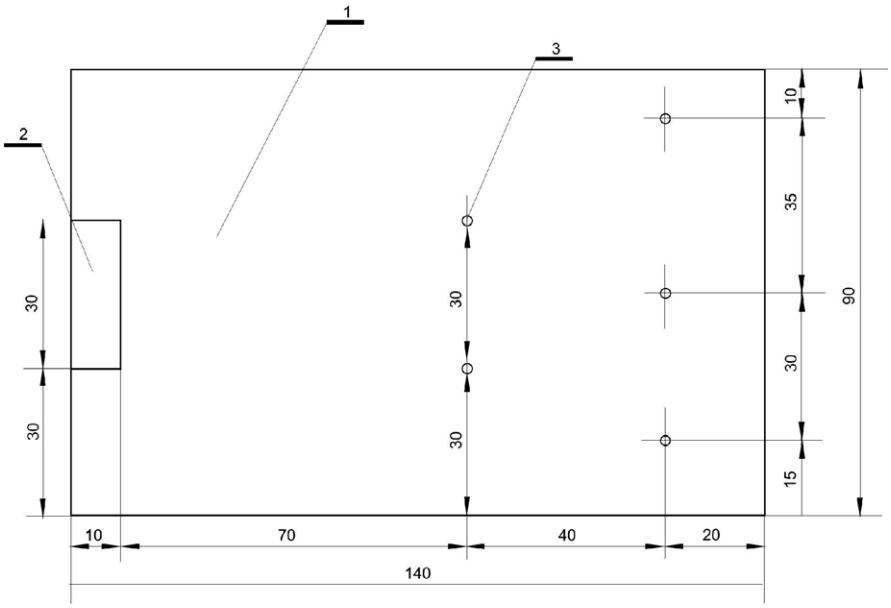
METODIČKA JEDINICA: ELEKTROTEHNIKA	8. RAZRED	TEHNIČKI DOKUMENT: RADNA LISTA

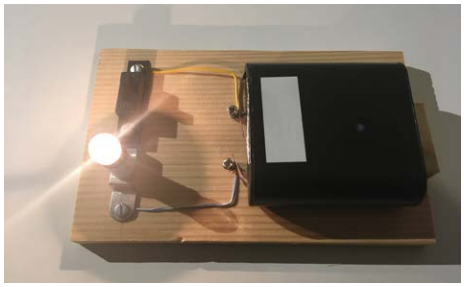
NAZIV VJEŽBE:

Strujni krug

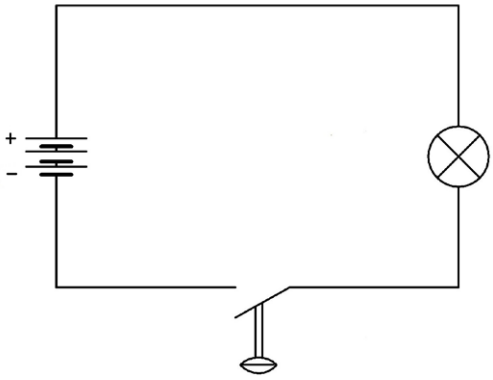
Crtež za postavljanje elemenata



Izgled spojenog sklopa



Shema spoja



TIJEK IZVOĐENJA VJEŽBE:

1. Priprema radnog mjesta, pribora i alata.
2. Ocrtavanje na drvenu podlogu.
3. Lijepljenje drva (10x10x30).
4. Priprema vodiča.
5. Postavljanje grla žaruljice, sklopke i vodiča.
6. Provjera funkcionalnosti.

POPIS MATERIJALA:

1. drvena podloga 140x90
2. drvo 10x10x30
3. vijci 2,9x16, 5 kom.
4. grlo za žaruljicu
5. žaruljica
6. sklopka
7. vodiči
8. baterija od 4,5 V
9. ljepilo

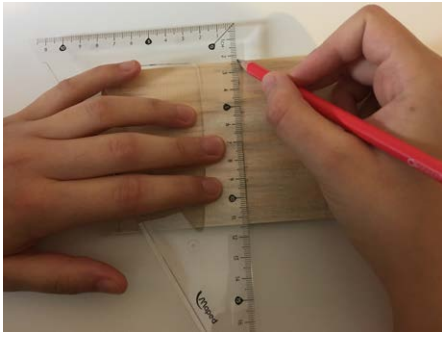
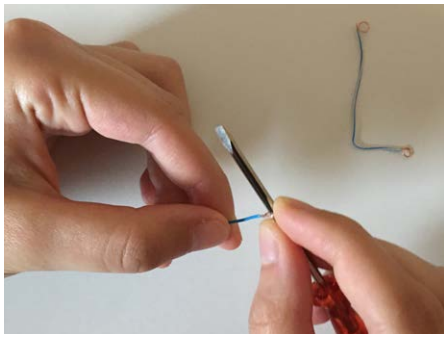
MJERE ZAŠTITE NA RADU:

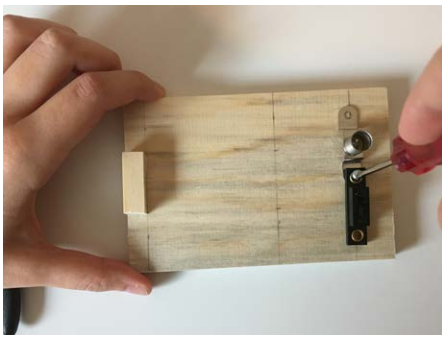
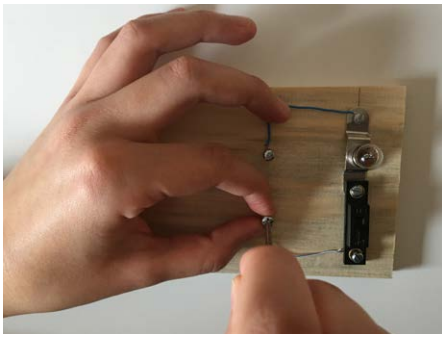
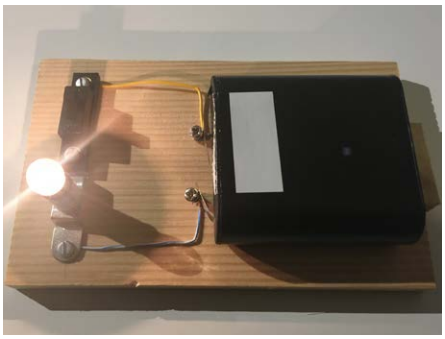
Pri sastavljanju sklopa koristi zaštitnu podlogu i zaštitne rukavice kad režeš žicu kako bi poduzeo/poduzela mjere predostrožnosti i smanjio/smanjila mogućnost ozljeđivanja.

PRIBOR I ALAT ZA RAD:

1. sječice
2. kliješta
3. odvijač
4. pribor za tehničko crtanje
5. šilo

OPERACIJSKA LISTA 1

METODIČKA JEDINICA: ELEKTROTEHNIKA		**8. RAZRED**	**TEHNIČKI DOKUMENT:** **OPERACIJSKA LISTA**
NAZIV RADA: Strujni krug			
Radne operacije (faze rada)	Materijal	Pribor i alat za rad	Opis radnih operacija
1. Priprema radnog mjesta, pribora i alata 	drvena podloga drvo 10x10x30 grlo žaruljice žaruljica sklopka vodiči ljepilo	sječice kliješta odvijač izvor napajanja (baterija ili ispravljač) pribor za crtanje šilo	Pripremi radno mjesto, alat, pribor i sve elemente za izradu strujnog kruga.
2. Ocrtavanje na drvenu podlogu 	drvena podloga	pribor za crtanje	Na temelju radioničkog crteža ocrtaj položaje elementa na drvenoj podlozi.
3. Lijepljenje drva (10x10x30) 	drvena podloga drvo 10x10x30 ljepilo	skalpel, ravnalo	Zalijepi drvo dimenzija 10x10x30 mm na predviđeno (ocrtano) mjesto na drvenoj podlozi.
4. Priprema vodiča 	vodiči	sječice kliješta odvijač	Izreži dva vodiča dužine 9 cm, odstrani 10 milimetara izolacije sa svake strane pa napravi omče tako da očišćeni vodič omotaš oko odvijača. Nakon toga presavij u obliku slova L na 20 mm s jedne strane. Pogledaj sliku vodiča.

Radne operacije (faze rada)	Materijal	Pribor i alat za rad	Opis radnih operacija
5. Postavljanje grla žaruljice, sklopke i vodiča  	drvena podloga sklopka grlo žaruljice žaruljica vijci 2,9x16 mm, komada 5 pripremljeni vodiči	odvijač	Vijcima pričvrsti sve elemente i vodiče (kao što vidiš na slici).
6. Provjera 	gotov strujni krug	ispravljač ili baterija (4,5 V)	Provjeri još jednom jesi li ispravno postavio/postavila sve dijelove strujnog kruga. Postavi bateriju od 4,5 V na predviđeno mjesto i uključi sklopku. Ako je sve ispravno napravljeno, žaruljica svijetli.

ZAPAŽANJE: _____

_____

_____

_____

_____

_____

Ime i prezime:	Datum:	Ocjena i potpis:

IZVJEŠĆE O RADU

_____

_____

(naziv)

	Redoslijed radnih operacija		Redoslijed radnih operacija
1.		6.	
2.		7.	
3.		8.	
4.		9.	
5.		10.	
	Popis pribora		Popis alata
1.		1.	
2.		2.	
3.		3.	
4.		4.	
5.		5.	

OPIS:

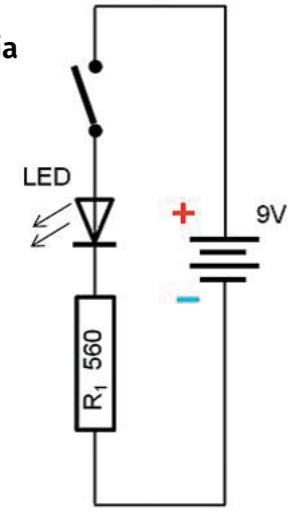
ZAPAŽANJE:

METODIČKA JEDINICA: ELEKTROTEHNIKA	6. RAZRED	TEHNIČKI DOKUMENT: RADNA LISTA

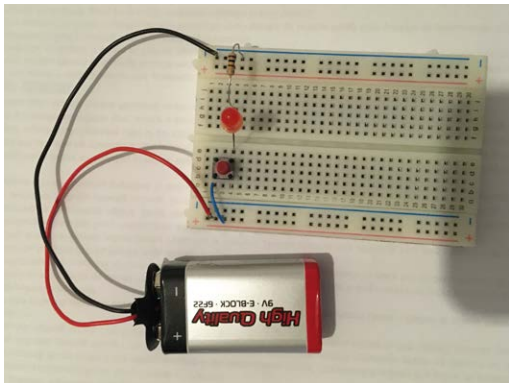
NAZIV VJEŽBE:

Strujni krug

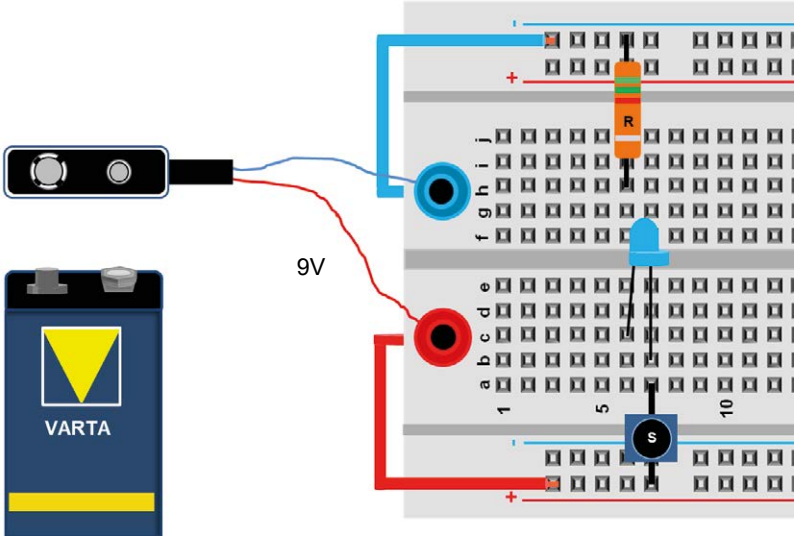
Shema spoja



Izgled spojenog sklopa na eksperimentalnoj pločici



Shema spajanja na eksperimentalnoj pločici



TIJEK IZVOĐENJA VJEŽBE:

1. Priprema radnog mjesta, pribora i alata.
2. Postavljanje elektroničkih elemenata.
3. Postavljanje vodiča.
4. Provjera funkcionalnosti.

POPIS MATERIJALA:

1. eksperimentalna pločica
2. vodiči
3. izvor napajanja (baterija ili ispravljač)
4. otpornik 560 Ω
5. LED dioda
6. tipkalo

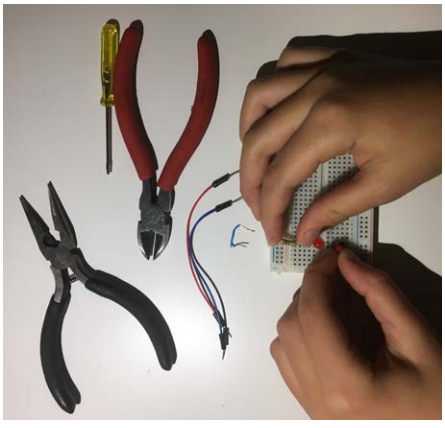
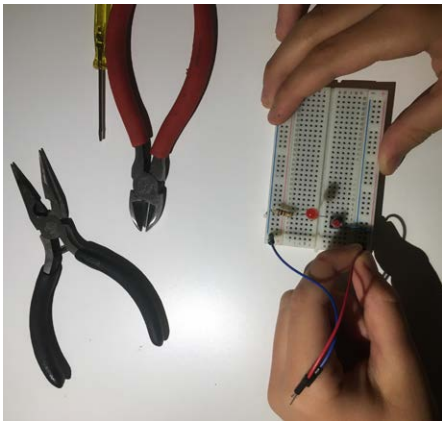
MJERE ZAŠTITE NA RADU:

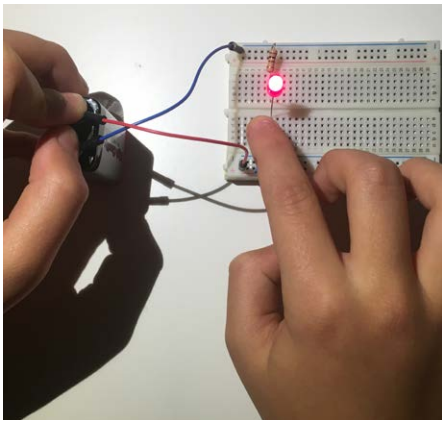
Pri sastavljanju elektroničkog sklopa koristi zaštitnu podlogu i zaštitne rukavice kad režeš žicu kako bi poduzeo/poduzela mjere predostrožnosti i smanjio/smanjila mogućnost ozljeđivanja.

PRIBOR I ALAT ZA RAD:

1. sječice
2. kliješta
3. odvijač

OPERACIJSKA LISTA 2

METODIČKA JEDINICA: ELEKTROTEHNIKA		**8. RAZRED**	**TEHNIČKI DOKUMENT:** **OPERACIJSKA LISTA**
NAZIV RADA: Strujni krug			
Radne operacije (faze rada)	Materijal	Pribor i alat za rad	Opis radnih operacija
1. Priprema radnog mjesta, pribora i alata 	eksperimentalna pločica vodiči otpornik 560 Ω LED diode tipkalo	sječice kliješta odvijač izvor napajanja (baterija ili ispravljač)	Pripremi radno mjesto, alat i elektroničke elemente.
2. Postavljanje elektroničkih elemenata 	vodiči	kliješta odvijač	Prouči shemu strujnog kruga (elektroničku shemu) i sastavni crtež elektroničkog sklopa. Pazi na raspored elemenata! Posebno pazi na pravilan raspored izvoda elemenata LED diode (pozorno gledaj sastavni crtež). Postavi elektroničke elemente na predviđena mjesta prema sastavnom crtežu. Važno: pazi na način postavljanja elektroničkih elemenata!
3. Postavljanje vodiča 	vodiči	sječice kliješta odvijač	Odredi dužine kratko spojenih vodiča prema sastavnoj shemi. Očisti krajeve vodiča uz pomoć sječica. Postavi vodiče na predviđena mjesta na eksperimentalnoj pločici.

Radne operacije (faze rada)	Materijal	Pribor i alat za rad	Opis radnih operacija
4. Provjera 		ispravljač ili baterija (9 V)	Usporedi raspored elemenata i vodiča na sklopu u odnosu na sastavni crtež. Ispravi pogreške ako postoje. Ako je sve u redu, priključi sklop na izvor napajanja tako da obratiš pozornost na plus i minus pol izvora napajanja. Ako je sve ispravno napravljeno, sklop radi.

ZAPAŽANJE: _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Ime i prezime:	Datum:	Ocjena i potpis:

IZVJEŠĆE O RADU

_____

_____

(naziv)

	Redoslijed radnih operacija		Redoslijed radnih operacija
1.		6.	
2.		7.	
3.		8.	
4.		9.	
5.		10.	
	Popis pribora		Popis alata
1.		1.	
2.		2.	
3.		3.	
4.		4.	
5.		5.	

OPIS:

ZAPAŽANJE:

METODIČKA JEDINICA: MODEL TEHNIČKE TVOREVINE	8. RAZRED	TEHNIČKI DOKUMENT: RADNA LISTA

NAZIV VJEŽBE:

Izrada modela bimetala

Izgled modela bimetala

TIJEK IZVOĐENJA VJEŽBE:

1. Priprema radnog mjesta, pribora i alata.
2. Ocrtavanje na materijalu.
3. Izrezivanje materijala.
4. Lijepljenje.
5. Provjera

POPIS MATERIJALA:

1. karton 15x50 mm
2. alufolija 15x50 mm
3. ljepilo
4. lučica

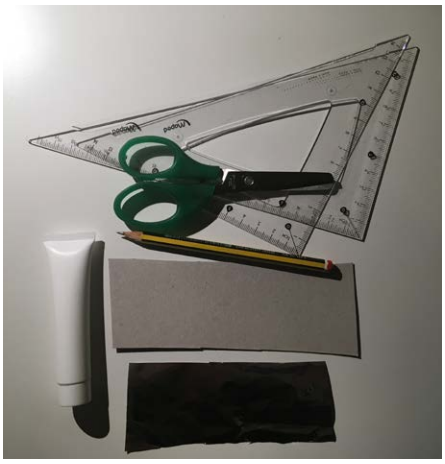
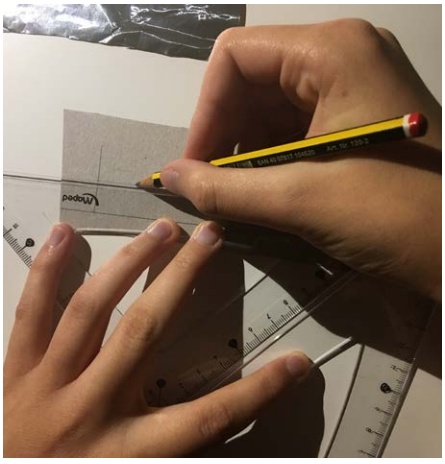
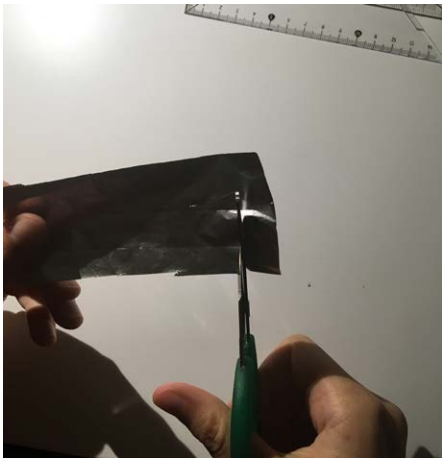
MJERE ZAŠTITE NA RADU:

Pri sastavljanju elektroničkog sklopa koristi zaštitnu podlogu i zaštitne rukavice kad režeš žicu kako bi poduzeo/poduzela mjere predostrožnosti i smanjio/smanjila mogućnost ozljeđivanja.

PRIBOR I ALAT ZA RAD:

1. pribor za tehničko crtanje
2. škare

OPERACIJSKA LISTA 3

METODIČKA JEDINICA: MODEL TEHNIČKE TVOREVINE		**8. RAZRED**	**TEHNIČKI DOKUMENT:** **OPERACIJSKA LISTA**
NAZIV RADA: Izrada modela bimetala			
Radne operacije (faze rada)	Materijal	Pribor i alat za rad	Opis radnih operacija
1. Priprema radnog mjesta, pribora i alata 	karton alufolija ljepilo lučica	škare pribor za tehničko crtanje kliješta	Pripremi radno mjesto, alat i elektroničke elemente.
2. Ocrtavanje na materijal 	karton alufolija	pribor za tehničko crtanje	Ocrtaj karton i aluminijsku foliju prema radioničkom crtežu.
3. Izrezivanje materijala 	karton alufolija	škare	Izreži materijal po crtama.

Radne operacije (faze rada)	Materijal	Pribor i alat za rad	Opis radnih operacija
4. Lijepljenje	karton alufolija ljepilo		Nanesi ljepilo na karton i precizno zalijepi aluminijsku foliju preko kartona. Ostavi da se lijepilo osuši.
5. Provjera		lučica kliješta	Upali lučicu. Uhvati izrađeni model bimetala kliještima i zagrij stranu s aluminijskom folijom. Promatraj što se događa.

ZAPAŽANJE: _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Ime i prezime:	Datum:	Ocjena i potpis:

IZVJEŠĆE O RADU

_____

_____

(naziv)

	Redoslijed radnih operacija		Redoslijed radnih operacija
1.		6.	
2.		7.	
3.		8.	
4.		9.	
5.		10.	
	Popis pribora		Popis alata
1.		1.	
2.		2.	
3.		3.	
4.		4.	
5.		5.	

OPIS:

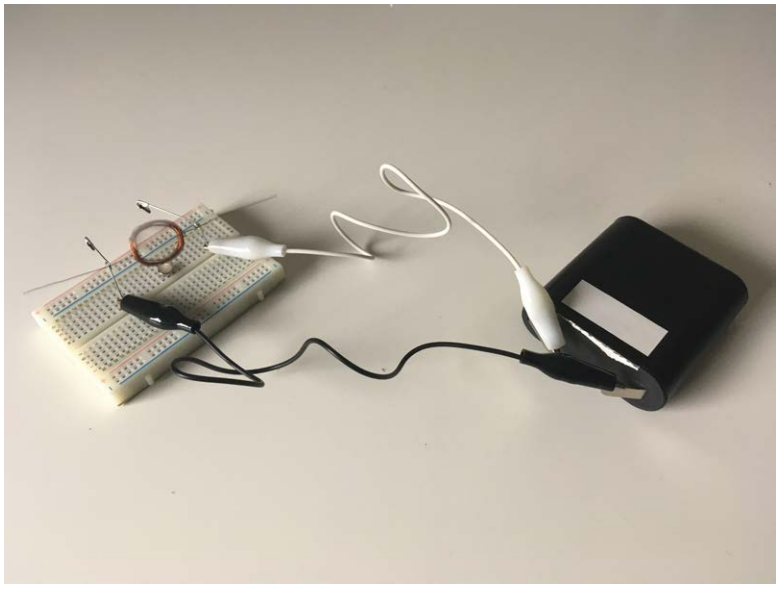
ZAPAŽANJE:

METODIČKA JEDINICA: ELEKTROTEHNIKA	8. RAZRED	TEHNIČKI DOKUMENT: RADNA LISTA

NAZIV VJEŽBE:

Model elektromotora

Izgled modela elektromotora na eksperimentalnoj pločici



TIJEK IZVOĐENJA VJEŽBE:

1. Priprema radnog mjesta, pribora i alata.
2. Izrada rotora.
3. Čišćenje krajeva rotora od laka.
4. Priprema držača rotora.
5. Sastavljanje elektromotora.
6. Provjera funkcionalnosti

POPIS MATERIJALA:

1. eksperimentalna pločica
2. vodiči
3. izvor napajanja (baterija ili ispravljač)
4. magnet
5. bakrena žica za rotor
6. sigurnosna igla, 2 komada

MJERE ZAŠTITE NA RADU:

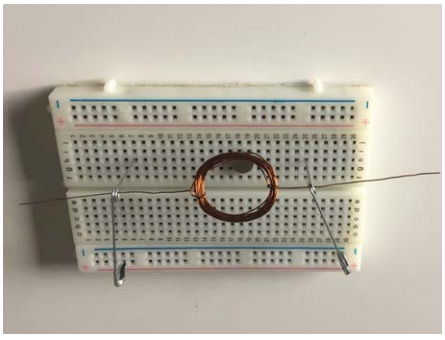
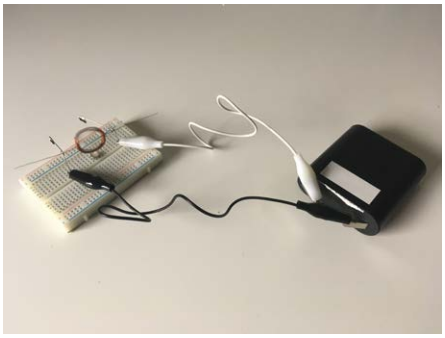
Pri sastavljanju elektroničkog sklopa koristi zaštitnu podlogu i zaštitne rukavice kad režeš žicu kako bi poduzeo/poduzela mjere predostrožnosti i smanjio/smanjila mogućnost ozljeđivanja.

PRIBOR I ALAT ZA RAD:

1. sječice
2. kliješta
3. brusni papir

OPERACIJSKA LISTA 4

METODIČKA JEDINICA: ELEKTROTEHNIKA		**8. RAZRED**	**TEHNIČKI DOKUMENT:** **OPERACIJSKA LISTA**
NAZIV RADA: Model elektromotora			
Radne operacije (faze rada)	Materijal	Pribor i alat za rad	Opis radnih operacija
1. Priprema radnog mjesta, pribora i alata 	eksperimentalna pločica vodiči magnet sigurnosna igla, 2 kom. bakrena žica za rotor	valjak (marker ili flomaster promjera oko 10 mm) izvor napajanja (baterija ili ispravljač) brusni papir	Pripremiti radno mjesto, alat i elektroničke elemente.
2. Izrada rotora slika 1. slika 2.	bakrena žica	valjak promjera 10 mm	Potrebno je omotati 15 namotaja bakrene žice na valjak tako da sa svakog kraja ostane oko 4 cm žice (slika 1.). Pažljivo skinuti namotaje s valjka, a krajeve žica zavezati u sredini namotaja (slika 2.).

Radne operacije (faze rada)	Materijal	Pribor i alat za rad	Opis radnih operacija
3. Čišćenje krajeva rotora od laka	rotor	brusni papir	Brusnim papirom očistiti lak s krajeva žice.
4. Priprema držača rotora	sigurnosna igla		Prstima otvoriti sigurnosnu iglu pod kutom od 90° kao što je prikazano na slici.
5. Sastavljanje elektromotora 	eksperimentalna pločica sigurnosna igla magnet rotor		Na razmaku od 3 do 4 cm postaviti sigurnosne igle na eksperimentalnu pločicu i u njih postaviti rotor. Ispod rotora postaviti magnet.
6. Provjera 		vodiči s krokodilkama, ispravljač ili baterija (4,5 V)	Ako je sve u redu, priključi model elektromotora na izvor napajanja. Ako je sve ispravno napravljeno, rotor se okreće.

Ime i prezime:	Datum:	Ocjena i potpis:

IZVJEŠĆE O RADU

_____

_____

(naziv)

	Redoslijed radnih operacija		Redoslijed radnih operacija
1.		6.	
2.		7.	
3.		8.	
4.		9.	
5.		10.	
	Popis pribora		Popis alata
1.		1.	
2.		2.	
3.		3.	
4.		4.	
5.		5.	

OPIS:

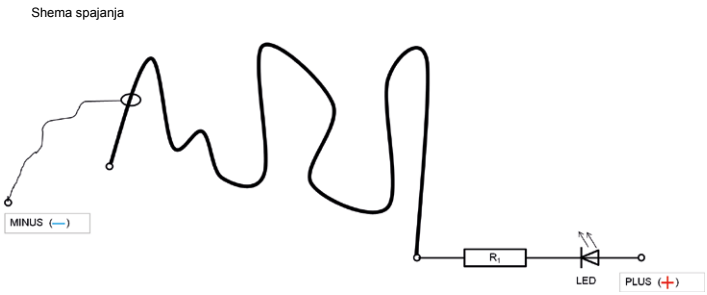
ZAPAŽANJE:

METODIČKA JEDINICA: ELEKTRONIKA	8. RAZRED	TEHNIČKI DOKUMENT: RADNA LISTA

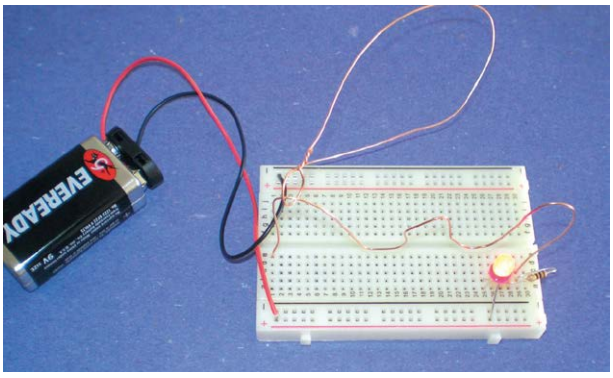
NAZIV VJEŽBE:

Vruća žica

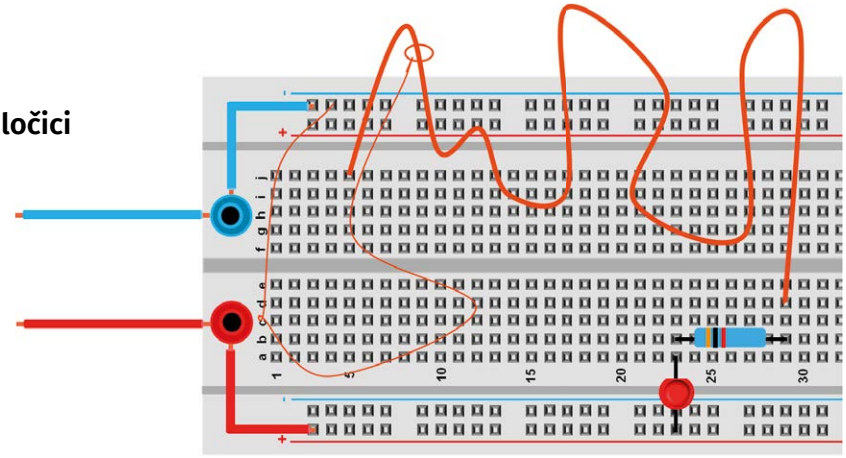
Shema spoja



Izgled spojenog sklopa na eksperimentalnoj pločici



Shema spajanja na eksperimentalnoj pločici



TIJEK IZVOĐENJA VJEŽBE:

1. Priprema radnog mjesta, pribora i alata.
2. Postavljanje elektroničkih elemenata.
3. Izrada staze od vodiča.
4. Izrada petlje od vodiča.
5. Postavljanje staze i žičane petlje.
6. Postavljanje vodiča.
7. Provjera funkcionalnosti

POPIS MATERIJALA:

1. eksperimentalna pločica
2. vodiči
3. izvor napajanja (baterija ili ispravljač)
4. otpornik 100 Ω
5. LED diode
6. bakrena žica za žičane petlje

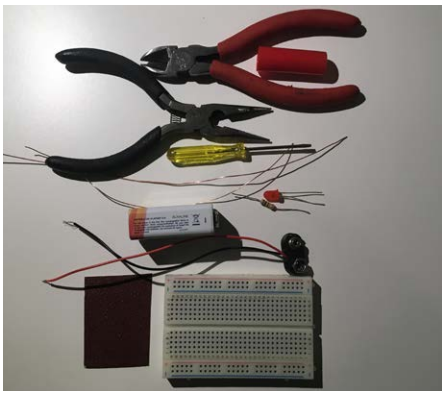
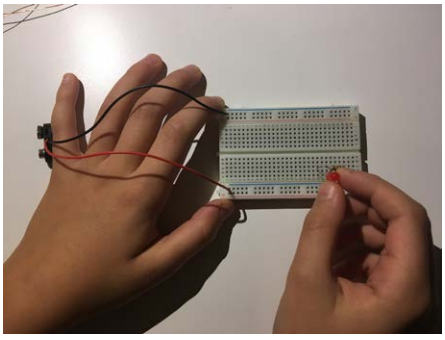
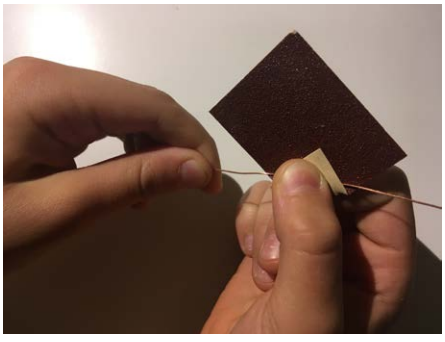
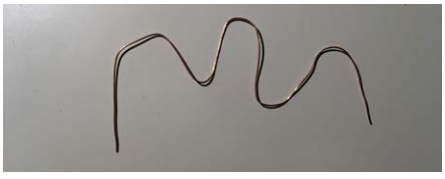
MJERE ZAŠTITE NA RADU:

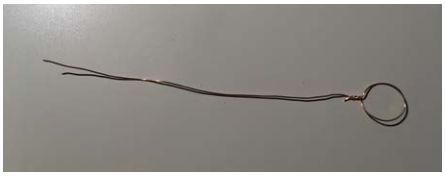
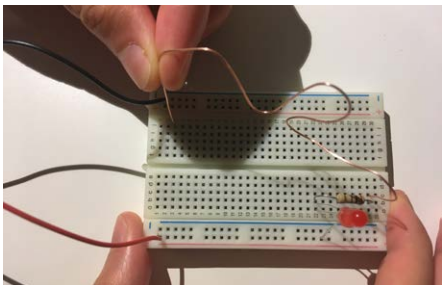
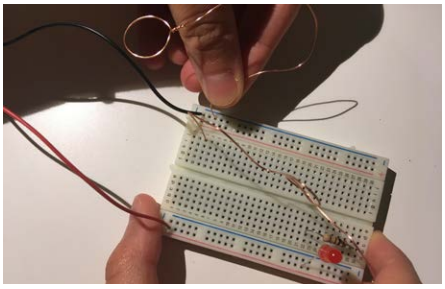
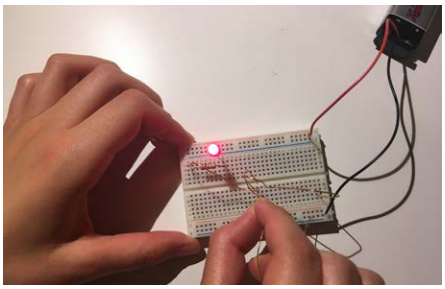
Pri sastavljanju elektroničkog sklopa koristi zaštitnu podlogu i zaštitne rukavice kad režeš žicu kako bi poduzeo/poduzela mjere predostrožnosti i smanjio/smanjila mogućnost ozljeđivanja.

PRIBOR I ALAT ZA RAD:

1. sječice
2. kliješta
3. odvijač
4. brusni papir

OPERACIJSKA LISTA 5

METODIČKA JEDINICA: ELEKTRONIKA		**8. RAZRED**	**TEHNIČKI DOKUMENT:** **OPERACIJSKA LISTA**
NAZIV RADA: Vruća žica			
Radne operacije (faze rada)	Materijal	Pribor i alat za rad	Opis radnih operacija
1. Priprema radnog mjesta, pribora i alata 	eksperimentalna pločica vodiči otpornik 100 Ω LED diode bakrena žica za žičanu petlju	sječice kliješta odvijač valjak 10 mm izvor napajanja (baterija ili ispravljač)	Pripremi radno mjesto, alat i elektroničke elemente.
2. Postavljanje elektroničkih elemenata 	eksperimentalna pločica otpornik LED dioda	kliješta odvijač	Prouči shemu strujnog kruga (elektroničku shemu) i sastavni crtež elektroničkog sklopa. Dobro pazi na raspored elemenata. Posebno obrati pozornost na pravilan raspored izvoda elemenata LED diode (pogledaj sastavni crtež). Postavi elektroničke elemente na predviđena mjesta prema sastavnom crtežu. Važno: pazi na način postavljanja elektroničkih elemenata!
3. Izrada staze od žice  slika 1.  slika 2.	bakrena žica	sječice kliješta odvijač brusni papir	Brusnim papirom očisti lak s deblje žice. Potom žicu dužine 20 cm presavij u oblik prema slici 2.

4. Izrada petlje od bakrene žice slika 1.  slika 2.	bakrena žica	sječice bakrena žica valjak 10 mm	Na jednom kraju tanje žice napravi omču od žice – omotaj oko valjka od 10 mm i zaveži u obliku omče kao što je prikazano na slici 2.
5. Postavljanje žičanih petlji na eksperimentalnu pločicu  	petlja i staza od žice		Prema sastavnom crtežu postavi stazu i petlju na eksperimentalnu pločicu.
6. Provjera 		ispravljač ili baterija (9 V)	Usporedi raspored elemenata i vodiča na sklopu u odnosu na sastavni crtež. Ispravi pogreške ako ih ima. Zatim priključi sklop na izvor napajanja obraćajući pozornost na plus i minus pol izvora napajanja. Ako je sve ispravno napravljeno, sklop radi. **Kako se igrate s vrućom žicom?** Vruća žica je igra vještine. Cilj je voditi žičanu ušicu preko zakrivljene žice od početne točke do krajnje točke zakrivljenog vodiča bez dodirivanja. Da bi igra bila još uzbudljivija, vrijeme se može mjeriti i brojati broj dodirivanja žice. Ako želite, igru također možete produžiti vraćanjem u suprotnu stranu žice.

Ime i prezime:	Datum:	Ocjena i potpis:

IZVJEŠĆE O RADU

_____

_____

(naziv)

	Redoslijed radnih operacija		Redoslijed radnih operacija
1.		6.	
2.		7.	
3.		8.	
4.		9.	
5.		10.	
	Popis pribora		Popis alata
1.		1.	
2.		2.	
3.		3.	
4.		4.	
5.		5.	

OPIS:

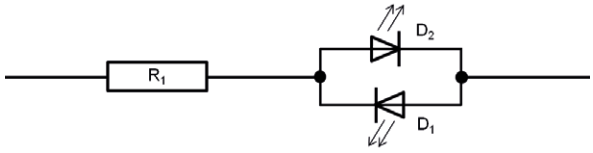
ZAPAŽANJE:

METODIČKA JEDINICA: ELEKTRONIKA	8. RAZRED	TEHNIČKI DOKUMENT: RADNA LISTA

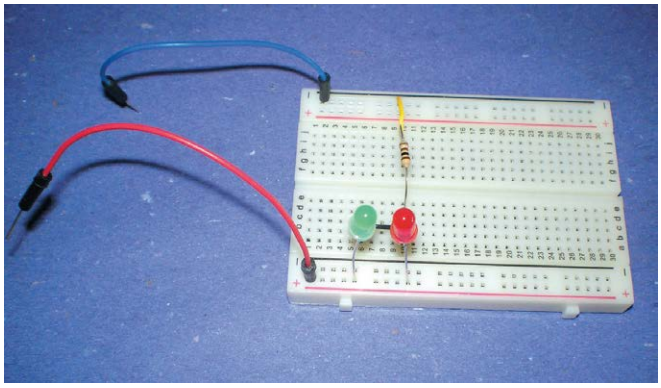
NAZIV VJEŽBE:

Polaritet testera (ispitivača polova)

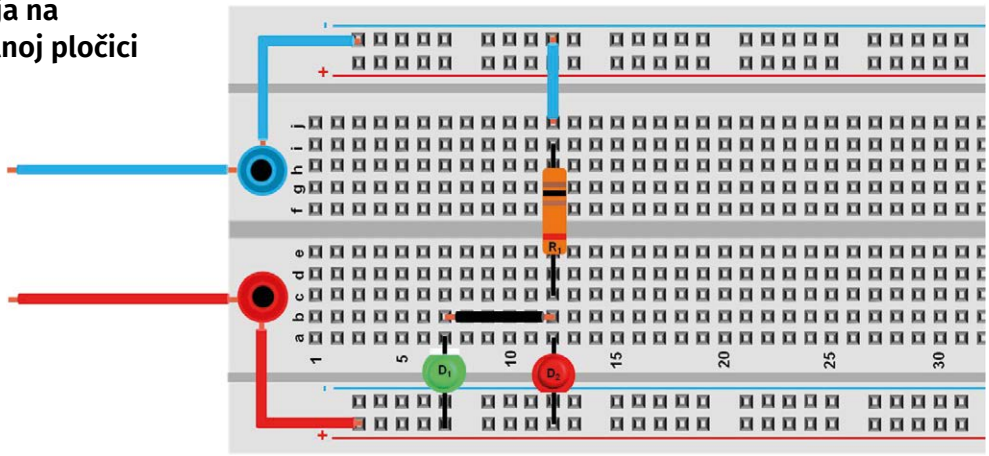
Shema spoja



Izgled spojenog sklopa na eksperimentalnoj pločici



Shema spajanja na eksperimentalnoj pločici



TIJEK IZVOĐENJA VJEŽBE:

1. Priprema radnog mjesta, pribora i alata.
2. Postavljanje elektroničkih elemenata.
3. Postavljanje vodiča.
4. Provjera funkcionalnosti

POPIS MATERIJALA:

1. eksperimentalna pločica
2. vodiči
3. izvor napajanja (baterija ili ispravljač)
4. otpornik 100 Ω
5. LED diode (crvena i zelena)

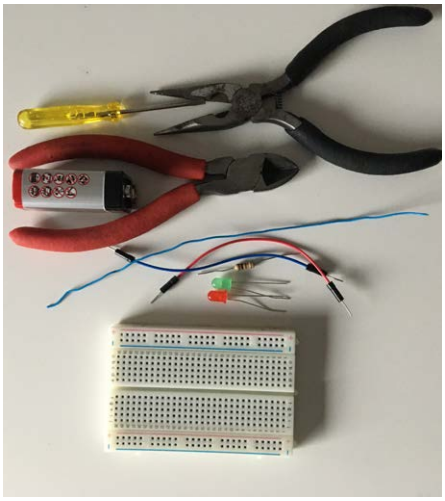
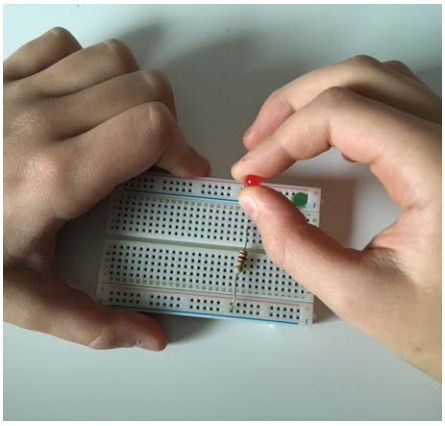
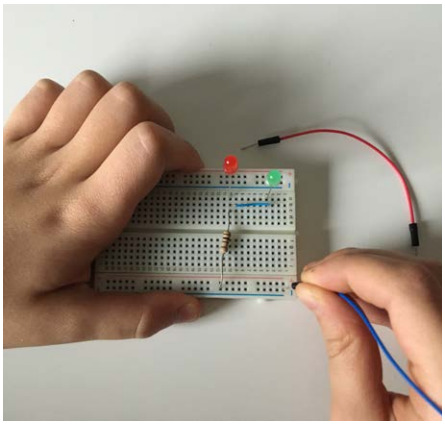
MJERE ZAŠTITE NA RADU:

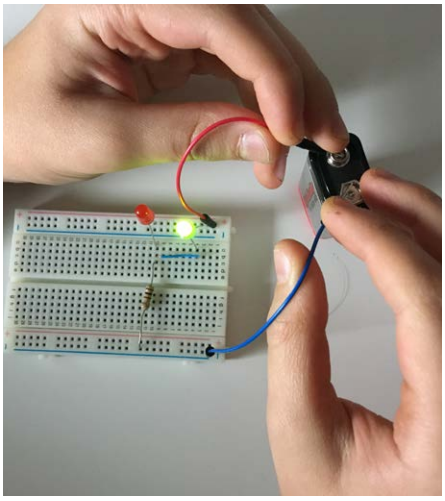
Pri sastavljanju elektroničkog sklopa koristi zaštitnu podlogu i zaštitne rukavice kad režeš žicu kako bi poduzeo/poduzela mjere predostrožnosti i smanjio/smanjila mogućnost ozljeđivanja.

PRIBOR I ALAT ZA RAD:

1. sječice
2. kliješta

OPERACIJSKA LISTA 6

METODIČKA JEDINICA: ELEKTRONIKA		**8. RAZRED**	**TEHNIČKI DOKUMENT:** **OPERACIJSKA LISTA**
NAZIV RADA: Polaritet testera (ispitivača polova)			
Radne operacije (faze rada)	Materijal	Pribor i alat za rad	Opis radnih operacija
1. Priprema radnog mjesta, pribora i alata 	eksperimentalna pločica vodiči izvor napajanja (baterija ili ispravljač) otpornik 100 Ω LED diode (crvena i zelena)	sječice kliješta odvijač izvor napajanja (baterija ili ispravljač)	Pripremi radno mjesto, alat i elektroničke elemente.
2. Postavljanje elektroničkih elemenata 	vodiči	kliješta odvijač	Prouči shemu strujnog kruga (elektroničku shemu) i sastavni crtež elektroničkog sklopa. Dobro pazi na raspored elemenata. Posebno obrati pozornost na pravilan raspored izvoda elemenata LED diode (pogledaj sastavni crtež). Postavi elektroničke elemente na predviđena mjesta prema sastavnom crtežu. Važno: pazi na način postavljanja elektroničkih elemenata!
3. Postavljanje vodiča 	vodiči	sječice kliješta odvijač	Prema sastavnoj shemi odredi dužine kratko spojnih vodiča. Sječicama očisti krajeve vodiča. Postavi vodiče na predviđena mjesta na eksperimentalnoj pločici.

Radne operacije (faze rada)	Materijal	Pribor i alat za rad	Opis radnih operacija
4. Provjera 		ispravljač ili baterija (9 V)	Usporedi raspored elemenata i vodiča na sklopu u odnosu na sastavni crtež. Ispravi pogreške ako ih ima. Zatim priključi sklop na izvor napajanja obraćajući pozornost na plus i minus pol izvora napajanja. Izmijeni mjesta polovima priključka na bateriji i pojasni što se dogodilo. Ako je sve ispravno, napravljeno sklop radi.

ZAPAŽANJE: _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Ime i prezime:	Datum:	Ocjena i potpis:

IZVJEŠĆE O RADU

_____

_____

(naziv)

	Redoslijed radnih operacija		Redoslijed radnih operacija
1.		6.	
2.		7.	
3.		8.	
4.		9.	
5.		10.	
	Popis pribora		Popis alata
1.		1.	
2.		2.	
3.		3.	
4.		4.	
5.		5.	

OPIS:

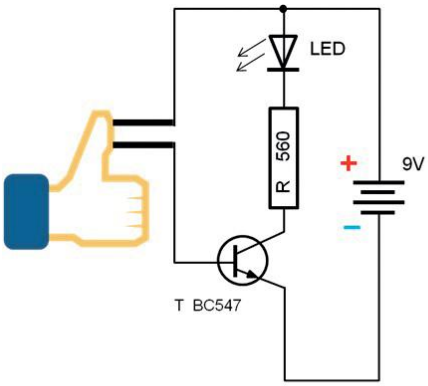
ZAPAŽANJE:

METODIČKA JEDINICA: ELEKTRONIKA	8. RAZRED	TEHNIČKI DOKUMENT: RADNA LISTA

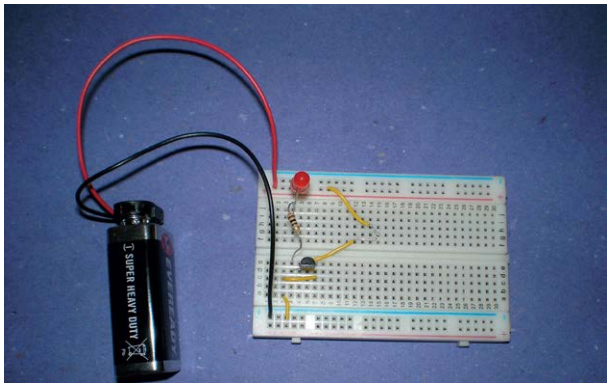
NAZIV VJEŽBE:

Tranzistor kao sklopka

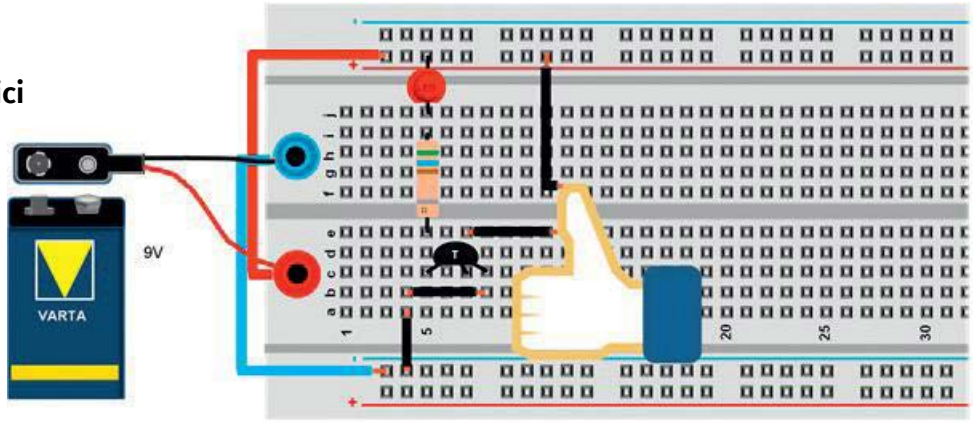
Shema spoja



Izgled spojenog sklopa na eksperimentalnoj pločici



Shema spajanja na eksperimentalnoj pločici



TIJEK IZVOĐENJA VJEŽBE:

1. Priprema radnog mjesta, pribora i alata.
2. Postavljanje elektroničkih elemenata.
3. Postavljanje vodiča.
4. Provjera funkcionalnosti.

POPIS MATERIJALA:

1. eksperimentalna pločica
2. vodiči
3. izvor napajanja (baterija ili ispravljač)
4. otpornik 470 Ω
5. LED diode
6. tranzistor BC547

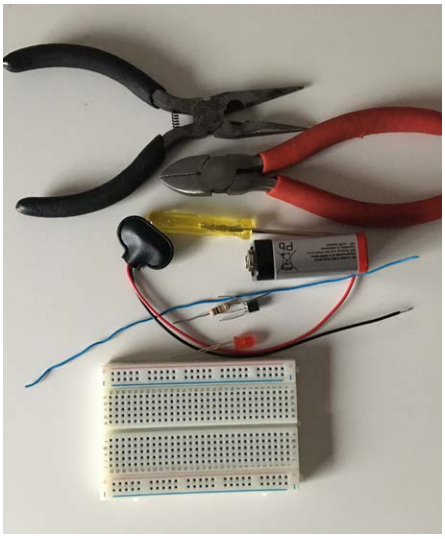
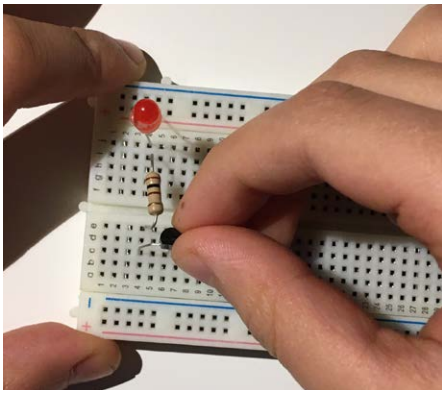
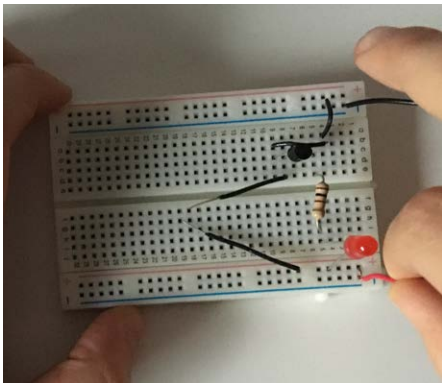
MJERE ZAŠTITE NA RADU:

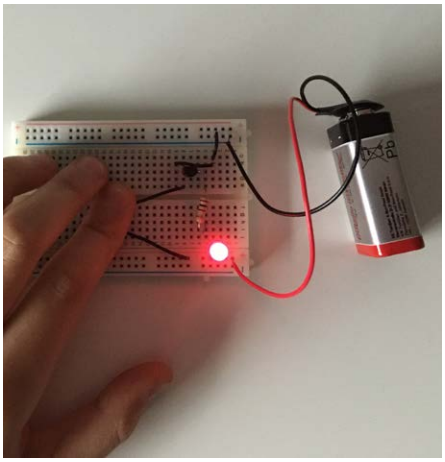
Pri sastavljanju elektroničkog sklopa koristi zaštitnu podlogu i zaštitne rukavice kad režeš žicu kako bi poduzeo/poduzela mjere predostrožnosti i smanjio/smanjila mogućnost ozljeđivanja..

PRIBOR I ALAT ZA RAD:

1. sječice
2. kliješta
3.odvijač

OPERACIJSKA LISTA 7

METODIČKA JEDINICA: ELEKTRONIKA		**8. RAZRED**	**TEHNIČKI DOKUMENT:** **OPERACIJSKA LISTA**
NAZIV RADA: Tranzistor kao sklopka			
Radne operacije (faze rada)	Materijal	Pribor i alat za rad	Opis radnih operacija
1. Priprema radnog mjesta, pribora i alata 	eksperimentalna pločica vodiči otpornik 560 Ω LED diode tranzistor BC547	sječice kliješta odvijač izvor napajanja (baterija ili ispravljač)	Pripremi radno mjesto, alat i elektroničke elemente.
2. Postavljanje elektroničkih elemenata 	vodiči	kliješta odvijač	Prouči shemu strujnog kruga (elektroničku shemu) i sastavni crtež elektroničkog sklopa. Dobro pazi na raspored elemenata. Posebno obrati pozornost na pravilan raspored izvoda elemenata LED diode (pogledaj sastavni crtež). Postavi elektroničke elemente na predviđena mjesta prema sastavnom crtežu. Važno: pazi na način postavljanja elektroničkih elemenata!
3. Postavljanje vodiča 	vodiči	sječice kliješta odvijač	Prema sastavnoj shemi odredi dužine kratkih spojnih vodiča. Očisti krajeve vodiča uz pomoć sječica. Postavi vodiče na predviđena mjesta na eksperimentalnoj pločici.

Radne operacije (faze rada)	Materijal	Pribor i alat za rad	Opis radnih operacija
4. Provjera 		ispravljač ili baterija (9 V)	Usporedi raspored elemenata i vodiča na sklopu u odnosu na sastavni crtež. Ispravi pogreške ako ih ima. Zatim priključi sklop na izvor napajanja obraćajući pozornost na plus i minus pol izvora napajanja. Ako je sve ispravno napravljeno, sklop radi.

ZAPAŽANJE: _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Ime i prezime:	Datum:	Ocjena i potpis:

IZVJEŠĆE O RADU

_____

_____

(naziv)

	Redoslijed radnih operacija		Redoslijed radnih operacija
1.		6.	
2.		7.	
3.		8.	
4.		9.	
5.		10.	
	Popis pribora		Popis alata
1.		1.	
2.		2.	
3.		3.	
4.		4.	
5.		5.	

OPIS:

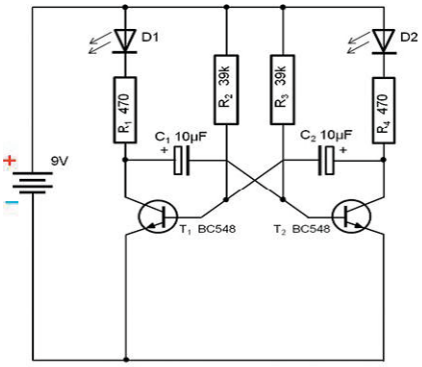
ZAPAŽANJE:

METODIČKA JEDINICA: ELEKTRONIKA	8. RAZRED	TEHNIČKI DOKUMENT: RADNA LISTA

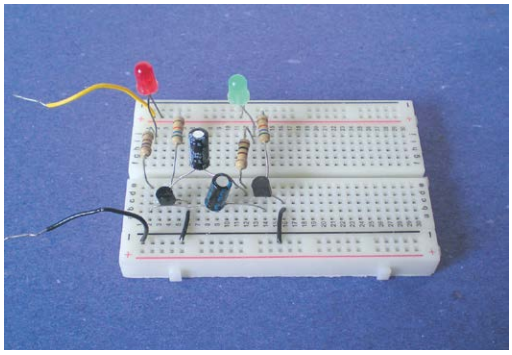
NAZIV VJEŽBE:

Multivibrator
Tranzistorsko treptalo

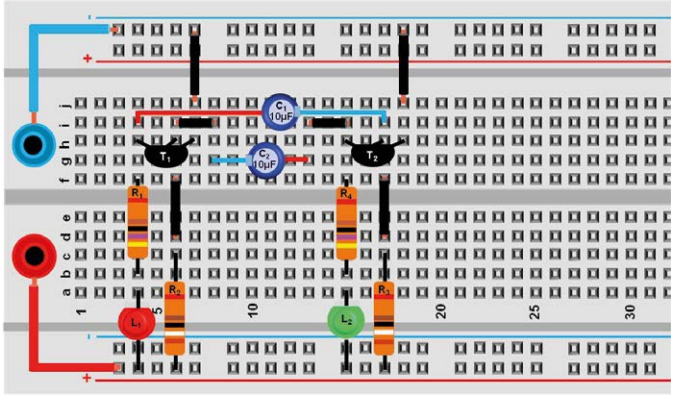
Shema spoja



Izgled spojenog sklopa na eksperimentalnoj pločici



Shema spajanja na eksperimentalnoj pločici



TIJEK IZVOĐENJA VJEŽBE:

1. Priprema radnog mjesta, pribora i alata.
2. Postavljanje elektroničkih elemenata.
3. Postavljanje vodiča.
4. Provjera funkcionalnosti.

POPIS MATERIJALA:

1. eksperimentalna pločica
2. vodiči
3. izvor napajanja (baterija ili ispravljač)
4. tranzistor NPN BC548, 2 komada
5. otpornik 470 Ω, 2 komada
6. otpornik 47 kΩ, 2 komada
7. elektrolitski kondenzator 10 µF, 2 komada
8. LED diode (crvena i zelena)

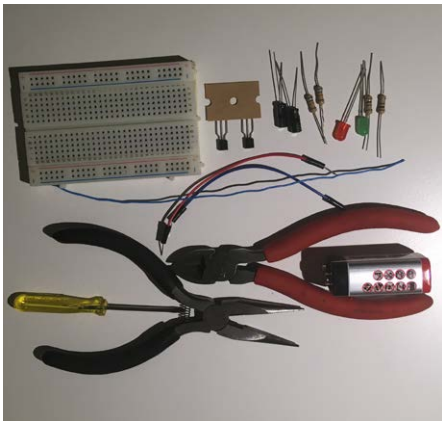
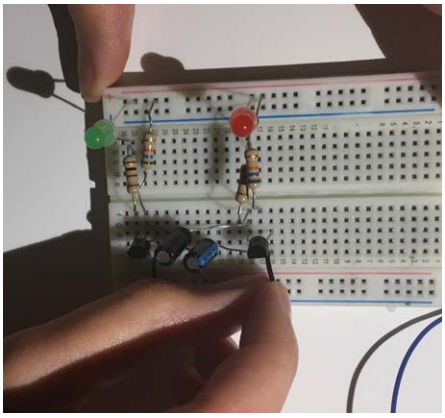
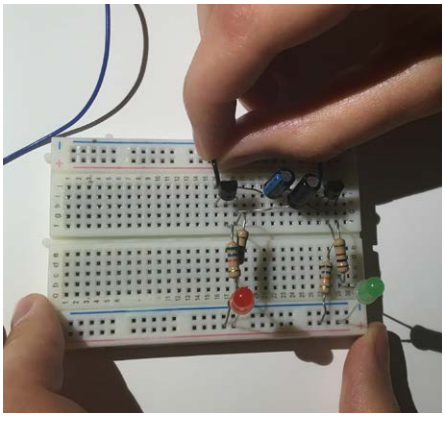
MJERE ZAŠTITE NA RADU:

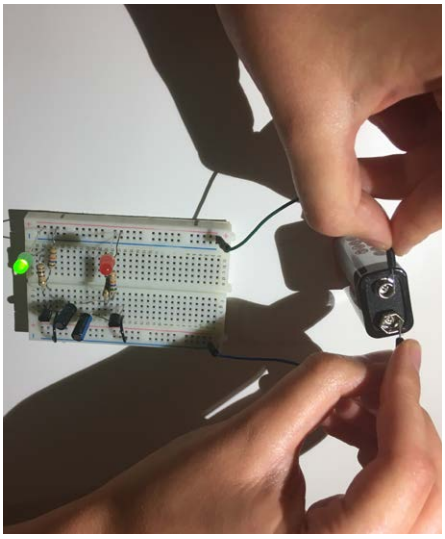
Pri sastavljanju elektroničkog sklopa koristi zaštitnu podlogu i zaštitne rukavice kad režeš žicu kako bi poduzeo/poduzela mjere predostrožnosti i smanjio/smanjila mogućnost ozljeđivanja.

PRIBOR I ALAT ZA RAD:

1. sječice
2. kliješta
3. odvijač

OPERACIJSKA LISTA 8

METODIČKA JEDINICA: ELEKTRONIKA		**8. RAZRED**	**TEHNIČKI DOKUMENT:** **OPERACIJSKA LISTA**
NAZIV RADA: Tranzistorsko treptalo			
Radne operacije (faze rada)	Materijal	Pribor i alat za rad	Opis radnih operacija
1. Priprema radnog mjesta, pribora i alata 	eksperimentalna pločica vodiči tranzistor NPN BC548, 2 komada otpornik 470 Ω, 2 komada otpornik 47 kΩ, 2 komada elektrolitski kondenzator 10 μF, 2 komada LED diode (crvena i zelena)	sječice kliješta odvijač izvor napajanja (baterija ili ispravljač)	Pripremi radno mjesto, alat i elektroničke elemente.
2. Postavljanje elektroničkih elemenata 	vodiči	kliješta odvijač	Prouči shemu strujnog kruga (elektroničku shemu) i sastavni crtež elektroničkog sklopa. Dobro pazi na raspored elemenata. Posebno obrati pozornost na pravilan raspored izvoda elemenata LED diode, kondenzatora i tranzistora (pogledaj sastavni crtež). Postavi elektroničke elemente na predviđena mjesta prema sastavnom crtežu. Važno: pazi na način postavljanja elektroničkih elemenata!
3. Postavljanje vodiča 	vodiči	sječice kliješta odvijač	Prema sastavnoj shemi odredi dužine kratkih spojnih vodiča pazeći. Očisti krajeve vodiča uz pomoć sječica. Postavi vodiče na predviđena mjesta na eksperimentalnoj pločici.

Radne operacije (faze rada)	Materijal	Pribor i alat za rad	Opis radnih operacija
4. Provjera 		Ispravljač ili baterija (9 V)	Usporedi raspored elemenata i vodiča na sklopu u odnosu na sastavni crtež. Ispravi pogreške ako ih ima. Zatim priključi sklop na izvor napajanja obraćajući pozornost na plus i minus pol izvora napajanja. Ako je sve ispravno napravljeno, sklop radi.

ZAPAŽANJE: _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Ime i prezime:	Datum:	Ocjena i potpis:

IZVJEŠĆE O RADU

_____

_____

(naziv)

	Redoslijed radnih operacija		Redoslijed radnih operacija
1.		6.	
2.		7.	
3.		8.	
4.		9.	
5.		10.	
	Popis pribora		Popis alata
1.		1.	
2.		2.	
3.		3.	
4.		4.	
5.		5.	

OPIS:

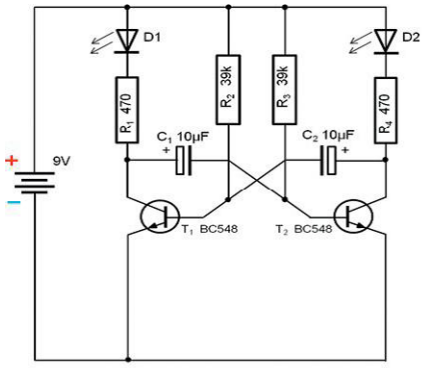
ZAPAŽANJE:

METODIČKA JEDINICA: ELEKTRONIKA	8. RAZRED	TEHNIČKI DOKUMENT: RADNA LISTA

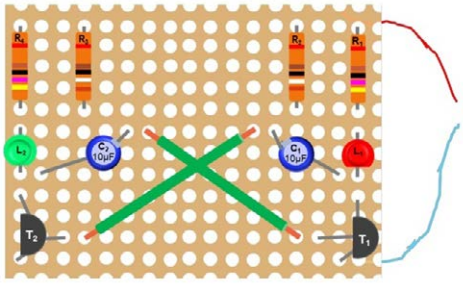
NAZIV VJEŽBE:

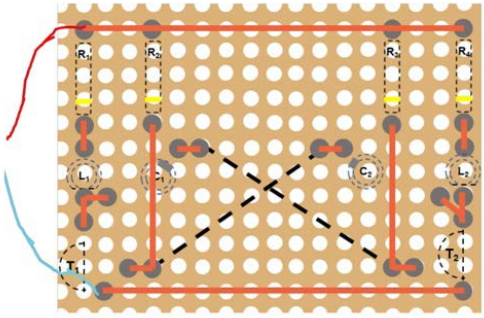
Multivibrator
Tranzistorsko treptalo

Shema spoja

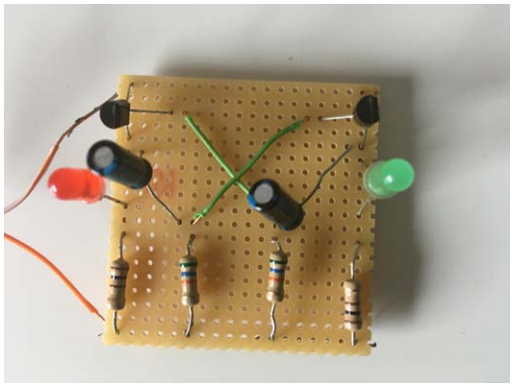


Shema spajanja i točke lemljenja na bušenoj pertinaks-pločici





Izgled spojenog sklopa na bušenoj pertinaks-pločici



TIJEK IZVOĐENJA VJEŽBE:

1. Priprema radnog mjesta, pribora i alata.
2. Postavljanje elektroničkih elemenata i lemljenje.
3. Postavljanje vodiča i lemljenje.
4. Provjera funkcionalnosti.

POPIS MATERIJALA:

1. bušena pertinaks-pločica
2. vodiči
3. izvor napajanja (baterija ili ispravljač)
4. tranzistor NPN BC548, 2 komada
5. otpornik 470 Ω, 2 komada
6. otpornik 47 kΩ, 2 komada
7. elektrolitski kondenzator 10 μF, 2 komada
8. LED diode (crvena i zelena)
9. tinol-žica

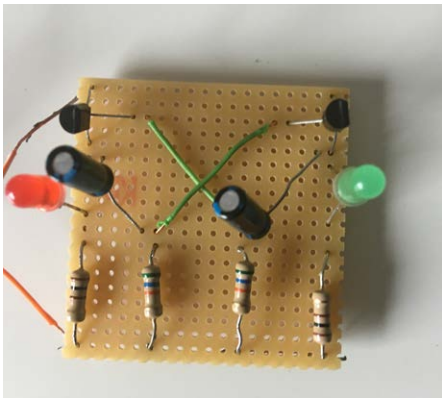
MJERE ZAŠTITE NA RADU:

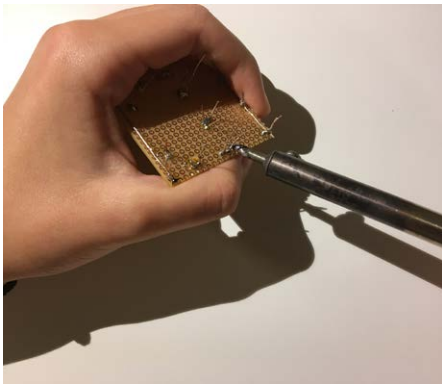
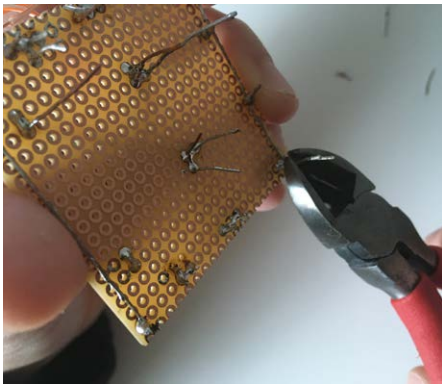
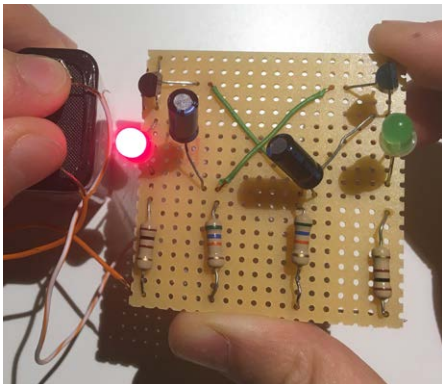
Pri sastavljanju elektroničkog sklopa koristi zaštitnu podlogu i zaštitne rukavice kad režeš žicu kako bi poduzeo/poduzela mjere predostrožnosti i smanjio/smanjila mogućnost ozljeđivanja.

PRIBOR I ALAT ZA RAD:

1. sječice
2. kliješta
3. lemilica
4. stalak za lemilicu

OPERACIJSKA LISTA 9

METODIČKA JEDINICA: ELEKTRONIKA		**8. RAZRED**	**TEHNIČKI DOKUMENT:** **OPERACIJSKA LISTA**
NAZIV RADA: Tranzistorsko treptalo			
Radne operacije (faze rada)	Materijal	Pribor i alat za rad	Opis radnih operacija
1. Priprema radnog mjesta, pribora i alata 	bušena pertinaks-pločica vodiči tranzistor NPN BC548, 2 komada otpornik 470 Ω, 2 komada otpornik 47 kΩ, 2 komada elektrolitski kondenzator 10 μF, 2 komada LED diode (crvena i zelena) tinol-žica	sječice kliješta lemilica stalak za lemilicu izvor napajanja (baterija ili ispravljač)	Pripremi radno mjesto, alat i elektroničke elemente.
2. Postavljanje elektroničkih elemenata  	eksperimentalna pločica vodiči tranzistor NPN BC548, 2 komada otpornik 470 Ω, 2 komada otpornik 47 kΩ, 2 komada elektrolitski kondenzator 10 μF, 2 komada LED diode (crvena i zelena)	kliješta odvijač	Prouči shemu strujnog kruga (elektroničku shemu) i sastavni crtež elektroničkog sklopa. Dobro pazi na raspored elemenata. Posebno obrati pozornost na pravilan raspored izvoda elemenata LED diode, kondenzatora i tranzistora (pogledaj sastavni crtež). Postavi elektroničke elemente na predviđena mjesta prema sastavnom crtežu. Pripremi vodiče za premošćavanje kao na slici. Dužine su 3 cm i potrebno je sa svake strane ukloniti izolaciju 5 mm (vidi sliku). Važno: pazi na način postavljanja elektroničkih elemenata! VAŽNO! Rad s lemilicom opasan je zbog povišene temperature na metalnom dijelu lemilice.

Radne operacije (faze rada)	Materijal	Pribor i alat za rad	Opis radnih operacija
3. Lemljenje 	pločica sa postavljenim elektroničkim elementima i vodičima tinol-žica	lemilica stalak za lemilicu	Prema sastavnoj shemi odredi dužine kratkih spojnih vodiča pazeći. Očisti krajeve vodiča pomoću sječica. Postavi vodiče na predviđena mjesta na bušenoj pertinaks-pločici prema montažnoj shemi. Pazite na ispravni redoslijed lemljenja elektroničkih elemenata od otpornika prema diodama i tranzistorima.
4. Sječenje vodiča 	pločica sa zalemljenim elementima	sječice	Uz pomoć sječica skrati žice koje su iznad pertinaksa najniže što možeš.
5. Provjera 		ispravljač ili baterija (9 V)	Usporedi raspored elemenata i vodiča na sklopu u odnosu na sastavni crtež. Ispravi pogreške ako ih ima. Zatim priključi sklop na izvor napajanja obraćajući pozornost na plus i minus pol izvora napajanja. Ako je sve ispravno napravljeno, sklop radi.

Ime i prezime:	Datum:	Ocjena i potpis:

IZVJEŠĆE O RADU

_____

_____

(naziv)

	Redoslijed radnih operacija		Redoslijed radnih operacija
1.		6.	
2.		7.	
3.		8.	
4.		9.	
5.		10.	
	Popis pribora		Popis alata
1.		1.	
2.		2.	
3.		3.	
4.		4.	
5.		5.	

OPIS:

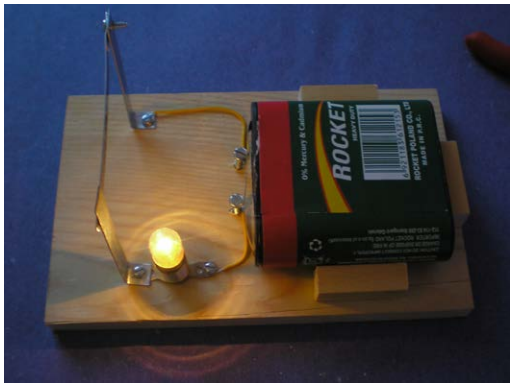
ZAPAŽANJE:

METODIČKA JEDINICA: AUTOMATIKA	8. RAZRED	TEHNIČKI DOKUMENT: RADNA LISTA

NAZIV VJEŽBE:

Model principa rada bimetala

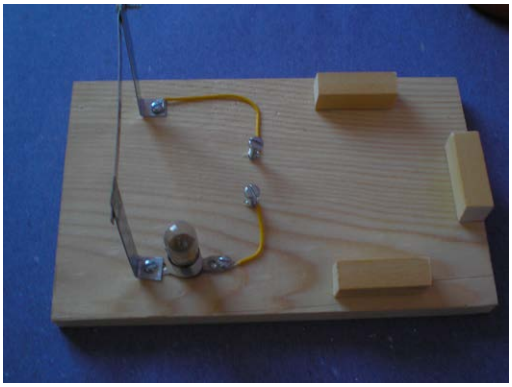
Izgled spojenog sklopa na eksperimentalnoj pločici



Uključen

Isključen (djelovanje topline)

Spajanje na drvenoj pločici



TIJEK IZVOĐENJA VJEŽBE:

1. Priprema radnog mjesta, pribora i alata.
2. Izrada držača od lima.
3. Postavljanje bimetalne trake na metalni držač.
4. Lijepljenje drvenih držača za bateriju.
5. Postavljanje elemenata.
6. Postavljanje vodiča.
7. Provjera funkcionalnosti.

POPIS MATERIJALA:

1. drvena podloga
2. drvo 10x10x30, 3 kom.
3. bimetalna traka
4. metalni držači (lim)
5. vodiči
6. vijci
7. grlo žaruljice
8. žaruljica
9. izvor napajanja (baterija 4,5 V)
10. lučica

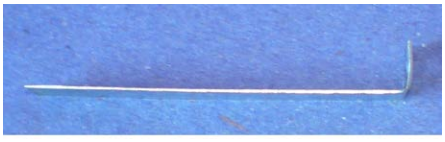
MJERE ZAŠTITE NA RADU:

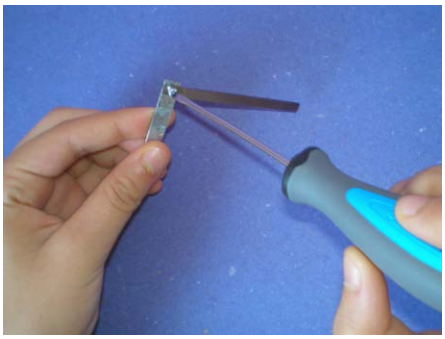
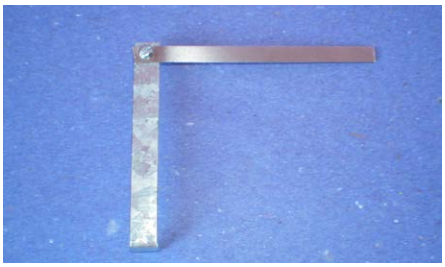
Pri sastavljanju elektroničkog sklopa koristi zaštitnu podlogu i zaštitne rukavice kad režeš žicu kako bi poduzeo/poduzela mjere predostrožnosti i smanjio/smanjila mogućnost ozljeđivanja.

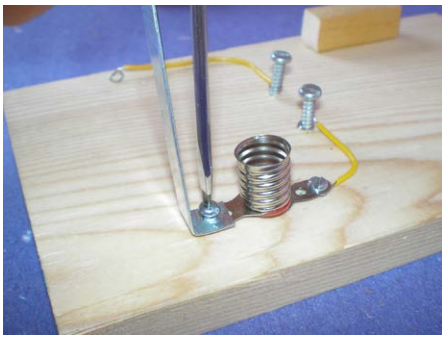
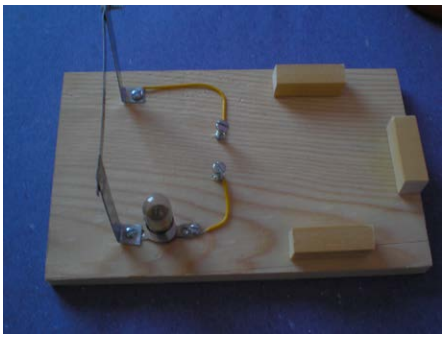
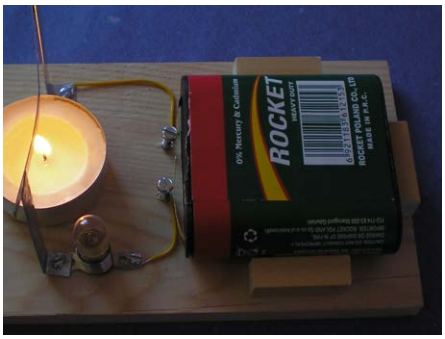
PRIBOR I ALAT ZA RAD:

1. kliješta sječice
2. kliješta
3. odvijač
4. bušilica
5. svrdlo 2,2 mm

OPERACIJSKA LISTA 10

METODIČKA JEDINICA: AUTOMATIKA		**8. RAZRED**	**TEHNIČKI DOKUMENT:** **OPERACIJSKA LISTA**
NAZIV RADA: Model principa rada bimetala			
Radne operacije (faze rada)	Materijal	Pribor i alat za rad	Opis radnih operacija
1. Priprema radnog mjesta, pribora i alata 	drvena podloga drvo 10x10x30, 3 kom. bimetalna traka lim vodiči vijci 2,9 x 9,5 mm grlo žaruljice žaruljica izvor napajanja (baterija 4,5 V) lučica	sječice kliješta odvijač bušilica šilo svrdlo 2,2 mm brusni papir	Pripremi radno mjesto, alat i elemente za sastavljanje modela.
2. Izrada držača od lima 	lim	bušilica svrdlo 2,2 mm kliješta	Izbuši rupicu udaljenu 3 mm od užeg kraja lima na oba komada lima. Jedan lim izbuši s obje strane. Nakon bušenja očisti brusnim papirom ostatke od bušenja. Limove sa strana koje su izbušene savij na udaljenosti 5 mm od ruba pod kutom od 90° (vidi sliku). Koristi zaštitne rukavice u radu.
3. Bušenje bimetalne trake 	bimetalna traka	bušilica, svrdlo 2,2 mm kliješta	Brusnim papirom Sa jednog kraja na udaljenosti 3 mm na sredinu bimetalne trake izbuši rupu. Koristi zaštitne rukavice u radu s bušilicom.

Radne operacije (faze rada)	Materijal	Pribor i alat za rad	Opis radnih operacija
4. Postavljanje bimetalne trake na metalni držač  	limeni držači bimetalna traka vijak	odvijač	Vijkom spoji bimetalnu traku s limenim držačima onako kako je prikazano na slikama.
5. Lijepljenje drvenih držača za bateriju	drvena podloga drvo 10x10x30 mm ljepilo		Zalijepi drva 10x10x30 na mjesta i način prikazan na slikama.
6. Izrada kontakta za bateriju	baterija 4,5 V vijci 2,9 x 9,5 mm	odvijač šilo	Postavi bateriju u izrađeni držač i šilom označi mjesta za vijke. U označena mjesta zavij vijke za kontakt.

Radne operacije (faze rada)	Materijal	Pribor i alat za rad	Opis radnih operacija
7. Postavljanje vodiča	vodiči vijci 2,9 x 9,5 mm	odvijač sječice	Izmjeri vodiče tako da su dužine 5 cm i 4 cm te očisti 1 centimetar njihove duljine od izolatora. Omotaj jedan očišćeni kraj oko vijka za kontakt, a drugi oko odvijača. Izvuci vodič iz odvijača i time je pripremljen vodič koji se može pričvrstiti vijkom. Sada previj vodiče prema vrhu drva kao što je prikazano na slici.
8. Postavljanje elemenata  	pripremljeni elementi kutnika i kutnika s bimetalnom trakom grlo žaruljice žaruljica vijci 2,9 x 9,5 mm	odvijač	Na mjesta prikazana na slici vijkom pričvrsti prvo grlo žaruljice, a zatim kutnik i kutnik s bimetalnom trakom.
9. Provjera 	gotov sklop	izvor napajanja baterija 4,5 V	Usporedi raspored elemenata i vodiča na sklopu u odnosu na sastavni crtež. Ispravi pogreške ako ih ima. Zatim priključi sklop na izvor napajanja. Ako je sve ispravno napravljeno, sklop radi.

Ime i prezime:	Datum:	Ocjena i potpis:

IZVJEŠĆE O RADU

_____

_____

(naziv)

	Redoslijed radnih operacija		Redoslijed radnih operacija
1.		6.	
2.		7.	
3.		8.	
4.		9.	
5.		10.	
	Popis pribora		Popis alata
1.		1.	
2.		2.	
3.		3.	
4.		4.	
5.		5.	

OPIS:

ZAPAŽANJE: