

CENA 70 DIN
POSTNINA PLAČANA
V GOTOVINI

TIM

REVIJA ZA TEHNIČNO
IN ZNANSTVENO
DEJAVNOST MLADINE

7 | APRIL 1963

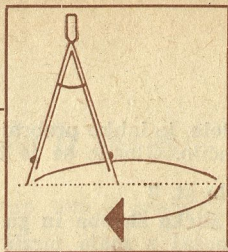


Vsak dinar je dragocen

Sparovček in Metka sta šla po cesti. Bilo je popoldne in povsod so hiteeli ljudje. Tedaj sta na robu pločnika zagledala dinarski kovanec. Metka je že hotela oditi naprej, pa jo je Sparovček potegnil za roko in dejal: »Le počakajva malo! Boš videla, nihče se ne bo ustavil, da bi ga pobral.«

Imel je prav. Množica hitečih ljudi je hodila mimo malega dinarčka kot da ga sploh ni. »Tudi zate velja tole,« je rekel Sparovček, »za vselej si zapomni, da tudi takrat, ko nisi v štiski, ko veš, da imaš veliko več denarja kot le en sam dinar, nikdar ne smeš pozabiti na dobri stari pregovor, ki pravi: dinar na dinar pogača...« Le skloni se in ga poberi. Ne boš si polomila kosti!»

Metka je pobrala dinar in odšla sta naprej. Malo dekletce je bilo še za eno spoznanje bogatejše. Tudi vi Timovci se spomnite na tole zgodbico, če boste kdaj našli na cesti zgubljen in pozabljen dinarski kovanec.



Revija za tehnično in znanstveno dejavnost mladine

IZDAJA REVIIJA »ŽIVLJENJE IN TEHNIKA« — DIREKTOR IVAN SPOLAR — UREJUJE UREDNIŠKI ODĐOR — ODGOVORNI UREDNIK DUŠAN KRALJ — REVIIJA IZHAIJA DESETKRAT LETNO — LETNA NAROČNINA 600 DIN — NASLOV: TIM, LJUBLJANA, LEPI POT 6 — TEKOČI RAČUN 600-18-603-177 — TISK IN KLIŠEJI TISKARNA »JOŽE MOŠKRIČ«

Napol detektivska zgodba

Brez šale! Pismo, ki ga je dobil Tine po pošti, je bilo zapečateno. Odprl ga je ter potegnil iz ovitka bel, nepopisan list papirja, za katerega nima smisla, da vam ga tukaj pokažemo. Presenečeno je strmel vanj, ga obračal sem in tja, nato pa je še enkrat pogledal v pisemski ovitek. Iz njega je potegnil majhen listek, na katerem je pisalo:

Pomagaj mi s svečo! Pozdrav-Bine!

»Aha — skrivna pisava,« je pomislil. »O tem sem že nekaj bral. No, pa poskusimo...«

Previdno je segreval »nepopisan« list nad plamenom sveče in kmalu je lahko razbral naslednje:

Navodilo št. 1.

Vzemi čebulo, novo pero in list papirja. Čebulo prereži in vanjo zabadaj pero, s katerim pišeš. Pri tem imej na levi strani prižgano namizno svetilko, papir pa opazuj z desne strani. Ne pritiskaj preveč, da ne boš

razpraskal papirja. Črke, ki jih boš tako napisal s čebulnim sokom, bodo brž postale nevidne. Kot zdaj že veš, pa jih boš spet lahko razbral, če papir segreješ nad plamenom sveče.

Tako torej! Tisti list »nepopisane« papirja je bil v resnici pismo. Zato se je Tine nemudoma usedel



k mizi in napisal Binetu naslednje vrstice, ki jih tukaj objavljamo v celoti:

Dragi Bine!

Vesel sem, da imava končno tajno pisavo. Zdaj si lahko dopisujeva, ne da bi kdorkoli izvedel, kaj si imava sporočiti. Saj veš, še posebno doma, pride včasih pismo tudi nepoklicanim v roke. No, tvojo skrivno pisavo sem nekoliko poenostavil, čeprav je zaradi tega morda nekaj manj razločna. Stori isto, kar si mi svetoval, pa boš videl. Pozdrav — Tine!

Kajpak je Bine segrel pismo nad plamenom sveče. Med vrsticami je prebral:

Navodilo št. 2

Vzemi kanec mleka, novo pero in list papirja. Namesto s črnilom, piši z mlekom. Ko se slednje posuši, postane pisava nevidna. Spet jo boš razbral, če papir segreješ nad plamenom.

Ne vemo, kaj se je pravzaprav zgodilo. Morda so doma odkrili skrivnost nevidne pisave, ali pa Bine ni mogel prenesti, da ga je njegov tovariš posekal. Pisanje z mlekom je bilo enostavnejše kot pisanje s čebulnim sokom. Na vsak način je Tine nekega dne dobil zapečateno pismo in v njem popolnoma bel, nepopisan list, za katerega spet nima smisla, da vam ga tukaj pokažemo. Na lističu, ki je bil vanj zataknjen, pa je pisalo:

Bošča me pomaga. Poskusiš ti jodom.

Pozdrav - Bine!

Menda se je Tine kar precej časa ukvarjal s skrivnostnim pismom. Za vsak primer je poskusil s svečo, vendar zaman. Obračal je papir proti svetlobi, toda razbrati ni mogel ničesar. Končno se mu je posvetilo. V sedmi številki TIM-a je prebral, da...

Vzel je škodelo vode, kapnil vanjo nekaj jodove tinkture in v tako razredčeno raztopino previdno namočil nepopisan list. Ko ga je poteg-

nil iz škodele, je lahko prebral Bine-tovo sporočilo. Glasilo se je takole:

Navodilo št. 3

Vzemi žličko škroba in ga v kozarcu pomešaj z malo mrzle vode. Ko je zmes narejena, dolij mrzle vode do roba, dobro premešaj in počakaj, da se umiri. Potem zmes zlij v lonček in jo nekaj minut segrevaj



na štedilniku. Ko se ohladi, je nevidno črnilo pripravljeno. Piši z novim, čistim peresom. Kot veš, bo pisava postala vidna, če boš list namočil v jodovico.

In zdaj? No, zgodbe je seveda konec, zato pa stoji pred vami naloga, ki jo boste prav gotovo rešili. Povejte nam, **KAJ JE TINE PREBRAL V SEDMI ŠEVIJKI TIM-a**, to je teje, ki jo imate pred seboj, in **ZAKAJ MU JE BINE SVETOVAL, NAJ SI POMAGA Z JODOM?** Oba odgovora napišite na dopisnico ali v pismu, ter ju do 10. maja pošljite na naslov:

Uredništvo revije TIM
(v zadevi »ZD«)
Ljubljana, Lepi pot 6

Deset pravih odgovorov bomo izžrebali, nagrajencem pa poslali zanimivo in lepo knjigo.

Pa še to: tisti »ZD« pod zgornjim naslovom pomeni — »znanstveni detektivi«.

Letalo iz peres

Trup letala predstavlja okrogla paličica premera 3 mm in 10 cm dolžine. Paličico prebodemo na 12 mm od enega konca. V luknjo zatakne mo kos žice, ki jo kljukasto izoblikujemo. Služila bo za napetje gumice pogonskega motorja. (Glej načrt!)

Višinsko krmilo izdelamo iz puranovega peresa, ki ga skrajšamo na dolžino 70 mm in na koncu polkrožno obrežemo s škarjami. Rebro peresa koničasto prirežemo in ga zatakne mo v plastično cevko, ki jo natakne mo na trup letala.

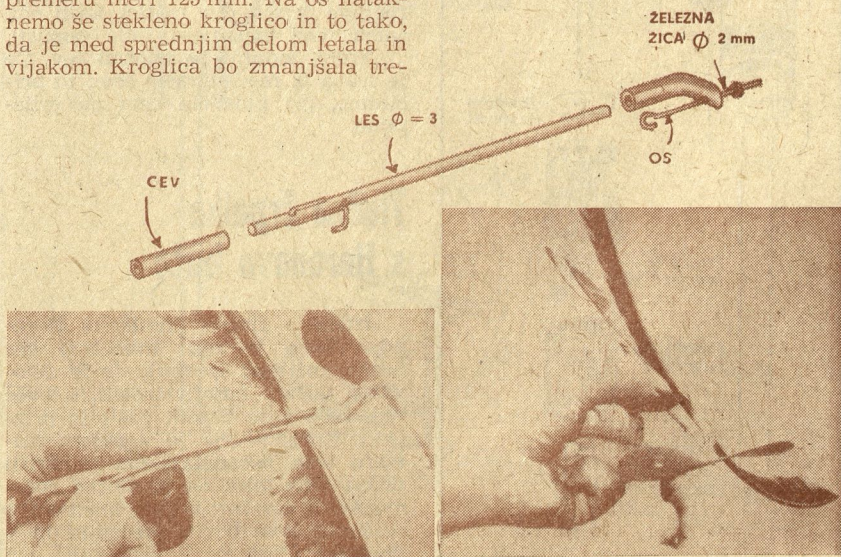
Sprednji del letala izdelamo iz okrogle 6 mm debele in 25 mm dolge plastične palice, ki jo nad plamenom gorilnika zakrivimo kod kotom 45° . Na eni strani izvrtamo vanjo 3 do 5 mm globoko luknjo, v katero vlepi mo trup letala. Drugi del plastične palice, zakrivljene pod kotom 45° , posevno odrežemo in prevrtamo z 2 mm svedom. Skozi dobljeno luknjo porinemo kos železne žice — os letalskega vijaka iz plastike, ki v premeru meri 125 mm. Na os natakne mo še stekleno kroglico in to tako, da je med sprednjim delom letala in vijakom. Kroglica bo zmanjšala tre-

nje. Ko nasadimo vijak na os, preostali del žice zakrivimo, da vijak ne zdrkne z osi.

Motor modela je gumica, napeta med kljukico na repu in kljukico na osi vijaka.

Za krila izberemo dva, kar se da enaka in malo zakrivljena peresa dolžine 250 mm. Zunanjo stran loka peresa, tj. do rebra perje porežemo. Spodnji del peres očistimo na dolžini 2 cm, nakar ju utrdimo na majhen lesen podstavek. Sestavljena krila z lesenim podstavkom križno privežemo in prilepimo na sprednji del lesene paličice, na trup letala. Letalo je s tem narejeno!

Gumico navijemo tako, da model primemo s palcem in kazalcem leve roke, medtem ko z desnim kazalcem vrtimo vijak in s tem tudi gumo. Zadostuje, če vijak zavrtimo 50-krat. Model nato postavimo v vodoravni položaj, spustimo vijak in takoj nato še letalo.



Sesalna črpalka

Sesalna črpalka, kakršna je prikazana na priloženi skici, je zelo primerna kot učilo za nazorni pouk fizike, a izdelamo si jo lahko pri teh-

ničnem pouku. Njena prednost je v tem, da je razstavljiva, kar omogoča učencem, da se seznanijo z vsemi njenimi sestavnimi deli in tako bolje razumejo njeno delovanje.

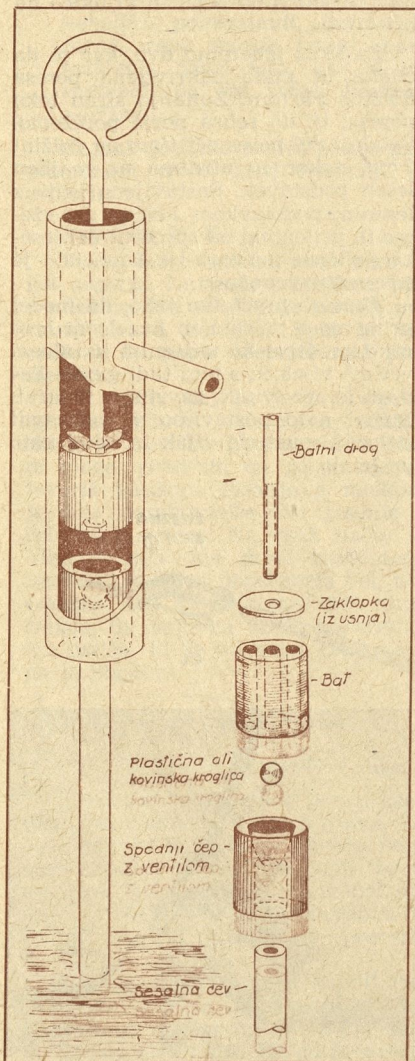
Troba, sesalna in iztočna cev črpalke so izdelane iz ustreznih medeninastih cevi. Prav tako pa lahko te dele izdelamo iz enakih cevi iz juvidurja. Za spodnji del črpalke in za bat uporabimo čep iz mehke gume. Prvemu napravimo s priostro medeninasto cevko točno na sredini luknjo, ki jo zgoraj obrežemo z ostrim nožem v obliko lijaka. V ta lijak položimo jekleno kroglico (od krogličnih ležajev pri dvokolesu), ki bo služila kot sesalna zaklopka. V spodnji del čepa potisnemo še sesalno cev in vse skupaj vdramo v spodnji del trobe.

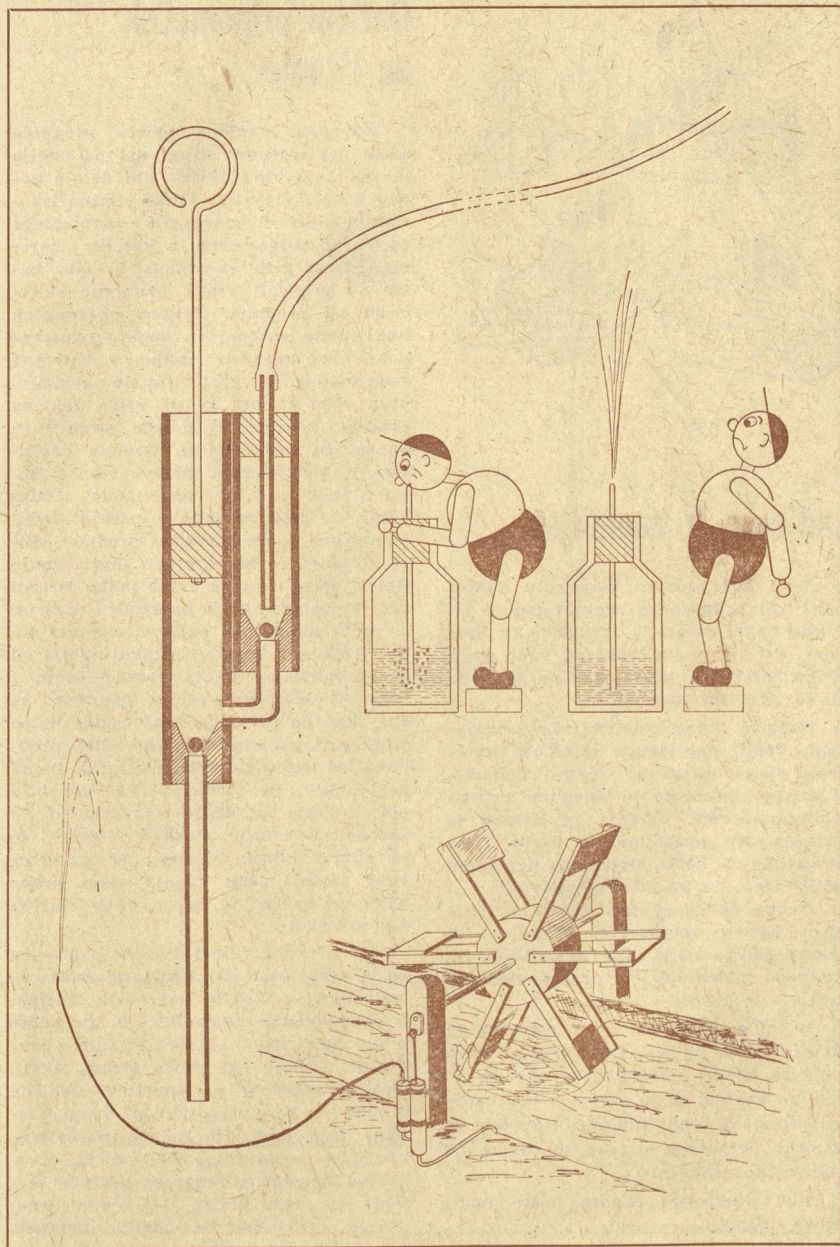
V čep za bat napravimo tri pokončne luknje. V srednjo vdramo drog bata in hkrati tudi okrogli vložek gume ali usnja, ki bo služil za batno zaklopko. Sam drog je izdelan iz medeninaste žice, kateri damo spodaj vrezati primeren, npr. 4 milimetrski navoj in jo opremimo z maticami. Na spodnjem delu je priporočljivo priviti dve matici, kajti ena sama med črpanjem rada popusti.

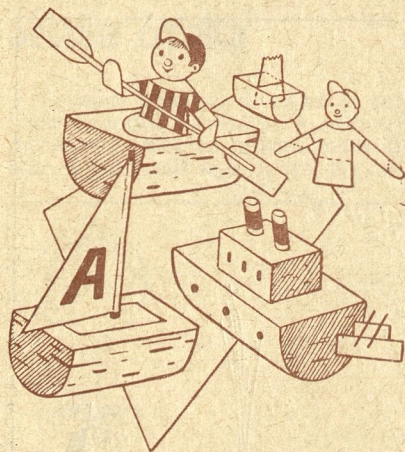
Trobi dodamo še iztočno cev. Če je troba iz medeninaste cevi, to priclinimo, pri plastični cevi pa prilapimo.

Tlačna črpalka s Heronovo bučo

Izdelava tlačne črpalke s Heronovo bučo je zelo hvaležna, ker učenci pri njej spoznajo ne le delovanje tlačnih batnih črpalok, temveč tudi delovanje batnih gasilnih brizgaln. Konstrukcija je v našem primeru zelo poenostavljena in zopet prilagojena tako, da je možno posamezne dele razstaviti. Tudi imamo dve možnosti izvedbe: v medenini in v plastični masi; obe v medenini in v







Ladjevje iz zamaškov

Tudi naš pionirji morajo v TIM-u najti kaj primernege. Tokrat naj si izdelajo nekaj stvari iz zamaškov in kartona. Pri tem bodo pokazali tudi svojo ročno spretnost, mimo tega pa se bodo lahko prijetno zabavali.

Najprej bomo izdelali čoln z veslačem. Večji plutovinasti zamašek prerežemo na pol in ga po sredini zarezemo. V zarezo vtaknemo in zalepimo z OHO lepilom veslača, ki smo ga izrezali iz kartona. Ne pozabimo na veslo. Čoln postavimo na vodo, veslača pa nagibamo toliko časa, da bo čoln uravnovešen.

Drugo polovico spremenimo v jadrnico. Leseni zobotrebec, vžigalica ali lesena palčka nam služi za jambor, na katerega nalepimo kartonasto trikotno jadro.

Sedaj pa vzemimo še en zamašek in ga prerežimo na pol. Ena polovica nam služi za korito parnika, iz druge pa izrežemo kabino, ki jo z dvema bučikama pritrdimo na trup. Dimnika izdelamo iz papirja, bezgovega stržena, plutovine ali podobnega materiala.

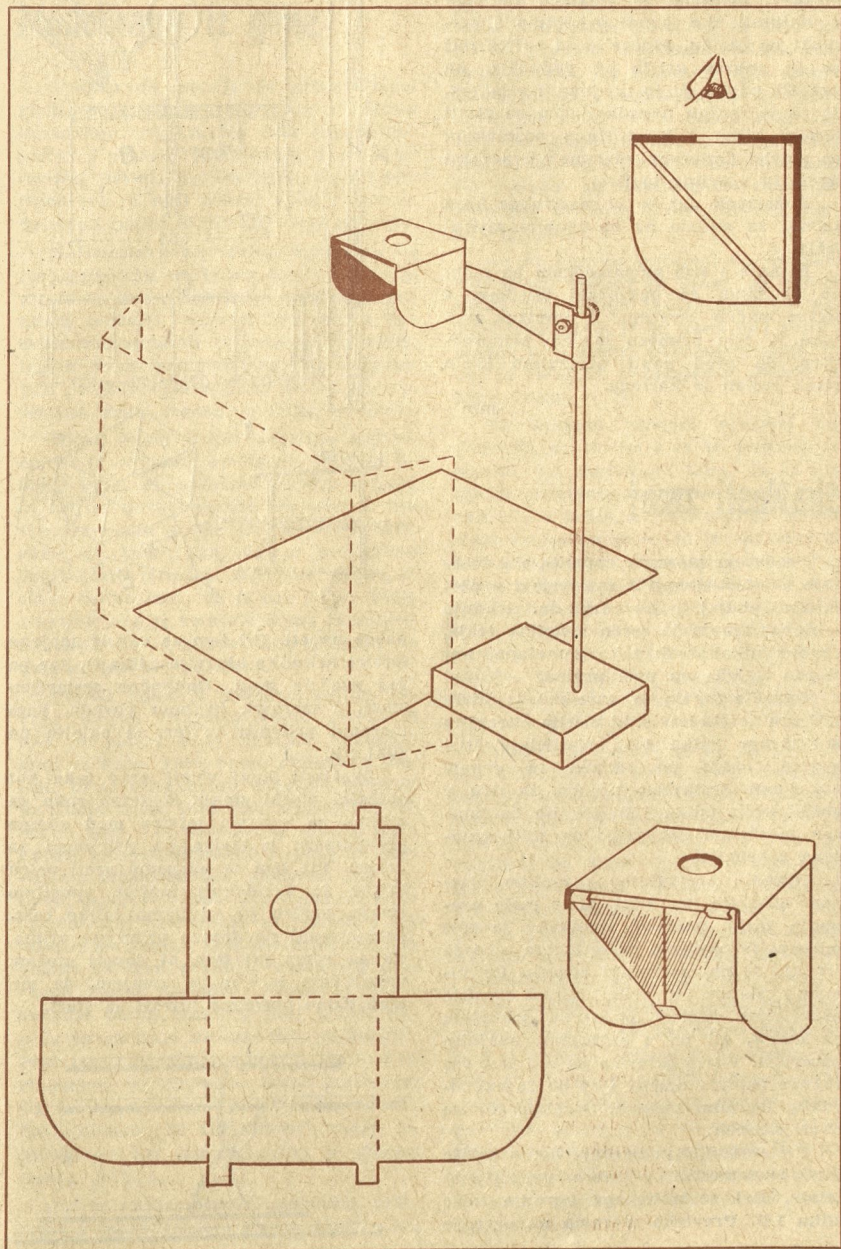
Kar poskusite. Kmalu boste imeli pravo ladjevje.

Optični pripomoček za risanje

Navadna steklena plošča prepušča samo del svetlobe, drugi del pa odbija in sicer s svojo površino, ki deluje podobno kot zrcalo. To lahko sijajno izkoristimo pri konstrukciji preprostega optičnega pripomočka, s katerim moremo potem zelo enostavno in sila natančno prerisati vsako primerno skico, risbo ali predmet. Takšen pripomoček ima obliko spredaj in spodaj odprtega pokrovčka kockaste oblike, v katerega zadnjo steno je vgrajeno malo ogledalce, pred njim v kotu 45° pa mala steklena ploščica. Na sredini gornje ploskve se nahaja še zorna linica. Celotna naprava je pritrjena na malo kovinsko stojalce, pod njo pa namestimo risalni papir. Če pred napravo v ustrezni višini namestimo dobro osvetljen predmet, skico ali sliko, jo bomo videli skozi vrhno linico, poleg tega pa bomo lahko izrisali tudi njeno projekcijo na samem papirju.

In kako deluje naša naprava? En del svetlobnih žarkov se takoj odbije od gladke površine stekla navzdol in to v kotu 90° (ker je ploščica nagnjena za 45°), tako da pri opazovanju skozi linico vidimo na papirju navidezno sliko predmeta, od katerega prihajajo žarki. Drugi del žarkov, ki prehaja skozi prozorno ploščico, pa se odbije v zrcalu in ko zadene ob zadnjo ploskev ploščice, se še enkrat odbije v kotu 90° navzgor. Prav slednje nam vzbuja videz prave slike predmeta, ki pa je enako medla kot projekcija.

Po priloženi skici takšne naprave ne bo težko sestaviti. Ohišje in ročica za pritrditev na stojalo naj bosta izdelani iz medeninaste pločevine, da ju bomo lahko spajkali s cinom. Stranica kvadratne ploskve naj znaša 40 mm (4 cm), dodatni prirobki za utrditev steklene ploščice in gornje ploskve pa 5 mm. Črtkane linije pomenijo robove, po katerih ukrivimo posamezne dele ohišja. Kvadratno ogledalce, katerega stranice naj bodo za 2 mm krajše (tj. 38 mm), enostavno prilepimo na zadnjo notranjo



ploskev, medtem ko stekleno ploščico v velikosti 33×50 mm pritrdimo s priborki na plašču. Pločevinasta ročica naj bo še enkrat daljša od podnožja, na okroglo palico pa jo utrdimo z vijakom, da jo je možno premikati. Tu se zlasti obnese vijak s kvadratnim nastavkom na glavic (katerega vdelamo v kvadratni izrez) in s krilno matico.

Podstavek naj bo iz masivnega kosa železa, da stojalo ne bo zgubilo ravnostaja.

Risanje s tem pripomočkom bo močno olajšano, če opazovani predmet s strani močno osvetlimo z namizno svetilko. V tem primeru je zelo priporočljivo, da pred papir postavimo 15 cm visok zaslon iz kartona.

-mm

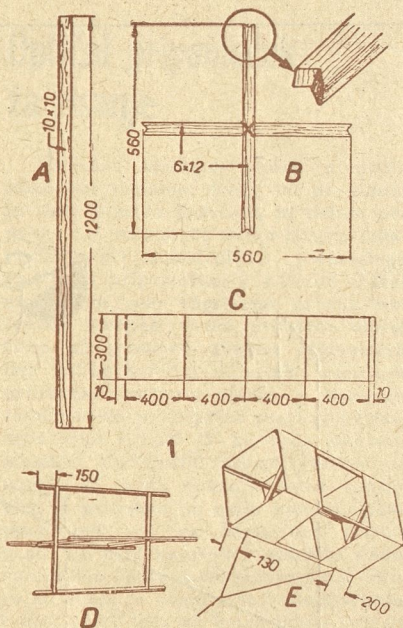
Škatlasti zmaj

Predvsem moramo omeniti, da dosejajo škatlasti zmaji v primerjavi z običajnimi, dokaj boljše rezultate. Gradnja takšnega zmaja je resda nekoliko težja, vendar nikakor ni tako zamotana, kot morda izgleda na prvi pogled.

Ogrodje zmaja je narejeno iz štirih 1200 mm dolgih letvic, ki merijo v preseku 10×10 mm (slika 1 A). Naslednje štiri letvice, dolge po 560 mm in debele 6×12 mm, sestavimo po dve in dve v obliki križa (slika 1 B), ter jih na koncih zarežemo. Zareza je na sliki označena s krogom.

Ogrodje prevlečemo s tankim platnom ali svilo (material, ki le malo prepušča zrak). Dolžina preobleke je 1600 milimetrov, dodamo pa še 20 mm roba za šiv (po 10 mm na vsaki strani). Če nimamo platna ali svile, lahko ogrodje prekrijemo tudi s posebnim papirjem za zmaje, ali pa z običajnim ovojnim papirjem. V tem primeru pa moramo vse robove papirja ojačiti z 10 do 20 mm širokim lepilnim trakom. Ojačimo jih na obeh straneh.

Pri sestavljanju ogrodja bomo daljše letvice namestili v utore prekrizanih letvic. Del sestavljenega ogrodja kaže slika 1 D. Prevleko moramo na ogrodje



dobro napeti. Pri tem se v križ spojene letvice nekoliko ukrivijo (slika 2), kar pa naj vas ne moti. Dokončno sestavljen zmaj, z merami, ki nam povedo, kam moramo pritrditi vrvice, si oglejte na sliki 1 E.

Škatlasti zmaj vzleti prav tako kot običajni ploski zmaji. Z desno roko ga držimo za zgornjo letvico med obema prevlekama, z levico pa pripnemo za vrstico. Pri tem se obrnemo proti vetru in če je ta dovolj močan, spustimo zmaja, vrvice pa odvijamo toliko časa, dokler zmaj ne doseže primerne višine. Če pa veter pri tleh ni dovolj močan, nekaj časa tečemo za zmajem, da mu tako damo potrebno hitrost za start.



Modeliramo iz gline

Vsakdo od nas je že ničlikokrat gledal po izložbah trgovin najrazličnejše keramične izdelke. Pa tudi sam lahko prične s poskusi oblikovanja iz gline ali ilovice. Seveda bo šlo sprva bolj težko izpod rok in naši izdelki bodo še precej daleč od tistih, ki jih sicer občudujemo.

Najenostavnejša vrst keramike je lončarstvo. Mi ne bomo rabili zanj tiste vrteče se mize, kakršne uporabljajo poklicni lončarji. Naše lončke bodo kar enostavno »gradili« iz posameznih delov, ki jih bomo polagali drug na drugega. Tak način obdelave gline bo za nas začetnike prav zanesljivo najuporabnejši.

Glino bomo dobili verjetno najprimernejšo v kaki opekarni. Očistili jo bomo tako, da jo bomo zmešali z vodo in ko bo dovolj mehka, pobrali iz nje vse drobne in velike smetne delce. Očistimo jo tudi tako, da jo pretlačimo skozi gsto mrežico. Očiščeno glino pustimo toliko časa, da iz nje izpari voda, s katero smo jo zmešali. Glina je najprimernejša za obdelavo takrat, kadar se nam ne lepi več na dlani.

Pričeli bomo z izdelavo našega prvega lončka. Najprej bomo pripravili dno in potem nanj navijali nekakšno glinasto kačo. Tako bomo oblikovali lonček. Proti vrhu bomo odprtno zoževali in dobili lepo cvetlično vazico, ki bo zaradi tega, ker nam ne bo uspelo oblikovati povsem pravilnih krogov iz naše »kače«, izgledala kot moderen dekorativen predmet. Vazico moramo še lepo zgladiti. Pri predmetih, ki jih bomo pri vrhu močno zožili, moramo njihove stene gladiti že med gradnjo. Predvsem moramo dobro zgladiti notranje stene; zunanje lahko ostanejo bolj grobe. Seveda to glajenje ne sme biti prekrečko. Prav lahko bi se nam zgodilo, da bi med glajenjem podrli našo malo umetniho. Na koncu zgladimo še ustje in, če želimo, dodamo še roč. Edino orodje, ki ga rabimo pri tem opravlju, je gladka lesena deščica.

Ko se čutimo dovolj sposobne, pričnemo z modeliranjem raznih figuric. Za

njihovo izdelavo si že vnaprej pripravimo posamezne kose, ki so vsaj približno podobni sestavnim delom končnega izdelka. Ko potem te dele sestavimo, pričnemo z modeliranjem. To smemo opravljati le z roko. Samo tako nam uspe dati predmetu takšne oblike kot jih želimo. Za obdelavo posameznih manjših detajlov pa uporabljamo razne pripomočke kot npr. vrvice, nožiče, lesene trščice itd.

Če pa smo že navajeni na oblikovanje glin, smemo že takoj od začetka delati z majhnimi kovinskimi ali lesenimi lopaticami, le da mora biti glina za takšno delo skoraj popolnoma suha. Tedaj je torej ne obdelujemo, temveč režemo vanjo.

Če hočemo izdelani predmet tudi obarvati, ga moramo za to posebej pripraviti. To napravimo tako, da še pred prvim pečenjem prelijemo glino, ki naj ima trdoto usnja, s tanko plastjo posebne mase za žganje glin, ki jo skušamo dobiti v keramičnih delavnicah ali v trgovinah z barvami. Če mešamo v to maso tri do pet odstotkov bakrovega oksida, tedaj dobimo zeleno obarvan predmet, če primešamo tri odstotke kobaltovega oksida, bo predmet plav. Rjav pa bo tedaj, če bomo mešali maso s pet do desetimi odstotki železovega oksida.

Naslednja stopnja je že pečenje glin. V suhem vremenu postavimo izdelani predmet za kake tri do pet dni na leseno ali mavčno podlago. Pozimi in jeseni, ko je zrak vlažen, je ta doba podaljšana na osem do deset dni. Tako osušene predmete odnesemo k lončarju ali pečarju, ki jih bo postavil v svojo peč in jih pekel pri temperaturi približno 900 stopinj, ki jo bo stalno nadzoroval s posebno električno napravo. Predmeti, ki po prvem pečenju imajo predmeti grobo zrnatno površino, ki jo bomo pokrili s posebno prozorno prevleko, glazuro in še enkrat postavili v peč. Predmete lahko glaziramo še enkrat. Za to delo uporabimo svinčevo glazuro, ki da predmetu ognjen lesk. Glazura je lahko tudi neprozorna, če ji primešamo kakih dvajset odstotkov svinčevega ali cinkovega oksida.

Sud Aviation SE 210 »Caravelle«

Brž ko govorimo o reakcijskih letalih, si največkrat predstavljamo hitra lovška letala in težke bombnike. Zadnje čase pa letalske tovarne vse bolj in bolj gradijo tudi moderna potniška letala, ki so opremljena z dvema ali več reakcijskimi motorji. Tako se je med letalskimi tovarnami pričela velika tekma, kdo bo dal v promet boljša, hitrejša, udobnejša in gospodarnejša potniška letala.

Ko je bil prototip »Caravelle« narujen, ga je tovarna poslala na več kot 48 000 km dolgo pot, seveda z vmesnimi pristanki. Letalo so ves čas nadzorovali in temeljito preizkusili tovarniški inženirji. Nato so ga začeli serijsko izdelovati. Dne 15. februarja letos je prvo izmed treh takih letal, ki jih je kupilo naše podjetje JAT, pristalo na beograjskem letališču.

»Caravelle« je moderno potniško letalo za 70 do 90 potnikov. Opremljeno je z dvema reakcijskima motorjema znamke Rolls-Roice »Avon«, od katerih vsak razvije 4780 kg potiska.

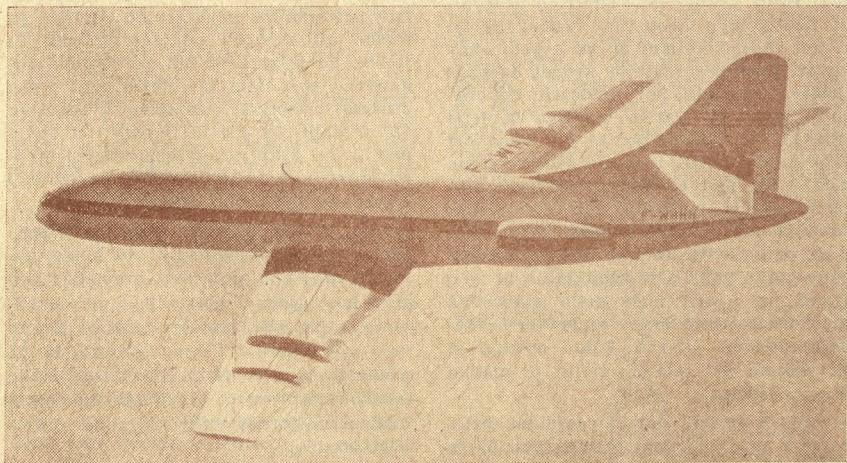
Tehnični podatki:

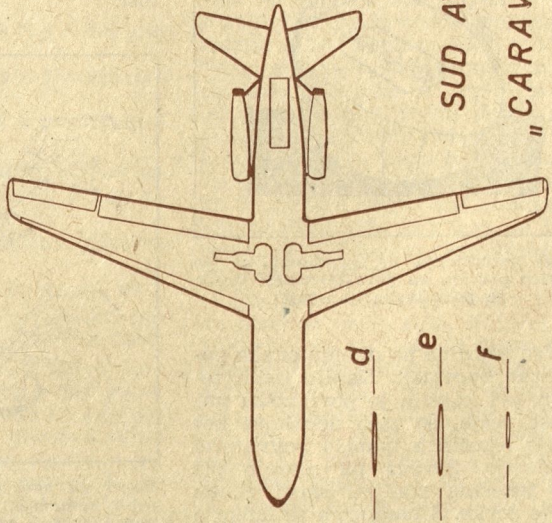
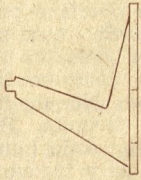
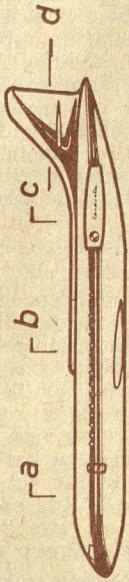
Razpon kril — 32 m,
dolžina — 34 m,
potovalna hitrost — 760 km/h,
največja višina leta — 12 000 m.

Letalo je srebrno obarvano na spodnji strani trupa ter po krilih in vodoravnem repu. Oba motorja, zgornji del trupa in navpični rep pa sta popolnoma bela. Na vsaki strani trupa potekajo modre črte, na boku vsakega motorja pa piše »Caravelle«. Nad modrimi črtami piše AIR FRANCE in sicer na zgornji strani desnega krila in na spodnji strani levega krila.

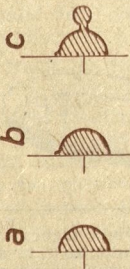
Na našem letalu pa piše na levi strani trupa JUGOSLOVENSKI AEROTRANSPORT in na desni strani trupa YUGOSLAV AIRLINES. Z obeh strani navpičnega repa je napis JAT, obkrožen z elipso. Pod vodoravnim repom in prav tako na navpičnem repu je na obeh straneh naša zastava.

Reakcijsko potniško letalo »Caravelle« med poletom





SUD AVIATION
"CARAVELLE "

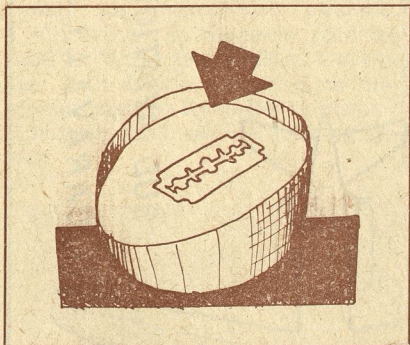


Površinska napetost

Na sprehodu ali izletu se prav gotovo marsikdaj ustavite ob mlaki in opazujete vodne drsalce, ki drse po vodni gladini. Le kako to zmorejo? Fizika nam odgovori tudi na to vprašanje.

Med molekulami vode namreč delujejo sile, ki skušajo posamezne molekule stisniti čim tesneje drugo k drugemu. Zato je površina vode pokrita s tanko, nevidno mrenico. Ta pojav imenujemo v znanosti površinska napetost.

Zaradi površinske napetosti teži vsaka tekočina k čim manjši površini. Med vsemi geometrijskimi telesi pa ima najmanjšo površino pri največji prostornini samo krogla. Ako opazujete kapljajočo tekočino, boste zato lahko natančno videli, da so kapljice res okrogle.



Nekaj potrpljenja in spretnosti, pa bo britvica plavala na površini vode. Vzrok je površinska napetost

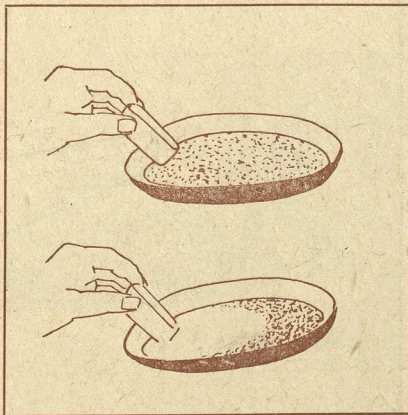
Vse tekočine pa nimajo enake površinske napetosti. Kaplje tistih tekočin, pri katerih je površinska napetost večja, so zato debelejše kot kaplje tekočin z manjšo površinsko napetostjo. Seveda pa morajo pri tem tekočine kapljati skozi enako široke cevke. S poskusom se lahko o tem zelo hitro prepričamo. Iz pipete

— steklene cevke, ki je spodaj zožena — iztočimo enake količine tekočin. Najprej naj nam iz pipete po kapljicah odteka voda, nato pa pipeto napolnimo z alkoholom. Dobro opazujmo iztekajoče kapljice. Videli bomo, da so večje od alkoholnih, s štetjem pa bomo ugotovili, da jih je tudi manj. Kapljice alkohola so namreč manjše, zato pa številnejše. Voda ima torej večjo površinsko napetost kot alkohol.

Površinsko napetost bomo lahko prav preprosto tudi dokazali.

V kozarec bomo nalili vodo in na vodno površino previdno položili šivanko. Če imate zelo mirno roko in če ste nekoliko spretni, boste na vodno površino lahko položili celo britvico. No, denimo, da v kozarcu plava šivanka. Približajte se ji s koščkom sode (natrijevega karbonata, ki ga v trgovini kupite kot pralno sodo). Šivanka se bo brž odmaknila od sode, in sicer zato, ker je slednja zmanjšala površinsko napetost.

(Nadaljevanje na str. 156)



Poper na površini vode (zgoraj). Če ob robu pomočite v vodo košček mila, se poprova zrna zaradi zmanjšane površinske napetosti odmaknejo

Tekmovalna jadrnica »TIM«

Ker je to prva jadrnica, katere načrt objavljamo v naši reviji, smo ji dali ime »TIM«. Tako si bo morda še lažje utrla pot med mlade modelarje.

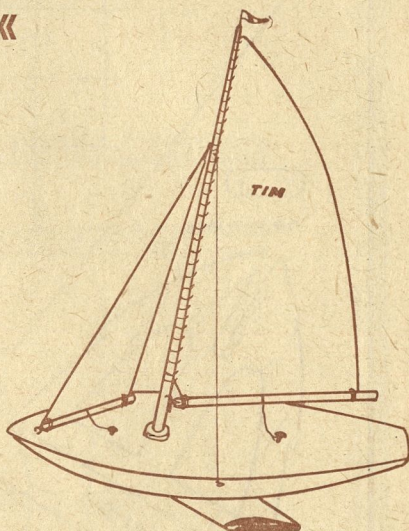
Jadrnica »TIM« je tekmovalni model razreda »Pionir«. V tem razredu lahko tekmujejo modelarji do 14. leta starosti in pod pogojem, da so jadrnico sami izdelali. Razred tudi predpisuje, da dolžina korita jadrnice ne sme biti večja od 50 cm, površina jadra skupno s prečko pa ne večja od 8 dm². To so tudi osnovne karakteristike naše tekmovalne jadrnice.

Izdelava jadrnice je zelo enostavna, potrebujete pa naslednji material.

- lipov ali drugačen furnir debeline 1 mm za oblogo,
- vezan les debeline 3 mm za glavni okvir in za rebra,
- smrekove letvice 3 × 5 × 550 mm, 4 komade,
- smrekove letvice 3 × 5 × 110 mm, 2 komada,
- smrekovo letvico 8 × 8 × 580 mm za jambor,
- smrekovo letvico 3 × 7 × 235 mm za bum jadra,
- smrekovo letvico 3 × 7 × 145 mm za bum prečke,
- lahko platno za jadro in prečko,
- košček varilne žice ϕ 1 mm za okove na jamboru,
- 250 g svınca za obtežbo kobilice,
- 4 male žebličke,
- 4 m močnejšega sukanca za vezi.

In sedaj še nekaj o izdelavi posameznih delov in njihovi sestavi:

Najprej izzagajte iz 3 mm vezane plošče glavni okvir, vseh pet reber in kljun krova. Nato vse te dele sestavite po načrtu in jih med seboj dobro zalepite. Ko je lepilo suho, montirajte obe bočni letvici, ki ju zataknete v zarezo, zalepite in z bakreno žico privežite h kljunu. Obe



letvici sedaj enakomerno povežite na ostala štiri rebra. Ko sta letvici nameščeni, poglejte, če je oblika korita ravna in šele nato letvici prilepite na rebra. Na enak način namestite še spodnji dve letvici le s to razliko, da ju pritrдите najprej na zadnje rebro in nazadnje na kljun. Sedaj sta na vrsti dve mali letvici ob kobilici in ko se lepilo posuši, lahko vse strani korita dobro zgladite. Na lepo ravno deščico pritrđite kos steklastega papirja in zdrgnite vsako stranico korita po dolžini, tako da deščica vedno leži preko dveh letvic. Pazite, da pri tem ne boste posneli robov letvic, sicer boste težko nalepili oblogo.

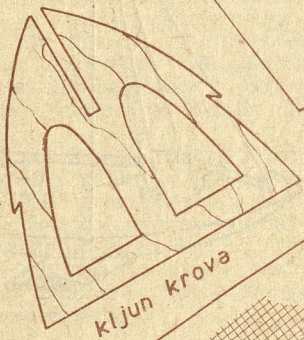
Lepljenje oblog na korito zahteva poseben način dela. Najprej prilepite oblogo na levo ali desno stran dna korita in počakajte, da se lepilo dobro osuši. Ob letvici in ob okvirju korita obrežite furnir, pri tem pa naj nož leži preko dveh letvic, podobno kot prej deščica s steklastim papirjem. Nož potiskajte vedno proti notranjosti korita, sicer boste potegnili oblogo za seboj in jo odlepili.

prečka

bum prečke

bum jadra

napenjalo



kljun krova

jadro

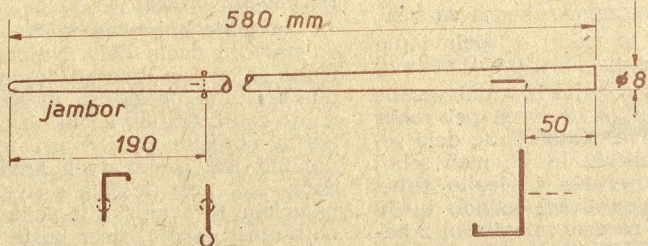
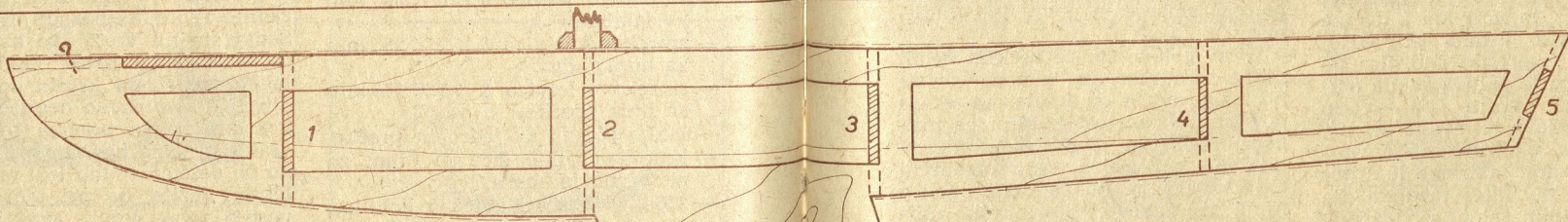
rebro 1

rebro 2

rebro 3

rebro 4

rebro 5



= TIM =

TEKMOVALNA JADRICA KLASE PIONIR

vsaka stranica kvadrata je 20 mm -pip-

Vse skupaj lepo zgladite s steklastim papirjem in prilepite še drugo stran dna. Postopek obrezovanja in glajenja je enak za vsak del obloge posebej. Dno korita je največ v vodi in zato ste ga tudi najprej prekrili. Še enkrat pregledajte, če so vse stične ploskve med seboj dobro zalepljene.

Na bokih oblepimo najprej levi ali desni bok, ga posušimo in zgladimo, nato pa oblepimo drugega. Pri tem še posebej pazite na kljun, da bodo obloge na njem res dobro zalepljene. Sedaj lahko prelakirate notranjo stran korita z brezbarvnim nitro lakom.

Palubo ali krov prekrijte nazadnje, in sicer z dvema kosoma furnirja. Sestavite ju enega poleg drugega po dolžini sredine glavnega okvirja.

Ko je korito v celoti prekrito in zglajeno, ga prelakirajte s prozornim nitro lakom. Po prvem lakiranju korito nalahko zgladite z zelo izrabljenim steklastim papirjem, nato pa ga vsaj še trikrat prelakirajte s prozornim lakom. Jadrnica bo tako veliko bolj odporna proti vlagi. Na krov, in sicer prav nad rebro 2, prilepite obroček, v katerega boste kasneje lahko zataknilli jambor. Na vsaki strani kobilice pa pritrđite ploščico svinca, in sicer kar z dvema vijakoma. Korito je tako pripravljeno za končno lakiranje. Jadrnica bo lepa za oko, če je paluba svetla (rumenkasto-bela), korito pa svetlo rdeče, svetlo plavo ali svetlo zeleno. Nitro barve se zelo hitro sušijo, vendar lahko z njimi lakiramo le s pomočjo ustne pihalke, medtem ko tesarol lake nanašamo s čopičem. Poleg tega dajo tesarol laki večji lesk in so cenejši.

Sedaj v korito zabijemo še žebličke za pritrđitev vezi (glej sliko). S tem je korito narejeno ter se lahko lotimo še ostalega dela.

Jadro, krojeno z lahkega platna ali pa iz popelina, je po celi dolžini prišito k jamboru, na spodnji strani pa je prišito k bumu samo na sprednjem in zadnjem delu (zato, da se

v vetru lepo napne). Isto velja tudi za prečko. Na vrh jambora zabijte žebliček, ob katerega zategnete vrh jadra. Oba buma imata na sredini utor. Vanj zavežete sukanec, s katerim boste dooločali odklon jadra in prečke. Te vrvice imenujemo škotine. Škotine napeljemo skozi eno luknjico napenjala, okoli žeblička na palubi in jih nato zavežemo za drugo luknjico napenjala, ki ga lahko izdelate iz 3 mm vezanega lesa.

Napenjala namestite tudi na vrvice, ki drže jambor. Na ta način lahko regulirate naklon jambora, kar je posebno važno pri uravnovešenju modela.

-pip-

(Nadaljevanje s str. 152)

Površinska napetost

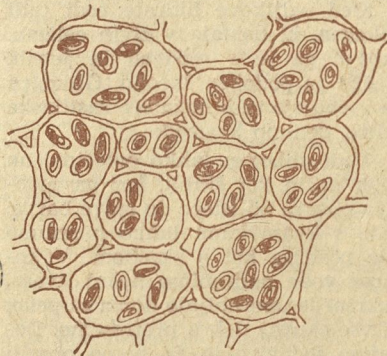
Zmanjšanje površinske napetosti lahko dokažemo tudi z naslednjim poskusom: v plitvo posodo nalijemo toliko vode, da z njo komaj prekrijemo dno, nato pa po površini vode natresemo nekaj zmlatega popra. Ko se ob robu krožnika s koščkom mila dotaknemo vodne površine, se poper brž odmakne od mila. Slednje je namreč zmanjšalo površinsko napetost.

Prav gotovo ste že večkrat delali milne mehurčke, pri tem pa varjetno niste vedeli, da imate opravka s površinsko napetostjo. Mrenica milnega mehurčka je tanjša od desetstotink milimetra, zato mehurčki kaj radi počijo. Da pa boste imeli z njimi več zabave, si pripravite milnico, tako da bodo mehurčki večji in trpežnejši. Iz mila, ki se dobro peni, si najprej naredite običajno milnico, ki jo skozi krpico precedite, nato pa ji dodate še eno tretjino glicerina. Tako dobljeno tekočino dobro pretresite, potem pa jo za dva tedna shranite in nato spet precedite skozi krpico. Sedaj je pripravljena za pihanje mehurčkov, ki bodo neprimerno večji, kot pa če bi jih delali samo iz mila.

Nekaj poskusov s škrobom

Doslej so »Timovi« kemični poskusi segali samo na področje nežive narave. Obravnavali so torej anorgansko kemijo. Prav tako raznoter in zanimiva pa so dogajanja, ki se z njimi ukvarja organska kemija. Med slednjimi moramo še posebej omeniti kemične reakcije v živi snovi. Zato si danes oglejmo nekaj poskusov s škrobom, za katerega vemo, da nastaja v rastlinskih celicah.

Rastlino pravzaprav lahko primerjamo s kemično tovarno. V njenih celicah nastajajo zamotano sestavljene organske snovi, ki jih rastlinska protoplazma gradi iz vode in anorganskih soli. To kemično dejavnost rastlinskih celic omogoča listno zelenilo, klorofil, za energijo pa poskrbe sončni žarki. Čeprav gradi rastlina tudi beljakovine, olja in še vrsto drugih zapletenih spojin, so najpogostejši ogljikovi hidrati. Mednje sodijo škrob in sladkorji, ki jih kopičijo rastline v raznih delih kot rezervno hrano, poleg tega pa še celuloza, ki je v mrežnicah rastlinskih celic ter daje rastlini trdnost. V rastlinskih celicah nakopičene snovi so tudi hrana za živali in človeka. Saj veste, kako sladko je lahko jabolko



Škrobova zrnca v celicah grahovega semena. Slika je seveda močno povečana

ali hruška, v kateri je mnogo sladkorja. Tekne pa nam tudi kruh, riž ali krompir. V žitnih zrnih in gomoljih krompirja je rastlinska nakopičila škrob, ki je sladkorjem po kemični zgradbi močno podoben.



Nekaj oblik škrobovih zrn. 1. škrob iz krompirja, 2. škrob iz riži, 3. škrob iz pšenice, 4. škrob iz fižola, 5. škrob iz riža, 6. škrob iz koruze

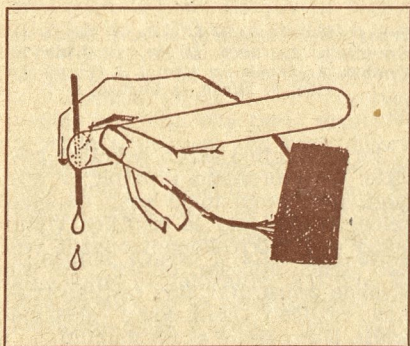
Pa si oglejmo škrob nekoliko поблиže. Če prerežemo krompirjev gomolj, postigamo malo soka na stekelce ter dodamo še kapljico vode, bomo pod mikroskopom opazili veliko zrnca jajčaste oblike. To so škrobna zrnca. Različne rastline tvorijo različno oblikovana škrobna zrnca. Kar oglejte si jih na sliki.

Ker nastane škrob iz sladkorja, lahko tudi znova razpade v sladkor. Te reakcije pa omogočijo fermenti ali encimi, ki jih najdemo v rastlinah, pa tudi v slini in prebavnih sokovih živali. Če encimov ni, se škrob ne bo razgradil v sladkorje.

Sedaj ko veste že to in ono o škrobu, pa se lotimo kemičnih poskusov. Pri tem bomo potrebovali le malo in še to kar se le da preprostih snovi. Mamo poprosite za nekaj škroba, ki ga sicer uporablja za škrobljenje perila, ter za nekaj joda, ki ga ima pripravljenega za primer, če se urežete v prst ali pa si potol-

čete kolena. Iz škroba boste naredili škrobovico, in sicer tako, da pol kavne žličke škroba pomešate v kozarcu vode. Potrebujete še jodovico, ki si jo pripravite tako, da kapnete nekaj kapljic joda v epruveto, potem pa dolijete prav toliko vode. Ker boste dodajali jodovico le po kapljicah, si pripravite kapalko. Če te nimate, si lahko pomagate tako, da čez grlo epruvete položite vžigalico ali zobotrebec, ob katerem potem polzi tekočina samo po kapljicah.

Če boste v razredčeno škrobovico dolili kapljico jodovice, se bo škrobova raztopina obarvala modro. Ker torej razredčena raztopina joda obarva škrob modro, se sedaj lahko prepričate, da je mnogo škroba tudi v krompirju, koruzi, rižu in še nekaterih drugih rastlinskih semenih.



Če nimate kapalke, si lahko pomagate s tanko palčko, ki jo pristonite ob grlo epruvete. Ob njej bo tekočina polzela samo po kapljicah

Škrob je v vodi netopljev, če pa škrobovo raztopino segrejemo do 60° Celzija, sprejmejo škrobova zrnca vodo in nabreknejo. Vzeli bomo 5 g škroba in 2 dl vode ter to segreli. Nastala bo žitka, gosto tekoča tekočina, ki se bo spremenila, ko se bo shladila, v trdnejšo (galertasto) maso. Ko smo škrob segrevali, smo dobili škrobov klej. Poskusite s škro-

bovim klejem lepiti papir in videli boste, da upravičeno nosi to ime.

Omenili smo že, da lahko škrob razpade v sestavne dele — sladkorje, sedaj pa bomo s poskusom to tudi dokazali.

Pripravimo 4 epruvete z enako količino škrobovice. Ko dodamo v prvo epruveto kapljico jodovice, bo le-ta obarvala škrobovico modro. V drugo epruveto damo poleg škrobovice še malo sline (ki vsebuje fermente za razgradnjo škroba) in kapljica jodovice bo to raztopino kmalu obravala rdeče. Encimi so škrob razgradili, vendar ne do končne stopnje, do sladkorjev, ampak do snovi, ki postanejo v jodovici rdeče barve. V tretjo epruveto damo poleg škrobovici dodali slino in počakali, da encimi škrob razgrade v sladkorje. O tem se bomo prepričali tako, da bomo dodali tudi v to epruveto malo jodovice, ki pa raztopine ne bo obarvala, saj vemo, da jod obarva modro le škrob, ne pa sladkorjev. Tudi v četrto epruveto bomo škrobovici dodali slino, nato pa bomo raztopino nad gorilnikom segreli do vretja, potem pa zopet dodali kapljico jodovice. Barva bo prav tako modra kot v prvi epruveti. S kuhanjem smo namreč encime uničili ter tako onemogočili, da bi škrob razpadel v sladkorje.

Med ogljikove hidrate sodi tudi glikogen, ki nastaja v živih celicah. Največ ga je v mišicah in jetrih. Močno je podoben škrobu. Glikogen pa vsebujejo tudi nekatere rastlinske celice, denimo kvasovke.

Tudi glikogen lahko določimo na enak način kot škrob, ker ga jodovica obarva od rdeče do rjave barve. Zato s kvasovkami lahko naredimo iste poskuse kot s škrobom. V kozarec vode nadrobimo nekaj kvasa, kakršnega uporabljajo doma za peko, in vse skupaj dobro pretresemo. Dodajmo jodovico in že bomo opazili barvo, ki je značilna za reakcijo na škrob.

Napravimo si herbarij

Zdaj, ko se po dolgi in mrzli zimi prebujajo prve cvetke, je prišel čas, da začnemo zbirati herbarij. To ni prav nič težko, pa tudi stroški so neznatni. Ker se bo gotovo marsikdo od vas odločil, da si sam naredi herbarij, mu hodočim z nekaj nasveti pri tem pomagati.

Pr eden gremo v naravo po rastline, si oskrbimo močnejšo mapo s trakovi in vanjo vložimo časopisni papir. Tega ni nikoli preveč. Razen mape s papirjem potrebujemo še lopatko in nož. Z lopatko izkopljemo podzemne dele manjših rastlin (korenine, korenike, čebulice idr.), z nožem (ali z vrtnarskimi škarjami, če jih imamo) pa odrežemo večje rastline ali veje, če nabiramo lesne rastline. Lopatico nam bo moral izdelati kovač, npr.



tako, kot jo vidimo na sliki, ročaj pa nam bo nasadil kolar ali mizar. Lopatica mora biti precej močna, da se ne skrivi v trdih ali kamenitih tleh. Za izkopavanje lahko uporabljamo tudi močnejši nož, motikico, včasih pa gre celo z roko. Izkušnja nas bo kmalu naučila uporabljati najboljši način, ki je pri raznih rastlinah lahko različen.

Rastline nabiramo v celoti, to je vse njene dele. Tako izkopljemo zvonček s čebulico, žafran z gomoljčkom, podnesno vetrnico s koreniko; podzemeljski deli rastline torej ne smejo manjkati. Izjema so lesnate rastline (grmi, drevesa), od katerih odrežemo le vejice z listi, cvetovi in plodovi, ali pa visokogorske zelinate trajnice, kjer se tudi lahko zadovoljimo le z delom stebila z listi ter cveti in plodovi. Marsikateri rastlini ne moremo določiti njenega imena, če nimamo plodov. To velja npr. za križnice in kobulnice. V teh primerih moramo nabrati primerke s cvetovi in plodovi, ali pa pozneje nabrati plodove posebej.

Ko nabiramo, vzamemo vedno več primerkov. Če je rastlina tako velika, da zavzame celo polo papirja, je dovolj, da nabereмо en ali dva primerka. Pri sušenju se namreč lahko kaj pokvari, pa je zato dobro, da imamo nekaj rezerve. Razen tega nista niti dva primerka iste vrste med seboj popolnoma enaka in če jih imamo več, te razlike lahko opazujemo. Tudi ni lepo, če sa-

meva en sam primerk sredi velike pole papirja. Pravkar povedano velja seveda samo za pogostne rastline. Pri redkih ali celo zaščitnih se bomo omejili na najnujnejše, oziroma jih sploh ne bomo nabirali.

Izkopane rastline očistimo in jih vložimo v pole časopisnega papirja. V ta namen lahko uporabljamo tudi pivnik, vendar je ta drag in ga časopisni papir prav dobro nadomešča. Večinoma je priporočljivo, da vložimo nabrane rastline v mapo takoj, le včasih, pri bolj sočnih rastlinah, je koristno, da jih nosimo še nekaj časa v roki, toliko, da listi rahlo ovenejo in jih potem laže razprostremo na papir. Zgodi se, da je na ekskurziji vetrovno ali deževno, ali da nimamo časa za takojšnje vlaganje v papir. Ne-koč so shranjevali rastline v posebne kovinske škatle, imenovane botanizirke. Dandanes pa je to nerodno pripravo uspešno zamenjala polivinilska vrečka, v kateri se nabrane rastline večinoma dobro ohranijo tudi ves dan. Vzamemo jih s seboj več, da ni ena sama prenapolnjena in da moremo rastline že po vrečkah nekoliko sortirati. Če spravljamo rastline v polivinilne vrečke, jih moramo še posebno dobro očistiti, ker se drugače rado zgodi, da delci zemlje s korenin umažejo nežne cvetove. Ko pridemo na ugoden kraj ali domov, rastline previdno stresemo iz vrečk, sortiramo po vrstah in jih vložimo v papir.

Rastlino vlagamo v papir v naravni legi, kimažoč cvet naj bo torej tudi posušen kimažoč. Ako je potrebno, liste razgnemo in odvihamo zavihane dele. Če je rastlina za našo velikost papirja prevelika, jo večkrat prepognemo ali pa tudi razrežemo v posamezne kose. Čebulice, gomolje, korenike, debela stebila prerežemo na dvoje in jih vložimo v papir tako, da je odrezana ploskev obrnjena proti njemu.

Ko smo vložili vse nabrane rastline v pole papirja, le-te zložimo drugo vrh druge. Med pole z rastlinami vložimo še nekaj pol papirja brez rastlin, tako da imamo več papirja, ki pije vlago. Vse skupaj damo v stiskalnico. To sta lahko dve lesenitni plošči, ki ju zategnemo z 2 ali več jermeni, ali obtežimo s kamni, knjigami ali drugimi težkimi predmeti. Lahko sta to dve deski, morda si napravijo krožkarji stiskalnico na vijake. Koristno je, če sta plošča ali deska na mnogih mestih preluknjani, da voda laže izhlapeva. Obnese se tudi dvojen okvir, ki ga na gosto prepletamo z moč-
no žico. Vlaga more tako nemoteno izhajati. — Če bi zdaj pustili rastline v stiskalnici in jih pogledali šele čez teden ali dva, bi doživeli razočaranje. Večina bi jih namreč splesnela. Rastline namreč pri sušenju oddajajo vodo, ki jo srka vase papir. Tega moramo torej menjati, to je rastline pręlagati v suh papir, vlažnega pa posušimo na soncu,

na peči ali kje drugje. Spoznali bomo, da imajo nekatere, zlasti spomladanske rastline, zelo nežne, skoraj lepljive liste, ki se ob prelaganju zelo radi zavijajo, potem pa jih je zelo težko spraviti v pravo lego. V teh primerih je najbolje pustiti rastline v poli papirja tako dolgo, da so suhe. Take »stalne« sušilne pole vlagamo v druge pole in potem menjamo samo le-te. Rastline so suhe takrat, ko pri dotiku z ustnicami niso več mrzle. Večina jih je ob vsakodnevnem prelaganju suhih v enem tednu, trave in druge rastline s tankimi listi še prej, z mesnatimi rastlinami pa moramo večasi imeti potrpljenje tudi več tednov.

Suhe rastline položimo zdaj bodisi na bele liste (npr. risalne) in jih nanje pritrdimo s tankimi papirnimi trakci (ki naj jih bo le toliko, kot je nujno potrebno, drugače izgleda rastlina kot obvezan bolnik), ali pa jih vložimo prosto v papirne pole. Ta zadnji način je boljši, ker lahko tako rastlino vedno znova vzamemo v roko in od vseh strani opazujemo.

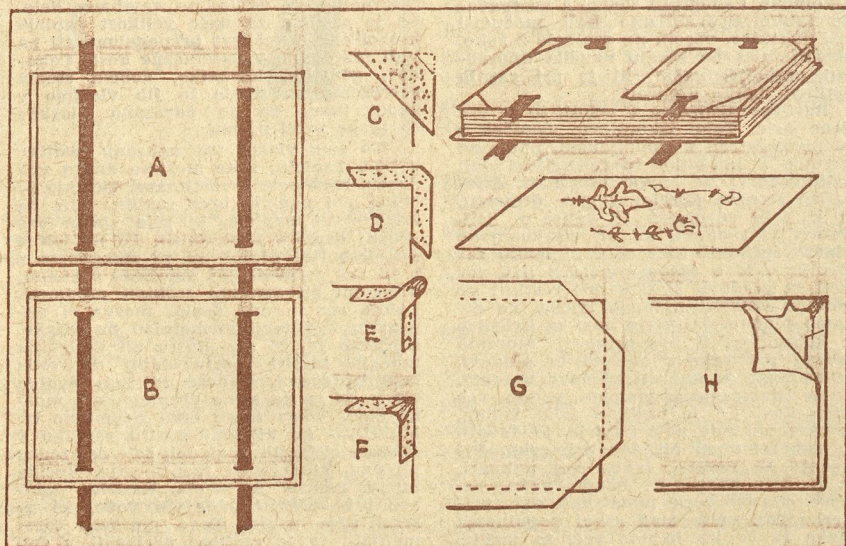
Vse dosedanje delo je bilo zastoj, če zdaj za vsako rastlino ne napišemo »osebne izkaznice«, to je listek z naslednjimi podatki: domače (slovensko) in znanstveno (latinsko) ime rastline, družinsko ime (npr. križnice, košarice itd.), kraj, kjer smo jo nabrali, datum in ime nabiravca. Če moremo, pripišemo še nadmorsko višino in geološko podlago (apnenec, tonalit, rečni prod itd.). Brez teh podatkov je herbarij brez vrednosti.

— Slovensko ime rastline vemo večkrat od doma ali iz šole, ali pa ga najdemo v določevalnem ključu dr. A. Piskernikove, ki je izšel v dveh izdajah l. 1941 in 1951 (Ključ za določanje cvetnic in praprotnic).

Sčasoma nam herbarij precej naraste, tako da ga moramo urediti po nekem sistemu. Najprej damo skupaj vse rastline istega rodu, rodove pa združimo po družinah. Družine razvrstimo npr. po seznamu, ki ga najdemo v omenjenem ključu, vendar ima ta ključ le malo lokdo, ker je že precej časa razprodan. Zato bo TIM, če boste želeli, prinesel seznam vsaj glavnih družin iz tega ključa. Pri ureditvi družin se lahko držimo tudi abecede. Krožkarji pa naj poskusijo narediti herbarij v dveh izvodih. Enega naj uredi po družinah, v drugem pa naj bodo skupaj rastline, ki rastejo na enakih rastiščih. Tako naj bodo v eni mapi vse rastline s travnika, v drugi tiste iz gozdov, v tretji močvirske itd. Videli boste, kako podrobno se da razlikovati posamezne vrste rastišč. V smrekovem gozdu rastejo druge rastline kot v bukovem, na vlažnem travniku je rastlinstvo precej drugačno od tistega na suhem.

Zdaj pa pogumno na delo. Morda bo kdo od vas imel kakšno vprašanje, pa naj kar piše TIM ali Proteusu. Večkrat boste našli rastlino, ki je nikakor ne boste mogli določiti. Obrnite se npr. na Prirodoslovni muzej, kjer vam bodo radi pomagali.

Tone Wraber



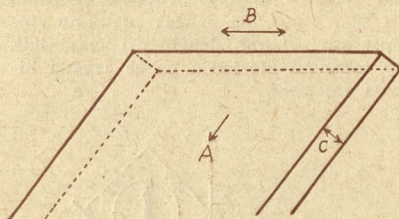
Geološki kompas

Danes se bomo srečali z najvažnejšim geološkim terenskim instrumentom — geološkim kompasom. Od navadnega kompasa se razlikuje po tem, da ima zamenjan vzhod in zahod. S tem dosežemo pravilno odčitavanje smeri, v katero padajo zemeljske plasti.

Pri delu na terenu moramo poznati dva osnovna pojma, to je smer plasti in njihov vpad. Morda sta pojma težko razumljiva, toda razmislimo o njih in potem poiščimo primere na terenu, pa nam bo vse kmalu jasno. Vpad plasti označuje smer, v katero so skladi nagnjeni (v katero padajo) pod določenim kotom. Plasti se lahko spuščajo proti severu, jugu, vzhodu ali zahodu, ali pa v vse vmesne možnosti. Kot, pod katerim vpadajo, je lahko od 90° (v tem primeru so plasti navpične) do 0° , ko so plasti vodoravne. Pravokotno na vpad poteka smer plasti. To si najlažje predstavljamo, če v mislih potegnemo črto, ki bi nastala na sečišču plasti in horizontalne

ravnine (slika 1). Iz shematskih risb (slika 2a in 2b) bomo razbrali, zakaj sta pri geološkem kompasu zamenjana vzhod in zahod.

Na sliki 3 je narisana najenostavnejši geološki kompas. Iz navadnega kompasa lahko sami naredimo geološkega, če mu zamenjamo na skali omenjeni strani neba. Pri merjenju potrebujemo tudi stopinje od 1 do 360° . Pri oznaki sever je 0°



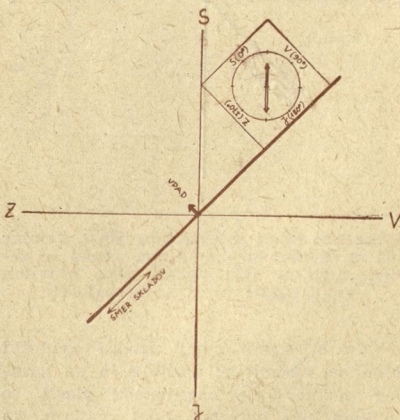
Slika 1: Shematsko prikazana plast
A = vpad, B = smer plasti, C = debelina plasti

Npravimo si herbarij

Da bi lahko dobro shranili in sistematično razvrstili rastline, potrebujete herbarij. Brez večjih stroškov si ga lahko izdelate sami.

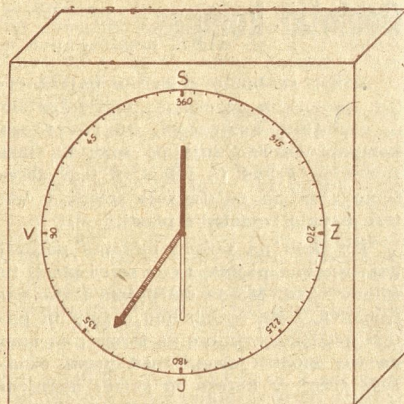
Platnice in vložne liste napravite v velikosti pisarniškega papirja. Platnice (A in B) so iz debelejšje lepenke (1,5—2 mm). Da se vogali ne bodo cefrali, jih zaščitite s platneno oblogo, katere namestitev je razvidna iz slik C, D, E in F. Ko ste prilepili zaščitne vogalčke iz platna, prelepite še zunanjo stran platnic z barvastim papirjem (slika G), medtem ko notranjo stran platnic prelepite z belim papirjem (slika H).

Za vložne liste herbarija vzemite nekoliko debelejši papir. V platnice pa napravite podolgovate zareze in vanje vpeljite trak, tako kot kažeta sliki A in B.

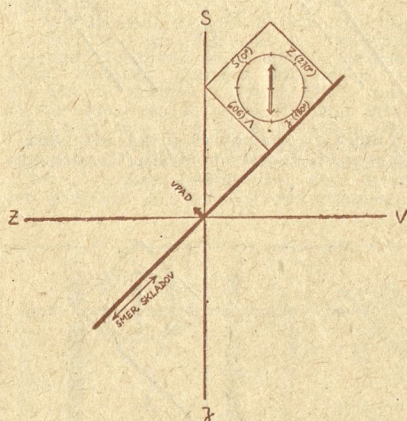


Slika 2a: Na diagramu sta vrisana smer vpada in vpad, ki kaže proti severozahodu. V kompasu sta vzhod in zahod postavljena normalno, zato kaže severna (to je temnejša) igla proti severovzhodu. S takšnim kompasom dobimo torej napačne rezultate

ali 360°, pri vzhodu je 90°, pri jugu 180° in pri zahodu 270°. Pri merjenju moramo paziti, kako postavimo kompas. Pri napačnem odčitavanju se lahko hitro zmotimo za 180°. Enostavno si je zapomniti naslednje navodilo: če merimo zemeljsko plast iz vrha, prislonimo tisto stranico kompasove škatlice, pri kateri je oznaka jug. Če pa merimo plast od spodaj, prislonimo stranico pri oznaki sever. V obeh primerih odčitavamo stopinje, ki jih kaže severna igla. Seveda dobimo pravilne podatke, če prislonimo vedno isto stranico kompasa, vendar moramo pri tem paziti, da enkrat odčitamo stopinje pri severni, drugič pri južni igli. Ob takšnem merjenju pa se seveda hitreje zmotimo.



Slika 3: Geološki kompas



Slika 2b: Slika je enaka prejšnji, vendar sta na kompasu zamenjana vzhod in zahod. Severna igla pokaže zato pravi vpad plasti proti severozahodu

Če si bomo sami uredili geološki kompas, ne smemo pozabiti še na kazalec za merjenje nagnjenosti plasti, to je kota, pod katerim plasti vpadajo. Na os, po kateri teče igla, pritrdimo kazalec tako, da niha ob skali med 0 in 90°. S tem brez težav odčitamo omenjeni kot.

Izmerjene podatke, pri katerih zadostuje natančnost na 5°, moramo takoj napisati v beležnico. Najenostavneje jih zapišemo z dvema številcama, npr. 90/45,

kar pomeni, da plasti vpadajo pod kotom 45° proti vzhodu (= 90°). Smer skladov je pravokotna na vpad, torej sever-jug ($90^\circ \pm 90^\circ = 180^\circ$ ali 0°).

Podatki, ki jih dobimo z geološkim kompasom, so osnovnega pomena pri študiju zgradbe neke pokrajine. Meritve, vpisane v zemljevid ali v preprosto skico terena, pokažejo, kje so skladi vzporedni, nagubani, prelomljeni itd. Poskusimo nekajkrat s takšnim raziskovanjem. Za začetek poiščimo teren, kjer so plasti dobro vidne. Izmerimo veliko plasti, podatke pa vnašajmo v zemljevid. V navadi je znak \wedge , pri katerem pomeni daljša črta smer skladov, krajša pa smer vpada. Poleg tega znaka je koristno napisati še podatke v številkah, torej \wedge 25/30.

Končno ostane še vprašanje, kakšen kompas lahko priredimo za geološkega. Uporaben je pravzaprav vsak dovolj velik instrument. Celo Bezardov kompas lahko odpremo in vdelaemo premični kazalec iz celuloida ali kake plastične mase (ne kovine!) za merjenje nagnjenosti plasti. Od naše iznajdljivosti je odvisno, kako preuredimo skalo z zamenjanima oznakama vzhod in zahod.

Nekaj nasvetov za gradnjo omrežnih transformatorjev

III. Izbira žice

Gostoto toka v tokovodniku izračunamo kot razmerje toka proti površini (preseku) vodnika. Za okrogle vodnike si pri tem pomagamo z naslednjo enačbo:

$$d_{cu} = 2 \sqrt{\frac{I}{g \cdot \pi}} \quad (\text{mm})$$

Kakor se poprej nismo želeli po nepotrebnem trapiti z računanjem preseka jedra, nas sedaj še manj mika računati premer žice iz ulomka pod korenem. Iz stiske nas odreši diagram 2, s pomočjo katerega hitro in brez napake dobimo zaželeno vrednost. Za najbolj znane dimenzije žic navajamo v tabeli 2 tudi maksimalni dopustni tok pri gostoti $g = 2,55 \text{ A/mm}^2$. Rezultati diagrama in ti podatki se morajo pokrivati, ali pa vsaj ni bistvenih razlik v odčitku.

V tabeli 2 najdemo k vsaki debelini žice še debelino žice z izolacijo (lak) — d_{cuL} . Podatek nam pride prav, kadar je stiska s prostorom in hočemo preveriti, če nam bo uspelo stisniti navitja v okno, ki nam je na voljo.

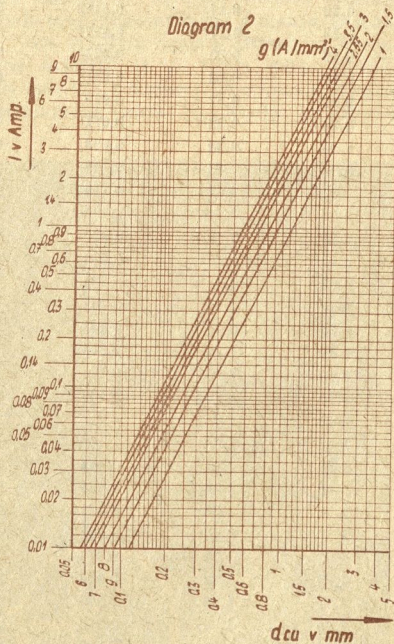
Zanimiv je tudi podatek o uporabnosti žice. Pri konstrukciji usmernika je to zelo dobrodošel podatek.

V tabeli 3 so nekateri podatki: premer žice (d_{cu}) in teža žice zaokroženi. Raje kupimo nekaj gramov žice več, kot da bi nam žice tik pred koncem dela zmanjkalo.

Od žice so nam na voljo navadno le določene srednje vrednosti 0,1, 0,15, 0,20, 0,25, 0,30 itd. Vmesnih v trgovini običajno ne bomo dobili, zato vzamemo tisto dimenzijo, ki je najbližja dimenziji na diagramu 2. Če nam prostora NE MANJKA, zaokrožimo navzgor. Če pa se obeta stiska, posežemo po spodnji vrednosti v tabeli 2.

Ko navijamo transformator, ločimo posamezne lege med seboj s plastmi izolacijskega papirja. Od tega zahtevamo, da je čim tanjši in

da ne vsebuje vlage. V ta namen je dober prešpan 0,05 in 0,03 mm. Za ločitev navitja od navitja navijemo tri lege takega prešpana. Dober je tudi izolacijski papir, kakršnega najdemo v starih papirnih kondenzatorjih. Neprijetno je to, da zaradi izolacij izgubljammo koristni presek okna. Enake izgube nam povzročajo tudi tuljavniki.



Za jedro tipa 6 A in za navitja po tabeli 3 ugotovimo še kako je s prostorom. Poslednja rubrika nam pove, da odpade na posamezna navitja ravno toliko prostora okna, da je na koncu izkoriščena celotna njegova površina. Račun se nam je prekrasno iztekel, vendar priznamo, da je ta natančnost zgolj slučajna. V praksi vedno nastopajo rahla odstopanja, ki pa niso znak slabega računanja. Preizkus izvedemo takole:

a) Primarno navitje: število primarnih ovojev delimo s številom ovojev primarne žice na 1 cm². Važna vrednost: $d_{cu\text{primarni}}$.

b) Anodno navitje: število anodnih ovojev delimo s številom ovojev

žice za anodno navitje na 1 cm². Važna vrednost: $d_{cu\text{anodni}}$.

c) Ogrevno navitje: število ogrevnih ovojev delimo s številom ovojev žice za ogrevno navitje na 1 cm².

Važna vrednost: $d_{cu\text{ogrevni}}$.

Premer žice (mm) gole d_{cu}	Premer žice z lakom d_{cuL}	Presek žice (mm ²)	Teža žice (g/m)	Upornost žice	Število ovojev v 1 cm ²	I_{\max} (A) za $g = 2,55$
0,05	0,062	0,002	0,019	9,1	20 000	0,005
0,1	0,115	0,0079	0,074	2,22	6 000	0,02
0,12	0,14	0,0113	0,105	1,55	4 400	0,029
0,15	0,17	0,0177	0,164	0,99	2 800	0,045
0,18	0,20	0,0254	0,235	0,68	2 000	0,065
0,20	0,22	0,0314	0,289	0,557	1 650	0,080
0,25	0,27	0,049	0,46	0,357	1 100	0,125
0,30	0,33	0,071	0,645	0,248	770	0,180
0,35	0,38	0,096	0,890	0,1824	580	0,245
0,40	0,43	0,126	1,160	0,1396	450	0,320
0,45	0,48	0,159	1,480	0,1103	360	0,405
0,50	0,535	0,196	1,830	0,0894	300	0,500
0,55	0,59	0,238	2,200	0,0738	250	0,605
0,60	0,64	0,283	2,62	0,0621	210	0,720
0,65	0,69	0,334	2,97	0,0526	180	0,845
0,70	0,74	0,385	3,43	0,0455	160	0,980
0,75	0,79	0,444	3,95	0,0395	140	1,125
0,80	0,84	0,504	4,48	0,0348	120	1,280
0,85	0,90	0,570	5,07	0,0308	110	1,445
0,90	0,93	0,636	5,66	0,0275	100	1,620
0,95	1,0	0,711	6,34	0,0246	90	1,805
1,00	1,05	0,786	7,00	0,0223	83	2,000
1,10	1,16	0,951	10,10	0,0184	67	2,420
1,20	1,26	1,131	10,90	0,01545	55	2,880
1,30	1,36	1,329	11,81	0,0132	45	3,38
1,40	1,46	1,54	13,70	0,01135	40	3,92
1,50	1,56	1,77	15,75	0,0099	33	4,50
1,60	1,66	2,015	17,91	0,0087	28	5,12
1,70	1,76	2,275	20,20	0,0077	24	5,78
1,75	1,81	2,365	21,50	0,0073	20	6,125
1,80	1,86	2,545	22,65	0,0069	17	6,480
1,90	1,96	2,840	25,15	0,00617	14	7,22
2,00	2,07	3,142	28,00	0,00357	12	8,00

Podatki o žici, toku in napetosti

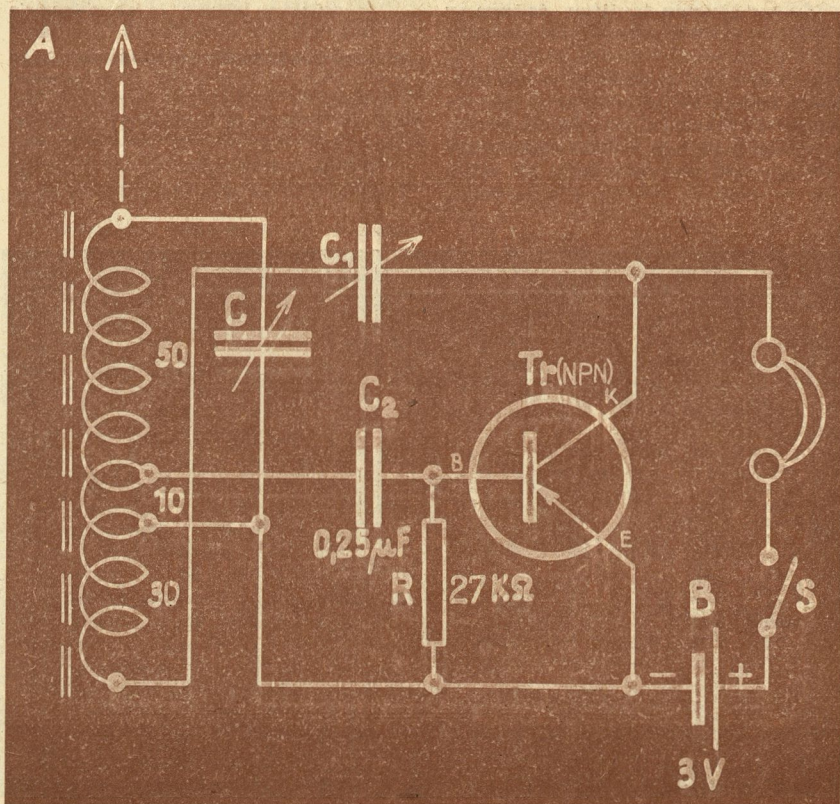
Nav.	U (V)	J (mA)	N (ovojev)	d_{cu} (mm)	d_{cuL} (mm)	Gž/m (g/m)	Lž (n)	Teža (kg)
Np	220	256,0	1289	0,35	0,38	0,89	206,0	0,19
Na	2 × 250	80,0	2 × 1632,5	0,20	0,22	0,29	731,4	0,22
Nk	4,0	2000,0	26,3	1,00	1,05	7,00	6,73	0,05
Nk	6,3	3000,0	41,4	1,20	1,26	10,9	10,6	0,12

Transistorski avdion

Za razliko od prejšnjega sprejemnika (glej TIM, št. 6), pri katerem smo visokofrekvenčni tok najprej demodulirali z diodo in ga šele v naslednji stopnji ojačili s transistorjem, lahko vse to opravimo z enim samim transistorjem, ki pa mora biti to pot visokofrekvenčni. V našem primeru je to NPN-transistor češkoslovaške proizvodnje, ki ga pa lahko nadomesti vsak drugi visokofrekvenčni PNP-transistor, le da bomo pole baterije v tem primeru morali zamenjati. Posebnost tega sprejemnika, ki ga sicer imenujemo tudi avdion, je v tem, da s tako imenovano reakcijo, ki sestoji

iz povratne povezave kolektorja preko dodatnega vrtilnega kondenzatorja in dodatne reakcijske tuljavnice, daje največji možni izkoristek takšnega transistorja in bo zato z njim možen sprejem cele vrste radijskih postaj na celotni srednji valovni dolžini. To pot se bomo namesto običajne tuljavnice s feritnim jedrom poslužili male feritne antene, ki bo omogočala sprejem lokalne postaje tudi brez priključka na zunanjo anteno.

Za izdelavo takšne antene si moramo nabaviti 10 do 15 cm dolgo feritno palico, ki jo najprej oмотamo z AEROSelotejpom, nato pa nanjo namotamo



90 navojev (0,20 mm debele in izolirane žice) pri čemer napravimo odcep (vštev-ši od spodaj navzgor) pri 30. in 40. navoju.

Poleg glavnega vrtilnega kondenzatorja s kapaciteto 450 do 500 pF, bomo za reakcijo uporabili manjši vrtilni kondenzator s kapaciteto 250 do 350 pF.

Feritno anteno vgradimo skupno z ostalimi sestavnimi deli v notranjost sprejemnika. Pri sestavljanju moramo paziti na pravilno vezavo vseh delov.

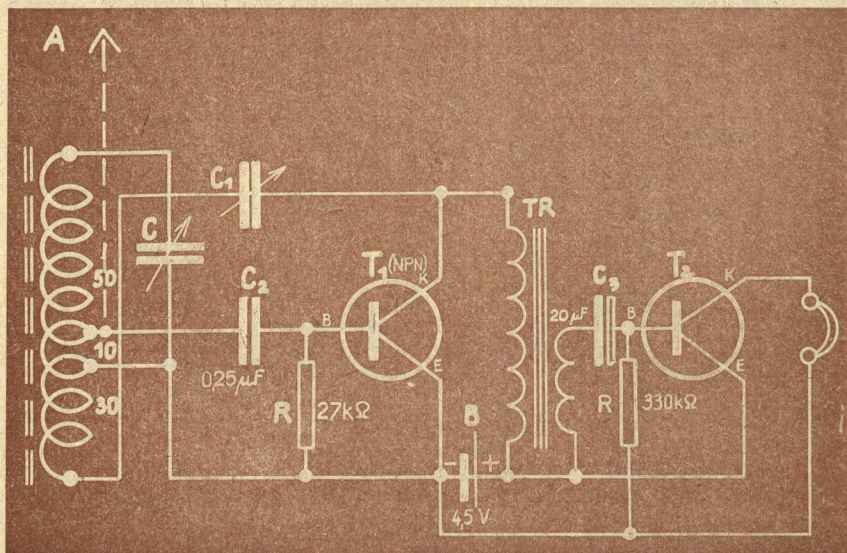
Ko bomo z vezavo gotovi, vključimo še 3-voltno baterijo in zavrtno mali reakcijski kondenzator toliko v desno, da bomo v slušalih začuli močan pisk. Vrtimo tudi glavni kondenzator, a malega zavrtno v levo le toliko, da bo pisk popustil in takrat bomo dobili največjo jakost sprejema določene postaje. Ta bo tem boljša ob priključku antene na gornji del tuljave. Včasih nam bo namesto antene zadostoval tudi priključek daljšega konca žice ali neke stare teleskopske antene.

Transistorski avdion z nizkofrekvenčnim ojačevalom

Ce prejšnjemu avdionu dodamo v nizkofrekvenčnem delu še eno ojačevalno stopnjo, bomo močnejše radijske postaje lahko poslušali celo na zvočnik. Tukaj pride v poštev zlasti visokoohmski magnetni zvočnik, ki ga priključimo neposredno tako kot slušala. Pri drugih nizkoohmskih zvočnikih pa bi bil potreben še dodatni izhodni transformator.

Iz priložene sheme je razvidno, da je nizkofrekvenčno ojačevalo priključeno na audion preko transformatorja, za kar ustreza vsak prenosni transformator s prenosnim razmerjem 5 : 1 ali 4 : 1. Dober je celo mali telefonski transformator.

Pri vezavi moramo zlasti paziti na pravilno vezavo obeh transistorjev glede



TIMOVA POŠTA

Milan Zakrajšek iz Podhajnega hriba, Cvetko Jamnik iz Roba, Boris Zabret iz Domžal, Herman Žaucer iz Sp. Slemen in Ivan Dobrajc iz Kam-pol sprašujejo za razne podatke o sestavnih delih za gradnjo transistorskih sprejemnikov, njih ceni ipd.

Prav gotovo ste že opazili, da od 5. številke dalje TIM prinaša razne načrte in navodila za gradnjo radijskih sprejemnikov z diodami in transistorji. V 6. številki TIM v rubriki »Timova pošta« ste zasledili podatke

na njihov tip. V našem primeru je prvi NPN visokofrekvenčni transistor, drugi pa NPN nizkofrekvenčni transistor, zato je kolektor prvega spojen s pozitivnim, kolektor drugega pa z negativnim polom.

Omenjeni sprejemnik bo vsakomur napravil mnogo veselja, zlasti še, ker bo to prvi soliden sprejemnik brez posebnega antenskega priključka. Če bo grajen v žepni obliki, se bomo lahko z njim tudi gibal sem in tja ter poslušali radijski sprejem na slušala, ne da bi pri tem motili druge okrog nas.

S priključkom antene se bo jakost sprejema seveda nekajkrat izboljšala. Priključek antene na srednji odcep se bo še zlasti obnesel, ker bo sprejemnik zelo selektiven in ne bo motenj s strani lokalne radijske postaje.

Z gradnjo teh nekaj preprostih sprejemnikov, ki jih glede na visokofrekvenčne in nizkofrekvenčne stopnje lahko še med seboj na različne načine kombiniramo, si bo sleherni začetnik nabral toliko znanja in izkušenj, da bo kasneje lahko pristopil tudi h gradnji zahtevnejših transistorskih sprejemnikov, katerih sheme so objavljene v raznih strokovnih revijah in knjigah.

Miloš Macarol

o cenah za posamezne sestavne dele. Več informacij o nabavi materiala po povzetju pa boste dobili, če se kar neposredno povežete s Centrom za pospeševanje tehnične vzgoje »Mladi tehnik« v Ljubljani.

Milan Božjak iz Suhe št. 49 prosi, če objavimo v TIM-u načrt za izdelavo kotalk in samostrela.

Izdelava kotalk ne pride v poštev, saj zahteva odlično opremljeno delavnico in še marsikaj drugega. Sicer pa so industrijsko izdelane kotalke tudi precej cenejše. Načrta za izdelavo samostrela trenutno nimamo na razpolago.

Peter Omahen iz Škofje Loke prosi za načrt za izdelavo sinhronskega elektromotorčka.

Ker objava načrta za izdelavo sinhronskega elektromotorčka ni v letošnjem programu TIM-a, ti svetujemo, da si ogledaš načrt za gradnjo takega motorčka v številki 2-3 revije »Življenje in tehnika« — letnik 1960.

Dani Šmon iz Ljubljane in Janko Kramer iz Mekotnjaka in vsi ostali, ki ste nam pisali za podatke za navitje transformatorjev.

Ker je bilo zelo veliko vprašanj o tem, kako navijamo transformatorje, koliko žice oziroma navojev na 1 V mora biti, če je presek jedra tak in tak, se je uredništvo TIM-a odločilo, da bo v nekaj nadaljevanjih objavilo članek sodelavca inž. Pavle Šegule: »Nekaj nasvetov za gradnjo transformatorjev«. Prvo nadaljevanje je v 6. št. TIM-a. Načrt za spajkalo je v pripravi.

Janez Rozman iz Ljubljane želi podatke za motor »Aero-250« MR 2 Dizel.

To je modelarski motor z notranjim izgorevanjem. Proizvajalec je Center za letalsko modelarstvo. Tehnični podatki: prostornina 2,5 ccm, hod bata 14 mm, premer bata 15 mm,

število obratov 11—13 000, teža motorja okoli 110 gramov in cena 7200 dinarjev.

Vojteh Centa iz Kopra prosi, če bi »TIM-ov načrt meseca« objavljali v naravni velikosti.

Žal njegovi želji, kakor željam ostalih čitateljev, ki si želijo načrtov v razmerju 1 : 1, za sedaj iz tehničnih razlogov ne moremo ustreči.

Stanko Ivančič iz Turškega vrha 65 nas sprašuje, kje bi lahko dobil črvesno struno, ki jo potrebuje za izdelavo vremenske hišice.

Odgovor na svoje vprašanje boš našel v 6. št. TIM v odgovoru za tov. M. M. iz Maribora.

Toni Tržan iz Maribora nam sporoča, da je sam izdelal spajkalo, da pa ne ve nobenega recepta za pravo vodo za spajkanje.

Prav dobro vodo za spajkanje, ki ne razjeda kovine, si napravimo iz 1 prostorninskega dela mlečne kisline in 1 dela glicerina, ki ju razstopimo v 8 delih vode.

Za spajkanje železa, bele pločevine in medenine pa si pripravimo vodo za spajkanje po temle navodilu: v solni kislini (HCl) namočimo cink in ga v njej pustimo 2 uri. Večji del cinka se bo stopil. Dobljeno raztopino (ZnCl₂) filtriramo ter ji dodamo enako količino vode in dvakrat toliko salmijakovca. Tudi ta voda za spajkanje bo pri spajkanju odlično služila.

Dragi pionirji!

Uredništvo in uprava revije TIM želi omogočiti svojim naročnikom, da v pripravah za Dan mladosti čim ceneje in s tem množično pristopijo k gradnji raznih modelov, posebno tistih, ki so objavljeni v reviji TIM.

Interesentom, ki žele graditi model avtomobila Ford Taunus omogočamo nabavo materiala za izdelavo tega modela in sicer: kompletan material za Ford Taunus z motorčkom za 1700 din, kompletan material brez motorčka za 550 din in vrečko z mehanizmom in sicer: kolesce, vijaki, osi, zobniki in žico za napeljavo za 150 din.

Načrte za jadrnico TIM, ki smo jo objavili v tej številki, lahko na željo pošljemo za ceno 100 dinarjev vsakemu, ki to želi. Hkrati lahko pri upravi TIM-a naročite jadro in flok za ceno 320 dinarjev, oboje skupaj, to je načrt v razmerju 1 : 1 ter jadro in flok pa za ceno 380 dinarjev.

Interesenti lahko naroče po tej ceni omenjeni material od objave te ugodnosti v reviji TIM.

Uredništvo in uprava

Dragi naročniki TIM!

Zelo nas veseli, da ste tako navdušeno sprejeli izhajanje revije TIM. Zadovoljni smo, ko dnevno prejemamo od Vas pohvale, predloge in želje. Kolikor je mogoče upoštevamo vse te vaše želje in predloge. Seveda v začetku izhajanja morda ni ne vam ne nam vse tako všeč kot bi radi. Prepričani smo, da homo vsi skupaj od številke do številke bolj zadovoljni s TIM.

Vaš TIM bo boljši in tudi obsežnejši, če bo Vas naročnikov še več. Vsako zvišanje naročnikov zmanjšuje stroške izdajanja. Vsa prihranjena sredstva zaradi zvišanja naročnikov bomo vložili v izboljšanje TIM.

Kaj želi uprava in uredništvo TIM od svojih stalnih naročnikov?

Naša želja je, da vsi pionirji in pionirke pomagajo širiti TIM. Svojim sošolcem, ki še nimajo TIM, istega priporočajte. Seznanite svoje sošolce in prijatelje, kaj prinaša TIM, kaj ste sami zgradili po načrtih objavljenih v TIM, kako vam TIM koristi pri rednem šolskem delu.

Vsak razred, naj preko svoje razredne skupnosti prične z akcijo širjenja TIM.

Zbrane naročnike naj preko Pionirske organizacije in našega poverjenika na šoli pošiljajo upravi. Nove naročnike, ki jih boste pridobili vpisujte v sezname, katere boste oddali poverjeniku. Poverjenik bo upravi sporočil število tako pridobljenih naročnikov s pripombo, da so naročnike pridobili pionirji.

Uprava bo prizadevanje pionirjev za razširitev naročnikov TIM nagradila. Za vsakih 10 novih naročnikov bomo pošiljali en izvod BREZPLAČNO!

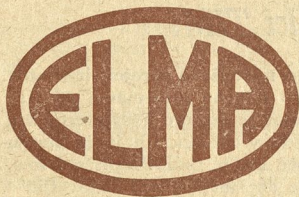
Kdo bo dobil brezplačen izvod boste sami odločili, toda prepričani smo, da boste kot dobri pionirji ta izvod dali tistemu, ki ga sam ne more naročiti.

Pionirski odredi naj v letu pionirskih iger »Tehnična kultura mladim« vnesejo v svoje delovne programe tudi širjenje revije TIM.

TIM naj postane revija vseh in vsakega pionirja in mlajšega mladince, saj samo za njih izhaja.

V vsaki številki TIM bomo objavljali vse PO, ki nam bodo pošiljali nove naročnike po tem razpisu.

UREDNIŠTVO IN UPRAVA



**Tovarna
elektromateriala
Črnuče
pri Ljubljani**

Pošta Črnuče, železniška postaja Črnuče — Telefoni interurban Ljubljana 382-105
(3 vodi) — Bančni račun: NB 611-15-1-43 Ljubljana — Brzjav: ELMA Črnuče

ELMA, tovarna elektromateriala Ljubljana-Črnuče je prva začela z izdelavo mikro-instalacijskega materiala. Proizvodnja tega materiala je v ELMI tako razvita, da daje tovarna za vsa mikro stikala 5 letno garancijo. Vendar ni samo kvaliteta edina odlika mikro materiala, temveč tudi elegantna izvedba in nizka cena, saj je ELMA tem stikalom že dvakrat znižala cene.

Pozamezniki — šolske skupnosti — šole



Vse kar potrebujete za svoje delo pri tehničnem pouku in za izvenšolsko zabavo, dobite pri podjetju

GALIS

trgovskemu podjetju s igračami in galanterijskimi izdelki na debelo

LJUBLJANA, Tržna ulica 8

Obiskovalke krožkov za vezenje lahko dobe tam tudi vse potrebno za raznovrstna vezenja