

1. OD IDEJE DO REALIZACIJE

Ovdje ćeš saznati:

Šta sve treba naučiti da bi se tvoje ideje o nekoj konstrukciji mogle realizovati. Kako se crtaju tehnički crteži? Šta je razmjera? Koji se pribori koriste za crtanje tehničkih crteža? Kako naučiti tehničko pismo? Oni koje žele više, mogu sami napraviti modele koji su dati na kraju ovog poglavlja.

Da bi se napravila (izradila) neka složena mašina kao što je avion, brod, voz, automobil ili jednostavna kao što je bicikl, roleri ili slično, potrebno je sprovesti određene aktivnosti prema tačno utvrđenom redoslijedu. Spisak tih aktivnosti prikazan je na slici 1.1.

Ideje su prva aktivnost. One se najčešće dobijaju istraživanjem potreba tržišta, radi provjeravanja potrebe za postojećim i budućim proizvodima. Ove aktivnosti sproveode stručnjaci iz različitih oblasti (inženjeri, ekonomisti, pravnici...). Sljedeće aktivnosti su: konstruisanje, proizvodnja ili izrada, montaža odnosno sklapanje, ispitivanje, eksploatacija ili upotreba i reciklaža.



Slika 1.1. Od ideje do realizacije

U konstruisanju se vrši izbor oblika, dimenzija i materijala za svaki dio mašine, kao i izbor oblika – dizajna cijele konstrukcije. Ova aktivnost se završava izradom tehničke dokumentacije i uputstava za upotrebu i održavanje. Ovo uputstvo dobija svaki korisnik mašine.

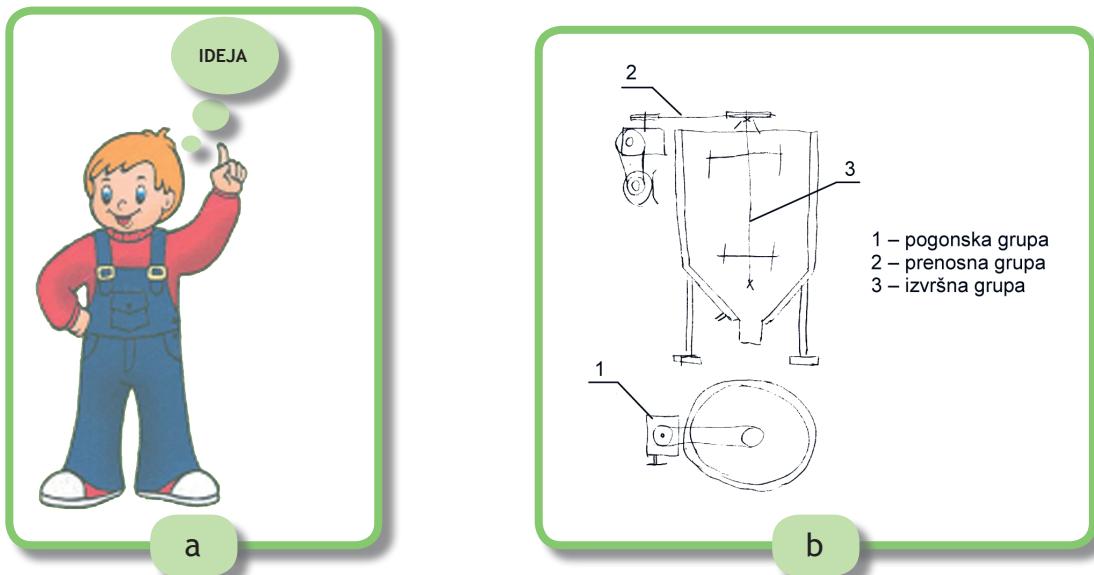
Na osnovu tehničke dokumentacije vrši se izrada – proizvodnja djelova i montaža – sklapanje mašina, prostih i složenih. Prije puštanja u rad, formirana konstrukcija se mora ispitati. Na kraju, kada mašina završi svoj radni vijek, ona se ne smije odložiti na deponiju da zagađuje okolinu. Za svaki njen dio se mora osmislitи reciklaža – tehnološki postupak za preradu već jednom iskorišćenog materijala u cilju njegove ponovne upotrebe.

1.1. Tehnički crteži

Izradu svih proizvoda koji se nalaze u tvom užem ili širem okruženju podstakla je nečija ideja (zamisao) – sl. 1.2(a).

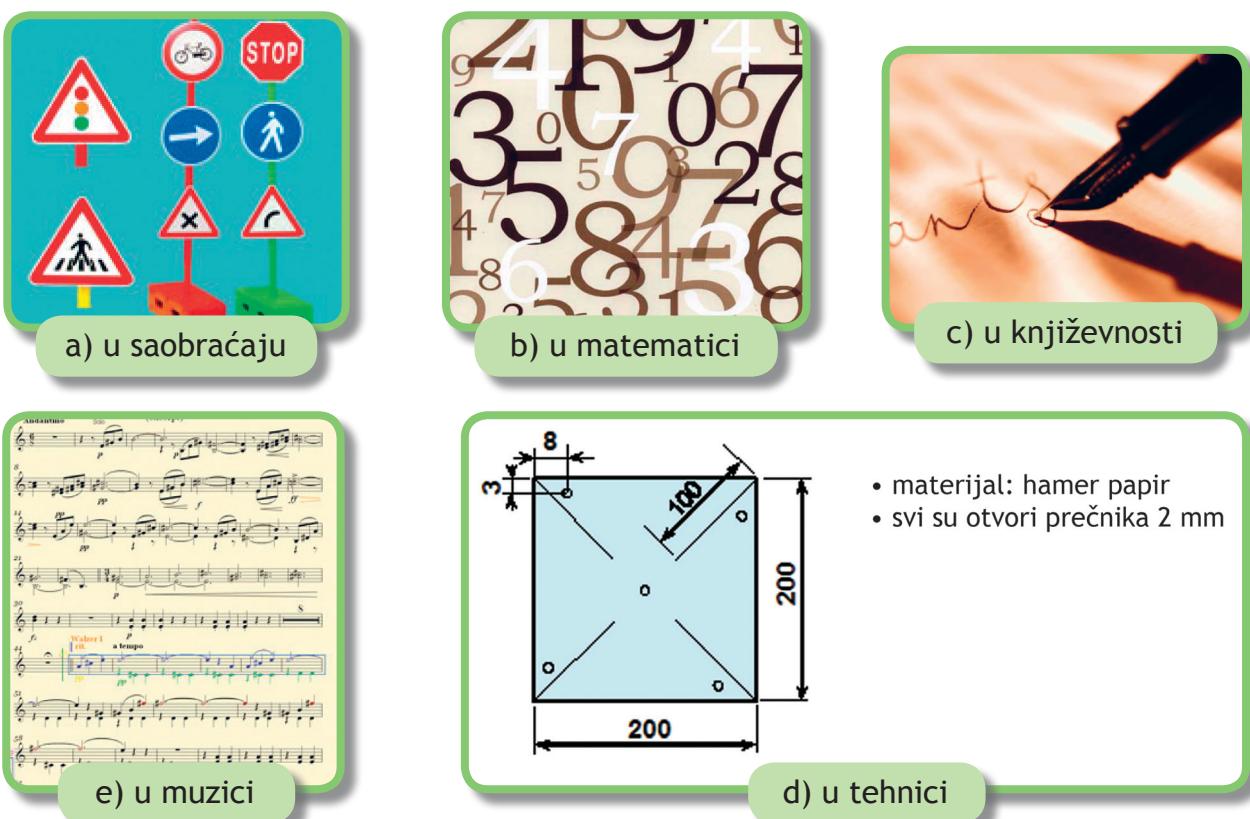
IDEJA predstavlja zamisao o dizajnu (izgledu) i načinu rada nekog proizvoda.

Ideja uvijek ima više. One se uprošćeno prikazuju u vidu skice, kao na sl. 1.2(b). Zatim se analiziraju i dorađuju sve dok se ne dobije željeno rješenje. Za ovo rješenje izrađuju se **tehnički crteži**. Na osnovu crteža prave se djelovi, potom vrši montaža zamišljenog konstruktorskog modela (proizvoda).



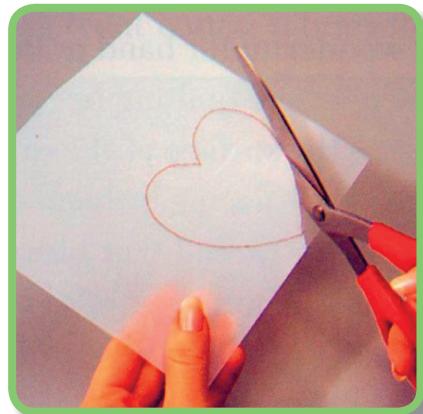
Slika 1.2. Rađanje ideje (a), skica mješalice (b)

U lancu od ideje do realizacije (sl. 1.1) najvažniju kariku predstavljaju **tehnički crteži**. Osnovno sredstvo sporazumijevanja u književnosti su slova, u matematici brojevi, u saobraćaju to su saobraćajni znaci, u muzici note, a u tehnici **tehnički crteži** (sl. 1.3).



Slika 1.3. Osnovna sredstva sporazumijevanja

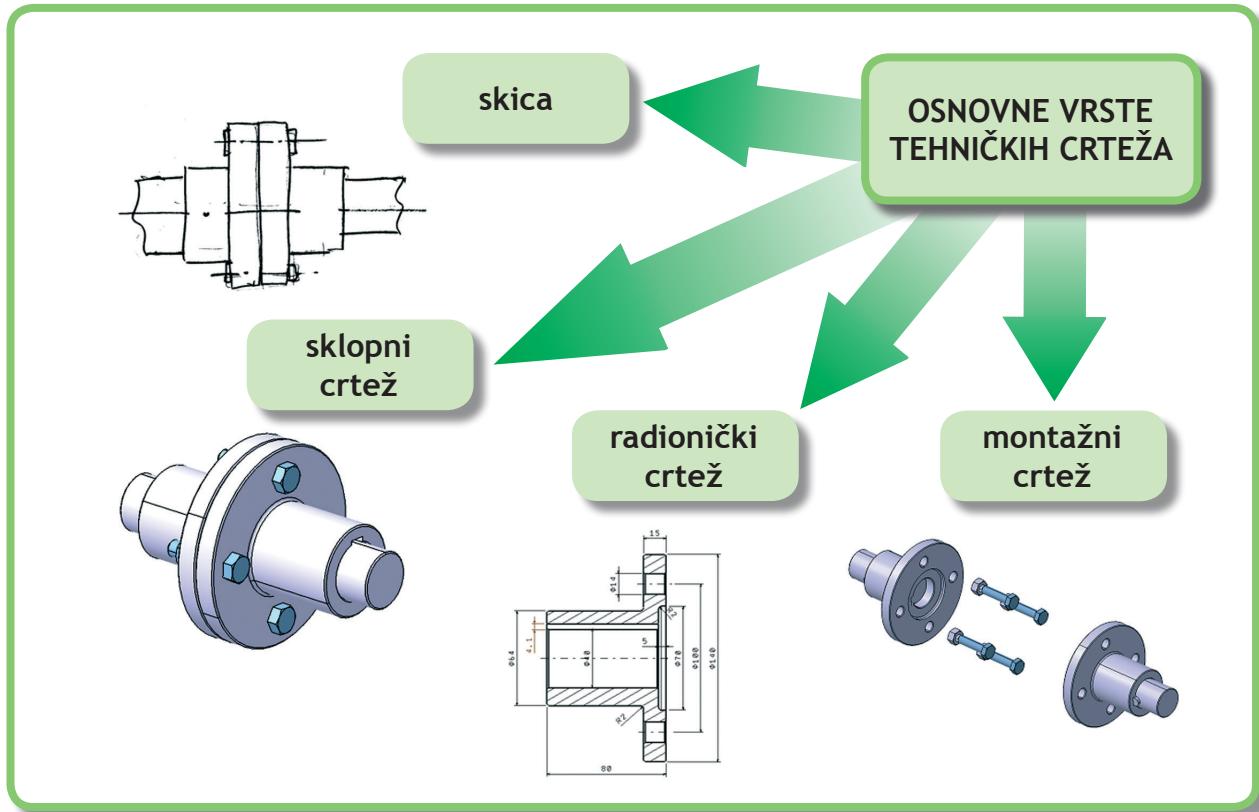
TEHNIČKI CRTEŽI predstavljaju osnovno sredstvo sporazumijevanja u tehnici između stvaraoca ideje, proizvođača (sl. 1.4) i korisnika ili potrošača (sl. 1.5).



Slika 1.4. Izrada djelova proizvoda



Slika 1.5. Korisnici (potrošači) proizvoda



Slika 1.6. Osnovne vrste tehničkih crteža

Ideja (zamisao) o nekom proizvodu prikazuje se skicom.

SKICA je crtež koji se crta slobodnom rukom, bez upotrebe pribora za crtanje. Ona daje uprošćen prikaz oblika, veličine, međusobnog položaja i povezanosti djelova proizvoda.

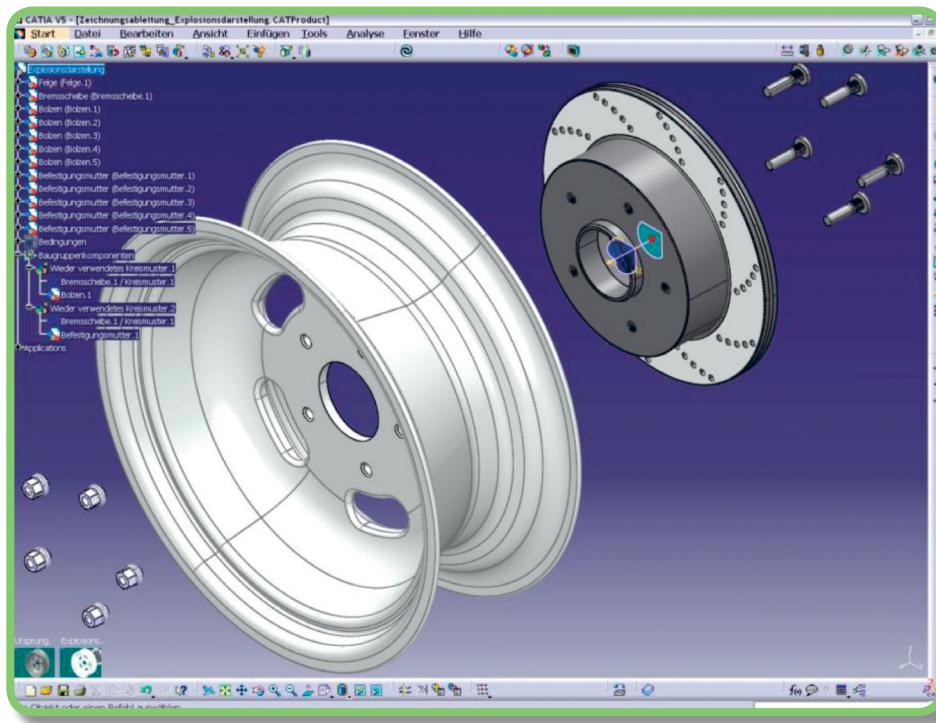
Tačan prikaz oblika, veličine, međusobnog položaja i povezanosti djelova proizvoda daje se **sklopnim crtežom** (sl. 1.6).

Sklopni crtež se crta priborom za crtanje ili pomoću kompjutera, korišćenjem nekog programa za crtanje (Solid Works, Solid Edge, AutoCAD, Proengineer...). Za svaki dio proizvoda crta se **radionički crtež**. Ovi se crteži takođe rade priborom za crtanje ili pomoću kompjutera.



Svaka greška na radioničkom crtežu preslikava se na dio koji se izrađuje. Pogrešno izrađeni djelovi ne mogu se ugraditi u zamišljeni proizvod. Zato radionički crteži moraju biti precizni, razumljivi, pregledni i urađeni prema standardu (standard je propis o mjerama i kvalitetu pojedinog proizvoda). Kada se na osnovu radioničkih crteža naprave svi djelovi, vrši se sklanjanje (sastavljanje) zamišljenog proizvoda na osnovu **montažnog crteža** (sl. 1.7).

MONTAŽNI CRTEŽ daje redoslijed sastavljanja pojedinih djelova u jednu cjelinu (zamišljeni proizvod).



Slika 1.7. Montažni crtež spajanja felne automobila i diska kočnice

Ovdje si naučio koje tehničke crteže treba da prikažeš, da bi se tvoja konstruktorska ideja (zamišljeni proizvod) mogla realizovati prema šemi aktivnosti prikazanoj na sl. 1.1. Da bi nacrtao tehničke crteže, moraš imati **osnovni pribor za crtanje** i naučiti **osnovna pravila crtanja**: vrste linija u tehničkom crtaju, vrste formata papira za crtanje, tehničko pismo, označavanje mjera na tehničkom crtežu (kotiranje) i razmjera.

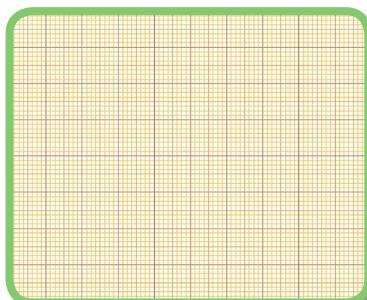
1.2. Osnovni pribor za izradu tehničkih cteža

„Bez alata nema ni zanata“, kaže naš narod. Saznajmo kako izgleda i kako se koristi pribor za crtanje.

Da bi tvoji tehnički crteži bili kvalitetni – a to znači precizni, razumljivi i pregledni – moraš imati odgovarajući pribor za crtanje i naučiti da ga pravilno upotrebljavaš

i održavaš. Osnovni pribor za izradu tehničkih crteža obuhvata:

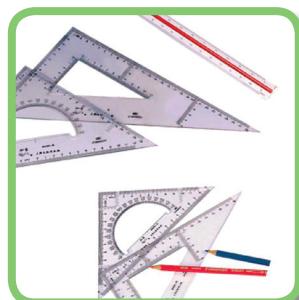
- papir za crtanje: bijeli ili milimetarski (sl. 1.8), hamer i dr.;
- grafitne olovke različite tvrdoće (sl. 1.9). Tvrdoća olovaka izražava se slovom i brojem. Prema stepenu tvrdoće, olovke mogu biti tvrde (H, 2H, 3H), meke (B, 2B, 3B) i srednje (HB);
- rezač olovaka (oštraljka);
- krivuljare i šestare, sl. 1.11.;
- ljepljive trake;
- olovke i gumice za brisanje, različite tvrdoće (sl. 1.9): tvrde, obične i vrlo meke;
- lenjire, uglomjere (sl. 1.10);
- table za crtanje (sl. 1.12) – obične i kulman (tabla sa mehanizmom).



Slika 1.8. Milimetarski papir



Slika 1.9. Olovke, mine i
gumice za brisanje



Slika 1.10. Lenjiri i
uglomjeri



Slika 1.11. Krivuljari i šestari



Slika 1.12. Table za crtanje različitih velicina

1.3. Vrste linija u tehničkom crtaju

Na tehničkim crtežima ima mnogo linija različitih debljina i oblika. Otkrijmo šta one predstavljaju.

Naučio si da tehnički crteži predstavljaju osnovno sredstvo sporazumijevanja u tehnici. Da bi ovo sporazumijevanje bilo jednostavno, standardom su propisane vrste linija koje se mogu koristiti za crtanje tehničkih crteža. Za crtanje tehničkih crteža koriste se različite vrste linija. One se razlikuju po obliku i debljini (sl. 1.13).

NAZIV LINIJE	IZGLED LINIJE
Puna debela	
Puna tanka	
Isprekidana linija	
Tanka crta – tačka – crta	
Izvučena slobodnom rukom	

Slika 1.13. Vrste i izgled linija u tehničkom crtanju

Na slici 1.14. prikazana je primjena linija na tehničkom crtežu.

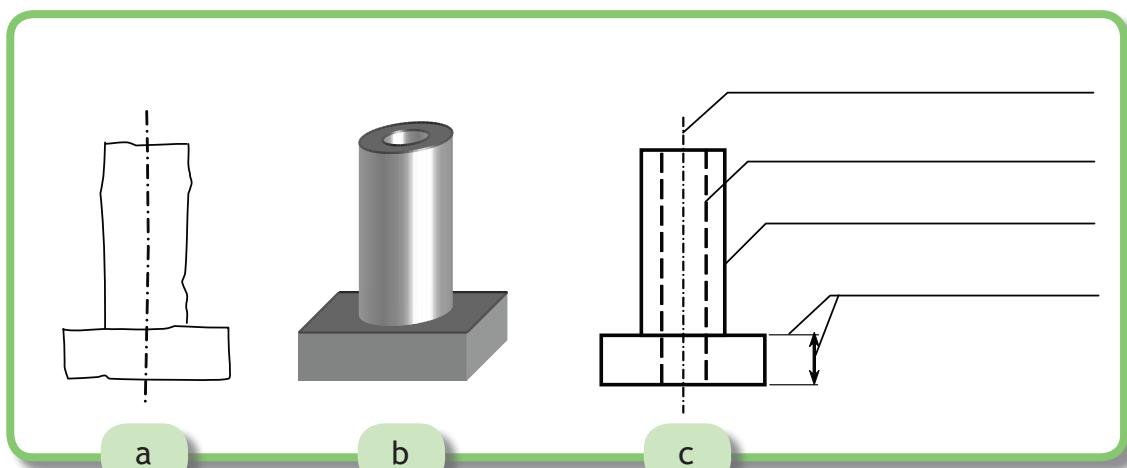
Puna debela linija koristi se za prikazivanje vidljivih ivica predmeta (sl. 1.14c).

Puna tanka linija koristi se za označavanje mjera na crtežu (dimenzionisanje) (sl. 1.14c).

Isprekidana linija koristi se za prikazivanje ivica predmeta koje se ne vide (sl. 1.14c).

Linija tanka crta – tačka – crta koristi se za prikazivanje linija simetrije (sl. 1.14c).

Linija izvučena slobodnom rukom koristi se za izradu skice (sl. 1.14a).



Slika 1.14. Linije na tehničkom crtežu

ZADATAK:

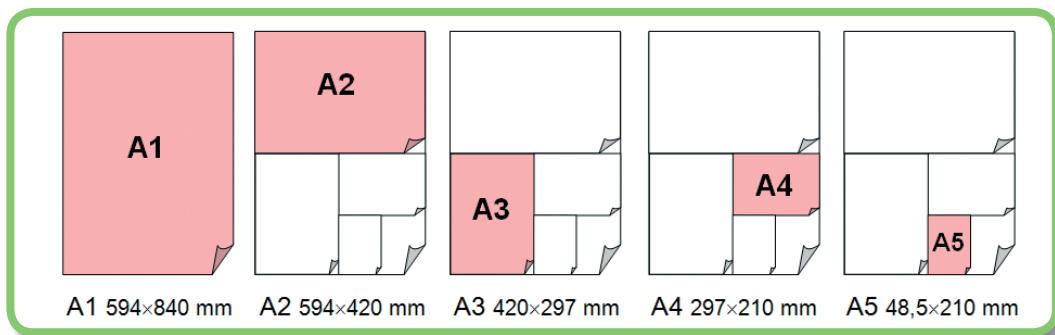
Sam upiši nazive linija na slici 1.14c.

1.4. Vrste formata papira za crtanje

Tehnički crteži predstavljaju važan dokument za svaki proizvod. Kada se proizvod napravi, tehnički crteži se ne bacaju, već se pakaju i čuvaju u arhivi. Standardom su propisane dimenzije papira na kojima se crtaju tehnički crteži. Ovi se papiri nazivaju **formati papira**.

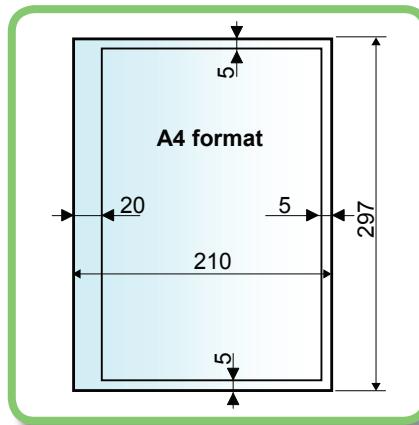
FORMAT PAPIRA je veličina papira na kojima se crtaju tehnički crteži.

U tehnici se formati papira označavaju velikim slovom A i brojevima: 0, 1, 2, 3, 4 i 5 (sl. 1.15).



Slika 1.15. Formati papira za tehničke crteže

Svoje crteže ćeš najčešće crtati na papiru formata A4 (sl. 1.16). Koristeći lenjir, provjeri koji je format papira upotrijebljen za izradu tvoje velike sveske.



Slika 1.16. Izgled formata A4 sa marginama (mjere su u milimetrima)

1.5. Tehničko pismo

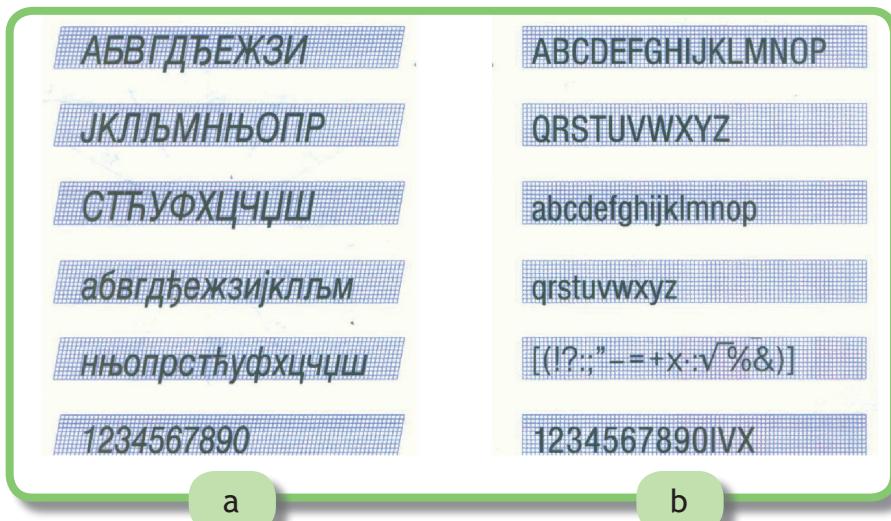
Na tehničkim crtežima ima mnogo oznaka u vidu brojeva i slova. Ove su oznake veoma važne za pravilnu izradu djelova. Zato se one moraju pregledno i jasno napisati na crtežu.

Naučio si da pišeš slova i brojeve, ali si primijetio da ti i tvoji drugovi nemate isti stil pisanja. Neko piše čitljivo i pregledno, a neko manje čitljivo i pregledno. Da bi se pri izradi djelova izbjegle greške uslijed nečitkog i nepreglednog pisanja brojeva i slova na tehničkom crtežu, u tehnici je uvedeno **tehničko pismo**.

TEHNIČKO PISMO propisuje pravila (način) pisanja brojeva i slova na tehničkom crtežu.

Tehničko pismo može biti čirilično i latinično, sl. 1.17.

U tehničkom pismu (čiriličnom ili latiničnom), slova se mogu pisati koso, kao na sl. 1.17(a), ili uspravno (pod uglom od 90°), što vidimo na sl. 1.17(b).



Slika 1.17. Vrste i način pisanja tehničkog pisma

U početku, dok vježbaš da pišeš slova i brojeve, koristi mrežu napravljenu od tankih linija (sl. 1.17). Koristeći pravila tehničkog pisma napiši svoje ime i prezime i datum rođenja.

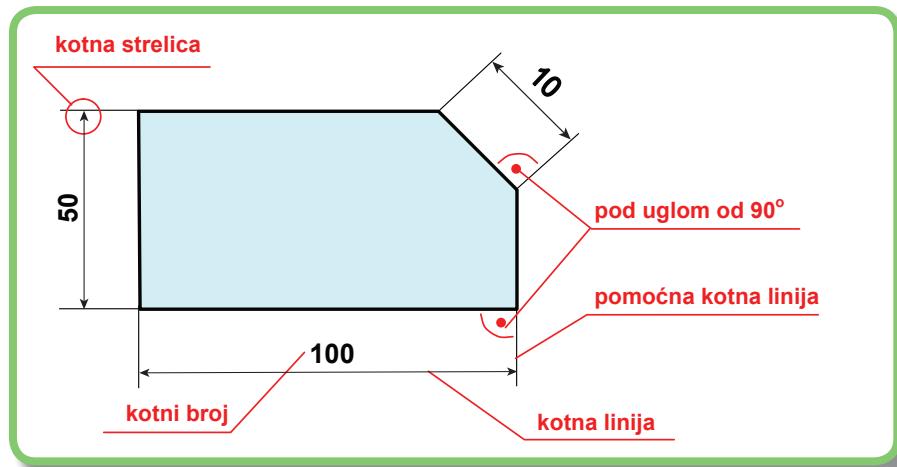
1.6. Označavanje mjera na tehničkom crtežu (kotiranje)

Da li su linije dovoljne za potpuno opisivanje predmeta na tehničkom crtežu? Tvoje znanje tehničkog pisma omogućće ti da na crteže uneseš brojne i slovne oznake. Upoznaj se sa pravilnim načinom upisivanja brojnih i slovnih oznaka na tehničkom crtežu.

Sada, kada si naučio tehničko pismo, možeš unijeti brojčane i slovne oznake na tehnički crtež (sl. 1.18). Da bi se neki dio (predmet) napravio, moraju se na tehničkom crtežu upisati dimenzije u vidu brojčanih vrijednosti. Ovaj postupak naziva se **dimenzionisanje ili kotiranje** crteža.

KOTIRANJE CRTEŽA je upisivanje brojčanih vrijednosti stvarnih (prirodnih) dimenzija predmeta na tehničkom crtežu.

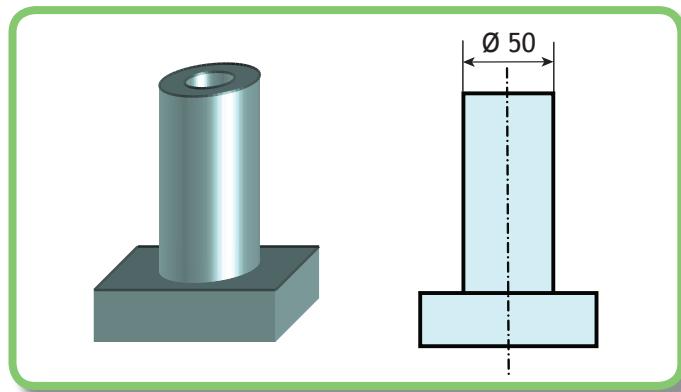
Osnovni elementi kotiranja prikazani su na slici 1.18.



Slika 1.18. Osnovni elementi i pravila kotiranja

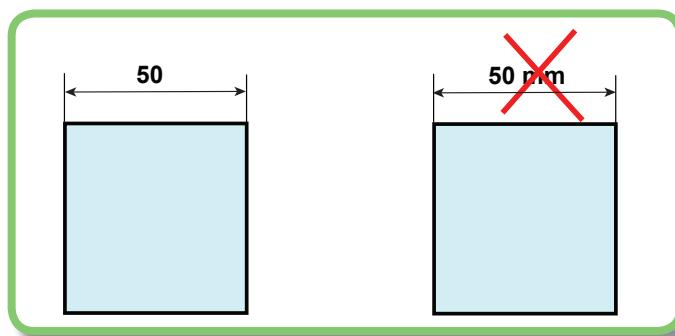
Za crtanje kotne linije i pomoćne kotne linije, koriste se pune tanke linije. Pomoćne kotne linije povlače se pod uglovim od 90 stepeni u odnosu na ivicu predmeta (sl. 1.18). Kotna linija ograničena je dvjema pomoćnim kotnim linijama. Krajevi kotne linije završavaju se u obliku strelice (sl. 1.18). Kotne linije su paralelne sa ivicom predmeta.

Kotni brojevi ispisuju se iznad kotne linije, na sredini njene dužine (sl. 1.18). Kada se kotiraju (dimenzionisu) djelovi cilindričnog oblika, ispred kotnog broja upisuje se oznaka \emptyset (fi), kao na slici 1.19.



Slika 1.19. Kotiranje djelova cilindričnog oblika

Brojčane vrijednosti na kotnim linijama izražene su u milimetrima, ali se ne upisuje oznaka (mm) – slika 1.20.



Slika 1.20. Pravilno i nepravilno kotiranje

1.7. Razmjera

Možeš li na papiru formata A4 nacrtati brod u prirodnoj veličini? Kako nacrtati avion ili automobil na papiru u prirodnoj veličini? Pročitaj ovo poglavlje i otkrij kako se to radi. Naučio si da se na tehničkom crtežu na kotnim linijama upisuju stvarne dimenzije predmeta. Šta misliš:

- a) da li se električni stub koji je visok 8 metara (sl. 1.21) može nacrtati na formatima papira za tehničko crtanje?
- b) da li bi crteži sitnih djelova (sl. 1.22) bili precizni, razumljivi i pregledni ako se prikažu u prirodnoj veličini?



Slika 1.21. Električni stub

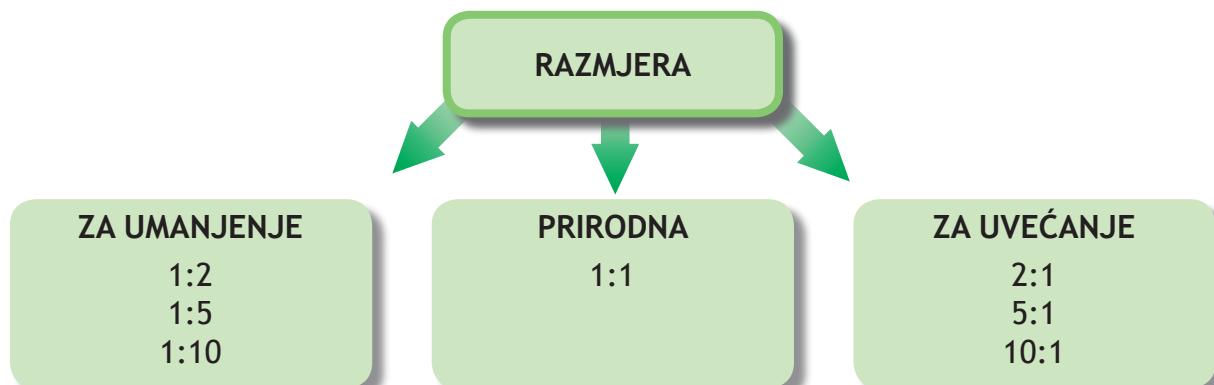


Slika 1.22. Sitni djelovi ručnog sata

Odgovori na postavljena pitanja su negativni. Zato se veliki djelovi crtaju umanjeni, a sitni uvećani, tj. crtaju se u odgovarajućoj **razmjeri**.

RAZMJERA je odnos dimenzija predmeta na crtežu i u prirodnoj veličini.

Na tehničkom crtežu, razmjera se obilježava brojevima (sl. 1.23). Ovi brojevi pokazuju koliko je puta predmet na crtežu umanjen ili uvećan u odnosu na njegovu prirodnu veličinu.



Slika 1.23. Standardne razmjere

Razmjera 1:2 pokazuje da je predmet na crtežu dva puta manji u prirodnoj veličini (sl. 3.21).

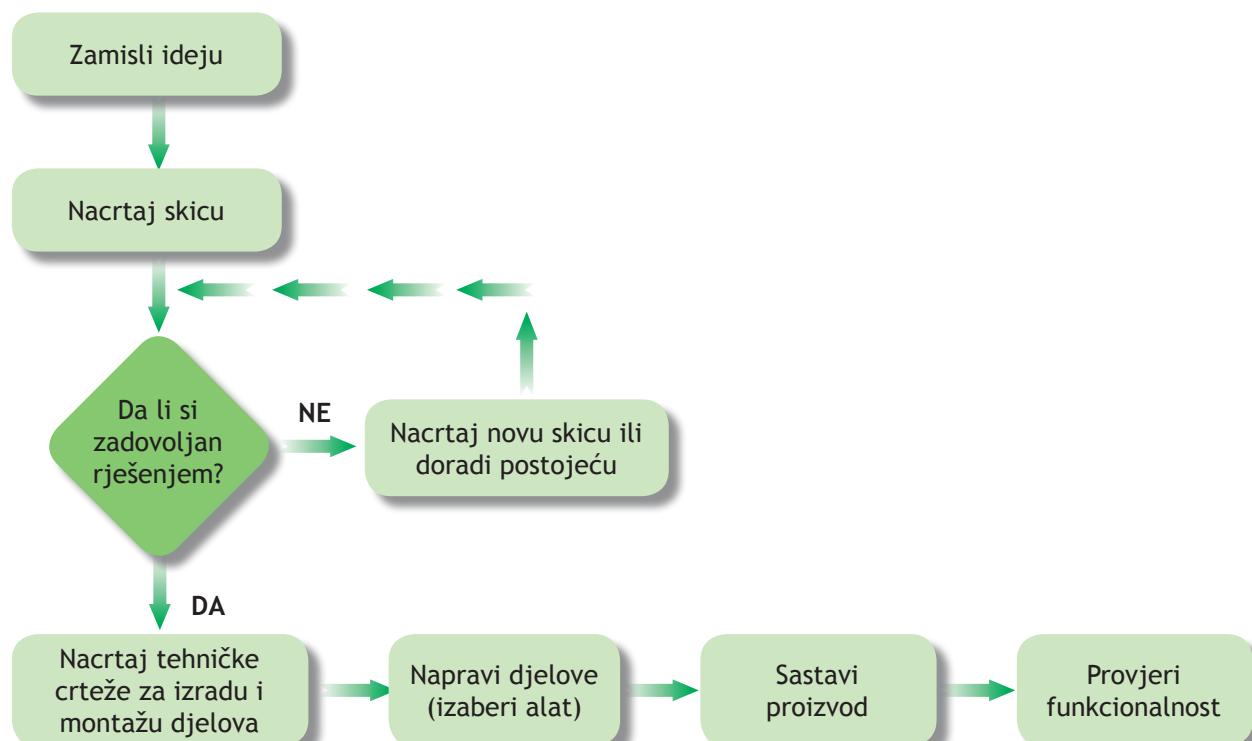
Razmjera 5:1 pokazuje da je predmet na crtežu pet puta veći u prirodnoj veličini (sl. 3.22).

Razmjera 1:1 pokazuje da je predmet nacrtan u prirodnoj veličini.

1.8. Model vjetrenjače – od ideje do realizacije

Sada kada si naučio osnovna pravila tehničkog crtanja, možeš realizovati neku svoju ideju – zamisao. Prvi korak je da sam napraviš skicu ili montažni crtež svog zamišljenog modela. Sljedeće korake za realizaciju modela sprovedi saglasno aktivnostima datim u algoritmu na sl. 1.24. Na ovoj slici prikazana je algoritamska šema.

ALGORITAM je postupak za rješavanje nekog problema po određenom redoslijedu.



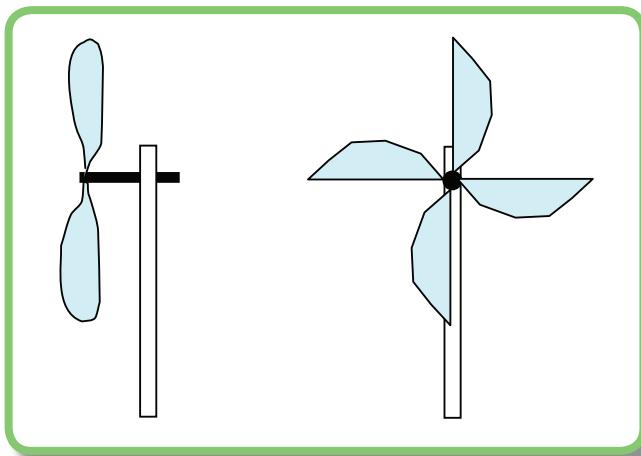
Slika 1.24. Od ideje do realizacije – neophodni koraci

Aktivnosti od ideje do realizacije, prikazane šemom sa sl. 1.24. najbolje ćeš razumjeti na primjeru vjetrenjače.

1. Rađanje ideje



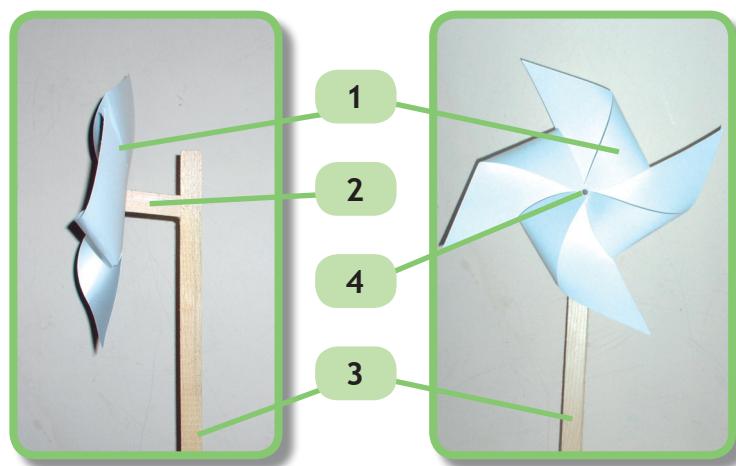
2. Skica



3. Sklopni crtež

DJELOVI:

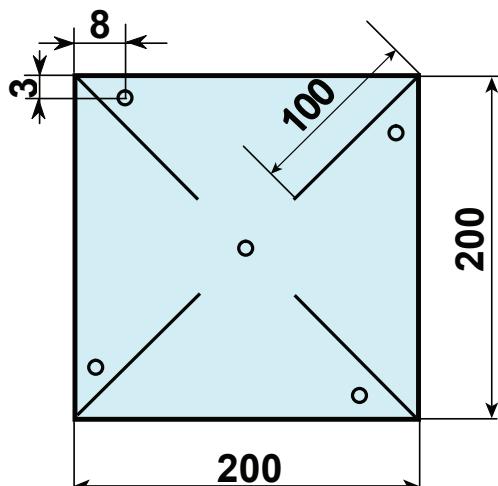
1. propeler
2. nosač propelera
3. držač
4. ekser (2 komada)



4. Radionički crteži

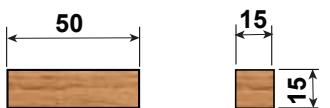
PROPELER

- materijal: hamer papir
- svi su otvori prečnika 2 mm



NOSAČ PROPELERA

- materijal: drvo



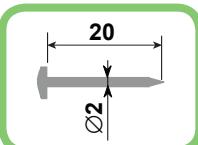
DRŽAČ

- materijal: drvo



EKSER

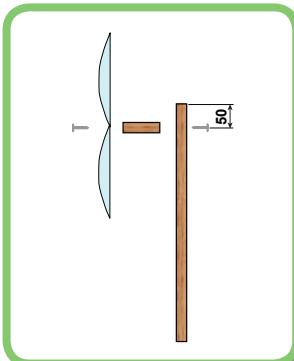
- komada: 2



5. Izbor alata i pribora za izradu djelova

1. makaze za papir
2. testera za drvo
3. čekić

6. Montažni crtež



7. Provjera funkcionalnosti vjetrenjače

Funkcionalnost vjetrenjače možeš provjeriti u školskoj radionici, uz pomoć fena za sušenje kose. Posmatraj kako položaj fena utiče na brzinu obrtanja propeler-a.



1.9. Uradi sam

Oni koji žele da urade više, mogu da naprave sljedeće modele.

Dodatak 1 – Papirni omot za CD ili DVD



Postavi CD na vrh papira, kao na slici.



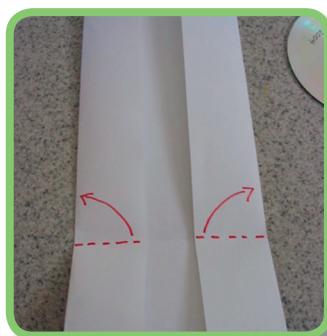
Savij strane papira oko diska.



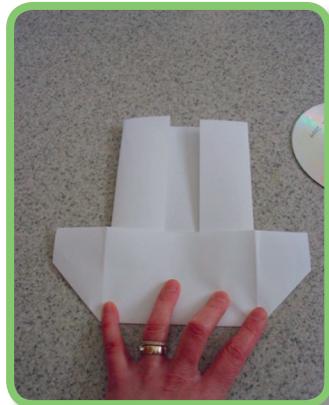
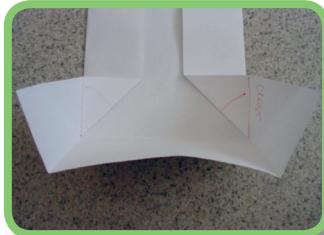
Postavi CD u centar dobijenog pravougaonika.



Presavij donju polovinu.



Presavij papir u smjeru koji pokazuju strelice. Ivice nacrtane isprekidanom linjom treba da se poklope sa ivicama presavijenog dijela papira.



Dobili smo prostor (kao džep) koji će držati disk.
Presavij papir kao na slici.



Djelove koji vire sa strane (kao uši) savij ka unutrašnjosti tako da opet dobiješ pravougaonik.

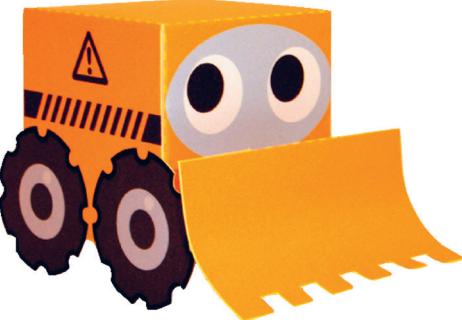
Stavi CD u džep i presavij gornju polovinu papira.



Napravi male uši na uglovima gornje polovine papira.

Dodatak 2 – Igračke od papira: buldožer i bager

Napravi zanimljivu igračku svom mlađem bratu ili sestri.

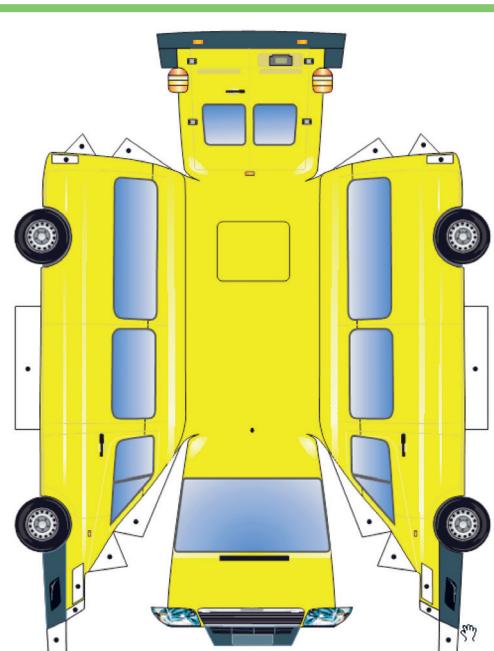


Šta ti je potrebno:

1. Računar sa pristupom internetu i štampač
2. Jeden papir ili tanji karton formata A4
3. Makaze
4. Lijepak

Uputstvo: Pokreni veb-čitač i u adresnoj liniji otkucaj sljedeću veb-adresu: paperboxworld.googlepages.com. Pronađi sekciju Machines i otvori odgovarajuću veb-stranicu. Preuzmi datoteke **BULLDOZER.pdf** i **EXCAVATOR.pdf**. Uz pomoć nastavnika odštampaj ove dvije datoteke (po mogućnosti na štampaču u boji). U skladu sa uputstvima sa odštampanog lista napravi igračku. U dogovoru sa nastavnikom, možeš sa iste veb-stranice preuzeti modele za neke druge igračke, ukrase i kutije za poklone.

Dodatak 3 – Papirni model kombi vozila



Šta ti je potrebno:

1. Računar sa pristupom internetu i štampač
2. Jeden papir ili tanji karton formata A4
3. Makaze
4. Lijepak
5. Flomasteri ili bojice

Uputstvo: U veb-čitaču otvorи sljedećу veb-stranicu <http://papertoys.com/sprinter.htm>. Izaberи za preuzimanje jednu od PDF datoteka. Ako imaš štampač u boji, izaberи datoteku sa slikom u boji, inače izaberи datoteku sa crno-bijelom slikom. Uz pomoć nastavnika odštampaj preuzetu datoteku. Ako si preuzeo crno-bijelu sliku, iskoristi flomastere ili bojice da ukrasiš sliku kombi vozila. Crno-bijelu sliku možeš stampati i na papiru ili kartonu u boji. Izreži sliku vozila i sklopi model u skladu sa uputstvima na listu.

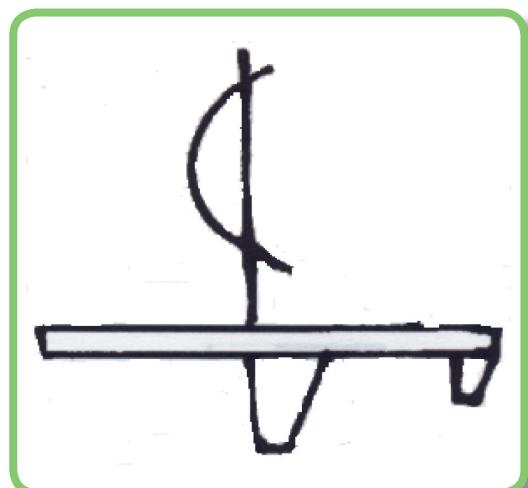
Dodatak 4 – Model jedrilice



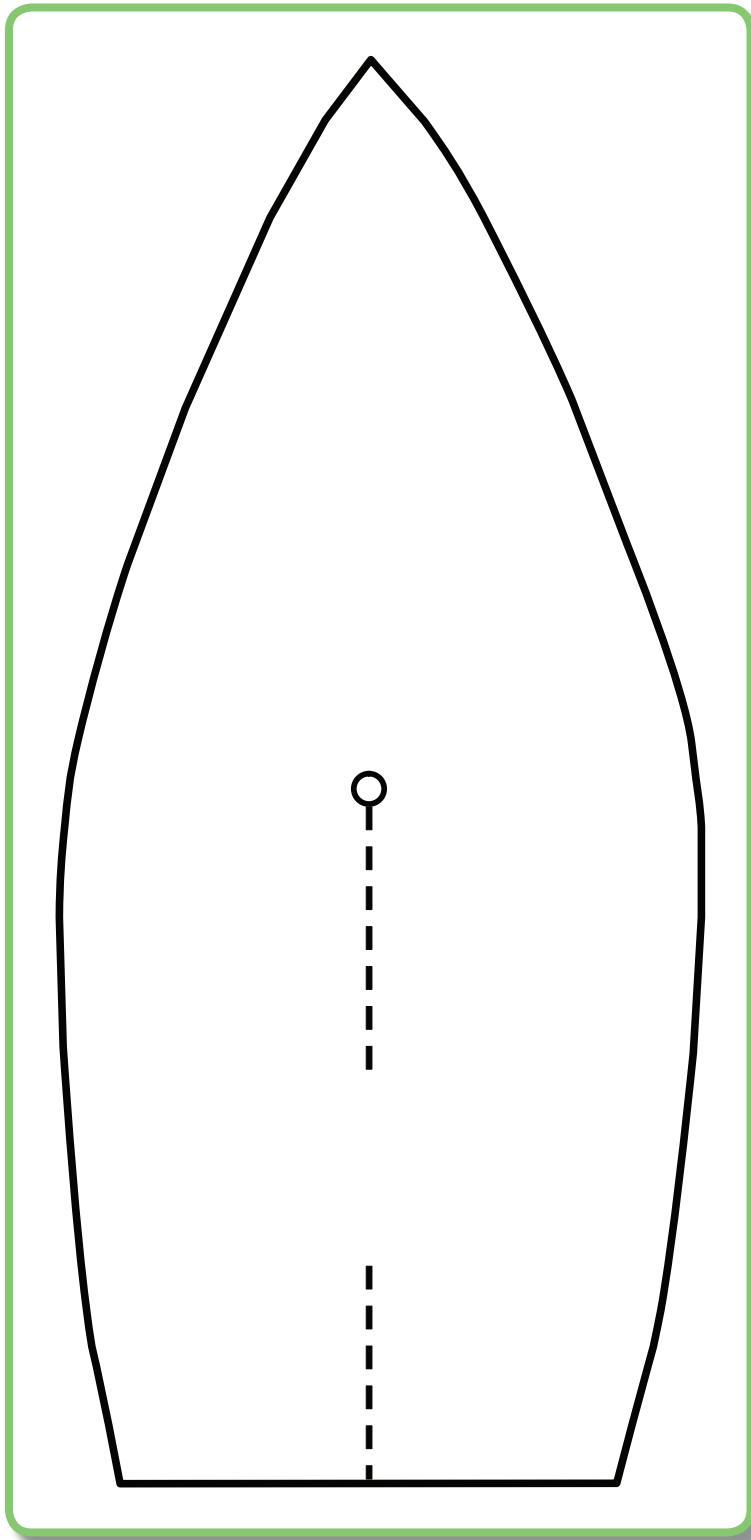
Šta ti je potrebno:

1. Pravougaoni komad stiropora 20 x 20 cm, debljine od 1 cm do 3 cm
2. Jeden papir formata A4
3. Jedna deblja slamčica za sok
4. Komad tanke plastike ili kartona dužine 7 cm i širine 7 cm
5. Skalpel
6. Makaze
7. Lijepak

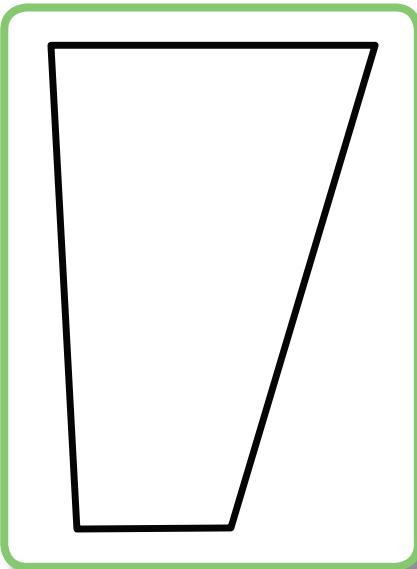
Uputstvo: Od stiropora izreži trup čamca po datom nacrtu. Od plastike ili kartona izreži kobilicu i kormilo i zalijepi ih sa donje strane. Sa gornje strane probuši rupu i umetnuti jarbol (slamčicu). Na jarbol postavi jedro od papira ili hamera. Isprobaj razne veličine i oblike jedara. Najprostiji oblik jedra je pravougaoni. Na fotografiji je prikazano takozvano trapezno jedro.



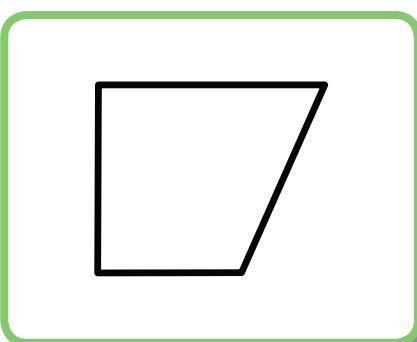
Mjere su u prirodnoj veličini.



Pogled odozdo



Kobilica



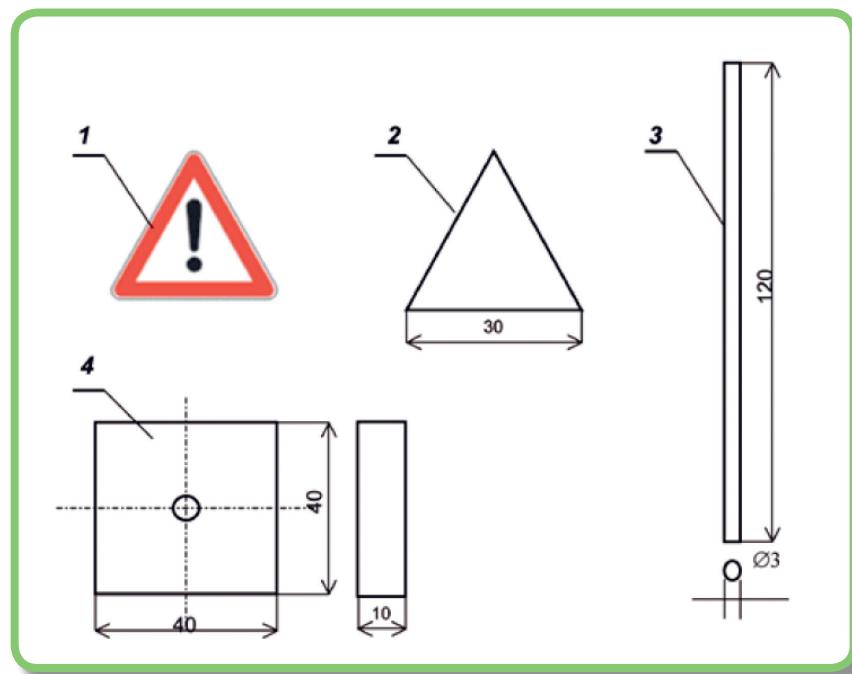
Kormilo

Dodatak 5 – Model saobraćajnog znaka

Šta ti je potrebno:

1. Skalpel
2. Makaze
3. Lijepak
4. Flomasteri
5. Materijal za izradu (prikazan je u tabeli)

Uputstvo: Na papiru nacrtaj jednakostranični trougao. Ivice trougla oboj crvenim flomasterom, do 3 mm širine. U sredini nacrtaj simbol. Na tvrdem papiru nacrtaj jednakostranični trougao. Zalijepi znak na podlogu i sačekaj da se lijepak osuši. Skalpelom odreži slamku ili drvo na odgovarajuću dužinu. Označi na kartonu ili stiroporu podlogu znaka i pažljivo izreži skalpelom. Ako koristiš karton, izreži dva komada i zalijepi jedan na drugi. Napravi rupu za stalak. Zalijepi znak za stalak a zatim stalak postavi na podlogu i zalijepi.



BROJ	NAZIV	MATERIJAL	DIMENZIJE
1	Znak	Karton ili stiropor	4x100x100
2	Podloga	Drvo ili slamka za sok	$\varnothing 3 \times 120$
3	Stalak	Tvrđi papir	30x30
4	Stub	Papir	30x30

Dodatak 6 – Model vodeničnog točka (turbine)

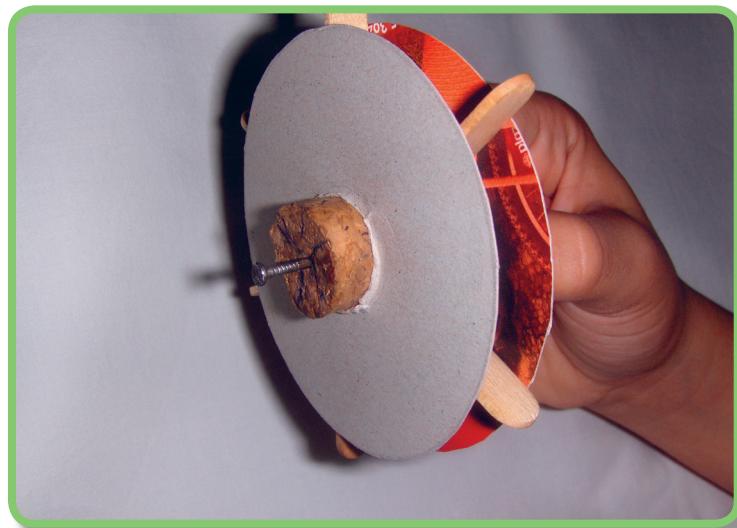


Šta ti je potrebno:

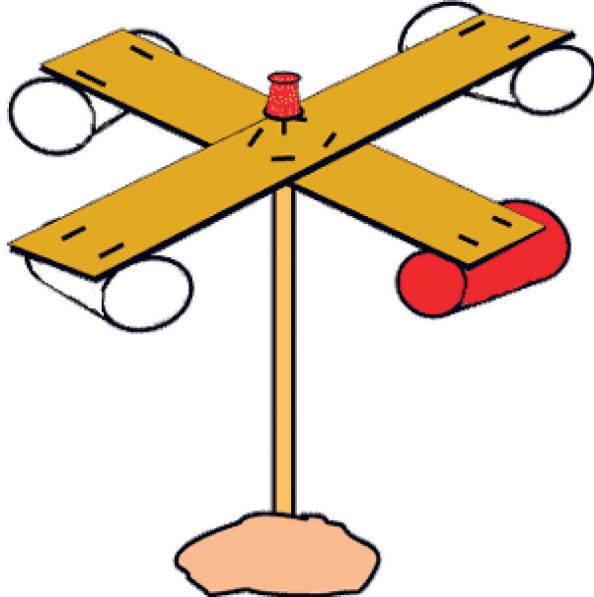
1. Plutani čep
2. Plastična ili metalna cjevčica dužine 2 cm i prečnika 2 mm
3. Dva eksera debljina 2 mm i 1 mm
4. Četiri štapića od sladoleda ili tanke plastike
5. Skalpel
6. Lijepak

Uputstvo: Na čepu označi 8 mesta za lopatice. Rastojanja između lopatica treba da su približno jednaka. Na čep zaliđe polovine štapića za sladoled. Možeš i zarezati čep skalpelom i umetnuti polovine štapića. Kroz sredinu čepa ekserom probuši rupu i provuci plastičnu ili metalnu cjevčicu. Kroz cjevčicu provuci tanji ekser da bi se točak mogao lako okretati. Testiraj model pod mlazom vode sa česme.

Napomena: Dati model možeš koristiti i kao model turbine. Dovoljno je prilagoditi model dodavanjem plastičnih krugova sa strane lopatica (vidi sliku) da bi se dobile pregrade za vodu.



Dodatak 7 – Uredaj za mjerjenje brzine vjetra



Šta ti je potrebno:

1. Makaze
2. Dva pravougaona komada kartona istih dimenzija, tako da je širina kartona približno 5 puta manja od dužine
3. Četiri manje papirne ili plastične čaše
4. Drveni štapić
5. Pribadača ili čioda
6. Plastelin

Uputstvo: Odreži ivice papirnih čaša, tako da visina čaše bude približno jednaka širini kartona. Zalijepi dva parčeta kartona tako da čine simbol +. Na ivice kartona zalijepi čaše (vidi sliku). Kroz centar kartona pribadačom pričvrsti karton sa čašama na drveni štapić. Na podlogu nanesi plastelin i učvrsti štapić. Označi jednu od čaša, da je možeš razlikovati od ostalih. Postavi mjerač na prozor ili u dvorište.

PITANJA I ZADACI:

1. Poređaj navedene aktivnosti po redoslijedu koji je potreban da bi se izradila određena mašinska konstrukcija.

reciklaža

eksploracija

izrada

konstruisanje

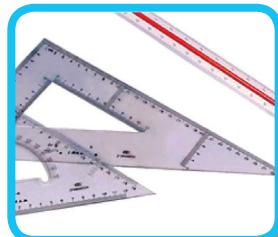
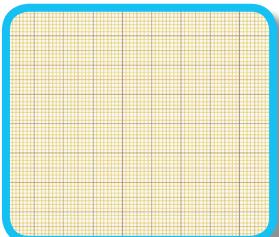
sklapanje

ispitivanje

ideja

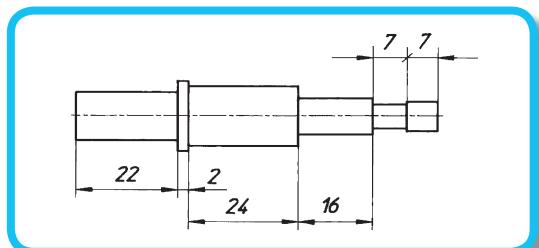
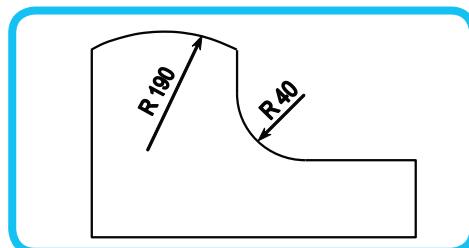
2. Kakve uslove moraju zadovoljiti tehnički crteži? _____

3. Napiši odgovarajući naziv ispod svake slike.





4. Koji je pribor korišćen da bi se nacrtali sljedeći tehnički crteži? _____



5. Poveži tvrdnje sa odgovarajućom vrstom crteža:

SKICA

SKLOPNI CRTEŽ

RADIONIČKI CRTEŽ

MONTAŽNI CRTEŽ

Crta se slobodnom rukom.

Daje uprošćen prikaz oblika, veličine, međusobnog položaja i povezanosti djelova proizvoda.

Crta se priborom za crtanje ili pomoću kompjuterskog programa za crtanje.

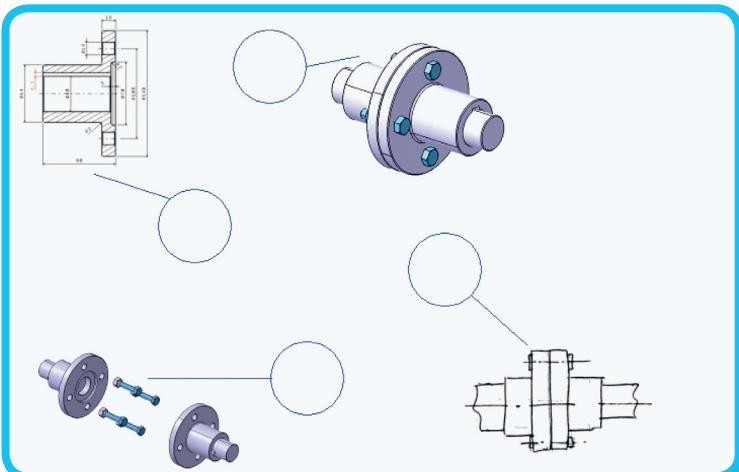
Crta se korišćenjem nekog kompjuterskog programa za crtanje.

Tačno prikazuje međusobni položaj i povezanost djelova proizvoda.

Daje redoslijed sastavljanja pojedinih djelova u jednu cjelinu.

Crta se precizno, razumljivo, pregledno i prema standardu.

6. U krugove na slici upiši brojeve koji odgovaraju vrstama tehničkih crteža.



1

SKICA

2

SKLOPNI CRTEŽ

3

RADIONIČKI CRTEŽ

4

MONTAŽNI CRTEŽ

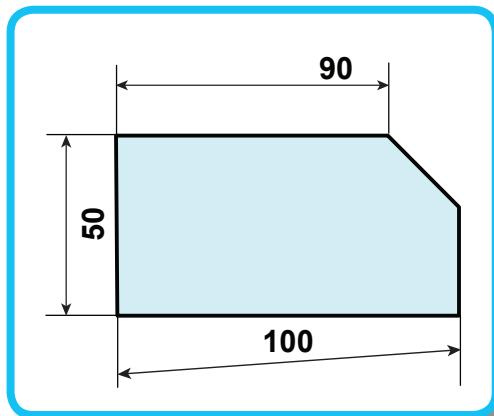
7. Kojeg formata je tvoj udžbenik tehnike? _____

8. Koristeći tehničko pismo napiši ime i adresu svoje škole.

9. Koja se debljina linije koristi za crtanje kotne i pomoćne kotne linije:

- a. Puna tanka
- b. Isprekidana
- c. Puna debela
- d. Tačka – crta – tačka

10. Na crtežu obilježi elemente kotiranja koji nijesu pravilno prikazani:



11. Šta je razmjera? Zbog čega nam je ona potrebna? Objasni sljedeće razmjere:

- a. 5:1
- b. 1:1
- c. 1:10