

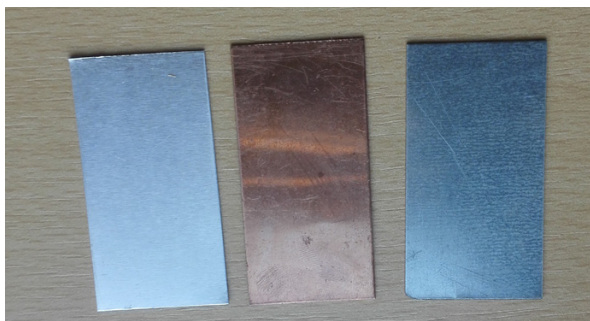
OPERACIJSKA LISTA 1

METODIČKA JEDINICA: SVOJSTVA METALA	7. RAZRED	TEHNIČKI DOKUMENT: OPERACIJSKA LISTA
---	------------------	---

Naziv vježbe: ISPITIVANJE TVRDOĆE

Opis i cilj rada: Tvrdoća je otpornost materijala prema prodiranju drugog tijela u njegovu površinu. Tvoj je zadatak ispitati tvrdoću bakrenog, aluminijskog i čeličnog lima. Pri izvođenju vježbe pokušaj s iste visine i jednakim udarcem čekića udariti po točkalo. Podatke mjerenja upiši u tablicu, a ispod tablice zapiši opažanja i zaključak.

Na slici su prikazani uzorci za ispitivanje tvrdoće i potreban alat.



Operacija	Materijal	Pribor i alat	Upute za rad
1. Ispitivanje bakrenog lima 	pločica bakrenog lima debljine 0,5 mm	čekić, točkalo, podloga od metala, tvrdog drva ili laminata	Postavi bakreni lim na podlogu i na njega točkalo. Po točkalo udari čekićem s visine od oko 30 cm. Pazi da ne promašiš točkalo!
2. Ispitivanje aluminijskog lima	pločica od aluminijskog lima debljine 0,5 mm	čekić, točkalo, podloga od metala, tvrdog drva ili laminata	Postavi aluminijski lim na podlogu i na njega točkalo. Po točkalo udari čekićem s iste visine i istom snagom kao i po bakrenom limu.
3. Ispitivanje pocinčanog čeličnog lima	pločica od pocinčanog lima debljine 0,5 mm	čekić, točkalo, podloga od metala, tvrdog drva ili laminata	Postavi pocinčani lim na podlogu i na njega točkalo. Po točkalo udari čekićem s iste visine i istom snagom kao i u prethodnih zadacima.

4. Uspoređivanje tvrdoće materijala i upisivanje poretka tvrdoće u tablicu	uzorci ispitivanih limova	trokut ili pomična mjerka	Trokutom ili pomičnom mjerkom izmjeri i usporedi promjer otisaka točkala na ispitivanim uzorcima. Najtvrđi je onaj materijal s najmanjim otiskom i obrnuto.
--	---------------------------	---------------------------	---

Vrsta materijala	Veličina (promjer) otiska	Poredak tvrdoće

Opis vježbe i zaključak:

Ime i prezime:	Datum:	Ocjena i potpis:

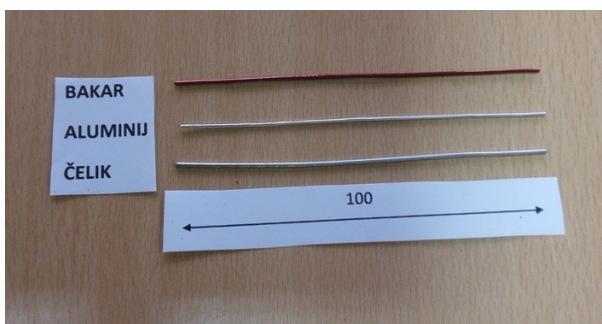
OPERACIJSKA LISTA 2

METODIČKA JEDINICA: SVOJSTVA METALA	7. RAZRED	TEHNIČKI DOKUMENT: OPERACIJSKA LISTA
---	------------------	---

Naziv vježbe: ISPITIVANJE ŽILAVOSTI

Opis i cilj rada: Žilavost je otpornost materijala na udarna opterećenja. To znači da se žilavi metali mogu deformirati (mijenjati oblik) a da pritom ne pucaju. U ovoj ćeš vježbi savijati žicu dok ne pukne i pritom brojiti broj presavijanja. Žilaviji je onaj metal koji izdrži veći broj presavijanja. Podatke mjerenja upiši u tablicu, a ispod tablice zapiši opažanja i zaključak.

Na slici su prikazani uzorci za ispitivanje žilavosti i potreban alat:



Operacija	Materijal	Pribor i alat	Upute za rad
1. Učvršćivanje aluminijske žice 	aluminijska žica duljine oko 100 mm, debljine 0,6 mm	škrip ili kliješta	U čeljusti škripca stegni jedan kraj žice.
2. Savijanje žice 			Žicu najprije savini na jednu stranu, a zatim na drugu. Postupak ponavljaj dok žica ne pukne brojeći broj presavijanja. Postupak ponovi sa žicom od čelika i bakra, a rezultate upiši u tablicu.

Vrsta metala	Broj presavijanja	Poredak žilavosti

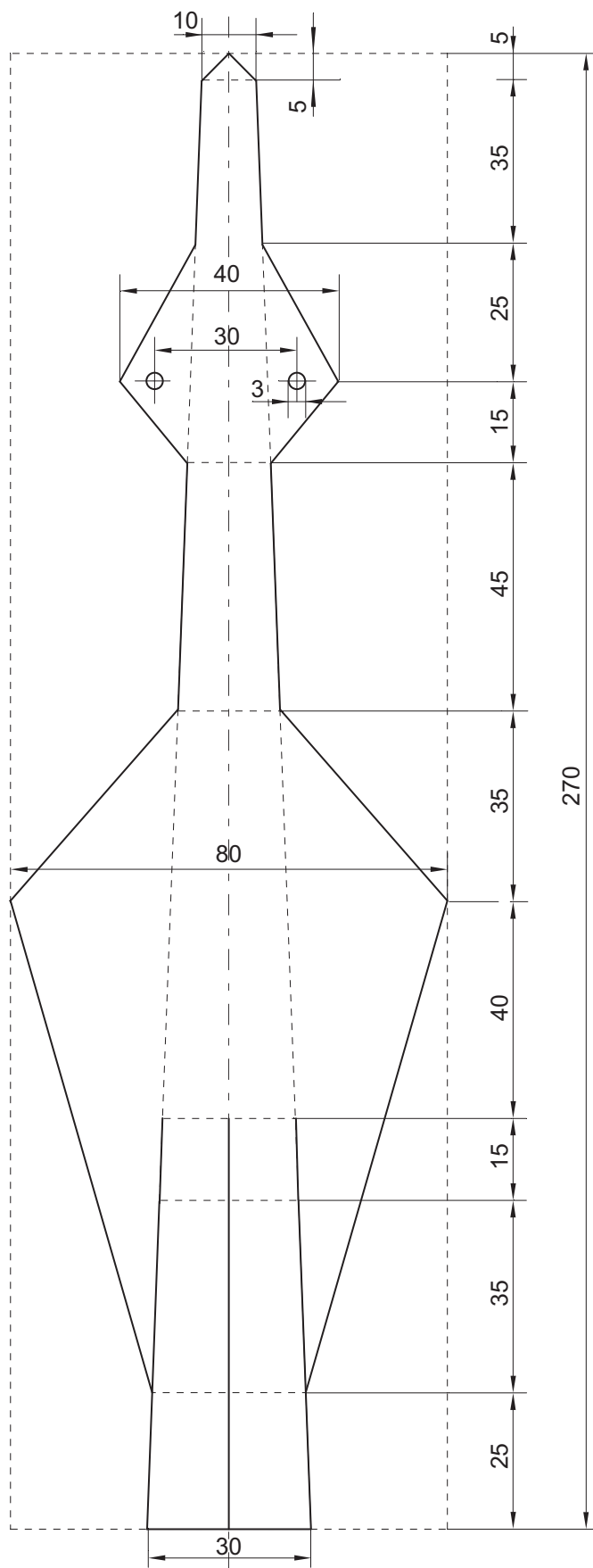
Opis vježbe i zaključak:

Ime i prezime:

Datum:

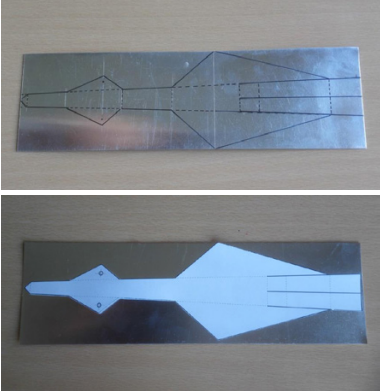
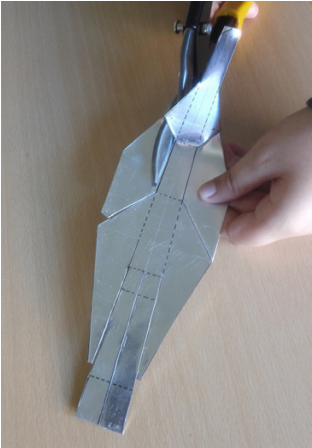
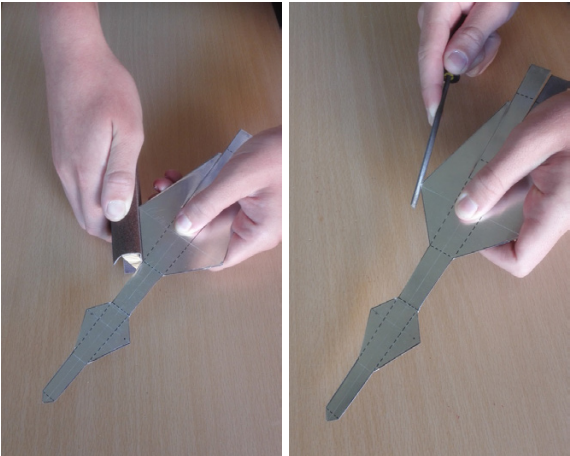
Ocjena i potpis:

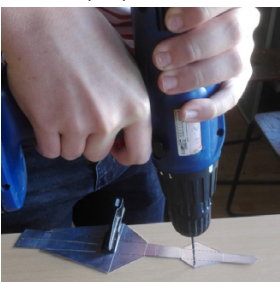
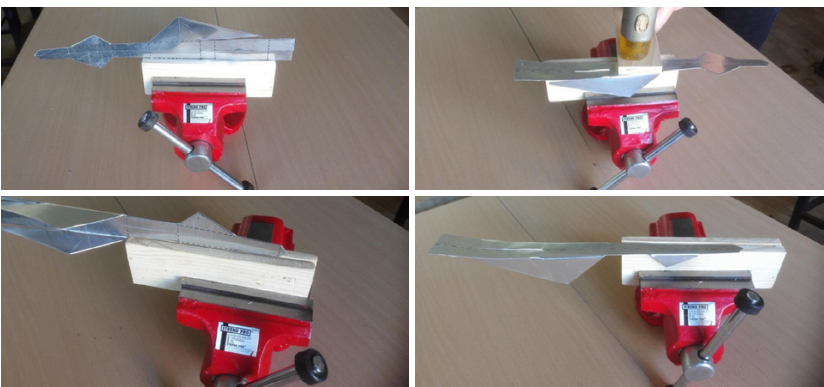
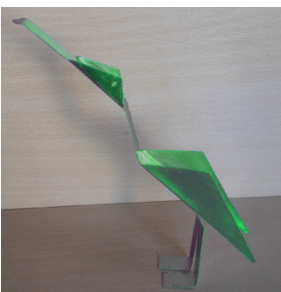
METODIČKA JEDINICA: IZRADA UPORABNIH PREDMETA OD METALA	7. RAZRED	TEHNIČKI DOKUMENT: RADNA LISTA
NAZIV VJEŽBE: <i>Figura čaplje</i>		
SASTAVNI CRTEŽ 		
TIJEK IZVOĐENJA VJEŽBE: - prenošenje mjera s crteža na materijal - rezanje lima - otočkavanje i bušenje provrta - obrada uglova i bridova - savijanje lima		
SREDSTVA ZA RAD: Materijal: - aluminijski lim 270x80x0,5 mm Pribor i alat za rad: - geometrijski pribor - crtaća igla ili tanki alkoholni flomaster - škare za lim - manja plosnata turpija i brusni papir - akubušilica i svrdlo $\varnothing 3$ mm - čekić, točkalo i podloga za zakivanje - škrip s drvenim ulošcima 140x30x10 mm - daščica 100x30x10 (približno) - zaštitna podloga		
MJERE ZAŠTITE NA RADU: Pri rezanju, bušenju i savijanju lima koristi zaštitnu podlogu i zaštitne rukavice kako bi poduzeo/poduzela mjere opreza i smanjio/smanjila mogućnost samoozljeđivanja.		



1	Tijelo čaplje		1	alumijski lim	270 x 80 x 0,5
Poz.	Naziv		Kom.	Materijal	Dimenzije mm
	Datum	Ime i prezime:	Čaplja		M
Crtao/Crtala:					
Pregledao/ Pregledala:					

OPERACIJSKA LISTA 3

METODIČKA JEDINICA: IZRADA UPORABNOG PREDMETA OD METALA		7. RAZRED	TEHNIČKI DOKUMENT: OPERACIJSKA LISTA
NAZIV RADA: ČAPLJA			
Operacija	Materijal	Pribor i alat	Upute za rad
1. Ocrtavanje na materijalu 	alumijski lim (samoljepljiva folija, hamer-papir)	trokuti, ravnalo, crtača igla ili alkoholni flomaster 0,5 mm, škare za papir	Prije početka rada uredi radno mjesto – alat i pribor stavi s desne strane, a materijal s lijeve. Prema mjerama na radioničkom crtežu označi punim crtama linije rezanja, a isprekidanim crtama linije savijanja. Crtež se može prenijeti na lim i uz pomoć samoljepljive folije koju možeš zalijepiti izravno na lim ili na hamer-papir pa će takvu šablonu moći upotrijebiti više učenika.
2. Rezanje 	alumijski lim	škare za lim	Po punim linijama pažljivo izreži ocrtani oblik. Područje vrata reži na kraju, ali tako da lim glave malo savineš prema gore (ili dolje, ovisno o vrsti škara)
3. Obrada bridova i uglova 		fina turpija i brusni papir	Bridove obradi turpijom i brusnim papirom, a uglove malo zaobli turpijom.

4. Otočkavanje 	alumiński lim	točkalo, manji čekić, podloga za otočkavanje	Na tvrdoj podlozi obilježi točkalom i čekićem mjesta bušenja provrta.
5. Bušenje provrta 	alumiński lim	stolna ili akubušilica, svrdlo 3 mm, manja stega ili kombinirana kliješta za pridravanje lima	Na otočkanim mjestima, prema radioničkom crtežu, pažljivo probuši provrte koji su čapljine oči. Lim obavezno pridrjavaj kliještama ili pričvrsti stegom za stol. Ispod lima postavi zaštitnu podlogu. Svrdlom $\varnothing$ 8 ili manjom turpijom ukloni srh na provrtima s druge strane lima. Oči možeš napraviti i bez bušenja provrta tako da na označenom mjestu lakom za nokte nacrtas kružice.
6. Savijanje 			Uz pomoć škripca s drvenim ulošcima te čekića i drvene daščice pažljivo po označenim linijama izvrši savijanje pod kutom od 90°. Upotrijebi pomoćnu daščicu da na limu ne ostanu tragovi udaraca čekića.
			Noge i vrat savini prema slici. Glava i vrat mogu biti i u nekom drugom položaju, ali pritom pazi da figura bude stabilna. Stabilnost možeš povećati tako da čaplju pričvrstiš na neku podlogu čavlicima ili ljepljom.
			Figuru čaplje možeš uvećati ili smanjiti, napraviti od nekog drugog materijala i obojiti bojom u spreju.

Ime i prezime:

Datum:

Ocjena i potpis:

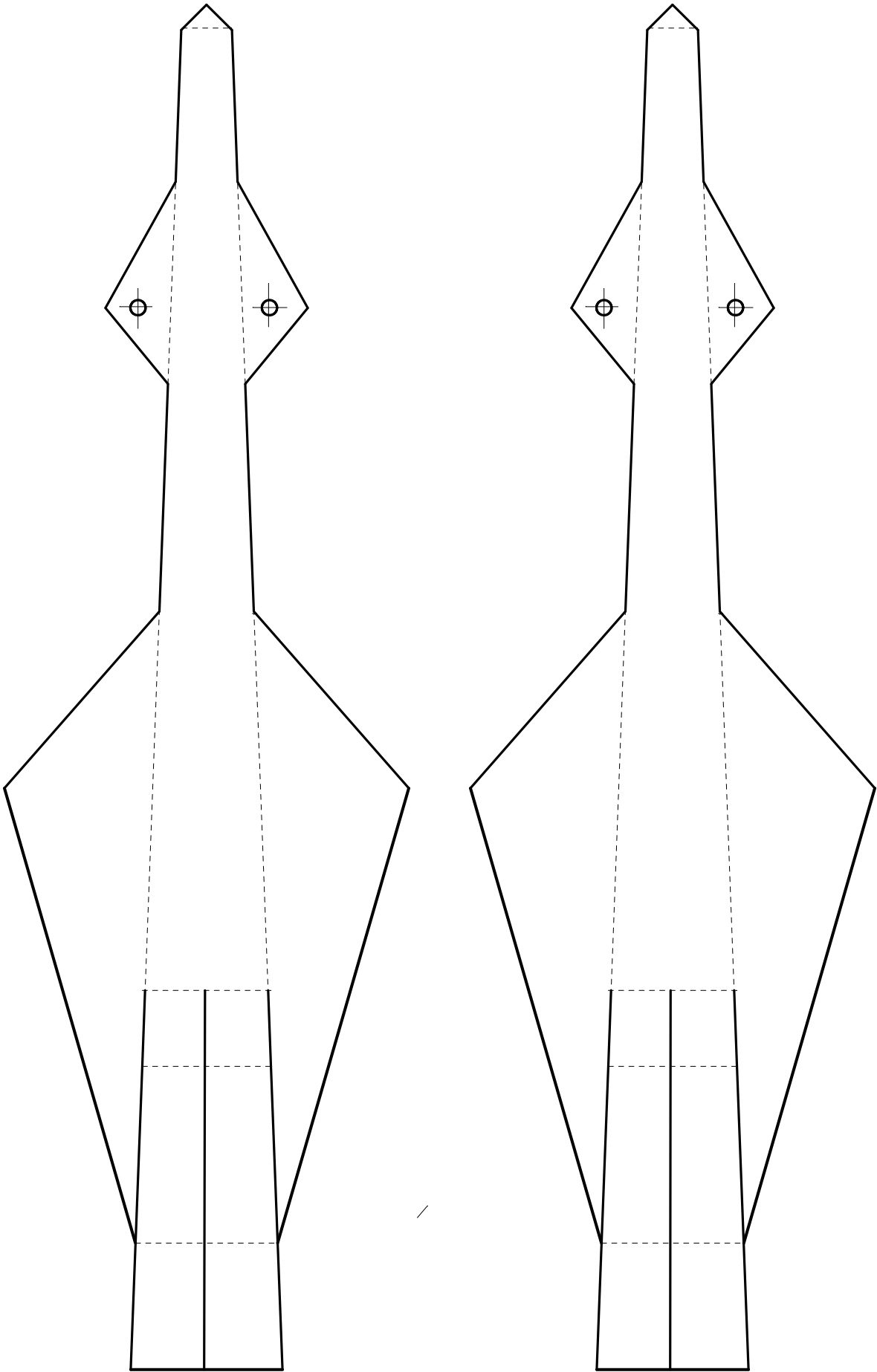
IZVJEŠĆE O RADU

(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:

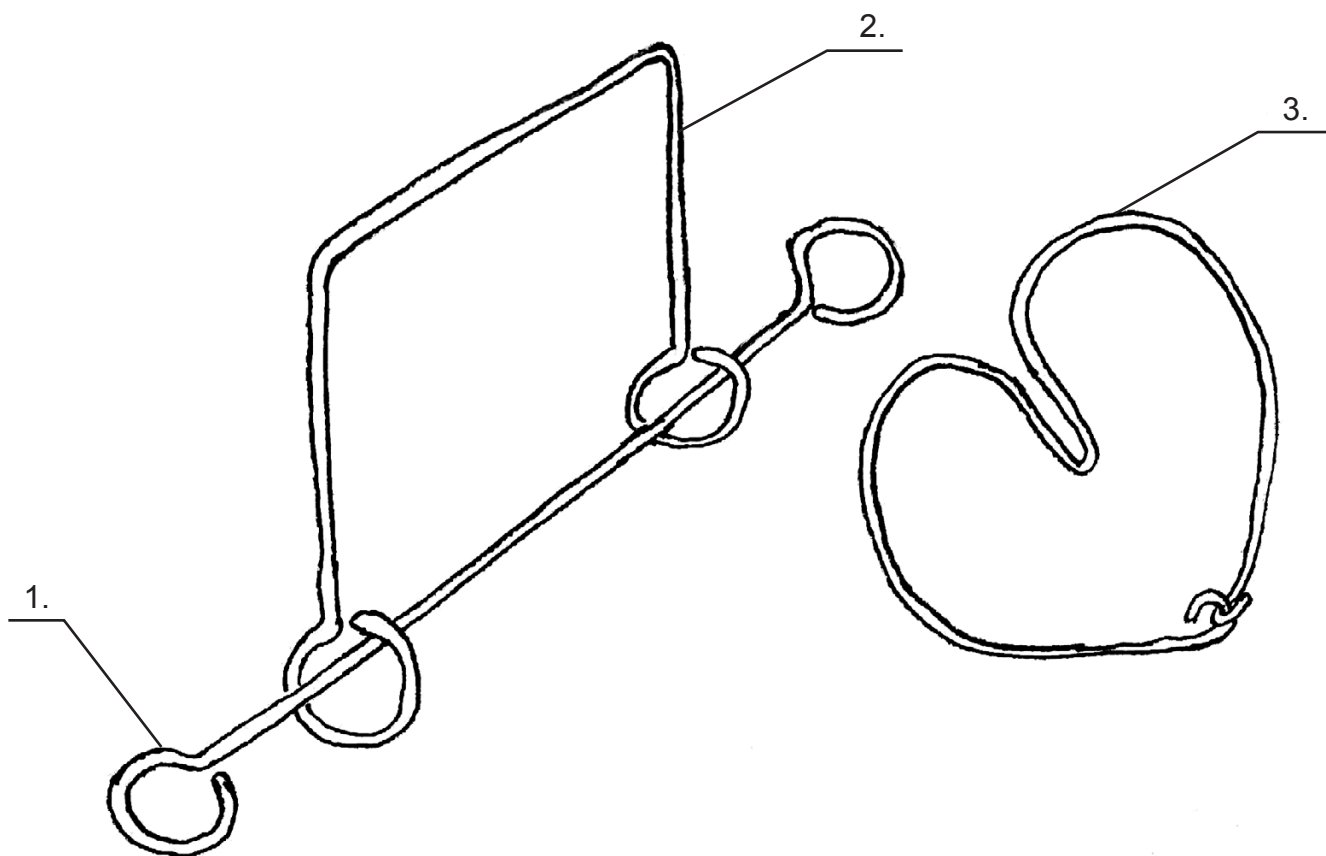
ZAPAŽANJE:



NAZIV VJEŽBE:

Izrada edukativne igrčke

SASTAVNI CRTEŽ



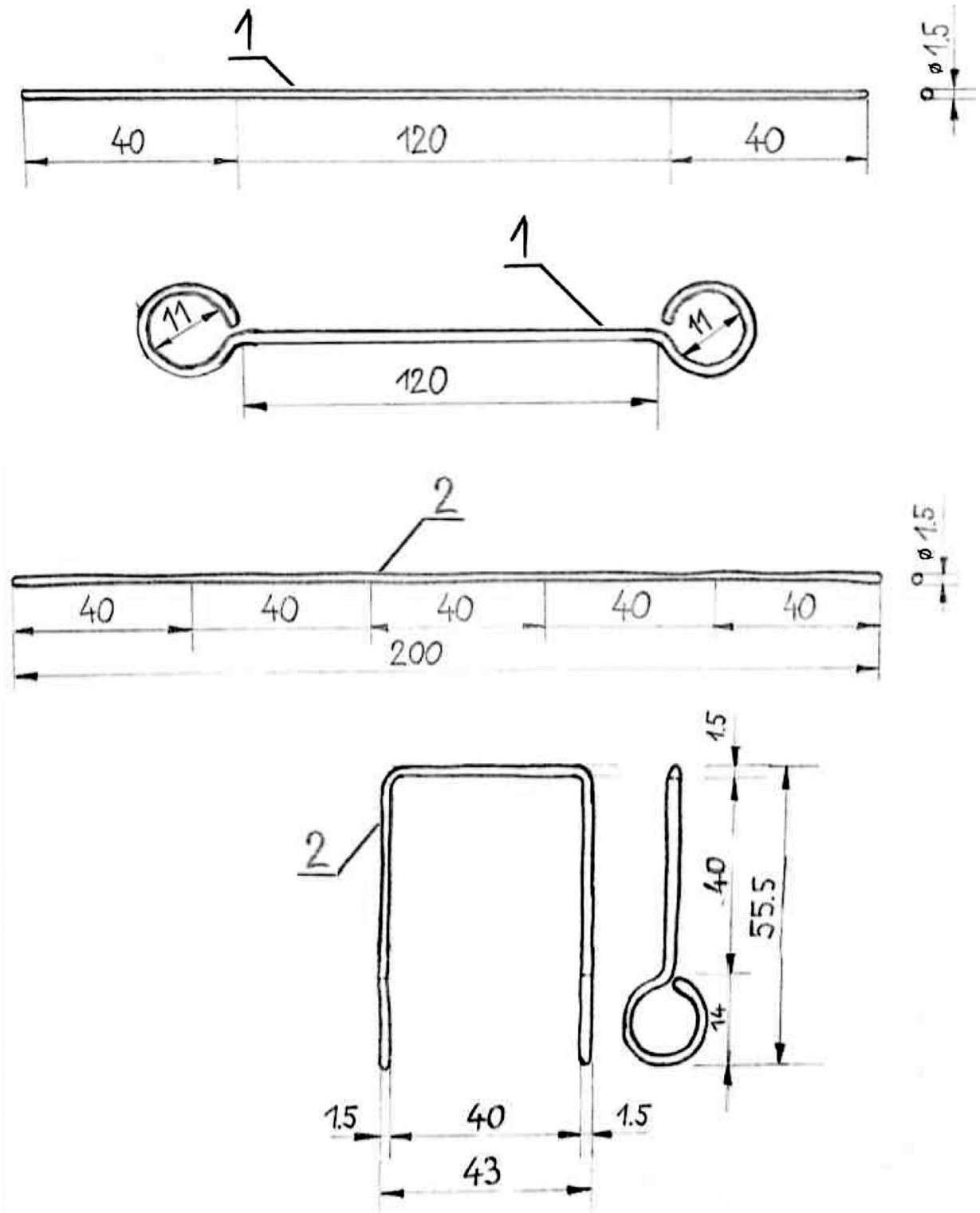
TIJEK IZVOĐENJA VJEŽBE:

1. Ocrtaj pozicije na materijal.
2. Obradi pozicije.
3. Savini pozicije.
4. Sastavi pozicije.
5. Ako uočiš određene nedostatke ili pogreške na uratku, ispravi ih na vrijeme.

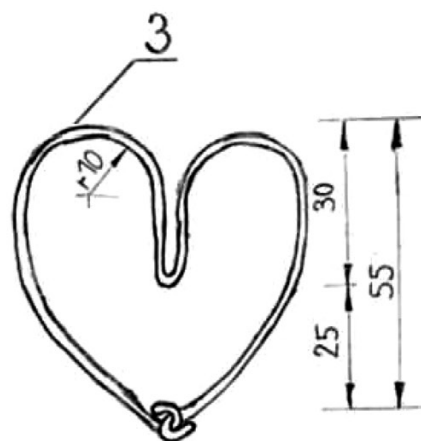
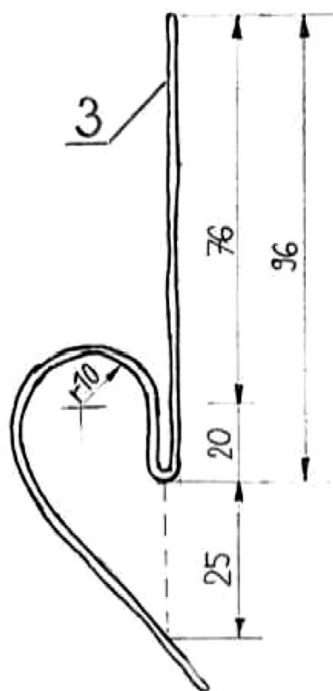
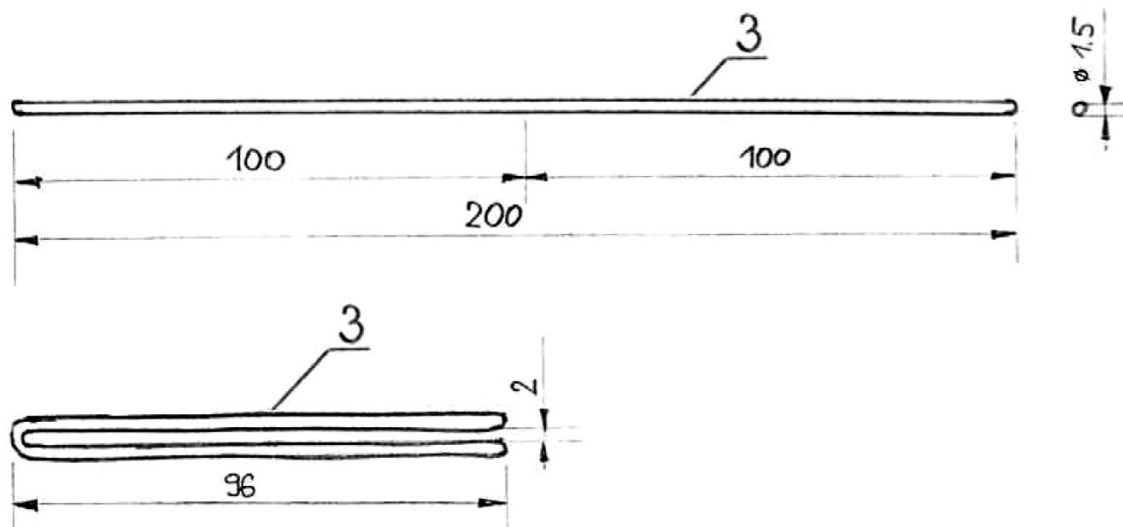
MJERE ZAŠTITE NA RADU:

Pri rezanju, bušenju i savijanju lima koristi zaštitnu podlogu i zaštitne rukavice kako bi poduzeo/poduzela mjere opreza i smanjio/smanjila mogućnost samoozljeđivanja.

RADIONIČKI CRTEŽ

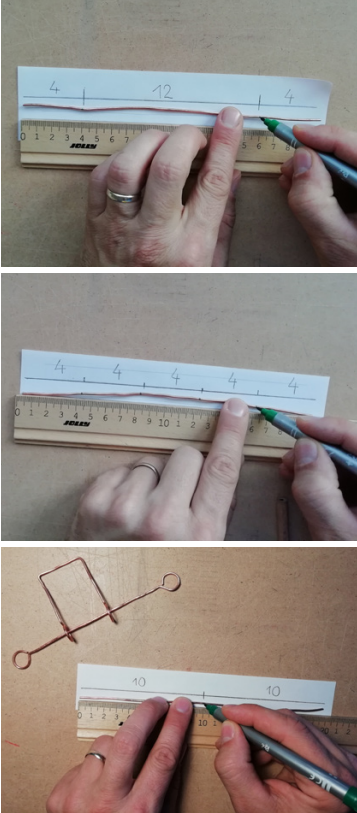
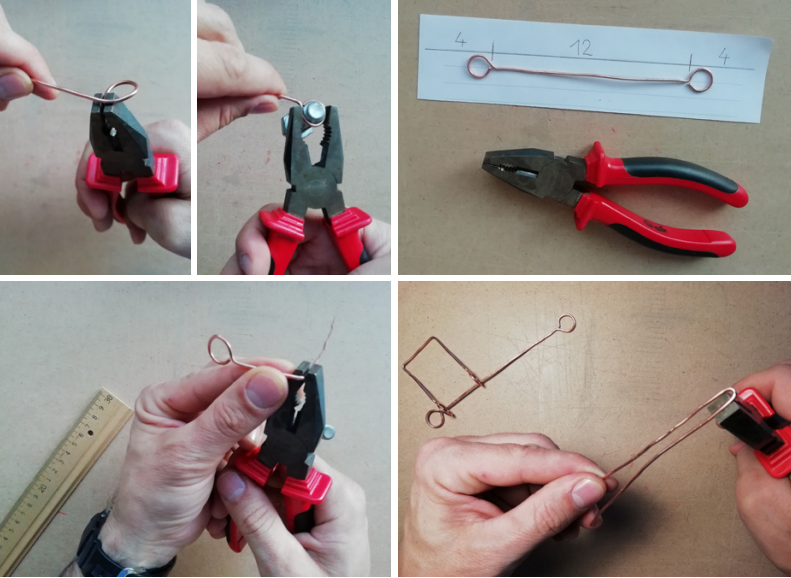


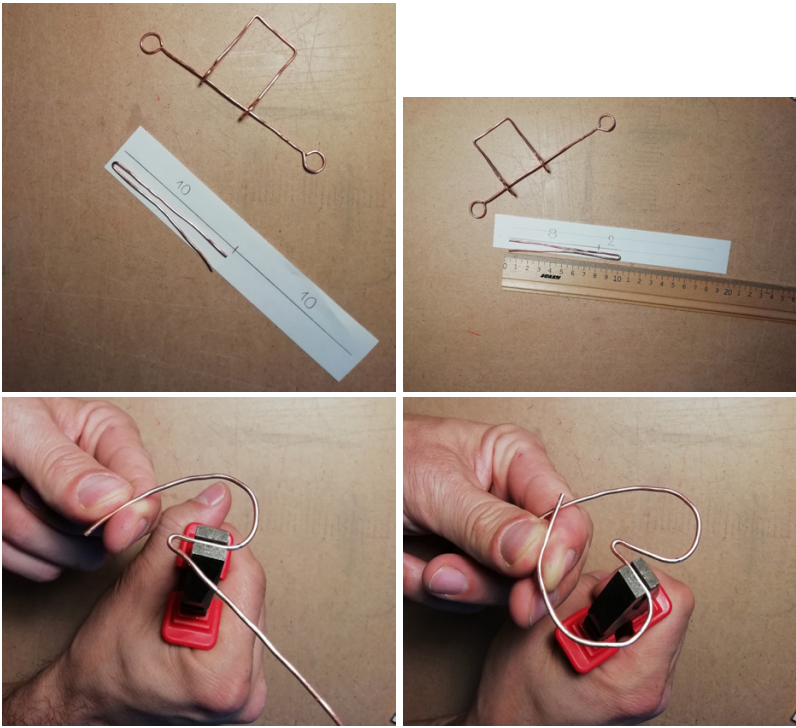
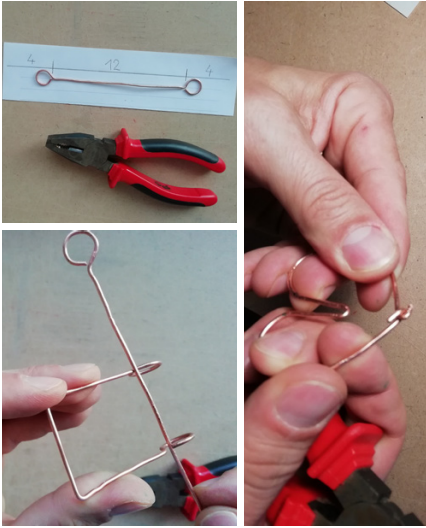
3	srce		1	žica	200 x ø1,5
2	nosač		1	žica	200 x ø1,5
1	gornji dio		1	žica	200 x ø1,5
Poz.	Naziv		Kom.	Materijal	Dimenzije mm
	Datum	Ime i prezime:	Edukativa igračka		M
Crtao/Crtala:					
Pregledao/ Pregledala:					



3	srce	1	žica	200 x Ø1,5
2	nosač	1	žica	200 x Ø1,5
1	gornji dio	1	žica	200 x Ø1,5
Poz.	Naziv	Kom.	Materijal	Dimenzije mm
	Datum	Ime i prezime:	Edukativna igračka	M
Crtao/Crtala:				
Pregledao/ Pregledala:				

OPERACIJSKA LISTA 4

METODIČKA JEDINICA: IZRADA EDUKATIVNE IGRAČKE		7. RAZRED	TEHNIČKI DOKUMENT: OPERACIJSKA LISTA
NAZIV RADA: EDUKATIVNA IGRAČKA			
Operacija	Materijal	Pribor i alat	Upute za rad
1. O crtavanje na materijalu 	bakrena žica	trokuti, šestar, flomaster	Prije početka rada pripremi radno mjesto. Prema mjerama na radioničkom crtežu ocrtaj pozicije na materijal.
2. Savijanje	bakrena žica	škare	Pozicije pažljivo savini prema skici na radioničkom crtežu.
			

			
3. Sastavljanje	bakrena žica		Pozicije sastavi prema sastavnom crtežu.
			
4. Provjera funkcionalnosti uratka			Uradak je funkcionalan ako u nekoliko poteza uspiješ osloboditi zaključano srce bez savijanja i lomljenja ostalih dijelova.

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:

