

# Fizika



Zvezek za aktivno učenje

2. del

Rešitve

# 3 Toplota

## Lastnosti snovi

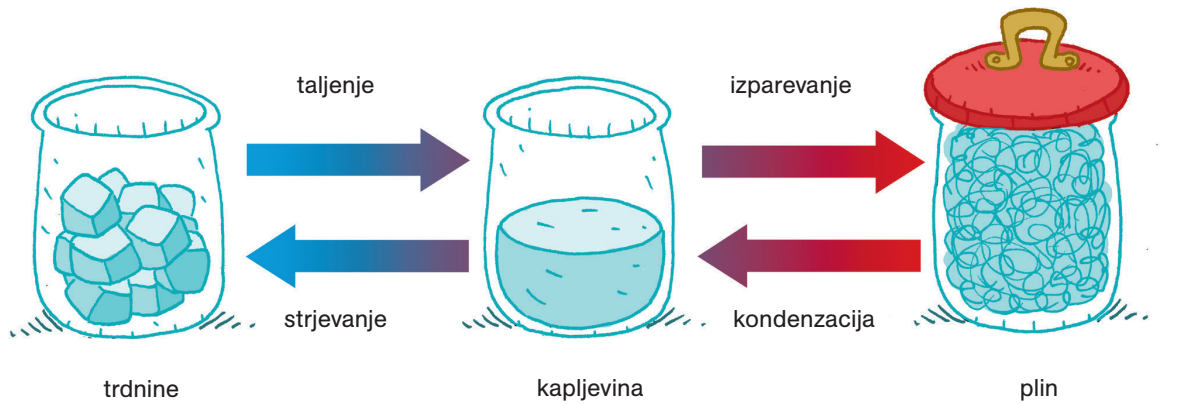
### Naloga 1

med, ogljikov dioksid, tekoče milo, živo srebro, aceton, vodna para, butan v jeklenki, utekočinjen plin v vžigalniku

### Naloga 2

	Oblika in prostornina	Vezi med delci	Gibanje delcev
<b>Trdnine</b>	imajo svojo obliko in prostornino	delci so močno povezani	delci nihajo na mestu
<b>Kapljevine</b>	imajo svojo prostornino, zberejo se na dnu posode in napravijo gladino, delajo kapljice	delci so šibko povezani	delci se gibljejo, a niso povsem prosti
<b>Plini</b>	zavzamejo celotno prostornino posode	delci niso povezani	delci se prosto gibljejo

### Naloga 3



# Temperatura

## Naloga 1

Enota za izražanje temperature pri vsakdanjih pojavih: stopinje Celzija (°C)

Opazovani pojav, telo oz. situacija	Približna temperatura
led se tali	0 °C
voda zavre	100 °C
zdravo človeško telo	37 °C
poprečna zimska temperatura	0 °C
poprečna poletna temperatura	20 °C
najvišja temperatura v kuhinjski pečici	250 °C

## Kelvinova temperaturna lestvica

### Naloga 3

Opis	T [°C]	T [K]
absolutna ničla	-273	0
vrelišče dušika	-196	77
najnižja temperatura zraka, izmerjena v Sloveniji	-34,5	238,5
tališče vode	0	273
vrelišče etanola	78	351
vrelišče vode	100	373
tališče svinca	327	600
tališče aluminija	659	932
tališče zlata	1063	1336
telesna temperatura	37	310

Opomba: Zadnji vnos je poljuben.

### Naloga 4

	[°C]	[K]
tališče svinca	327	600
tališče aluminija	659	932
razlika temperatur	332	332

Ugotovitev: Razlika temperatur je v obeh primerih enaka.

## Temperaturno raztezanje

### Naloga 5

- a) Najbolj se bo podaljšala palica iz aluminija.
- b) Najmanj se bo skrčilo steklo.
- c) Ne, nekatere snovi se ob segrevanju skrčijo (cirkonijev volframat).
- d) Raztegne se za **0,9 mm**.
- e) Palica je tedaj dolga **4,00038 m**.

### Naloga 6

Bimetalni trak je kovinski pas, zlepljen iz dveh različnih kovin. Različni kovini se pri segrevanju različno raztezata. Če sta kovini povezani v bimetalni trak, se ta pri segrevanju ukrivi.



### Naloga 7

železo aluminij	↑
aluminij medenina	↓
baker železo	↓
medenina železo	↓
medenina baker	↓
baker aluminij	↑

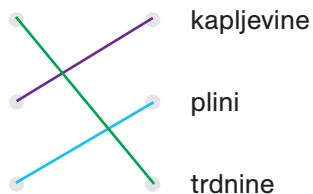
## Preveri svoje znanje

1.

imajo stalno obliko, molekule so urejene, močno povezane in nihajo na mestu

nimajo stalne oblike, tvorijo gladino, molekule so med sabo šibko povezane in se gibljejo

nimajo stalne oblike, razširjajo se po celotnem prostoru, molekule niso povezane, gibljejo se prosto



2. B, C, F 3. E 4. D 5. B 6. A

# Notranja energija in toplota

## Notranja energija

### Naloga 2

- a) Zaradi sile trenja se sanem poveča notranja energija.
- b) Sprememba te energije je **1500 J**. (v resnici nekoliko manj, saj se notranja energija spremeni tudi snegu)
- c) Ploskvi, s kateri drsijo sani po snegu, se zviša temperatura.

### Naloga 3

Sprememba notranje energije palice je **6 J**.

### Naloga 4

Smuti se segreje za 1 K v **21 s**.

## Toplota

Fizikalna količina	Oznaka
toplota	Q
delo	A
energija	W

### Naloga 7

B, F

### Naloga 8

Ko nas med zimskim sprehodom zazebe v roke, si lahko dlani segrejemo na dva načina. Prva možnost je, da dlani podrgnemo drugo ob drugo. S tem na dlaneh opravljamo delo, posledično pa se jim poveča notranja energija, kar opazimo kot povišanje temperature. Druga možnost je, da dlani približamo obrazu in vanju pihnemo toplel zrak. Pri tem dlani od segretega zraka prejmeta toploto, zato se jima poveča notranja energija, kar spet opazimo kot povišanje temperature. Segretima dlanema se nato temperatura spet počasi znižuje, ker v okolico nenehno oddajata toploto.

### Naloga 9

Za 3 K se bo ohladil v **7 min = 420 s**. Notranja energija se mu bo zmanjšala za **6,3 kJ**.

## Specifična toplota

### Naloga 10

Prejme **10,8 kJ** toplote.

### Naloga 11

Masa kocke je **200 g**.

### Naloga 12

Ledu se temperatura spremeni za **60 °C**.

## Toplotni tok

### Naloga 13

Toplotni tok izračunamo kot količnik med toploto, ki jo telo odda/prejme, in časovnim intervalom, v katerem ta izmenjava poteka. Merimo ga v enotah  $\frac{\text{J}}{\text{s}}$  oziroma W.

### Naloga 14

Stene hladilnika morajo biti čim boljši toplotni izolator, da čim manj toplote preide iz okolice v hladilnik.

### Naloga 15

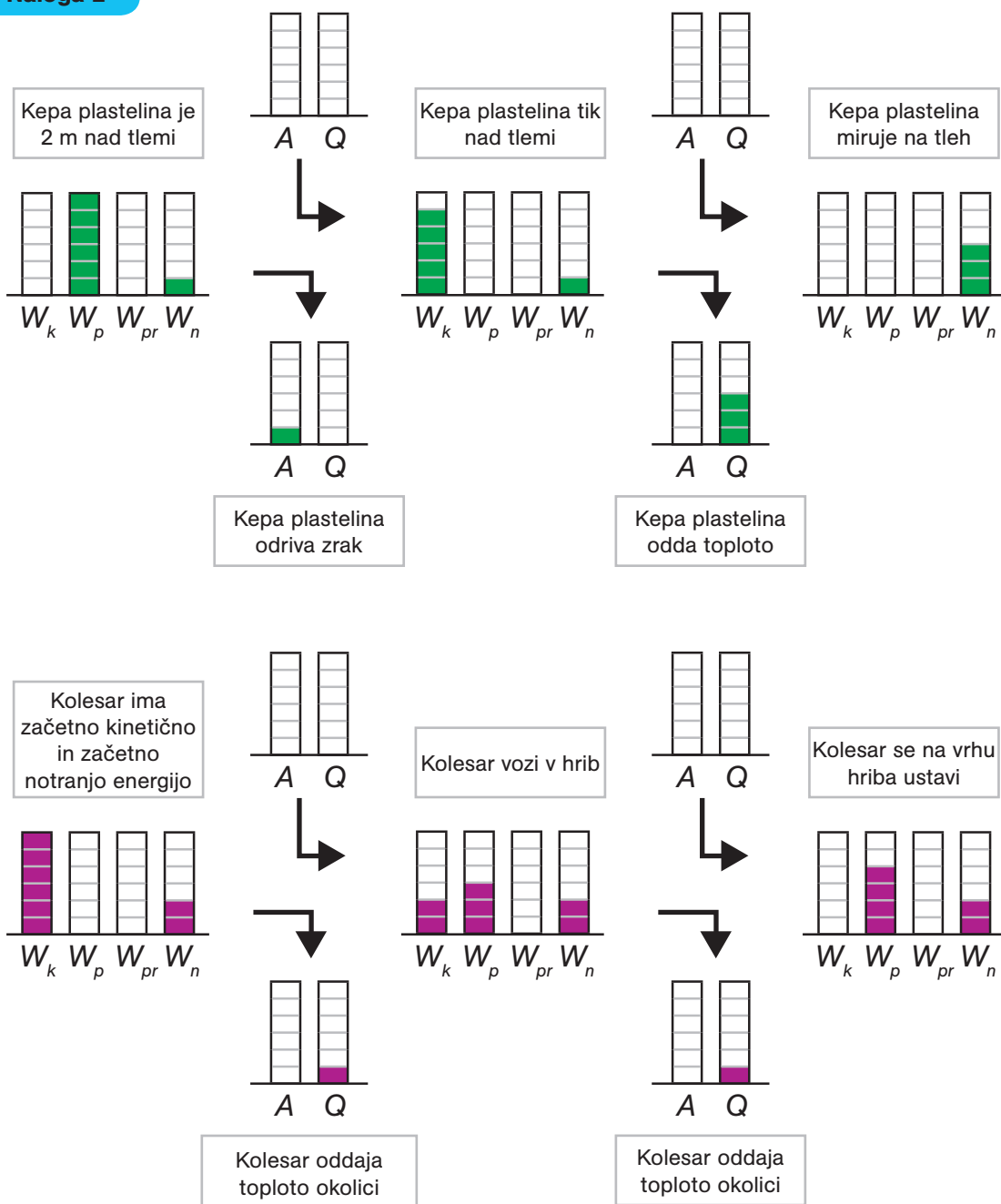
Toliko toplote prejme v **42 s**. Pri tem se temperatura vode poveča za **10 °C**.

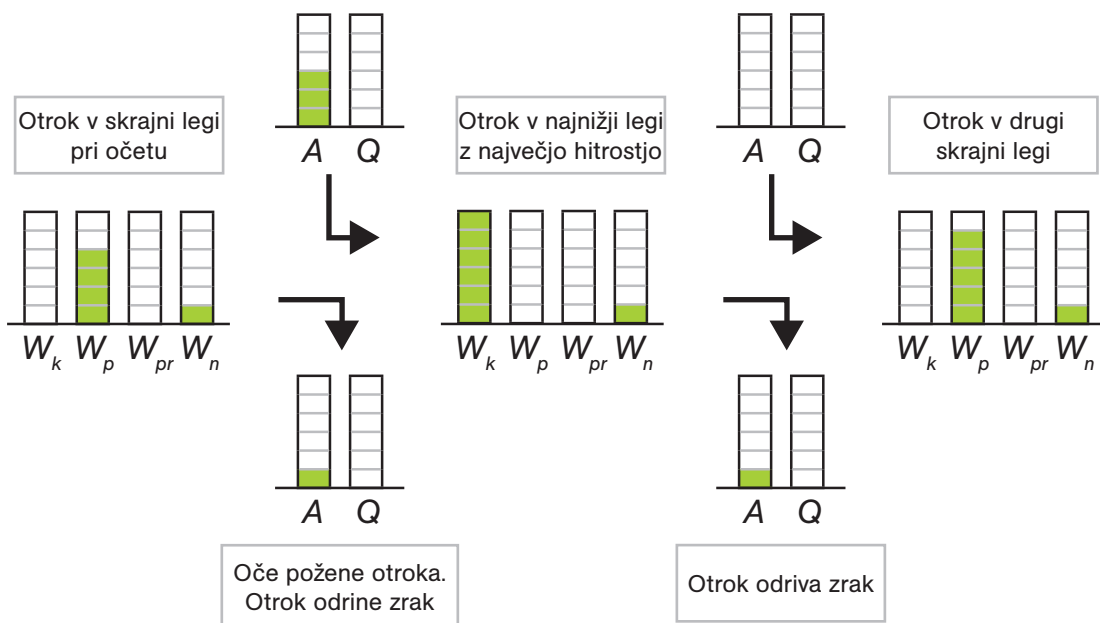
# Energijske pretvorbe in energijski zakon

## Naloga 1

- a)  $\Delta W_p = A$  (ne upoštevamo, da se spreminja tudi notranja energija sani; oče vleče sani s konstantno hitrostjo)  
 $\Delta W_p + \Delta W_n = A$  (sanem se spreminja tudi notranja energija; oče vleče sani s konstantno hitrostjo)  
 $\Delta W_p + \Delta W_n + \Delta W_k = A$  (sanem se spreminja notranja energija; hitrost sani se spreminja)
- b)  $\Delta W_n = Q$   
c)  $\Delta W_n = Q$   
d)  $\Delta W_p = Q$

## Naloga 2





Opomba: Ob pravilni razlagi (predpostavkah) možne tudi drugačne rešitve.

### Naloga 3

$$A + Q = \Delta W_n$$

Plin stisnemo in ga segrejemo, zato se mu spremeni notranja energija.

$$A = \Delta W_p + \Delta W_n$$

Klado s konstantno hitrostjo potiskamo ob steni navpično navzgor. Kladi se zaradi tega spremeni potencialna energija (saj se dvigne) in notranja (zaradi trenja)

Opomba: Možni tudi drugačni odgovori.

### Preveri svoje znanje

1. B, E 2.

toplota	temperatura	hitrost	notranja energija
kinetična energija	delo	moč	potencialna energija
toplotni tok	prožnostna energija	pospešek	specifična toplota

3. B 4. B, D 5. C 6. C



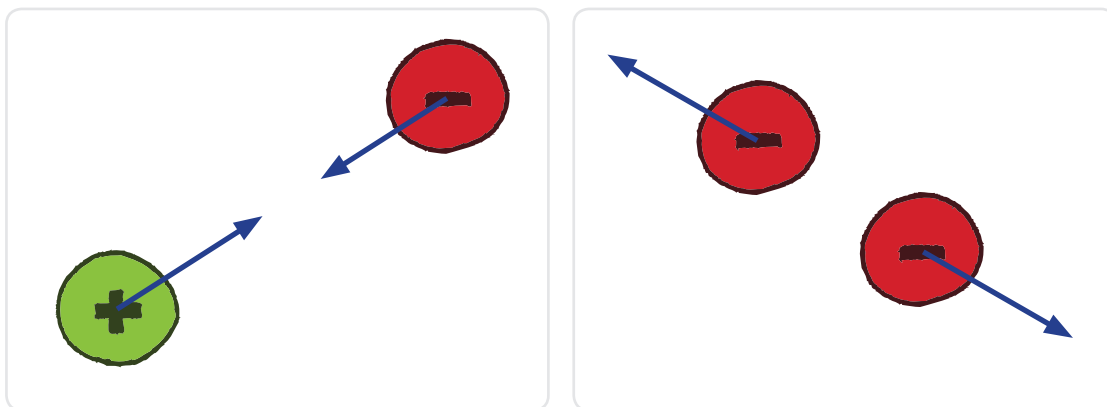
# 5

# Elektrika

## Električni naboj

### Električni naboj in električna sila

#### Naloga 2



### Naelektritev teles in influenza

#### Naloga 4

Skupni električni naboj telesa ali sistema več teles se ohranja.

Ko z nevtralno krpo naelektrimo nevtralno palico, je skupni naboj še vedno nič (tudi krpa se naelektri).

Opomba: Možni so tudi drugi primeri.

#### Naloga 5

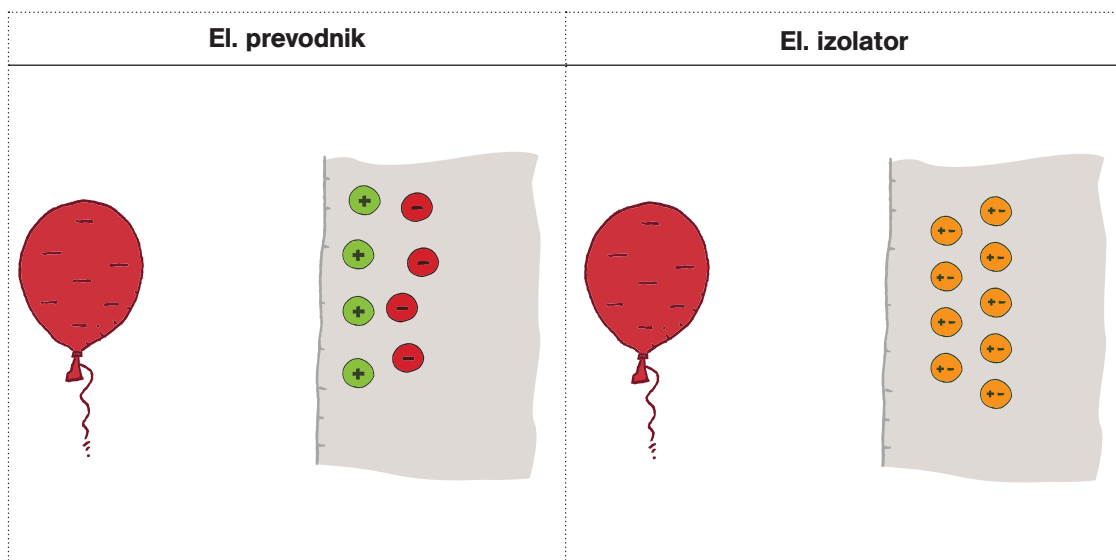
a) Ker se palici privlačita, sta njuna naboja različna (en pozitiven, drug negativen).

b) Ko blizu nevtralnih koščkov papirja primaknemo palico, se naboji v papirju porazdelijo tako, da so tisti naboji, ki so nasprotnega predznaka kot naboj palice, bližje palici.

#### Naloga 6

- |                         |                               |                                |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| a) 1. plošča: pozitivno | b) 1. in 2. plošča: pozitivno | 3. in 4. plošča: negativno     |
| 2. plošča: negativno    | 1. in 4. plošča: nevtralno    | 1., 2. in 3. plošča: pozitivno |
| 3. plošča: pozitivno    | 2. in 3. plošča: nevtralno    | 2., 3. in 4. plošča: negativno |
| 4. plošča: negativno    | 2. in 4. plošča: negativno    | vse štiri plošče: nevtralno    |

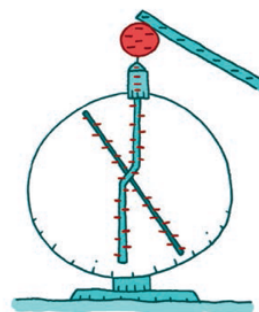
## Naloga 7



## Merjenje električnega naboja

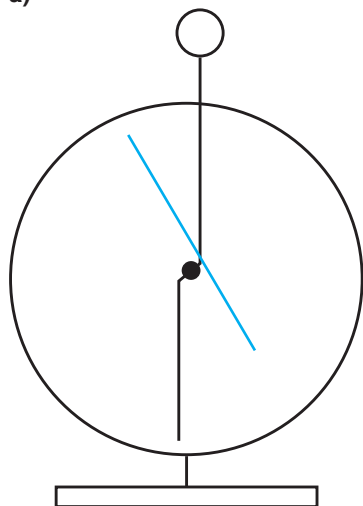
### Naloga 8

Ko se z negativno naelektreno palico dotaknemo kovinske kroglice, nekaj naboja steče na elektroskop. Ker se negativno nabiti elektroni med seboj odbijajo, se enakomerno porazdelijo po kovinski krogli, palici in kazalcu. Kazalec se odkloni, ker med naboji v kovinski palici in kazalcu deluje odbojna sila.

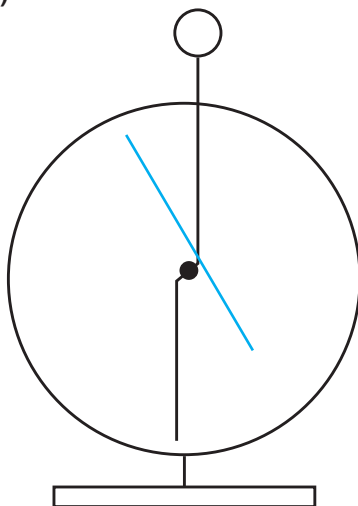


### Naloga 9

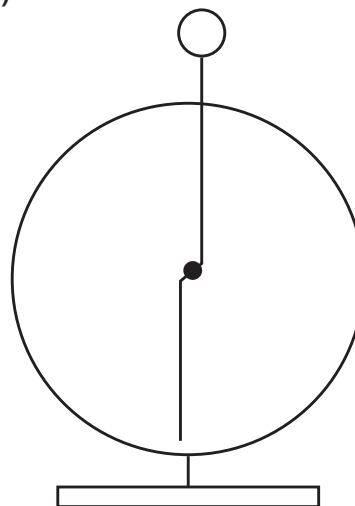
a)



b)



c)



## Naloga 11

Nabere se približno 60 nAs naboja.

# Električni tok

## Električno vezje




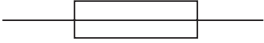


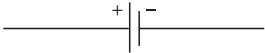

### Naloga 1

B, D

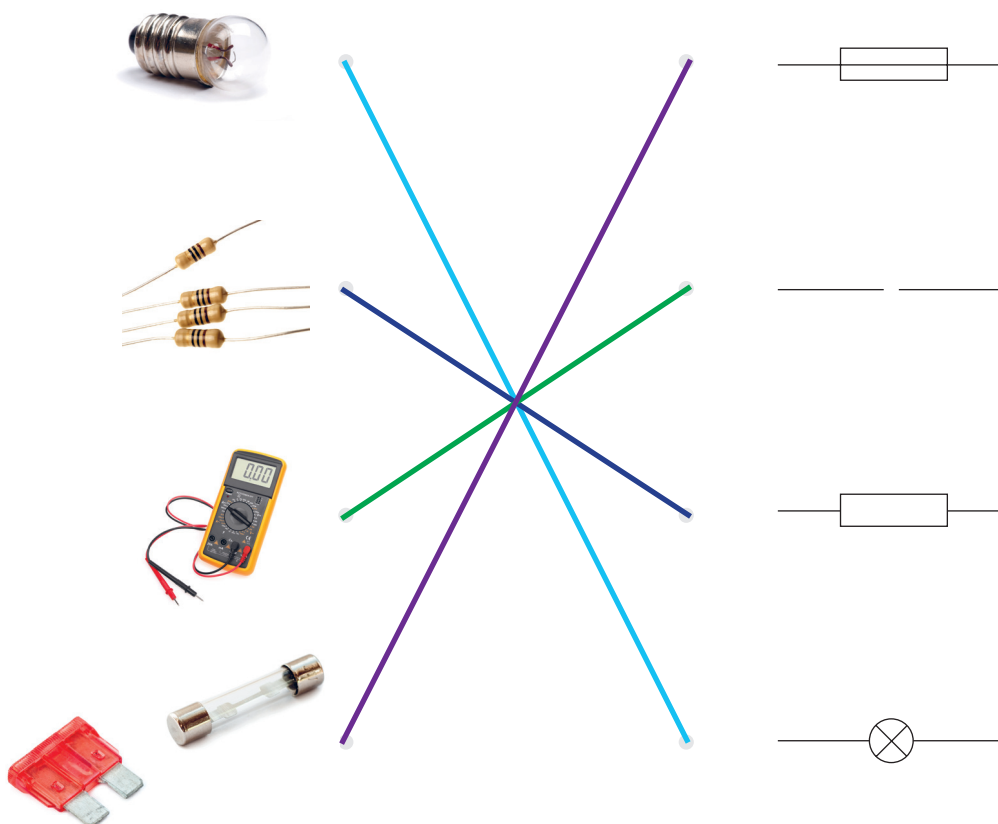
### Naloga 4

Nosilci električnega toka v kovinah so elektroni.

### Naloga 5

 voltmeter	 žica (vodnik)
 stikalo	 varovalka
 žarnica	 upornik
 vir napetosti (baterija)	 ampermeter

## Naloga 5



## Učinki električnega toka

### Naloga 7

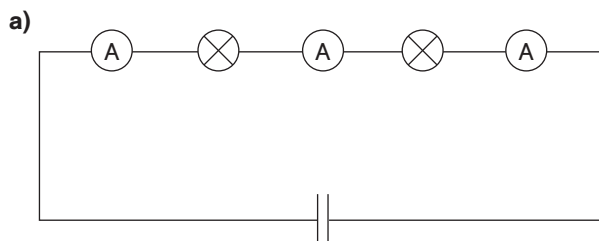
- a) svetlobni učinek
- b) toplotni učinek
- c) magnetni učinek
- d) kemijski učinek
- e) toplotni učinek

### Naloga 8

Svetlobni učinek pri LED diodah: LED dioda sveti samo, če gre tok v pravo smer. Če tok obrnemo v drugo smer, LED dioda elektronom ne pusti potovanja v tej smeri, zato ne sveti.  
Elektroliza vode: Elektroliza poteka samo v eni smeri, v drugi smeri tok ne teče.

## Učinki električnega toka

### Naloga 10



b) C

### Naloga 11

Električni tok teče iz desne proti levi, saj je smer električnega toka definirana kot smer, ki je nasprotna smeri negativno nabitih delcev (elektronov).

### Naloga 12

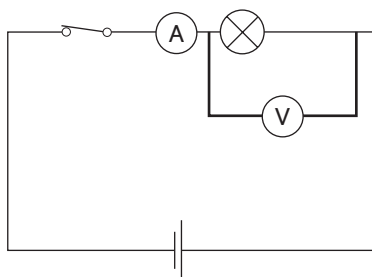
- a) Izberemo območje 2000 mA.  
b) Ampermeter smo povezali tako, da sta priključka ravno narobe povezana v električni krog. Če priključka zamenjamo, bo ampermeter kazal pravilno vrednost.

### Preveri svoje znanje

1. A 2. A 3. B, C, F 4. C 5. E 6. E

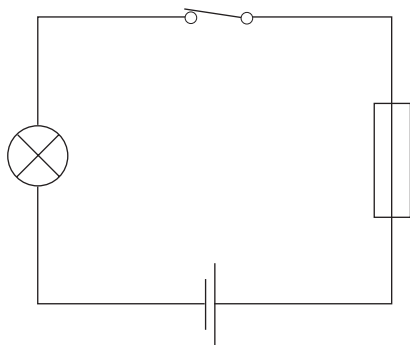
## Električna napetost

### Naloga 1



## Naloga 2

a) d



b) Zgoraj

## Naloga 3

a) Napetost je 4,5 V.

b) Žarnica tedaj ne sveti, ker je napetost prenizka. Napetost znaša v tem primeru 1,5 V.

## Viri električne napetosti

### Naloga 4

akumulator

termometer

tehtnica

voltmeter

elektrarna

kolesarski dinamo

silomer

voziček

Sonce

baterija

žarnica

mobilnik

sončne celice

### Naloga 5

Vira enosmerne napetosti	Vira izmenične napetosti
baterija	elektrarna
akumulator	dinamo na kolesu

# Zveza med električno napetostjo in tokom

## Naloga 1

Fizikalna količina	Oznaka fizikalne količine	Fizikalna enota	Oznaka fizikalne enote
napetost	U	volt	V
tok	I	amper	A
električni upor	R	ohm	$\Omega$

## Naloga 2

Skozi teče tok 60 mA.

## Naloga 3

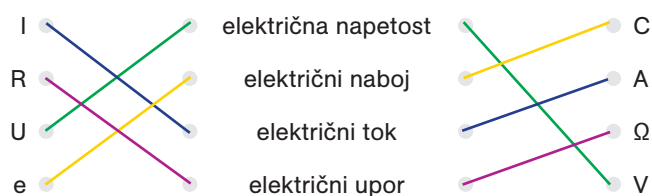
Skozi volframovo sijalko teče 115 mA, skozi LED diodo pa 15,3 mA.

## Naloga 4

Upor človeškega telesa bi bil 7,7 k $\Omega$ .

## Preveri svoje znanje

1.

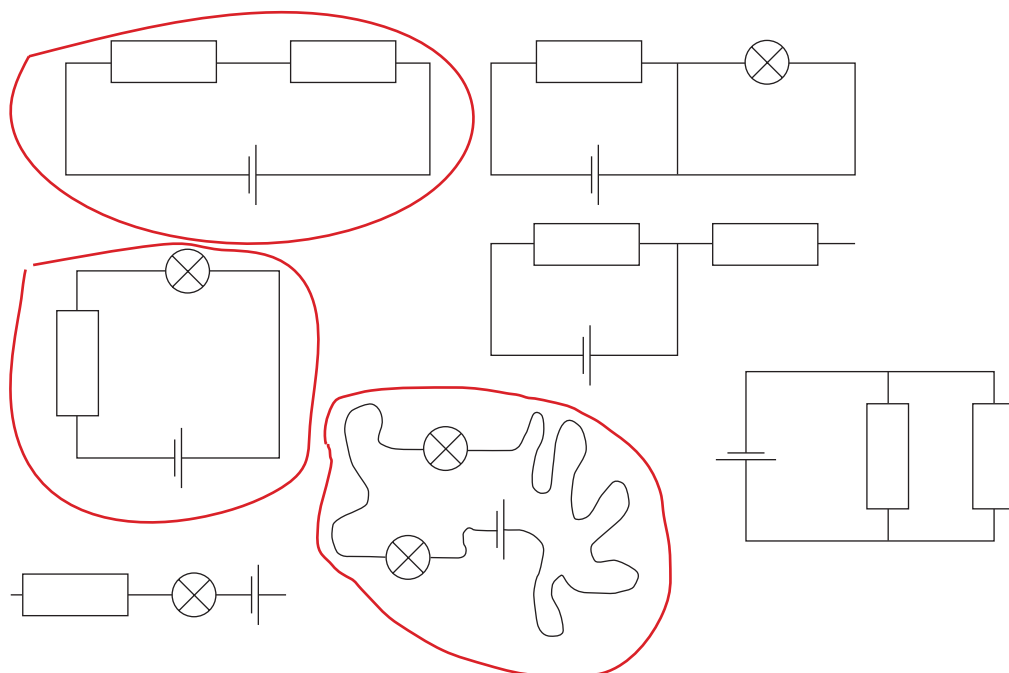


2. E 3. A 4. C 5. A 6. E

# Vezave porabnikov

## Zaporedna vezava porabnikov

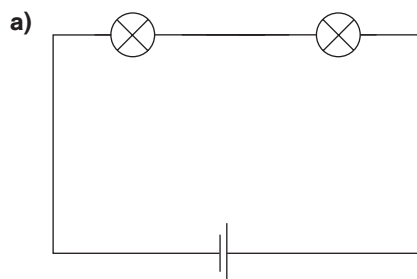
### Naloga 1



### Naloga 2

- Skozi drugega teče isti tok, 200 mA.
- Padec napetosti na drugem je 18 V.
- Upornost prvega je 30  $\Omega$ .
- Upornost drugega je 90  $\Omega$ .
- Skupni upor vezja je 120  $\Omega$ , kar je enako vsoti upornosti obeh upornikov.

### Naloga 3



- b) Tok skozi prvo žarnico: 50 mA.  
Padec napetosti na drugi žarnici: 6 V.  
Upor prve žarnice: 60  $\Omega$ .  
Upor druge žarnice: 120  $\Omega$ .  
Skupni upor: 180  $\Omega$ .



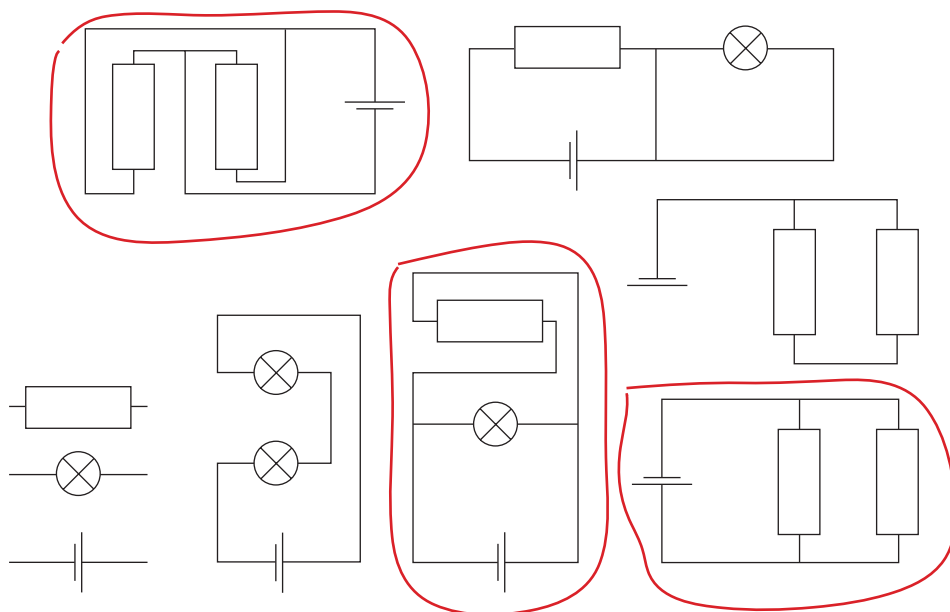
### Naloga 4

Upor upornika je  $60 \Omega$ .

### Naloga 5

$R_1 [\Omega]$	$R_2 [\Omega]$	$R_3 [\Omega]$	$U_1 [V]$	$U_2 [V]$
1	2	1	6	6
10	20	10	9	3
10	20	30	6	6

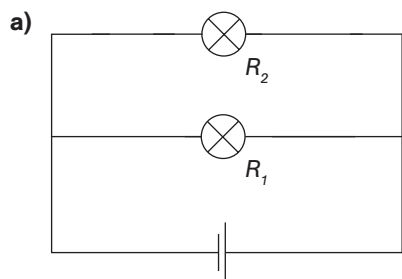
### Naloga 6



### Naloga 7

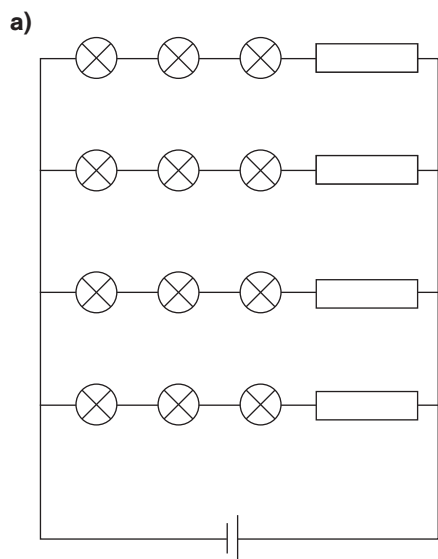
- Padec napetosti na prvem je  $24 V$ .
- Padec napetosti na drugem je ravno tako  $24 V$ .
- Upornost prvega je  $120 \Omega$ .
- Upornost drugega je  $480 \Omega$ .
- Po glavni veji teče tok  $250 mA$ .

### Naloga 7



- b) Padec napetosti na prvi žarnici: 9 V.  
Padec napetosti na drugi žarnici: 9 V.  
Tok skozi prvo žarnico: 180 mA.  
Upor druge žarnice: 180 Ω.  
Tok, ki teče po glavni veji vezja: 230 mA.

### Naloga 9



- b) Tok, ki teče skozi eno enoto traku, je 50 mA.  
c) Tok, ki teče čez 50 cm dolg trak, je 500 mA.  
d) Upor 50 cm dolgega traku je 6 Ω. Z dolžino se upor manjša.

### Naloga 10

- $A_1 : I_1 = 200 \text{ mA}$   
 $A_2 : I_2 = 100 \text{ mA}$   
 $A_3 : I_3 = 100 \text{ mA}$   
 $A_4 : I_4 = 200 \text{ mA}$   
 $V_1 : U_1 = 8 \text{ V}$   
 $V_2 : U_2 = 12 \text{ V}$

# Električna energija

## Električno delo

### Naloga 1

Akumulator opravi 19 MJ dela.

### Naloga 2

Luč bo po enem tednu še vedno gorela (potrebuje 7,3 dni za izpraznitev).

### Naloga 3

Opravi 63,3 MJ (če predpostavimo, da ima mesec 4,5 tednov) oziroma 56,3 MJ (če predpostavimo, da ima mesec 4 tedne).

### Naloga 4

Tok mora biti višji od 4,2 A.

## Električna moč

### Naloga 6

- a) Z močjo 2 kW.
- b) Skozi teče 8,7 A toka.

### Naloga 7

Najmanjša povprečna moč motorja dvigala je 960 W.

### Naloga 8

Tok skozi zaganjač je enak 200 A.

### Naloga 9

- a) Skozi celico in porabnik steče 5,2 A toka.
- b)  $Q = A_{el} + Q$

## Preveri svoje znanje

1. A, D, E 2. B, C 3. B 4. C 5. B 6. B

# 5 Magnetizem

## Magnetna sila

### Naloga 1

Magnet z magnetno silo privlači le feromagnetne snovi. Vrata hladilnika to so, vrata sobe pa niso.

### Naloga 3

Gal lahko pove le, da sta pola enaka, torej bodisi oba severna bodisi oba južna. Gal ne more na podlagi tega opazovanja povedati, katera pola sta to.

### Naloga 4

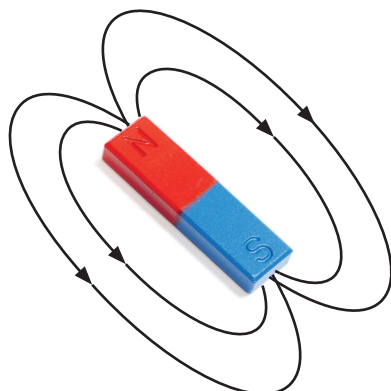
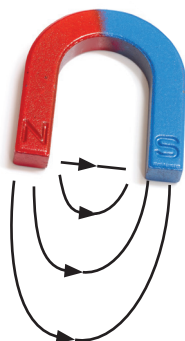
- a) privlačna
- b) odbojna
- c) odbojna
- d) privlačna

### Naloga 5

A

## Magnetno polje

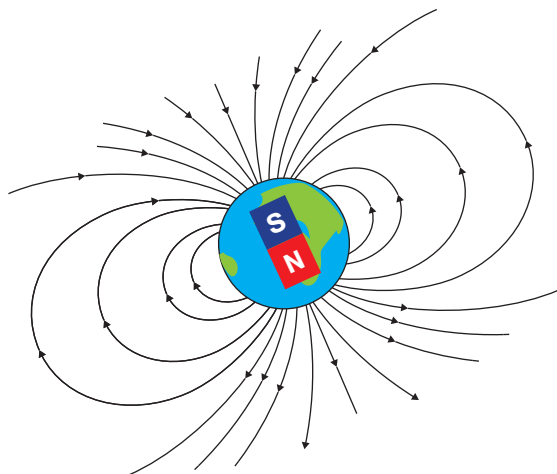
### Naloga 2



### Naloga 4

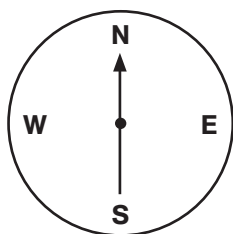
Ker ima tudi Zemlja svoje magnetno polje, se magneti obračajo v smeri Zemljinega magnetnega polja. Tisti pol, ki se je torej obrnil proti Zemljinemu severnemu magnetnemu polju, so znanstveniki zato poimenovali severni magnetni pol, tistega, ki se obrne proti južnemu Zemljinemu polu, pa južni magnetni pol.

### Naloga 5

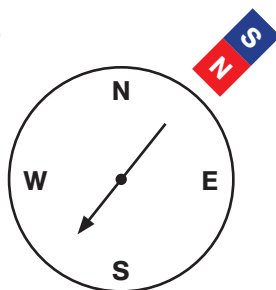


### Naloga 6

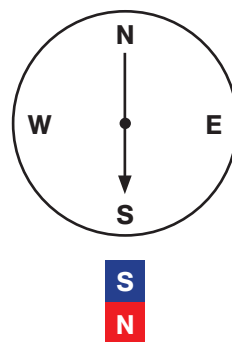
a)



b)

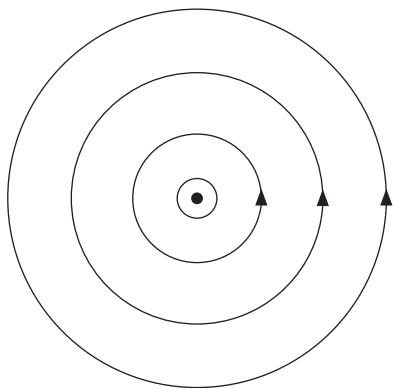


c)



# Zveza med elektriko in magnetizmom

## Naloga 1



## Naloga 2

Glavna prednost elektromagneta je to, da ga lahko vklopjamo in izklopjamo. Elektromagnet je tudi precej močnejši od trajnega, predvsem pa lahko njegovo moč prilagajamo s spreminjanjem toka. Glavna slabost elektromagneta je, da za njegovo delovanje potrebujemo velik električni tok.

## Naloga 3

Električni generator, ki ga poganjajo vodne ali parne turbine, pretvarja mehansko delo v električno. Osrednji del generatorja je močan elektromagnet, ki se vrti, ker ga poganja turbina. Okrog njega so postavljene tuljave, v katerih se zaradi vrtečega se magneta spreminja magnetno polje, posledično pa se v njih inducira električni tok.

## Preveri svoje znanje

1. A 2. B, C, E 3. A 4. C 5. B, C, D, E