

Zumbulka Beštak Kadić • Nada Brković
Planinka Pečina • Luca Spetić

FIZIKA⁸

Radna bilježnica iz fizike za **osmi razred** osnovne škole



5. izdanje



2024.

Nakladnici

Alfa d. d.

Zagreb, Nova Ves 23a

Element d. o. o.

Zagreb, Menčetićeva 2

Za nakladnike

Ivan Petric, Alfa d. d.

Direktorica nakladništva

mr. sc. Daniela Novoselić

Urednica za Matematiku i Fiziku

Tea Borković, prof.

Recenzija

dr. sc. Katarina Itrić

dr. sc. Ana Sušac

Branka Grgić

Lektura i korektura

Kristina Ferencina

Likovno i grafičko oblikovanje

Vilim Plužarić

Ivan Herceg

Mix ideja d.o.o.

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 **19. prosinca 2019.**: **KLASA: 602-09/19-01/0341, URBROJ: 561-04/10-19-3**

© Alfa/Element

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

Električna struja

1. Strujni krug i njegovi elementi	4
2. Električni vodiči i izolatori	6
3. Spajanje trošila u strujnom krugu	8
4. Učinci električne struje	11
5. Magneti i magnetsko djelovanje električne struje	12
6. Električni naboji i njihovo međudjelovanje	15
7. Elektroni, pokretljivi ioni i električna struja	18
8. Mjerenje električne struje	21
9. Električni napon	25
10. Elektromagnetska indukcija	28
11. Električni otpor	30
12. Rad i snaga električne struje	36

Sila i gibanje

13. Gibanje i brzina	39
14. Jednoliko i nejednoliko gibanje	43
15. Promjena brzine i akceleracija	48
16. Jednoliko ubrzano gibanje	50
17. Sila i gibanje	55

Valovi

18. Postanak i vrste valova	59
19. Opis i brzina vala	61
20. Odbijanje i lom valova	64
21. Zvuk	67

Svjetlost

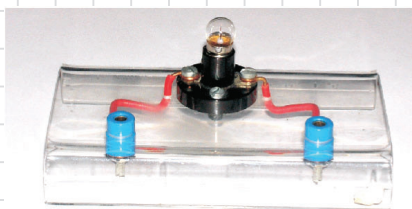
22. Rasprostiranje svjetlosti	69
23. Odbijanje svjetlosti i ravna zrcala	71
24. Odbijanje svjetlosti i sferna zrcala	75
25. Lom svjetlosti	78
26. Leće	80
27. Razlaganje svjetlosti na boje	84

Popis projekata	86
------------------------------	-----------

1. Strujni krug i njegovi elementi

1. Nacrtaj kako moraš povezati žarulju i bateriju žicama da bi žarulja svijetlila.

2. Poveži elemente strujnog kruga tako da žaruljica svijetli.



3. Nabroji osnovne dijelove strujnog kruga i nacrtaj simbol za svaki od tih dijelova.

4. a) Nacrtaj shemu otvorenog strujnog kruga u kojem je žaruljica spojnim žicama, preko prekidača, spojena na bateriju.

b) Nacrtaj shemu zatvorenog strujnog kruga u kojem je žaruljica spojnim žicama, preko prekidača, spojena na bateriju.

c) Objasni razliku u strujnim krugovima.

5. Objasni ulogu prekidača u strujnom krugu.

6. Na shemi iz zadatka 4. b) crveno ucrtaj dogovorni smjer struje.

7. Dogovorno se za smjer električne struje upotrebljava smjer od _____ prema _____ polu izvora električne energije.

8. Električna struja koja ima stalno isti smjer naziva se _____ struja.

9. Izvori istosmjerne struje jesu _____ i _____.

10. Nabroji električne uređaje koje ti upotrebljavaš. _____

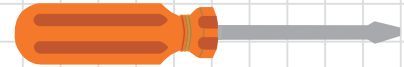
11. Zajedničko ime za svaki od tih uređaja jest _____.

12. Nacrtaj simbol za trošilo.

2. Električni vodiči i izolatori

1. Po čemu znamo da strujnim krugom prolazi struja?

2. Vjerojatno si vidio/vidjela neke električne alate. Zašto alati imaju gumom ili plastikom obložene dijelove?



Istraživanje

3. Napiši svoju pretpostavku: provode li sve tvari električnu struju?

4. a) Skiciraj kako možeš pokusom ispitati koje tvari provode struju.

b) Istraži koji od ponuđenih predmeta provodi električnu struju, a koji ne:
novčić 2 eura, novčić 10 centi, ravnalo, gumica, papir, grafitna mina, žica, staklo, ključ, kreda.

Provode

Ne provode

5. Dobri vodiči jesu tvari koje _____.

6. Izolatori su tvari koje _____.

7. Žarna nit žarulje najčešće se izrađuje od volframa. Je li volfram vodič ili izolator?
Obrazloži svoj zaključak.

8. Dobre vodiče rabimo _____.

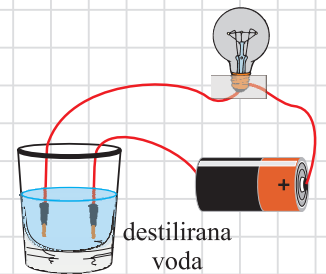
9. Loše vodiče ili izolatore rabimo _____.

10. Od kakvog su materijala prekidači u domaćinstvu? Obrazloži.

Istraživanje

11. Provodi li destilirana voda struju? _____

12. Možemo li destiliranoj vodi povećati vodljivost?



Što se dogodi ako u vodu dodamo kuhinjsku sol? Istraži i napiši rezultate istraživanja.

13. Ponovi pokus tako da u čašu s vodom dodaješ ocat. Što opažaš?

14. Ponovi pokus tako da u vodu dodaješ sol za kupanje. Što opažaš?

15. Ponovi pokus tako da u vodu dodaješ deterdžent za suđe. Što opažaš?

16. Vodene otopine kiselina, soli i lužina provode električnu struju i nazivamo ih _____.

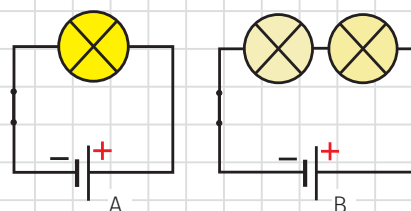
17. Vidjeli smo da je destilirana voda izolator, a ipak nas roditelji upozoravaju da voda i struja ne idu skupa. Objasni.

3. Spajanje trošila u strujnom krugu

1. Imaš 2 žaruljice, žice i bateriju. Što misliš, kako ih sve možemo spojiti da bi one svijetlile? Pokusom istraži i nacrtaj sheme spoja/spojeva.

2. U dvama strujnim krugovima A i B baterije i žaruljice su jednake. U krugu A je jedna žaruljica, a u krugu B su dvije žaruljice. Što misliš, kako će svijetliti dvije žaruljice u krugu B u odnosu na žaruljicu u strujnom krugu A?

Pretpostavka



3. Svoju pretpostavku ispitaj pokusom i zapiši opažanje. Opiši sjaj dviju žaruljica s obzirom na sjaj kada je na istoj bateriji samo jedna žaruljica.

Ovakav spoj žaruljica zovemo _____ spoj (žaruljice su spojene u nizu, jedna do druge).

a) Što misliš, što se događa sa sjajem žaruljice ako jednu žaruljicu u krugu B odvijemo iz grla? Zapiši svoju pretpostavku.

Ispitaj pokusom i zapiši zaključak.

b) Što misliš, hoće li se promijeniti sjaj ako u strujni krug B dodamo još jednu žaruljicu? Svoju pretpostavku provjeri pokusom.

4. Pokušaj sada spojiti dvije žaruljice na jednu bateriju, ali tako da one svijetle jednakim sjajem kao da je spojena samo jedna žaruljica.

Nacrtaj shemu takvog spoja i ispitaj kako sada svijetle žaruljice.

Ovakav spoj žaruljica zovemo _____ spoj.

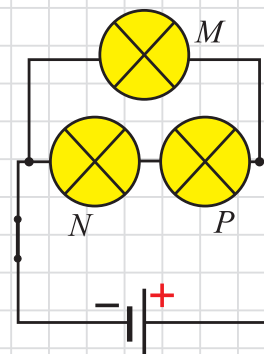
5. Može li nam sjaj žaruljica nešto reći o struji u strujnom krugu? Opiši svoja razmišljanja.

6. Kako bi provjerio/provjerila je li niz žaruljica spojen serijski ili paralelno?

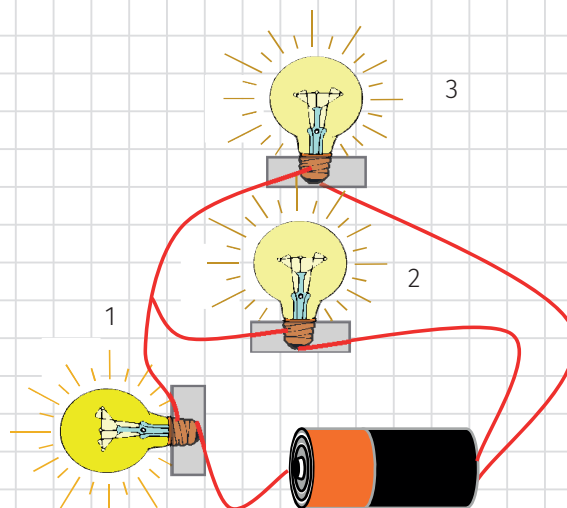
7. Nacrtaj kako sve možemo spojiti 3 žaruljice i bateriju u strujni krug.

8. Hoće li preostale žaruljice svijetliti ako u strujnom krugu na slici odvrnemo

- a) žaruljicu M
- b) žaruljicu N
- c) žaruljicu P?



9. Nacrtaj shematski prikaz žaruljica sa slike.



10. Što će se dogoditi sa sjajem ostalih žaruljica ako pregori žaruljica 2?

- 1. _____
- 2. _____
- 3. _____

Obrazloži a zatim provjeri pokusom.

4. Učinci električne struje

1. Možemo li vidjeti električnu struju? Kako znamo da strujnim krugom u našem kućanstvu teče struja?

2. Nabroji električne uređaje koje upotrebljavamo u kućanstvu.

3. Objasni koje se pretvorbe energije događaju u bojleru.

4. Kosu sušiš sušilom. Ono puše zagrijani zrak. Napiši lanac pretvorbe energije.

5. Koje učinke električne struje primjećuješ na žarulji? _____

6. Smijemo li dirati netom ugašenu žarulju? Objasni.

7. Zašto su fluorescentne žarulje ekonomičnije od klasičnih?

8. Opiši pokus u kojem si vidio/vidjela da struja ima i kemijski učinak.



9. Opiši pokus kojim pokazujemo da struja ima magnetski učinak.



5. Magneti i magnetsko djelovanje električne struje

1. Kako bismo ispitali je li neko tijelo magnet? Kako bi se magnet trebao ponašati prema drugim materijalima?

2. Na hladnjaku obično imamo magnetske ukrase. Kako se ti ukrasi drže na okomitoj plohi hladnjaka?



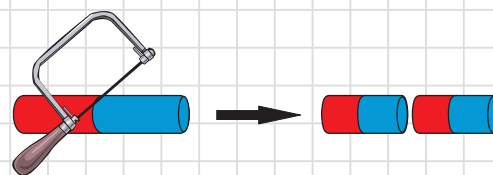
3. Čime magnet djeluje na druga tijela?

4. Što se može dogoditi ako približavaš dva magneta jedan drugome?

5. Kakva sila djeluje između polova magneta na slici?.



6. Što će se dogoditi ako magnet prerežemo na dva dijela?



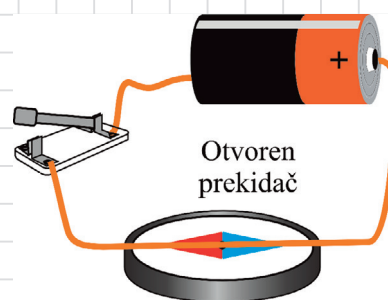
7. Možemo li razdvojiti magnetske polove? _____

8. Čemu služi kompas? Kako on radi?

Istražite

9. Na bateriju preko prekidača spoji žicu i postavi je iznad kompasa.

a) Što se događa s iglom kompasa kad krugom poteče struja?



b) Promijeni polove baterije i ponovi pokus. Što opažaš?

c) U strujni krug stavi dvije baterije. Što opažaš?

10. a) Električna struja u svojoj okolini stvara _____.

b) Smjer i jakost tog polja ovise o _____ i _____.

11. Stvara li zavojnica, kojom teče struja, magnetsko polje?

- zaokruži -

DA

NE

Objasni.

12. Može li se zavojnica ponašati kao magnet?

13. Kako se može pojačati magnetsko polje zavojnice?

14. Navedi nekoliko primjera primjene elektromagneta.

15. Sjeverni je magnetski pol Zemlje:

- a) istočnije od sjevernoga geografskog pola
- b) istočnije od južnoga geografskog pola
- c) zapadnije od južnoga geografskog pola
- d) na ekvatoru
- e) poklapa se sa sjevernim geografskim polom.

16. Magnetski učinak električne struje uočavamo:

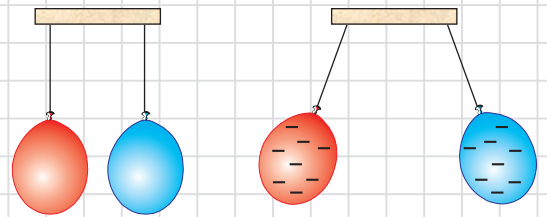
- a) kada oko čavla namotamo vodič koji spojimo na bateriju
- b) kada elektrode uronimo u vodenu otopinu modre galice
- c) kada grijačem teče struja
- d) kada upalimo žarulju.

6. Električni naboji i njihovo međudjelovanje

1. Napiši sve što znaš o električnim nabojima.

2. Natrljaj balon o sintetičku majicu i prsloni ga uza zid. Što opažaš? Kako to tumačiš?

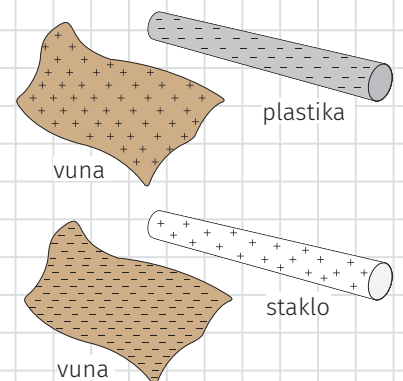
3. Dva balona objesi jedan pokraj drugog i lagano ih natrljaj krpicom. Što opažaš? Kako to tumačiš?



4. a) Krpicu protrljaj o plastični štap (ili o treći balon) i primakni ovješnim balonima. Zapiši svoje opažanje.

b) Krpicom protrljaj stakleni štap i prinesi ga naelektriziranom balonu. Opiši što opažaš.

c) Promotri sliku i objasni što se događa kad vunenom krpicom natrljamo plastični štap



i kad vunenom krpicom natrljamo stakleni štap.

5. Sva se tijela sastoje od _____.

6. Atom ima _____ i _____ omotač.

7. Elektroni su _____ nabijene čestice.

8. U jezgri atoma jesu _____ i _____.

9. Protoni su _____ nabijene čestice.

10. Protoni i neutroni _____ su vezani u jezgri atoma.

11. Elektroni lako mogu _____ svoja mjesta u elektronskom omotaču atoma.

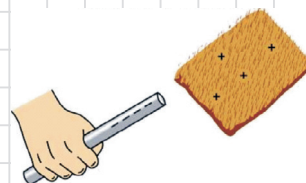
12. Atom koji ima jednak broj protona i elektrona jest električki _____.

13. Atom je električki pozitivan kad ima _____ elektrona.

14. Atom je električki negativan kad ima _____ elektrona.

15. Tijela se elektriziraju premještanjem _____.

16. Protrljaj plastični štap o krpicu. Štap je postao negativan, a krpica _____ . Objasni.



17. Istraži što se događa ako negativno nabijeni štap primaknemo metalnoj kuglici ovješenoj na niti. Skiciraj pokus i napiši svoje opažanje.

18. Hoće li biti jednak učinak ako ponovno negativno elektrizirani štap primaknemo plastičnoj kuglici ovješenoj na niti? Skiciraj i opiši rezultate pokusa.

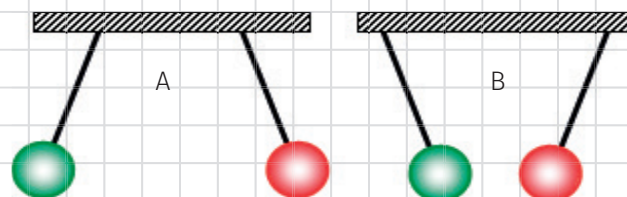
19. Između elektriziranih tijela djeluje _____.

20. Dvije nabijene kuglice vise o niti kao na crtežu.

Što možeš zaključiti o njihovom naboju?

a) kuglice su nabijene _____

b) kuglice su nabijene _____



21. Električna sila između pozitivno i negativno nabijenog tijela jest _____.

Električna sila između tijela nabijenih istim nabojem jest _____.

22. Jednostavni uređaj kojim možemo utvrditi je li tijelo elektrizirano jest _____.

23. Natrljaj štap o krpicu i dotakni kuglu elektroskopa.

Što opažaš? Kako to tumačiš?

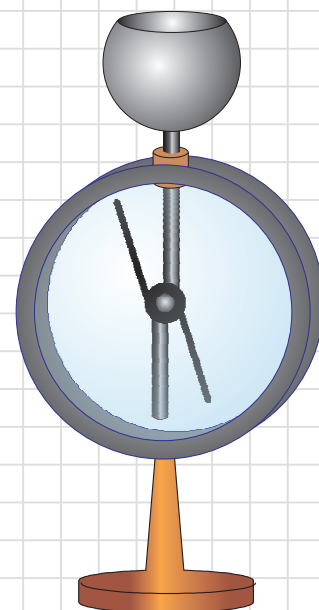
24. Ponovno natrljaj štap o krpicu i skupa ih stavi u kuglu elektroskopa.

Što opažaš? Kako to tumačiš?

25. Izvadi pažljivo štap. Što se dogodilo? Zašto?

26. Vrati štap u krpicu na elektroskopu. Što se dogodilo? Zašto?

27. Izvadi pažljivo krpicu. Što se dogodilo? Zašto?



7. Elektroni, pokretljivi ioni i električna struja

1. Vode li sve tvari struju jednako?

2. Provodi li struju kristal soli? A vodena otopina kuhinjske soli?

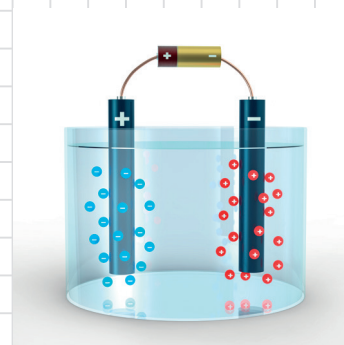
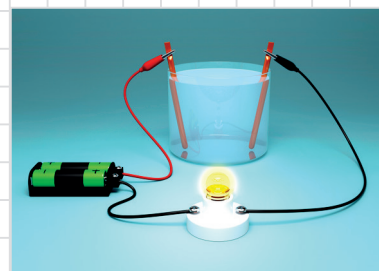
3. Kako bismo to istražili? Skiciraj pokus, izvedi ga i napiši svoje opažanje.

4. Što čini struju u vodenoj otopini kuhinjske soli?

5. U otopinu dodajmo još malo kristala soli i promatramo sjaj žaruljice. Možemo li na temelju sjaja žaruljice nešto zaključiti o jakosti električne struje?

6. Zašto su metali dobri vodiči električne struje?

7. U posudu s otopinom modre galice ($\text{CuSO}_4 \times 5 \text{H}_2\text{O}$) stavit ćemo dva ugljena štapića povezana s baterijom. Promatraj što se događa i zapiši opažanje.



8. Što možemo zaključiti iz našeg pokusa?

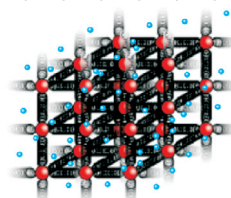
9. Kada atom izgubi jedan ili više elektrona, ukupni mu je naboj _____.
Takav pozitivno nabijeni atom nazivamo _____.

10. Ako se na atom veže jedan ili više dodatnih elektrona, ukupni je naboj atoma _____.
Takav negativno nabijeni atom nazivamo _____.

11. U kristalnoj rešetci metala pravilno su raspoređeni pozitivni ioni.
Oni _____ pokretni.

12. U metalima postoje slabo vezani elektroni koje zovemo _____.

13. Slobodni se elektroni u kristalnoj rešetci gibaju _____.



14. Priključivanjem metala na bateriju slobodni elektroni počinju se unutar žice pomicati prema _____ polu baterije.

15. Nositelji električne struje u

a) metalima jesu _____.

b) tekućinama jesu _____.

c) plinovima jesu _____.

16. Oznaka za struju jest _____, za naboj _____, a za vrijeme _____.

17. Naboj od 10 C prođe presjekom vodiča za 20 s. Kolika je struja?

18. Žaruljicom prođe 12 C naboja svake minute. Kolika je struja?

19. Žicom teče struja 2 A dvije minute. Koliki je naboj prošao žicom?

20. Kroz žicu kojom teče struja 0,4 A prošlo je 200 C naboja. Koliko je dugo tekla struja?