomito na podlogu, opruga se skрати za 1 cm ako na nju u tom smjeru djeluje sila 1 N. Za koliko će se skratiti opruga ako na nju stavimo lopticu mase 150 g?



- 2.11. Djelovanjem sile opruga se može produljiti, ali i skratiti. Stoga je radi udobnije vožnje karoserija automobila s takvim oprugama pričvršćena na kotače. Koliko će se spustiti automobil kada u njega sjedne četvero ljudi ukupne mase 320 kg? Pod djelovanjem sile 100 N jedna se opruga skрати za 0,4 cm.

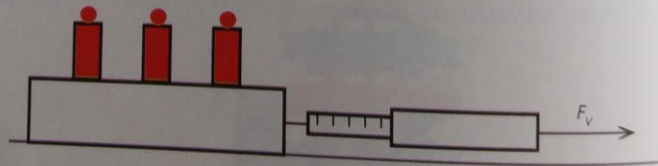


- 2.12. Na stolu stoji uteg mase 2 kg. Kolika je težina tog utega?
- 2.13. Kolika je težina automobila koji ima masu 1,6 tona?
- 2.14. Ako najveća sila kojom možemo opteretiti most iznosi 40 000 N, može li tim mostom prelaziti kamion mase 4,2 tona?
- 2.15. Na uličnom šahtu stoji oznaka 20 kN, što znači da je to najveća sila kojom možemo opteretiti šaht. Može li automobil mase 1,8 tona sigurno prijeći preko tog šahta? Pazi, težina automobila se raspodjeljuje na četiri kotača.
- 2.16. Težina automobila s vozačem i prtljagom iznosi 17 800 N. Ako je masa praznog vozila 1,5 t, a masa vozača 80 kg, koliko iznosi masa prtljage?
- 2.17. Učenik mase 50 kg nosi na leđima torbu mase 5 kg. Kolikom silom učenik pritišće podlogu na kojoj stoji?
- 2.18. Koliko osoba mase 70 kg može ući u dizalo ako se on može opteretiti najvećom silom 4,5 kN?
- 2.19. Na konac redom vješamo utege mase 50 g. Koliko utega treba ovjesiti o konac da bi konac puknuo? Konac puca pri djelovanju sile 2,2 N.
- 2.20. Astronaut ima masu 80 kg. Koliko iznosi njegova težina na Mjesecu? ($g_M = 1,6 \text{ N/kg}$)
- 2.21. Koliko je puta tijelo mase 50 kg lakše na Mjesecu nego na Zemlji? ($g_M = 1,6 \text{ N/kg}$)
- 2.22. Na kojem planetu tijelo mase 20 kg ima težinu 76 N? (Vidi tablicu u udžbeniku na str. 59.)
- 2.23. Mišićna sila kojom može djelovati Superman iznosi 960 kN. Koliko automobila mase 1 200 kg može istodobno Superman držati na rukama?



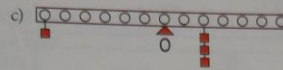
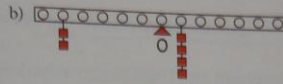
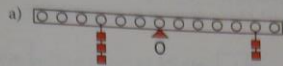


- 2.24. Može li astronaut na Mjesecu podignuti rukom teret od 120 kg ako mišićna sila njegove ruke iznosi 200 N? ($g_m = 1,6 \text{ N/kg}$)
- *2.25. Kolika je težina drvenoga kvadra dimenzija $12 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} \times 1,5 \text{ cm}$? Gustoća drvenoga kvadra je $0,75 \text{ g/cm}^3$.
- *2.26. Baterija oblika kvadra ima dimenzije $24 \text{ mm} \times 18 \text{ mm} \times 4,5 \text{ cm}$. Ako bateriju ovjesimo na dinamometar, on će pokazivati silu 0,32 N. Kolika je gustoća baterije?
- 2.27. Drveni kvadar ima težinu 4 N. Kolikom vučnom silom moramo djelovati na kvadar da bismo ga jednoliko vukli po stolu? Faktor trenja između kvadra i stola je 0,25.
- 2.28. Laboratorijsku čašu težine 1,8 N jednoliko vučemo po stolu mišićnom silom 0,27 N. Koliki je faktor trenja između stola i čaše?
- 2.29. Školski domar želi pomaknuti ormar mase 80 kg. Faktor trenja između ormara i poda je 0,28. Može li domar to učiniti ako najveća mišićna sila kojom može djelovati iznosi 200 N?
- 2.30. Koliko radnika mora po vodoravnom putu istodobno vući kameni blok mase 0,8 t ako prosječna mišićna sila kojom jedan radnik može vući blok iznosi 200 N? Faktor trenja između kamenog bloka i podloge je 0,15.
- 2.31. Na sanjkama mase 4 kg sjedi učenica mase 44 kg. Kolikom silom treba djelovati da bi se sanjke s učenicom vukle po vodoravnoj snježnoj stazi? Faktor trenja između sanjki i podloge je 0,01.
- 2.32. Na cesti se nalazi automobil mase 1,6 t. Kotači automobila su zakočeni. Da biste pogurnuli automobil, treba djelovati silom 15 kN. Koliki je faktor trenja između kotača i ceste?
- 2.33. Lokomotiva jednoliko vuče deset vagona, svaki mase 2 t. Faktor trenja je 0,03. Kolika je vučna sila lokomotive?
- *2.34. Drveni kvadar mase 400 g jednoliko klizi stolu. Faktor trenja između kvadra i stola je 0,2.
- Izračunaj silu trenja koja djeluje na kvadar.
 - Izračunaj silu trenja ako na kvadar stavimo jedan uteg mase 100 g, zatim dva utega mase 100 g te nakon toga tri utega mase 100 g.
 - Grafički prikaži kako sila trenja ovisi o broju utega koji se nalaze na kvadru.

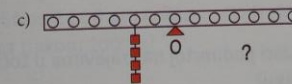
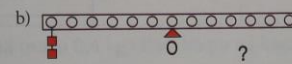
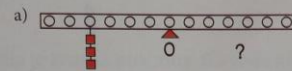


- *2.35. Zbog djelovanja vučne sile motora od 500 N automobil mase 1 200 kg giba se po vodoravnoj cesti stalnom brzinom 80 km/h. a) Kolika sila trenja djeluje na automobil? b) Koliki je faktor trenja?

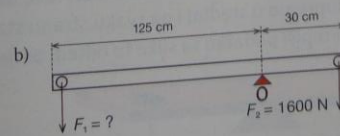
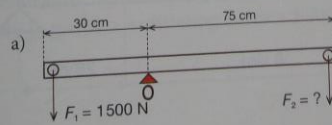
2.36. Koja je od sljedećih poluga u ravnoteži?



2.37. Imate na raspolaganju 6 jednakih utega. Jedan dio utega postavljen je na lijevu stranu poluge. Na koju udaljenost od uporišta i koliko utega treba postaviti na desnu stranu poluge da bi se uspostavila ravnoteža?

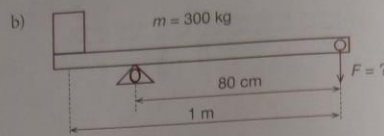
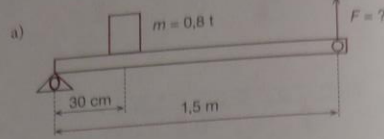


2.38. Precrtaj sliku, ispiši podatke te izračunaj nepoznatu silu. Masa poluge je zanemariva.



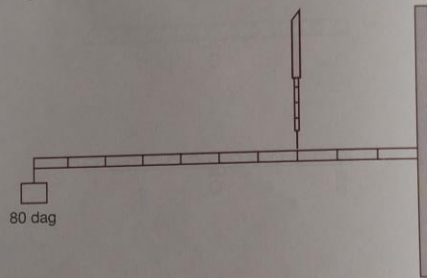


2.39. Kolikom silom moramo djelovati na polugu da bismo podignuli tijelo određene mase kao što je prikazano na slici? Masa poluge je zanemariva.

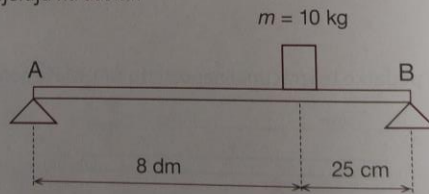


Slika 2.14.

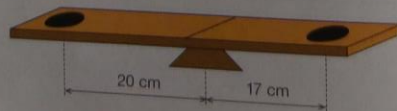
2.40. Slika prikazuje polugu u ravnoteži. Kolikoj sili odgovara jedan podjeljak na dinamometru?



*2.41. Tijelo mase 10 kg stoji na dasci poduprtoj na krajevima u točki A i B. Kolikom silom uporišta A i B djeluju na dasku?



*2.42. Omjer masa kovanica od 2 kn i 1 kn možemo izračunati tako da nam ravnalo posluži kao poluga. Ravnalo podupremo u sredini i na svaku stranu stavimo jedan novčić kao što je prikazano na slici. Prepiši podatke sa slike te odredi omjer masa kovanica.



- 2.43. Pretvori u osnovnu mjernu jedinicu za tlak:
a) 4,5 kPa, b) 2 MPa, c) 980 hPa, d) 3,5 bara.
- 2.44. Na podu se nalazi bačva težine 1 200 N. Kolikim tlakom bačva djeluje na pod ako ploština njezina dna iznosi 0,8 m²?
- 2.45. Djeluje li čovjek većim tlakom na podlogu kad stoji ili kad trči?
- 2.46. Kolikim tlakom djeluje čovjek težine 850 N na podlogu kada uspravno stoji na obje noge? Ploština jednog stopala iznosi 0,025 m².
- 2.47. Kolika je masa školske klupe koja djeluje na pod tlakom 3,125 kPa? Jedna noga stola ima ploštinu presjeka 4 cm².
- 2.48. Na ronioca pod vodom djeluje hidrostatski tlak ovisno o dubini na kojoj je ronilac. Na dubini 10 m tlak iznosi približno 100 000 Pa. Kolikom silom taj tlak djeluje na roniočev bubnjić uha ako je ploština bubnjića 0,7 cm²?
- 2.49. Na klupi stoji baterija mase 120 g. Kolikim tlakom baterija djeluje na klupu ako podloga ima ploštinu 10 cm²?
- 2.50. Na trupu broda nastala je kružna pukotina. Da voda ne bi prodirala u brod, pukotinu zatvorimo čepom promjera 5 cm. Kolikom silom moramo djelovati na čep ako je tlak vode na čep 20 000 Pa?
- 2.51. Udžbenik iz fizike ima masu 0,4 kg i tlači klupu na kojoj se nalazi tlakom 70 Pa. Kolika je ploština udžbenika?
- 2.52. *Cutty Shark* je najljepši i jedan od najbržih jedrenjaka uopće sagrađenih. Imao je 34 jedara ukupne veličine 2 000 m². Kolikom silom vjetar pokreće takav jedrenjak ako vjetar djeluje na jedra tlakom 200 Pa?
- *2.53. Na krov ploštine 120 m² napada snijeg do visine 40 cm. Koliki je tlak snijega na krov ako je gustoća snijega 0,6 g/cm³?
- *2.54. Potporni stup od armiranog betona djeluje na pod tlakom 72 kPa. Kolika je visina betonskog stupa ako je gustoća armiranog betona 2 500 kg/m³.