1. Proizvodnja i prijenos električne energije

1. Što su elektrane? _____

_____ .

2. Opiši ulogu turbine u elektranama. _____

_____.

3. Opiši razliku između klasične i nuklearne termoelektrane. _____

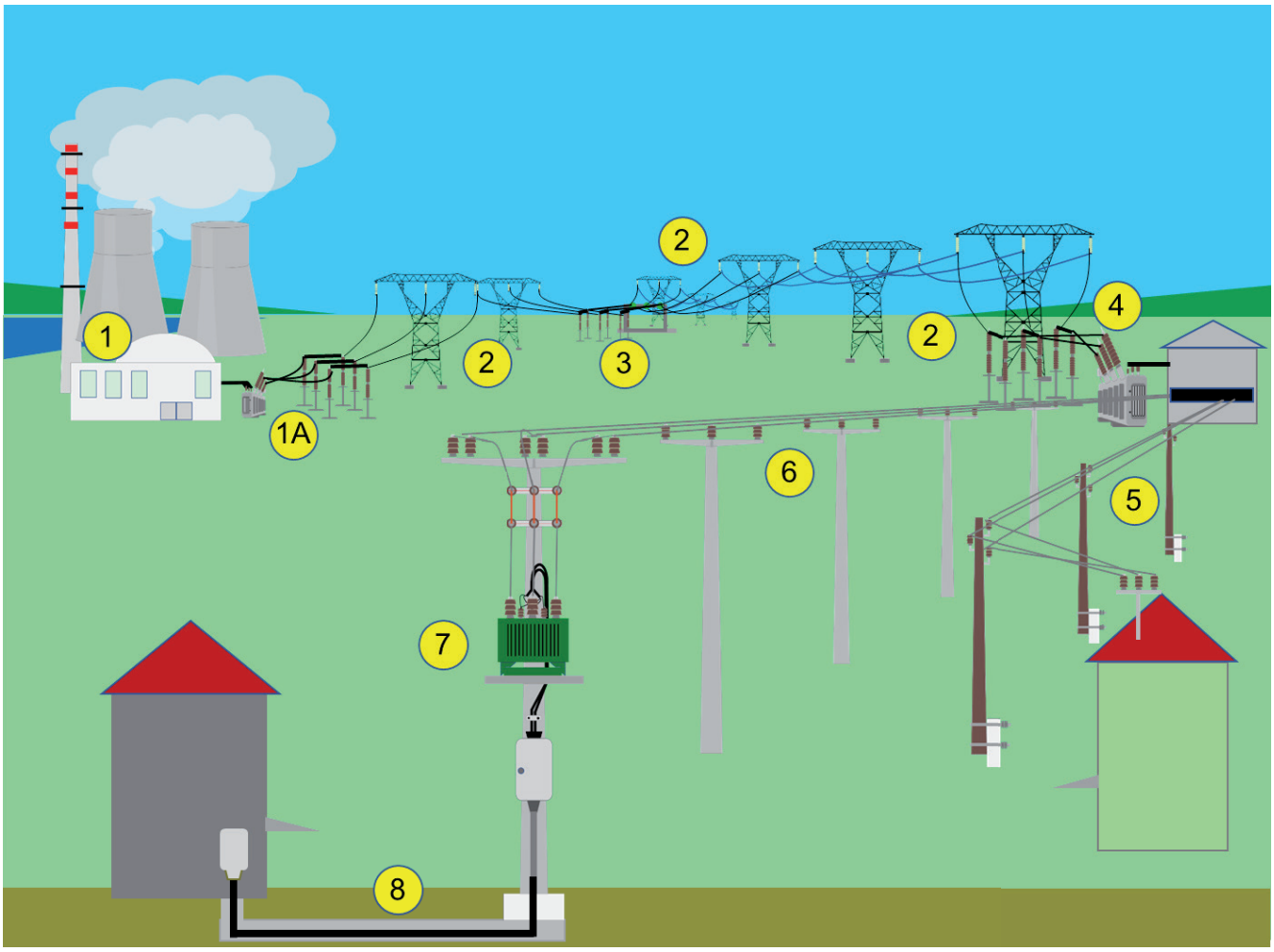
_____

_____.

4. Pronađi u osmosmjerci i zaokruži vrste elektrana: solarna, vjetroelektrana, hidroelektrana, termoelektrana, na plimu i oseku, geotermalna, nuklearna.

F	M	Ž	H	N	K	Č	C	F	O	E	Ž	P	O	A
U	J	P	L	Z	A	N	N	P	F	Ž	O	U	C	E
H	I	D	R	O	E	L	E	K	T	R	A	N	A	M
K	A	A	G	E	O	T	E	R	M	A	L	N	A	J
L	I	N	D	Ž	P	K	D	Ž	Č	Z	Č	R	L	O
T	E	R	M	O	E	L	E	K	T	R	A	N	A	S
N	H	A	P	B	S	N	U	P	E	M	O	L	O	E
O	P	L	I	M	U	U	I	N	Ć	G	S	R	F	K
J	G	O	B	A	C	K	F	Z	V	Ć	L	L	G	U
F	N	S	E	A	G	L	P	B	G	S	A	A	J	L
V	J	E	T	R	O	E	L	E	K	T	R	A	N	A
J	O	N	O	P	C	A	L	H	R	N	D	I	V	M
H	Č	D	Ć	N	N	R	F	Z	E	I	L	R	G	J
N	Ć	Z	N	N	M	N	T	O	S	M	N	Ć	H	N
P	A	K	Z	N	C	A	I	B	S	Z	I	N	I	I

5. Na slici je prikazan prijenos električne energije od elektrane do potrošača. Imenuj dijelove označene brojevima.



1 _____

1A _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

6 _____

7 _____

8 _____

6. Upiši u tablicu kako elektrane utječu na okoliš.

Vrsta elektrane	Utjecaj na okoliš
termoelektrane	
vjetroelektrane	
hidroelektrane	
solarne elektrane	

7. Istraži i objasni ulogu hrvatskih izumitelja i znanstvenika u razvoju elektrotehnike.

Izumitelj/znanstvenik	Uloga
Nikola Tesla	
Franjo Hanaman	
Eduard Slavoljub Penkala	
Faust Vrančić	
Mate Rimac	
Marin Soljačić	

2. Električne instalacije u kući

1. Električna energija doprema se do potrošača:

a) dalekovodom

b) vrelovodom

c) toplovodom

d) zvukovodom.

2. U kućanstvu se koristi napon iznosa:

a) 120 V

b) 400 V

c) 230 V

d) 10 V.

3. Opiši kako dovodimo električnu energiju do kuće (stana).

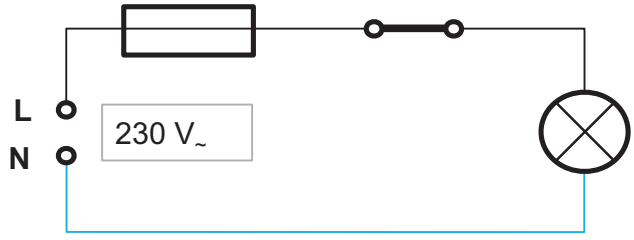
_____

_____

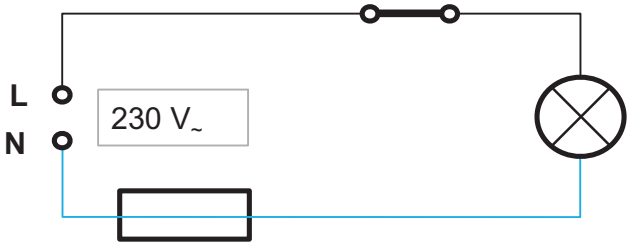
4. Odredi shemu na kojoj su pravilno spojeni elementi strujnog kruga te objasni zašto. Navedi temeljne sastavnice strujnog kruga.

_____

_____



shema 1



shema 2

5. Na razvodnoj ploči nalazi se električno _____, zaštitna _____ i _____ pojedinih strujnih krugova.

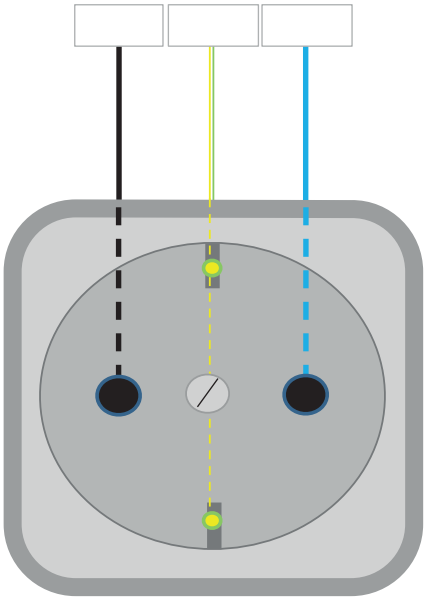
6. Električni osigurači mogu biti _____ ili _____.

7. Poveži početak rečenice označen rednim brojem s odgovarajućim nastavkom označenim slovom.

1. PGP jest oznaka	a) zračnim ili kabelskim vodom.
2. Rastalni osigurači prekidaju strujni krug	b) nulti i zaštitni vodovi.
3. Električna energija dovodi se do potrošača	c) za kabel.
4. Osim faznih vodova u strujnim krugovima postoje	d) normiranih su presjeka.
5. Presjeci vodiča	e) izgaranjem uloška.

Odgovori: 1. – _____, 2. – _____, 3. – _____, 4. – _____, 5. – _____

8. Na slici 1. prikazana je utičnica sa zaštitnim vodom. Tvoj je zadatak upisati u pravokutnike oznake pojedinih električnih vodova. Objasni ulogu zaštitnog voda.



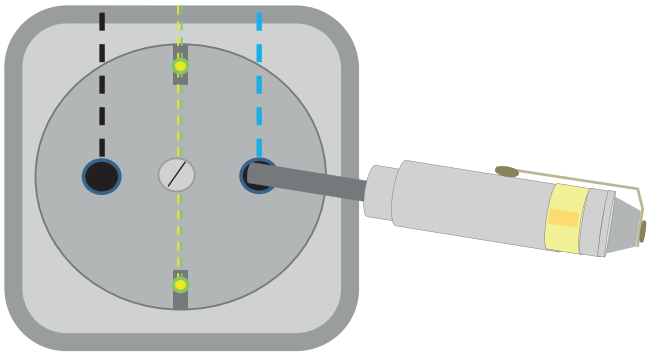
Slika 1.

_____

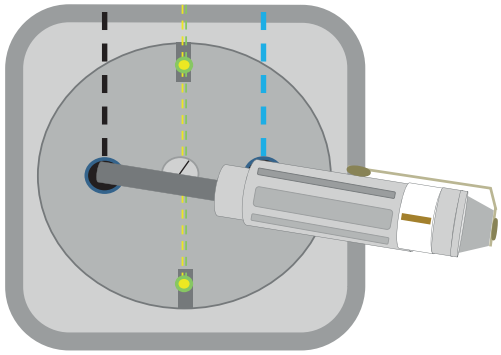
_____

9. Nabroji uređaje u svom kućanstvu za čiji je rad potrebna električna energija.

10. Prouči sliku 2. a i b te objasni što je krivo napravljeno u električnoj instalaciji kuće. Za što koristimo fazni ispitivač?



Slika 2.b



Slika 2.a

3. Simboli i sheme u elektrotehnici

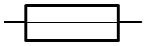
1. Dogovoreni grafički znakovi nazivaju se _____.

2. Hrvatske norme (HRN) iz područja elektrotehnike propisuju način uporabe simbola.

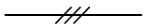
TOČNO NETOČNO

3. Poveži zadane simbole s odgovorima koji opisuju njihovo značenje.

1.

2. 

3.

4. 

5.

6.

7.

8.

a. utičnica sa zaštitnim kontaktom

b. izvor izmjenične struje

c. izvor istosmjerne struje

d. spoj vodiča

e. osigurač

f. žarulja

g. jednopolni prekidač

h. označavanje broja vodiča

4. Sheme prikazuju strujne krugove pomoću _____.

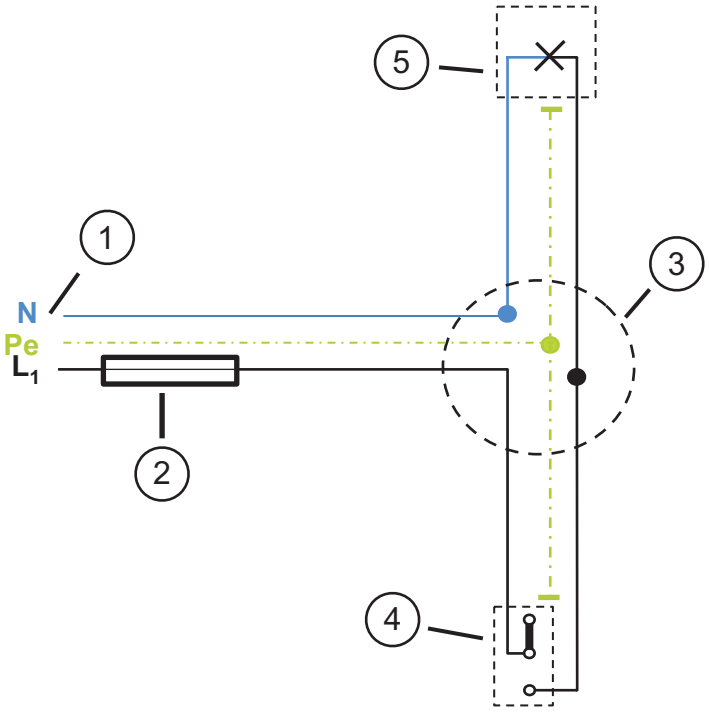
5. Strujni krug čine tri vodiča: fazni vodič, nul-vodič i zaštitni vodič. Napiši za svaki vodič kojim ga slovom označavamo i koje je boje.

fazni vodič: _____

nul-vodič: _____

zaštitni vodič: _____

6. Na crtežu su prikazani osnovni elementi jednostavnog strujnog kruga. Brojevima na crtežu dodaj nazive elemenata strujnog kruga.



1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

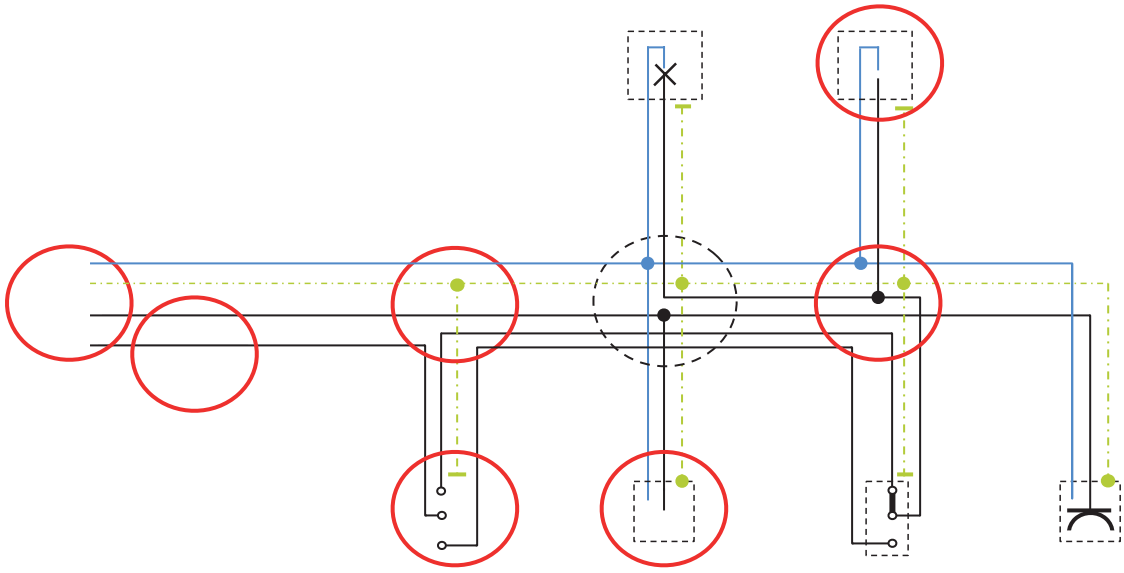
7. Shema u 6. zadatku naziva se jednopolna shema.

TOČNO NETOČNO

8. U jednopolnoj se shemi dva ili više vodiča prikazuju s više crta.

TOČNO NETOČNO

9. Slika prikazuje shemu spajanja. Upotpuni shemu oznakama i simbolima koji nedostaju. Mjesta popune označena su crvenim krugovima.



10. Nacrtaj jednopolnu shemu prema shemi spajanja iz 9. zadatka.

4. Električna trošila u kućanstvu

1. Kućanske uređaje koji pretvaraju električnu energiju u drugi oblik energije nazivamo

_____

2. U tablici su navedene neke osnovne električne veličine i njihove mjerne jedinice. Poveži punom uskom crtom električnu veličinu s odgovarajućom mjernom jedinicom.

NAZIV VELIČINE	NAZIV MJERNE JEDINICE
Napon	Wat
Jakost el. energije	Amper
Snaga	Herc
Električni otpor	Volt
Frekvencija	Om

3. Navedi četiri osnovne vrste rasvjetnih tijela prisutne u kućanstvima te ih poredaj prema razini energetske učinkovitosti (od najučinkovitijeg prema rasvjetnom tijelu najmanje energetske učinkovitosti).

a) _____ c) _____

b) _____ d) _____

4. Kojom formulom iskazujemo snagu električnih trošila?

_____.

5. Navedi neke kućanske uređaje koji u pretvorbi električne energije upotrebljavaju električne grijače.

_____

6. Navedi neke kućanske uređaje koji u svom sastavu imaju elektromotor i koriste ga u pretvorbi energije.

_____

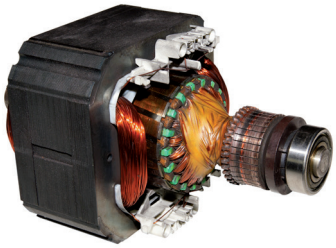
7. Navedi naziv elementa sa slike te objasni njegovu važnost u pretvorbi energije u kućanskim uređajima.

_____

_____

_____

8. Navedi naziv elementa sa slike te objasni njegovu važnost u pretvorbi energije u kućanskim uređajima.



9. Imenuj kućanski uređaj sa slike i objasni pretvorbu električne energije u njemu te njegovu ulogu u kućanstvima.

5. Pasivni i aktivni elektronički elementi

1. Elektroničke elemente dijelimo na _____ i _____.

2. Koje elektroničke elemente nazivamo pasivnim? _____

_____

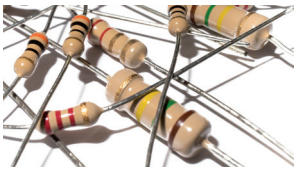
3. Koje elektroničke elemente nazivamo aktivnim? _____

_____

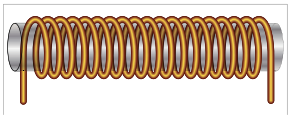
4. Napiši nazive mjernih jedinica za otpor, kapacitet i induktivitet.

_____, _____ i _____.

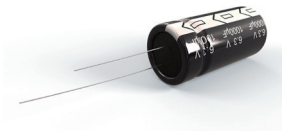
5. Pored slike napiši naziv elektroničkog elementa.

a. 

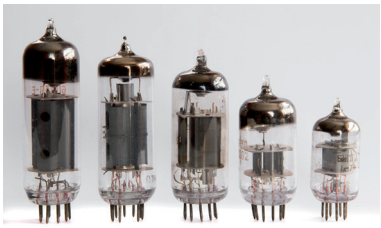
_____

b. 

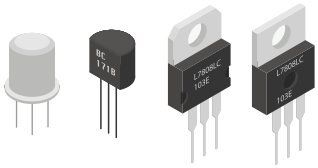
_____

c. 

_____

d. 

_____

e. 

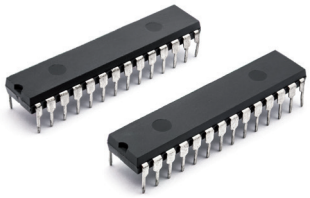
_____

f.

_____

g.

_____

h. 

_____

6. Koji su elektronički elementi zamijenili elektronske cijevi?

_____ i _____.

7. Dioda je _____

_____.

8. Za koje vrste dioda možemo uočiti da kroz njih teče struja (navedi razlog)? _____

_____.

_____.

_____.

9. Tranzistori u elektroničkim sklopovima služe za _____

_____.

10. Što je integrirani krug? _____

_____.

6. Simboli i sheme u elektronici

1. Nadopuni tablicu odgovarajućim simbolima.

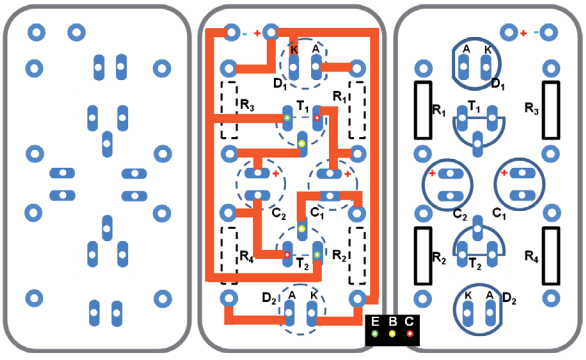
Simbol	**Značenje simbola**
	izvor istosmjerne struje
	sklopka
	otpornik
	zavojnica
	kondenzator
	tranzistor
	LED dioda
	fotootpornik
	baterija

2. Što je elektronička shema?

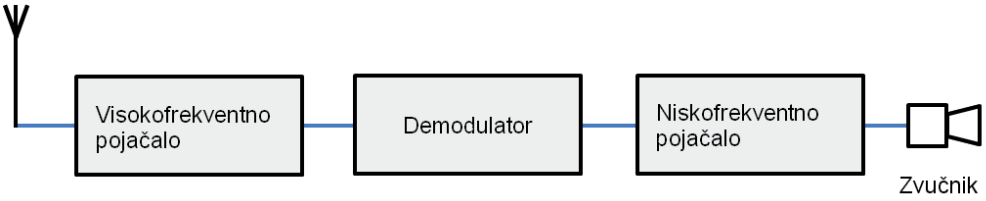
_____

3. Nacrtaj jednostavnu elektroničku shemu koja sa sastoji od istosmjernog izvora, prekidača, otpornika i LED diode.

4. Na slikama su prikazane montažna i blok-shema. Napiši vrstu sheme ispod svake slike.



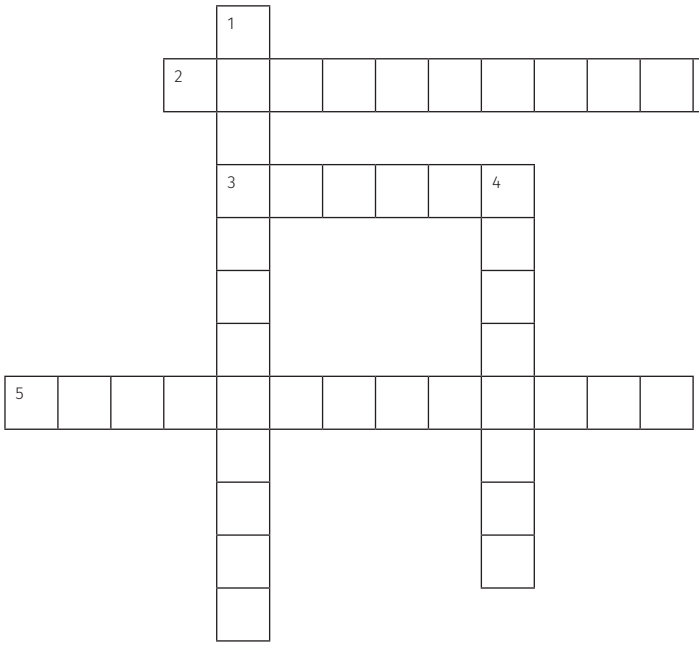
_____



_____

7. Elektronički sklopovi

1. Riješi križaljku.



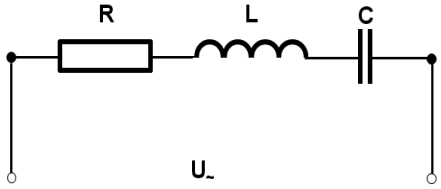
Vodoravno

2. Pločica izolatora na koji je nanesen sloj tankog bakra.
3. Osnovni elektronički spoj sastavljen od samo dva elementa otpornika i kondenzatora.
5. Skupina impulsnih sklopova koja se sastoji od dva aktivna elementa (tranzistorske sklopke).

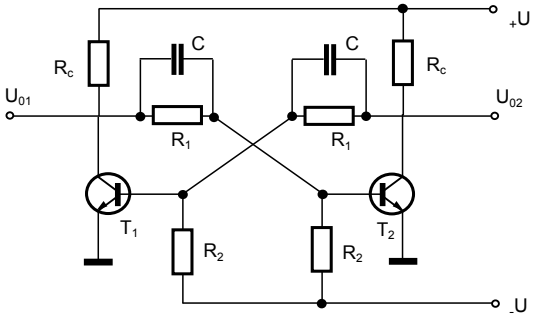
Okomito

1. Uz tranzistor najvažniji sastavni element radio-tehničkih uređaja.
4. Postupak skidanja suvišnog bakra s tiskane pločice.

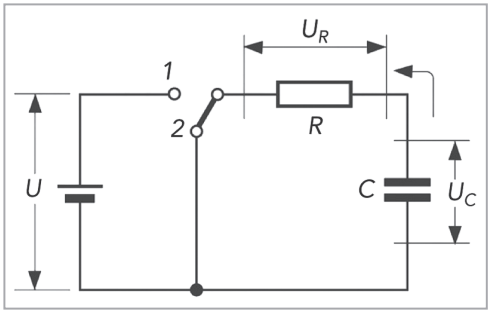
2. Na slikama su prikazani elektronički sklopovi. Napiši ispod svake slike koji je sklop prikazan.



_____



_____



_____

8. Postupci uporabe i održavanje tehničkih tvorevina

1. Projektni zadatak: ODRŽAVANJE AUTOMOBILA
Koristeći se IKT-om, istražite što više informacija o održavanju automobila i zanimanjima koja se time bave. Postoji li u vašoj blizini tvrtka koja se bavi održavanjem vozila? Ako postoji, pošaljite im elektroničkom poštom pitanja koja vas zanimaju.

2. Projektni zadatak: ODRŽAVANJE GRAĐEVINSKOG OBJEKTA
Koristeći se IKT-om, istražite što više informacija o održavanju obiteljske kuće ili stana te zanimanjima koja se time bave. Postoji li u vašoj blizini tvrtka koja se bavi održavanjem građevinskih objekata? Ako postoji, pošaljite im elektroničkom poštom pitanja koja vas zanimaju.

9. Energetska učinkovitost

Projektni zadatak

1. Istražiti što sve spada u EE otpad, koje su vrste EE otpada; gdje se u tvojem mjestu zbrinjava, na koji način i u kojoj mjeri.
Ispitati stajalište i navike ukućana, susjeda, rodbine i učitelja o zbrinjavanju otpada, posebno EE otpada. Anketa u udžbeniku str. 47.

2. Istražiti kako učinci klimatskih promjena utječu na prirodu i ljude.

3. Izraditi plakat na temu *Ublažavanje klimatskih promjena*.

10. Upravljanje i pogon robota

1. Objasni što su roboti.

2. Koja je osnovna namjena robota?

3. Nabroji prednosti robota u industrijskoj proizvodnji.

4. Kakve vrste gibanja koristi robot tijekom rada?

5. Kako se naziva dio robota koji izvršava radne zadatke?

6. Objasni što je translacijsko gibanje, a što je rotacijsko gibanje.

7. Objasni pojmove *hidraulično* i *pneumatsko*.

8. Koji uređaj služi za upravljanje radom robota?

9. Koji uređaj povezuje robota i računalo?

10. Objasni ulogu senzora na robotu.

11. Nabroji neke primjere uporabe robota.

13. Profesionalna orijentacija

1. Koje su moje jake i slabe strane?

_____

_____

_____

2. U čemu sam najbolji/najbolja?

_____

_____

_____

3. Koji su moji razlozi za odabir određene škole?

- sviđaju mi se programi koje škola nudi	DA	NE
- dobra pripremljenost za upis na fakultet	DA	NE
- sviđa mi se posao za koji ću se osposobiti	DA	NE
- tako žele moji roditelji	DA	NE
- tamo idu moji prijatelji, brat, sestra...	DA	NE
- škola se nalazi u blizini mog mjesta stanovanja	DA	NE
- ostalo		

4. Koliko sam vremena i napora spreman/spremna uložiti u učenje i rad?

_____

5. Imam li sposobnosti potrebne za tu školu i zanimanje?

_____

_____

6. Koje su dobre i loše strane rada u tom poslu?

_____

_____

7. Poznajem li dovoljno zanimanje za koje se želim školovati?

_____

_____

8. Gdje mogu pribaviti još informacija i tko mi u tome može pomoći?

_____

_____

9. Kakve su mogućnosti nakon završetka škole?

_____

_____

10. Imam li dovoljno bodova za upis u željenu školu? _____

Zadatak: Na temelju prethodnih pitanja, uz pomoć računala, izradi prezentaciju na temu *Moj put do željenog zanimanja*.

Istraži što je sve potrebno za upis u određenu školu. Prouči mrežnu stranicu upisi.hr i publikaciju Upis u srednju školu na istom mrežnom mjestu te izračunaj svoje bodove.

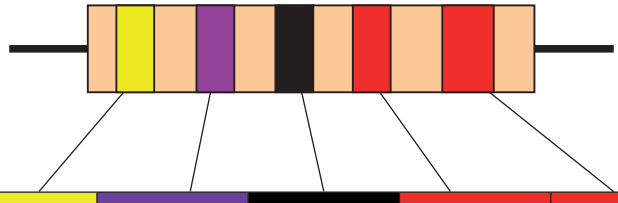
Radni list 1.	Naziv: Očitavanje vrijednosti otpornika	Tema: Elektronika i elektrotehnika

Cilj rada: Očitati vrijednost otpornika

Opis: Otpornik ne provodi struju kao žica. Njegova je zadaća ograničiti prolaz struje. On ima određenu električnu otpornost koja pruža otpor prolasku struje. Električna otpornost mjeri se omima (Ω). Osim te osnovne jedinice vrlo često upotrebljavamo i vrijednosti u kiloomima (kΩ) i megaomima (MΩ). Otpornik se označava slovom R. Elektronima koji prolaze kroz otpornik on pruža veći ili manji otpor i zato se zagrijava. Otpornost koju pruža ovisi o vrijednosti otpornika kojim prolazi struja. Otpornici su obično izrađeni u obliku valjka i imaju dva priključka. Debljinom valjka određena je snaga samog otpornika, što omogućuje korištenje otpornika na različitim jakostima struje. Snaga otpornika izražena je u vatima (W). U elektronici se upotrebljavaju tipovi otpornika snage od 0,1 W do 0,25 W. Otpornici spadaju u grupu pasivnih elektroničkih elemenata.

Na valjku otpornika vidimo otisnute krugove različitih boja. Boje na otporniku način su označavanja vrijednosti otpornika. Prvi obojeni prsten bliže je kraju otpornika. Tako označene vrijednosti otpornika potrebno je naučiti.

Boje	1. prsten broj	2. prsten broj	3. prsten broj	4. prsten multiplikator (množenje)	5. prsten tolerancija
crna	0	0	0	x1 Ω	
smeđa	1	1	1	x10 Ω	± 1
crvena	2	2	2	x100 Ω	± 2
narančasta	3	3	3	x1 kΩ	
žuta	4	4	4	x10 kΩ	
zelena	5	5	5	x100 kΩ	
plava	6	6	6	x1 MΩ	
ljubičasta	7	7	7	x10 MΩ	
siva	8	8	8	x100 MΩ	
bijela	9	9	9	x1000 MΩ	
zlatna				x0,1 Ω	± 5
srebrna				x0,01 Ω	

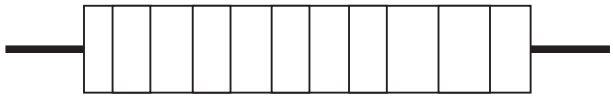


žuta	ljubičasta	crna	crvena	crvena
4	7	0	x100 Ω	± 2

Očitana vrijednost:
470 x 100 Ω tolerancije 2 = 47 000 Ω
Napiši vrijednost otpornika u omima (kΩ). _____

Sada uzmite vrećicu s otporima iz radne kutije, obojite otpornike prema bojama prstenova na otporniku i očitajte vrijednosti dobivenih otpornika, a očitane vrijednosti upišite u tablicu.

Prvi otpornik:

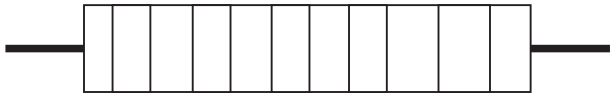


1. boja	2. boja	3. boja	4. boja	5. boja
Očitana vrijednost u Ω		Ω		
Pretvorena vrijednost u kΩ		kΩ		
Tolerancija				
Izmjerena vrijednost		Ω		

Drugi otpornik:

1. boja prstena	2. boja prstena	3. boja prstena	4. boja prstena	5. boja prstena
Očitana vrijednost u Ω		Ω		
Pretvorena vrijednost u kΩ		kΩ		
Tolerancija				
Izmjerena vrijednost		Ω		

Treći otpornik:



1. boja prstena	2. boja prstena	3. boja prstena	4. boja prstena	5. boja prstena
Očitana vrijednost u Ω		Ω		
Pretvorena vrijednost u kΩ		kΩ		
Tolerancija				
Izmjerena vrijednost		Ω		

Ime i prezime:	Razred:	Ocjena i napomene učitelja/učiteljice

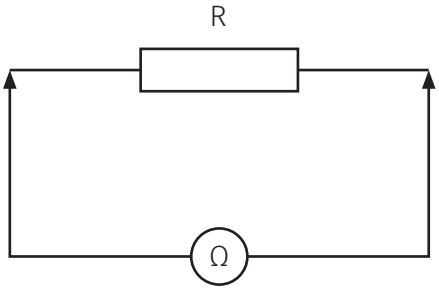
Mjerenje otpora univerzalnim mjernim instrumentom

U elektronici i elektrotehnici obavljamo mjerenja različitih mjernih veličina. Za mjerenje biramo različite instrumente kao npr. za napon voltmetar, za struju ampermetar, za otpor ommetar i druge. Osim zasebnih mjernih instrumenta možemo koristiti univerzalni mjerni instrument koji mjeri sve te električne veličine. Razlikujemo dvije vrste univerzalnih mjernih instrumenata i to: analogni mjerni instrument s kazaljkom (slika 1.) i digitalni mjerni instrument s digitalnim pokazivačem vrijednosti (slika2.). Da bi mogli mjeriti željenu električnu veličinu moramo izabrati ispravno mjerno područje. U ovoj vježbi mjerit ćemo otpor otpornika kojima smo u prethodnoj vježbi očitali vrijednost uz pomoć boja. Mjerni instrument spojen je prema shemi spajanja a mjerenje vršimo prema uputama.

Važno:

Kako se mjerni instrumenti razlikuju detaljnije upute dat će vam vaš učitelj tehničke kulture.

Slika 1. Analogni mjerni instrument

Slika 2. Digitalni mjerni instrument

Shema spajanja mjernog instrumenta i otpornika: