

Zumbulka Beštak Kadić • Nada Brković • Planinka Pećina
Luca Spetić • Danijela Šumić

FIZIKA⁷

Radna bilježnica iz fizike za sedmi razred osnovne škole



6. izdanje



2024.

Nakladnici

Alfa d. d.

Zagreb, Nova Ves 23a

Element d. o. o.

Zagreb, Menčetićeva 2

Za nakladnike

Ivan Petric

Urednica za Matematiku i Fiziku

Tea Borković, prof.

Recenzija

doc. dr. sc. Ana Sušac

dr. sc. Katarina Itrić

Branka Grgić

Lektura

Kristina Ferenčina

Korektura

Marina Novak

Likovno i grafičko oblikovanje

Vilim Plužarić

Ivan Herceg

Fotografije i ilustracije

Nada Brković

arhiva Alfe

arhiva Elementa

shutterstock.com

Tehnička priprema

Alfa d. d.

Tisak

Tiskara Zelina d. d.

Proizvedeno u Republici Hrvatskoj, EU

Drugi obrazovni materijal odobrila je Agencija za odgoj i obrazovanje od **8. svibnja 2019.:** **KLASA: 602-09/19-01/0018,**
URBROJ: 561-08/13-19-01

© Alfa

Ova knjiga, ni bilo koji njezin dio, ne smije se umnožavati ni na bilo koji način reproducirati bez nakladnikova pismenog dopuštenja.

Uvod

1. Uvod u fiziku	4
------------------------	---

Tijela i tvari

2. O tijelima	6
3. Mjerenje dimenzija tijela	8
4. Mjerenje mase tijela	14
5. Gustoća tvari	18

Međudjelovanje tijela

6. Sila	21
7. Elastična sila i mjerenje sile	25
8. Sila teža	29
9. Trenje	31
10. Težište i ravnoteža tijela	35
11. Poluga i primjena poluge	38
12. Tlak	41
13. Uzgon	46

Energija

14. Rad	48
15. Energija	51
16. Pretvorbe energije i ZOE	59
17. Snaga	61

Unutarnja energija i toplina

18. Građa tvari	64
19. Unutarnja energija	67
20. Toplinsko širenje tijela	72
21. Mjerenje temperature	75
22. Prijelaz topline	77
23. Mjerenje topline	80
24. Promjena unutarnje energije radom i topline	83

Popis projekata	84
-----------------------	----

Ikona



DIGITALNO upućuje na dodatne zadatke u digitalnoj inačici udžbenika.

1. Uvod u fiziku

1. Jesi li već radio/radila pokuse?

2. Opiši što si radio/radila i zašto.

3. Što si zaključio/zaključila iz svog pokusa?

4. Pokušaj opisati ovaj pokus na fizikalni način: u jednu čašu hladne vode stavi šumeću tabletu vitamina C, a u drugu čašu stavi istu količinu tople vode i drugu tabletu vitamina C.



I) Uočavanje problema: napiši što te zanimalo.

II) Postavljanje hipoteze: napiši svoju pretpostavku o vremenu potrebnom za otapanje tableta.

III) *Pokus*: izvedi pokus, prikaži pokus crtežom i zapiši mjerenje.

IV) *Zaključak*: iz pokusa sam zaključio/zaključila...

5. Zašto je šumeće tablete trebalo staviti u istu količinu vode?

2. O tijelima



1. Na slici vidiš različita tijela. Nabroji ih.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

2. Po čemu se razlikuju tijela sa slike?

3. Nabroji neka tijela iz svog okruženja koja imaju nepravilan oblik te neka koja imaju pravilan oblik.

4. Istražimo je li voda tijelo. Napuni čašu vodom do vrha.

Što će se dogoditi kad u tu čašu gurneš prst? Skiciraj pokus i napiši svoje opažanje.

5. Mogu li se u istom trenutku i na istom mjestu nalaziti dva različita tijela? Obrazloži odgovor.

6. Istražimo je li zrak tijelo. U veliku čašu natoči vodu. Malu čašu okreni otvorom prema dolje, gurni u vodu i promatraj.

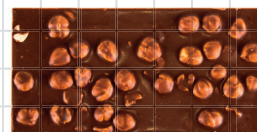
a) Nacrtaj pokus i napiši što opažaš.

b) Što zaključuješ iz pokusa?

7. Ima li riječ *tijelo* u fizici isto značenje kao i u svakodnevnom govoru? Objasni.

8. Što je isto, a što različito za vodu, led i vodenu paru?

9. Usporedi mliječnu čokoladu i čokoladu s lješnjacima.



3. Mjerenje dimenzija tijela

1. Što sve mjerimo u svakodnevnom životu?

2. U američkim se filmovima često čuje da netko ima temperaturu 100 stupnjeva. Možeš li to objasniti?

3. Procijeni, a zatim izmjeri:

PROCIJENJENO

IZMJERENO

a) duljinu školske klupe

b) slamke

c) najduljeg brida svoje radne bilježnice.

4. a) Ravnalom izmjeri debljinu kovanice od 1 euro.

b) Stavi pet novčića od 1 euro jedan na drugi te im izmjeri visinu.

c) Izračunaj debljinu jednog novčića.

d) Usporedi rezultate mjerenja.

e) Koje je mjerenje preciznije i zašto?

5. Pomoću svojih koraka odredi udaljenost školskog igrališta od svoje učionice iz fizike.

6. Opiši postupak te izmjeri debljinu jednog lista radne bilježnice.

7. Nađite srednju vrijednost svih vaših mjerenja debljine lista u razredu.

8. Pretvori iz jedne mjerne jedinice u drugu:

a) $6,5 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$

b) $9,5 \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$

c) $7 \text{ dm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}$

d) $3 \text{ cm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$

e) $6 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}$

f) $1,8 \text{ km} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$

g) $2 \text{ dm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$

h) $4 \text{ cm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}$

i) $24 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}$

j) $8 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km}$.

9. Mjerenje se često ponavlja više puta kako bismo bili sigurniji u rezultat. Mjereći duljinu mosta, dobili smo ove podatke: 18,7 m; 18,6 m; 18,8 m; 18,6 m; 18,6 m; 18,7 m; 18,6 m; 18,5 m; 18,4 m; 18,5 m.

a) Izračunaj srednju vrijednost izmjerenih podataka.

b) U kojim se granicama kreće rezultat?

c) Kolika je preciznost ovog mjerenja?

d) Predloži kako bismo mogli to zapisati.

3.1. Uspoređivanje i mjerenje površine plohe

1. Procijeni, a zatim odredi koliko **kvadratnih metara** parketa treba da se potpuno prekrije pod vaše učionice.

Procijenjena površina: _____

2. Koje još jedinice za površinu znaš?

3. Procijeni, a zatim izračunaj površinu:

a) najveće plohe svoje radne bilježnice

PROCIJENJENO: _____

IZMJERENO: _____

b) najveće plohe kvadra (ili kutije šibica).

PROCIJENJENO: _____

IZMJERENO: _____

c) rezultate svog mjerenja izrazi u m^2 i dm^2 .

4. Pretvori iz jedne mjerne jedinice u drugu:

a) $0,5 \text{ m}^2 = \text{_____ dm}^2$

b) $2 \text{ m}^2 = \text{_____ cm}^2$

c) $5 \text{ m}^2 = \text{_____ mm}^2$

d) $32 \text{ cm}^2 = \text{_____ mm}^2$

e) $246 \text{ dm}^2 = \text{_____ m}^2$

f) $10 \text{ cm}^2 = \text{_____ dm}^2$

g) $342 \text{ cm}^2 = \text{_____ m}^2$

h) $13 \text{ mm}^2 = \text{_____ m}^2$

5. Stol duljine 1,5 m i širine 80 cm želimo prekriti stolnjakom tako da tkanina visi 20 cm ispod plohe stola sa svake strane. Koliko metara tkanine široke 1,4 m treba kupiti?

6. Kako možeš odrediti površinu svoga dlana? Predloži postupak kako bi to učinio/učinila.

Najprije procijeni, a zatim izračunaj površinu svoga dlana.

PROCIJENJENA POVRŠINA: _____

IZMJERENA POVRŠINA: _____

7. Uz pretpostavku da svi u razredu imate iste dlanove, izračunaj koliko bi dlanova trebalo da se prekrije cijeli pod učionice.

8. Zbog toplinske izolacije, kuća se oblaže stiroporom. Površina jedne ploče stiropora iznosi $0,5 \text{ m}^2$. Kuća ima sljedeće dimenzije: duljina 12 m, širina 10 m, a visina 7 m. Kuća ima osam prozora: svaki je površine $1,5 \text{ m}^2$, od kojih je jedan površine $0,5 \text{ m}^2$, te jedna ulazna vrata površine 2 m^2 . Koliko ploča stiropora moramo kupiti da se izvana oblože zidovi kuće?

3.2. Uspoređivanje i mjerenje volumena tijela

1. Imaš bocu od jedne litre punu soka. Stane li sav sok u posudu dimenzija 20 cm duljine, 12,5 cm širine i 4 cm visine?

2. Bi li na još neki način mogao/mogla odrediti volumen soka? Bi li mogao/mogla pomoću menzure? Opiši kako. Provjeri je li u boci točno 1 litra soka.

3. Bi li pomoću menzure mogao/mogla odrediti volumen plastelina? Predloži postupak te odredi volumen svog komadića plastelina.

a) Skica i opis postupka:

b) Mjerenje volumena plastelina:

c) Plastelin preoblikuj te izmjeri mu volumen te napiši zaključak.

4. Odredi volumen kamena na slici.

5. Koliko litara vode može stati u posudu volumena 12 dm^3 ? Obrazloži odgovor.

6. Kutija za cipele duga je 30 cm, široka 15 cm i visoka 1 dm. Koliki je volumen te kutije?

7. U posudu do vrha napunjenu vodom ubaci kockicu brida 3 cm.

a) Što se dogodilo s dijelom vode?

b) Koliko iznosi taj dio vode?

8. U trgovini smo našli hladnjak povoljne cijene. Marko želi provjeriti koliki je njegov volumen iskazan u litrama ako je njegova unutrašnjost oblika kvadra duljine 1 m, širine 60 cm i visine 2 m.

9. Pretvori:

a) $9 \text{ m}^3 = \text{_____} \text{ dm}^3$

b) $4 \text{ m}^3 = \text{_____} \text{ dm}^3$

c) $6 \text{ L} = \text{_____} \text{ m}^3$

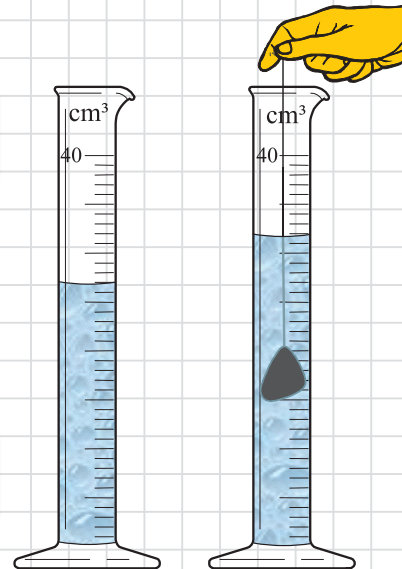
d) $8 \text{ dm}^3 = \text{_____} \text{ m}^3$

e) $15 \text{ cm}^3 = \text{_____} \text{ m}^3$

f) $154 \text{ mm}^3 = \text{_____} \text{ m}^3$

g) $7 \text{ m}^3 = \text{_____} \text{ mm}^3$

h) $32,56 \text{ m}^3 = \text{_____} \text{ L}$



4. Mjerenje mase tijela

1. Imaš dvije boce koje miruju na stolu: jedna je puna, a druga prazna.

a) Kako bi mogao/mogla odrediti koja je boca puna, a koja prazna?



b) Koju je bocu lakše pokrenuti ili već pokrenutu zaustaviti?

c) Zašto?

d) Koja se boca više opire promjeni stanja mirovanja ili gibanja u kojem se nalazi?

2. Kako nazivamo to svojstvo opiranja promjeni stanja mirovanja ili gibanja?

3. Koja je osnovna jedinica za masu? _____

4. Koje još jedinice za masu znaš? _____

5. Nadopuni:

1 kg = _____ dag	1 kg = _____ g
1 t = _____ kg	1 dag = _____ g.

6. Procijeni, a zatim izmjeri masu plastelina i zapiši podatke u tablicu. Opiši postupak mjerenja.

OZNAKA ZA MASU	PROCIJENJENO	IZMJERENO	ODSTUPANJE

a) Hoće li se masa plastelina promijeniti ako ga preoblikuješ? Napiši svoju pretpostavku.

Provjeri svoju pretpostavku. Zapiši masu preoblikovanog plastelina. Što zaključuješ?

b) Razlomi plastelin na komadiće. Hoće li se masa svih tih komadića zajedno razlikovati od mase početnog komada plastelina? Zapiši svoju pretpostavku.

Provjeri svoju pretpostavku mjerenjem svih komadića plastelina zajedno te napiši zaključak.

7. Izmjeri masu čaše s vodom i masu kocke šećera. Zapiši podatke.

Ako kocku šećera otopimo u čaši s vodom, hoće li masa šećerne otopine biti jednaka masi vode i šećera? _____

Napiši svoju pretpostavku. Svoju pretpostavku provjeri pokusom i napiši zaključak.

8. Od lista papira presavijanjem napravi što manji kvadar. Što se promijenilo? Hoće li se masa lista papira promijeniti? Napiši svoju pretpostavku. Svoju pretpostavku provjeri pokusom i napiši zaključak.

a) Pretpostavka:

b) Mjerenje:

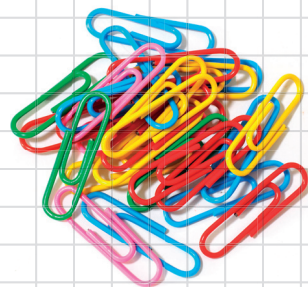
c) Zaključak:

9. Na temelju mjerenja napiši što zaključuješ o masi tijela. Mijenja li se masa tijela pri promjeni njegovih svojstava?

10. Potrebno je odrediti masu jedne spajalice, a nemamo dovoljno preciznu vagu. Raspravi s članovima grupe, a zatim odredite masu jedne spajalice.

a) Opiši postupak mjerenja.

b) Izračunaj koliko spajalica ima u 1 kg.



11. Mama je kupila 1 kg sira te je izrezala jednu krišku za susjedu. Nama je ostalo 83,5 dag sira. Koliko je sira dobila susjeda?

12. Odredi masu žutog bombona ako je masa zelene kockice 15 g.



13. Pretvori:

a) 6 t = _____ kg

b) 5 kg = _____ dag

c) 3 kg = _____ g

d) 0,42 kg = _____ g

e) 8 dag = _____ g

f) 25 dag = _____ kg

g) 7 g = _____ kg

h) 278 g = _____ kg.

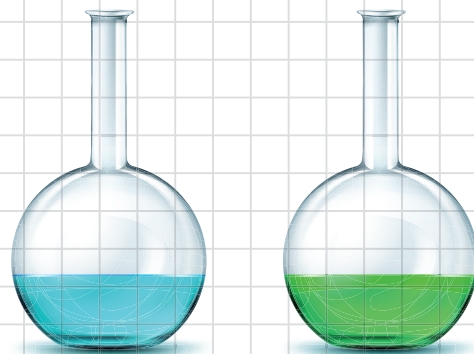
14. Prazna kutija ima masu 37 grama. Kada u kutiju dodamo 40 jednakih bombona, masa kutije i bombona iznosi 127 grama. Koliko iznosi masa jednog bombona?

15. Za pripremu kolača Ana je stavila sastojke u posudu mase 250 g. Sastojci su 25 dag brašna, 20 dag šećera, 5 g praška za pecivo i 15 dag lješnjaka. Zatim je stavila posudu sa sastojcima na vagu. Koliku je masu pokazala vaga?

16. Koliko litara čaja možemo napraviti od pola kilograma listića čaja ako je za 2 dL čaja potrebno 2 grama listića?

5. Gustoća tvari

1. U jednu tikvicu nalij određenu količinu vode, a u drugu, jednaku tikvicu ulij istu količinu ulja.



- a) Ako na jednu stranu vage staviš ulje, a na drugu vodu, što pretpostavljaš – hoće li vaga biti u ravnoteži? Obrazloži.

- b) Jesu li mase vode i ulja jednake? Što misliš zašto?

2. Od plastelina napravi kocku i kvadar. Odredi volumen te masu kocke i kvadra. Što pretpostavljaš – kakvi će biti količnici mase i volumena?

Svoje pretpostavke provjeri mjerenjem.

volumen kocke $V_1 =$ _____

volumen kvadra $V_2 =$ _____

masa kocke $m_1 =$ _____

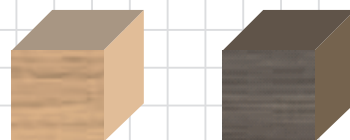
masa kvadra $m_2 =$ _____

Odredi količnik mase i volumen obaju tijela.

Što si zaključio/zaključila iz rezultata svojih mjerenja?

3. Količnik mase i volumen tijela je gustoća tijela. Mjerna jedinica za gustoću je _____.

4. Dvije su kocke jednakih bridova, ali od različitih vrsta drva. Usporedi volumene i mase kocaka. Obrazloži.



5. Imate nekoliko sitnih predmeta: čavlič, pluteni čep, novčić, plastični čep, drvenu kocku.

- a) Organiziraj tablicu tako da u nju možete upisati koje će tijelo potonuti, a koje neće, kada to tijelo ubacite u vodu. Najprije napišite svoje pretpostavke koja će tijela potonuti, a koja neće te pretpostavke provjerite pokusom.

PLIVA

TONE

- b) Istodobno ubacite navedene predmete u veću čašu s vodom, promiješajte staklenim štapićem i pažljivo pratite što se događa. Zapišite opažanje.

- c) Na temelju svojih zapažanja pokušajte zaključiti koji od ispitivanih predmeta ima veću, a koji manju gustoću od gustoće vode.

6. Na raspolaganju imaš tijelo volumena 20 cm^3 i mase 50 grama. Kolika će biti masa tijela načinjena od istog materijala volumena 60 cm^3 ? Obrazloži svoj odgovor.

7. Kuglica volumena 3 cm^3 ima masu 27 grama. Kocka volumena 18 cm^3 ima masu 162 grama. Što možeš reći o gustoći tvari od koje su tijela načinjena? Obrazloži.

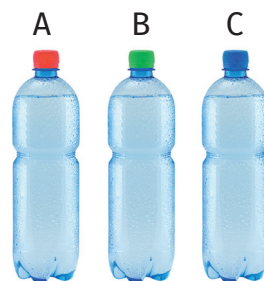
8. Tijelo ima volumen 100 cm^3 i masu 25 dag. Kolika je gustoća tijela?

9. Gustoća tijela A je $6,8 \text{ g/cm}^3$. Kolika je gustoća tijela B koje ima jednaku masu kao i tijelo A, ali mu je volumen dva puta veći od volumena tijela A?

10. Zamisli da se od srebrnog lančića odlomio komadić. Što ima veću gustoću: taj komadić ili lančić? Obrazloži.

11. Što ima veći volumen: željezna kocka mase 1 kg ili kocka od drva mase 1 kg ? Obrazloži svoj odgovor.

12. Na slici su tri boce jednakih veličina. U bocu A ulijemo ulje, u bocu B vodu, a u bocu C morsku vodu. Ako boce napunimo do vrha, hoće li boce imati jednaku masu? Obrazložite svoj odgovor.



13. Pogledaj tablicu gustoća u udžbeniku i bez računanja odgovori.

Kada imaš jednake mase željeza i aluminija, veći je volumen _____.

Kada imaš jednake mase aluminija i betona, veći je volumen _____.

Kada imaš jednaki volumen zlata i željeza, veća je masa _____.

Kada imaš jednaki volumen željeza i aluminija, veća je masa _____.

14. Komad bakra volumena 1000 cm^3 ima masu 8900 g . Hoće li istu masu imati i sitne bakrene kuglice istog volumena? Obrazloži odgovor.

15. Zgodno bi bilo ispitati kolika je masa zlatne poluge veličine 1 litre mlijeka. Kada uzmeš dvije poluge i „trčiš”, koliko kilograma nosiš?

