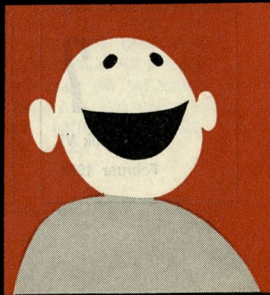
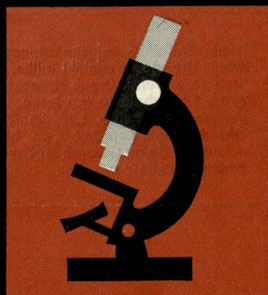
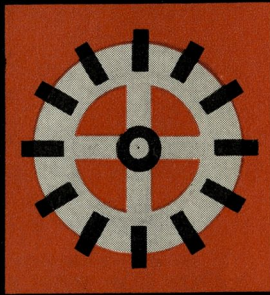
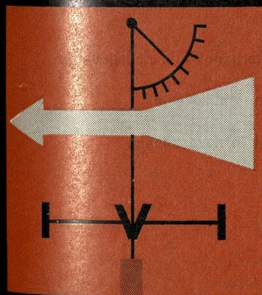
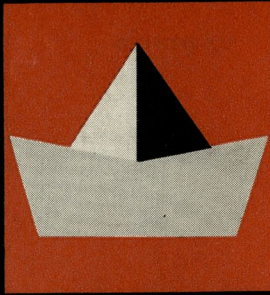
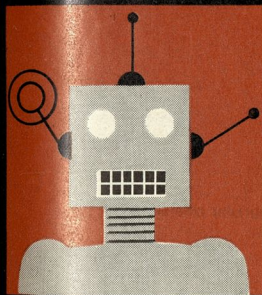


T I M

LJUBLJANA 1968; LETNIK VI; ŠT. 7;
CENA 2,40 DIN; POŠTINA PLAČANA
V GOTOVINI



TIM

revija za tehnično in znanstveno dejavnost mladine

vsebina

Deset dni v Sovjetski zvezi

Transformator

Tristo let mikroskopa

Sah na demonstracijski deski

Model tekmovalnega motornega čolna — nagradni izdelek

Model mlina na Muri

Robot »Robi« — V.

Odgovori na pisma bralcev

Letalski modeli: material, gradnja, vrste in startanje — 5. nadaljevanje

Papirna moka — odličan material za plastično oblikovanje

Rešitve ugank iz prejšnjih števil, nagrajenci in nove uganke

7

Letnik VI

Februar 1968

Izdaja Tehniška založba Slovenije — predstavnik Dušan Krajč. Urejuje uredniški odbor: Odgovorni urednik Drago Mehora, opremil Drago Hrvacki, tehnični urednik Ciril Barborič. TIM izhaja 10-krat letno. Letna naročnina 12 dinarjev, posamezna številka 1,20 din. Revijo naročajte na naslov: TIM Ljubljana, Lepi pot 6, pp. 541/X. Tekoči račun 505-3-177 — Revijo tiska tiskarna Kočevskega tiska v Kočevju. Poština plačana v gotovini.

GAN
BIL
BRA
PRE
LJU
SOL
»ML
ZAV
TEM
LOŽ
(Na s



DESET DNI V SOVJETSKI ZVEZI

ZAVOD ZA TEHNIČNO VZGAJANJE OTROK IN MLADINE JUGOSLAVIJE JE ORGANIZIRAL POTOVANJE MLADIH TEHNIKOV V SOVJETSKO ZVEZO. ZELO SEM BIL PRESENEČEN, KO SEM ZVEDEL, DA SEM BIL MED MLADIMI TEHNIKI IZBRAN PRAV JAZ. TEGA SEM BIL ZELO VESEL, SEVEDA SEM MORAL ŠE PREJ PRESKRBTI VSE POTREBNO ZA POT, KATERO SO MI OMOGOČILI SVET ZA LJUDSKO TEHNIKO OBČINE JESENICE, ŠOLSKA SKUPNOST UČENCEV OSNOVNE ŠOLE »TONE ČUFAR«, KI JO OBISKUJEM IN PROIZVODNA ZADRUGA UČENCEV »MLADI KOVINAR«, V KATERI DELAM ŽE TRETJE LETO. SOŠOLCI SO MI ZELO ZAVIDALI, TODA NE ZARADI TEGA, KER BOM DESET DNI IZOSTAL OD POUKA. TEMVEČ ZATO, KER SE MI JE S TEM POTOVANJEM NUDILA ENKRATNA PRILOŽNOST, DA SI NEKOLIKO OGLEDAM KOŠČEK TE OBSEŽNE DRŽAVE.

(Na sliki: spomenik kozmonavtom)

Torek, 21. novembra



Pogled na del Rdečega trga, Leninov mavzolej in na cerkev Vasilija Blaženega

Po vsestranskih pripravah sem se v nedeljo 19. novembra, z vlakom pripeljal v Beograd. Tu smo se seznanili in spoprijateljili vsi udeleženci potovanja. Bilo nas je petnajst, od tega štiri deklice in enajst dečkov. Med njimi sem bil jaz edini iz Slovenije. Z nami sta potovala dva učitelja. Pred nami je bilo deset dni, polnih potovanj, srečanj, obiskov, vse kot na filmskem traku.

Prenočili smo v Pionirskem domu v beogradu.

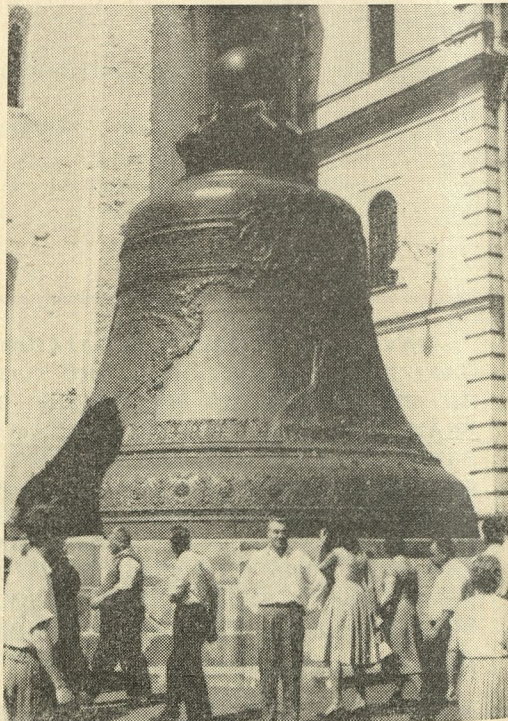
Ponedeljek, 20. novembra

Z Jatovo karavelo smo odpotovali iz Beograda. Med poletom smo pristali le v Varšavi. V letalu smo si med drugim ogledali tudi pilotovo kabino, kjer smo imeli kaj videti. Kamor smo pogledali, povsod smo videli vse polno raznih naprav in instrumentov.

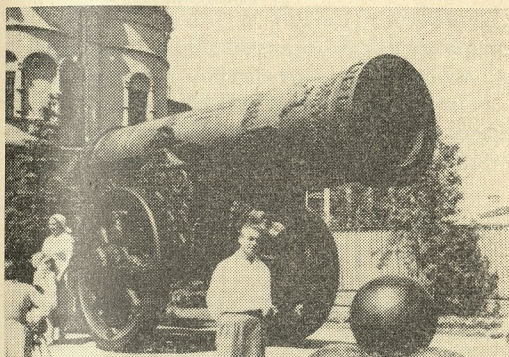
Večerna Moskva je bila pokrita s tanko belo preprogo prvega snega, ki je padel iste večera, ko smo pristali.

Kmalu se je pričel odvijati naš načrt. Učenci osnovne šole v rajonu Ostankino so nas odpeljali v svoj klub, kjer se učijo tujih jezikov. Ogledali smo si njihovo šolo in jih obdarovali. Bila je že noč, ko smo se odločili, da si malo ogledamo Moskvo. Med živahnim prometom smo se vozili po širokih cestah in si ogledovali nočni utrip velemešta, ki je s svojo čudovito razsvetljavo zbujala pravljlični vtis.

Čudovit je bil pogled na veličastni, z reflektorji osvetljeni spomenik kozmonavtom. Nekako skrivnosten se zdi Rdeči trg, osvetljen z raznobarnimi lučmi in odmevajoč od strumnih korakov menjajoče se straže pred Leninovim mavzolejem. Šele tedaj smo lahko spoznali, kako ti ljudje ljubijo tega velikega moža. Tudi vse naslednje dni smo hiteli in se prevažali po prospektih in bulvarih, podhodih in parkih ter poslušali hrup vsakdanjega življenja. Na prvi pogled nas je nekaj privlačilo, drugo pa odbijalo. Utrujal nas je velemestni hrup, po drugi strani pa nas je slepil blišč in sijaj velemešta, ki se nam je zazdelo nekako domače, ko smo ga bolj spoznali.



Preveč časa bi porabil, če bi si hotel temeljito ogledati Kremelj z njegovimi zlatimi kupolami, Kremeljskim dvorcem, Granitno palačo in drugimi zgradbami. Posebno spoštovanje zbujata ogromni top in zvon v Oružanoj palači.



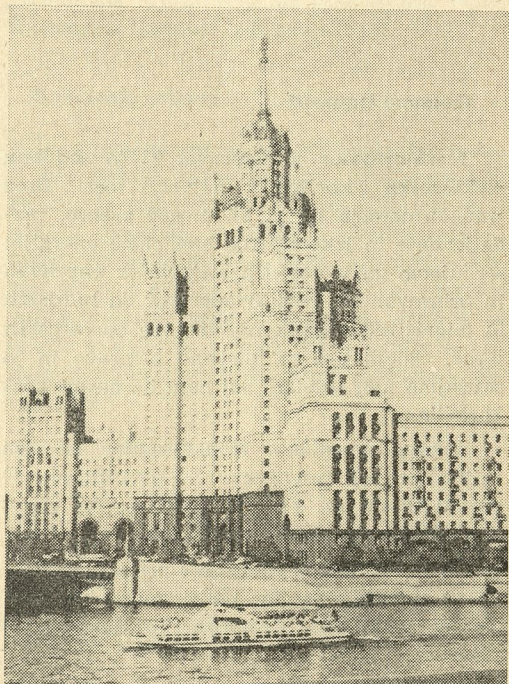
Neskončen sprevod ljudi, ki smo se mu pridružili tudi mi, se je počasi pomikal proti Leninovemu mavzoleju. Vanj smo vstopali z nekakšnim strahom in s spoštovanjem hkrati. Ni ga človeka, ki ne bi hotel postati v vrsti in si vsaj enkrat v življenju ogledati velikega revolucionarja in voditelja delavskih množič — Lenina. Po ogledu mavzoleja smo obstremeli nad čudovito arhitekturo stare cerkve Vasilija Blaženega iz leta 1613. Na Leninskih gričih smo se ustavili pred univerzo Lomonosova (slika desno). Bolj kot ta stavba pa nas je očaral pogled z razgledne ploščadi pred njo. Našim očem se je razkrila silhueta vele mesta, ki se je raztezalo v nedogled s svojimi ogromnimi palačami, stolpi in nebotačniki.

Sreda, 22. novembra

V mestih po cestah ni otroškega živžava, otrok, ki bi se izgubljali, potepali in kričali. Če niso v šoli, so v pionirskih dvorcih ali v otroških parkih, kjer se učijo ali pa zabavajo. Obiskali smo jih. V velikih stavbah z več nadstropji je vse dni dovolj otroškega smeha. V učilnicah in delavnicah se uče in delajo tisto, kar jih zanima. Tu obiskujejo baletne, radio-amaterske, filatelistične, modelarske, filmske, astronavske krožke, krožke biologije, kemije in druge. Presenečeni smo bili nad njihovim znanjem in požrtvovalnostjo. Imajo celo planetarij, kjer lahko opazujejo vsa nebesna telesa in nebesne pojave.

priprave, s katerimi učenci preizkušajo svoje pilotske sposobnosti. Tudi mi smo se preizkušali, vendar je naš izstop iz teh priprav vedno izzval strašen krohot.

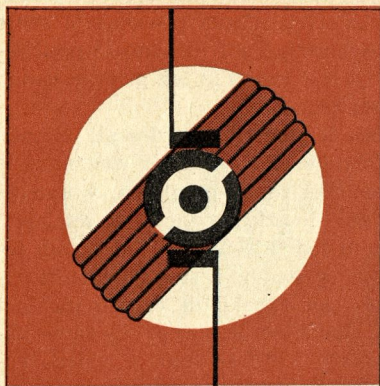
Česa vsega ti pionirji niso dosegli na vseh področjih tehnike. Toda dih ti zastane šele takrat, ko obišeš razne paviljone, v katerih so razstavljeni dosežki znanosti v letalstvu, astronautiki in jedrski energiji. Od raznih letalskih velikanov kar ne moreš odmakniti pogleda. Velikanska raketa na vzletni ploščadi nas je že od daleč vabila, naj si ogledamo paviljon »Kosmos« — Kaj vse smo tu videli: vse



sovjetske satelite, rakete, astronavske opremo, slike, risbe satelitov na njihovi poti in še cel kup drugega. Na koncu smo si lahko ogledali na nekakšnih TV aparatih let vsakega posameznega satelita.

V paviljonu jedrske energije smo si lahko ogledali vse od makete najpreprostejšega reaktorja pa do makete modernega ledolomilca »Lenina« na atomski pogon. Kar žal nam je bilo, ko smo se morali posloviti od razstave znanstvenih pridobitev. Še poseben užitek pa je bilo voziti se z najlepšo podzemeljsko železnico na svetu, imenovano po Vladimirju Iljiču Leninu.

(Nadaljevanje prihodnjic)



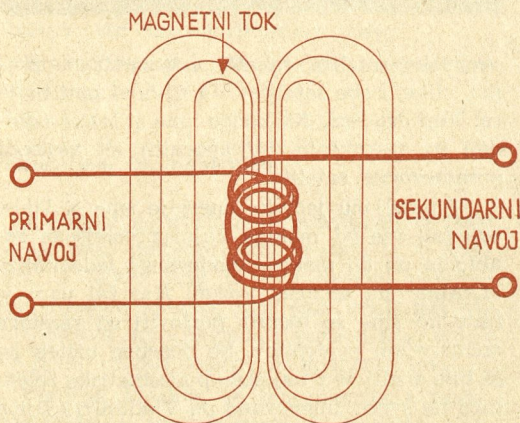
TRANSFORMATOR

Osnovne lastnosti

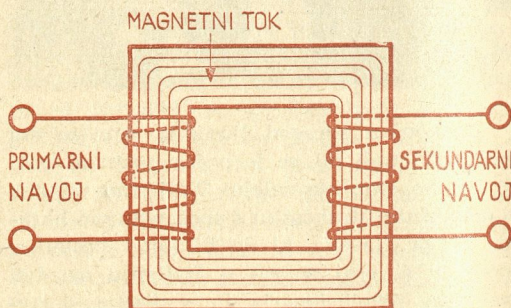
Transformator je naprava, ki jo sodobna elektronika izkorišča v največji meri. Brez transformatorja ne bi bil mogoč prenos, razdeljevanje in izkoriščanje električne energije; srečujemo ga v neštetihih električnih napravah in pripravah od velikih aparatov do radijskih in televizijskih sprejemnikov, vse do otroških igrač. Oglejmo si to koristno pripravo in jo skušajmo tudi izdelati, saj nam bo neštetokrat koristila.

Splošno povedano: transformator sta dva zvitka žice, ali pravilneje — dve tuljavi — primarna in sekundarna, ki sta v medsebojni magnetski zvezi (sl. 1).

Da bi bil prenos energije s primarne tuljave na sekundarno čim boljši, mora biti magnetna zveza čim čvrstješa. To dosežemo s



Slika 1



Slika 2

tem, da postavimo tuljavi na zaprto železno jedro, ki je mnogo bolj propustno za magnetne silnice kot zrak (sl. 2).

Izmenični magnetni tok, ki teče v primarni tuljavi, inducira določeno elektromotorno silo v vsakem navoju tuljave. Ta elektromotorna sila je prav tolikšna, da pomnožena s številom navojev daje napetost, ki vlada na primarni tuljavi ali na kratko: na primaru.

Izmenični magnetni tok, ki obstoji na primaru, teče tudi skozi sekundarno tuljavo (sl. 1) in ustvari na koncih te tuljave določeno napetost. Tudi za sekundar namreč velja pravilo: število navojev pomnoženo z elektromotorno silo inducirano na posameznem navoju, daje skupno sekundarno napetost. Iz tega sledi, da je primarna napetost proti sekundarni napetosti v istem razmerju kot število primarnih navojev proti številu sekundarnih navojev. Matematično to takole zapišemo:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{Z_1}{Z_2}$$

Pri tem je:

U_1 — primarna napetost,

U_2 — sekundarna napetost,

Z_1 — število primarnih navojev,

Z_2 — število sekundarnih navojev.

Gradnja transformatorja

Zanesljivo funkcioniranje transformatorja je med drugim odvisno tudi od natančne in skrbne izdelave. Zapisali bomo najvažnejša navodila in praktične pripombe, ki bodo zlasti začetniku pomagale, da bo pravilno in dobro izdelal svoj transformator.

Tuljavnik

Za navijanje žice si moramo izdelati tuljavnik, ki bo hkrati ščitil navoje pred poškodbami, ki lahko nastanejo pri vstavljanju železnega jedra, oziroma plošč, ki sestavljajo jedro. Tuljavnik najlažje izdelamo s pomočjo lesene prizme, ki ima dimenzije jedra (sl. 3).

Takšno leseno prizmo vidite na sliki 3a. Preko prizme ovijete pravokotno odrezan kos tlačene lepenke (prešpan). Kos lepenke naj bo tako velik, da boste lahko krajnji dve stranici prekrili drugo čez drugo in zalepili (sliki 3b

in 3c) Tuljavnik bo še čvrstejši, ako ga boste prelepili še s tanjšim papirjem.

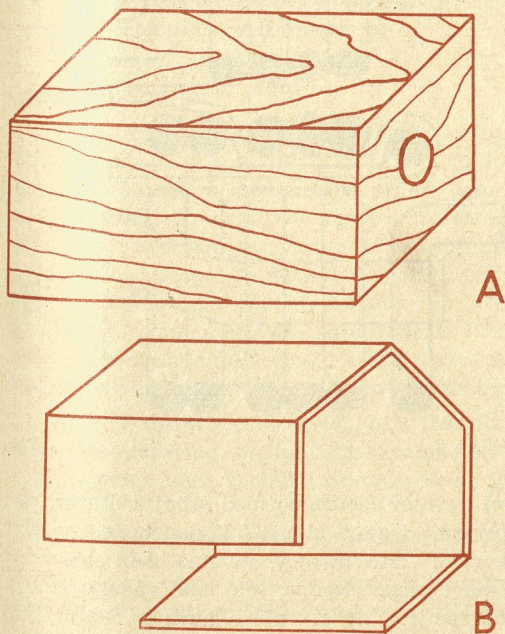
Tuljavnik lahko izdelate tudi z tankega pertinaksa. Izrežete in sestavite ga tako kot kaže slika 3d.

Prav lahko je izdelati tuljavnik z bočnimi stranicami, ki ga kaže slika 4. Na sliki 4a vidite sestavne dele, na sliki 4b pa sestavljen tuljavnik v prerezu.

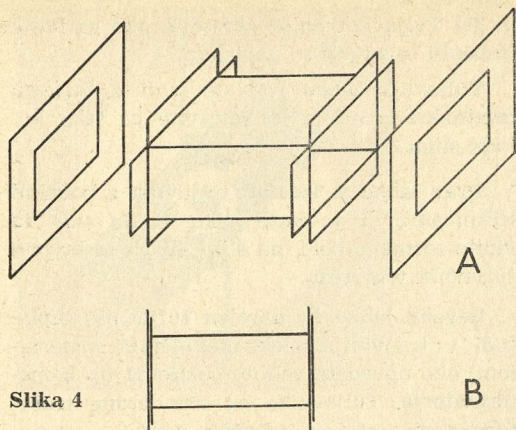
Seveda lahko že narejen tuljavnik kupite tudi v trgovini z elektrotehničnim materialom, ako navedete velikost oziroma tip transformatorja. Tuljavnike za standardne transformatorje izdeluje tovarna Iskra.

Navijanje tuljave

Že omenjena lesena prizma lahko dobro služi kot držalo tuljavnika pri navijanju žice. Prizmo je treba prevrtati v vzdolžni osi (presečišče diagonal) z vijačnim svedrom. Skozi luknjo potisnite matični vijak in pritrđite prizmo na os z matico (gl. sliko 5a). Os s prizmo vpnite v glavo ročnega vrtalnika, vrtalnik pa vpnite v namizni primež. Nato natakните tuljavnik na prizmo in že lahko pričnete z navijanjem.



Slika 3

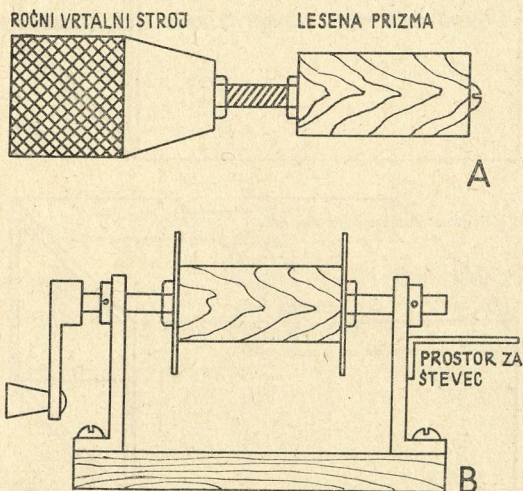


Slika 4

Za navijanje lahko uporabite tudi ročno navijalno pripravo, kakršno kaže slika 5b. Tu di na tem navijalniku je treba tuljavnik pritrčiti z dvema maticama. Poseben nastavek na stojalu služi za pritrditev števec navojev. Kolut žice mora biti na posebnem držalu vrtljivo pritrjen točno nasproti tuljavnika.

Kadar navijate zelo tanko žico, bo koristno, ako boste na začetek žice prispajkali debelejšo žico, ki bo služila kot izvod za priključek. Začetni navoj lahko pritrčite s koščkom bombažnega traku, kot vidite na sliki 6a. Na podoben način pritrčite tudi zaključni navoj (slika 6b).

Na konce žic, kot tudi na odcepe, ki jih naredimo na tuljavi, nataknemo koščke izolirne cevke (bužir cev). Dobro je, ako so te cevke različne barve, da boste lažje razlikovali pri-



Slika 5

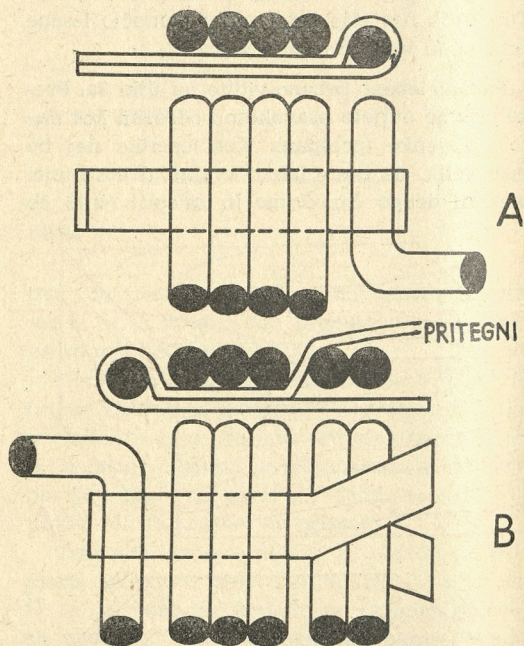
mar od sekundarja. Tovarniški, serijsko izdelani transformatorji imajo cevke določenih barv.

Zelo tanka žica se pri navijanju včasih pretrga. V takem primeru je treba žico, tj. oba konca očistiti izolacije, zaspajkati in nato izolirati s papirjem. Enako napravimo tudi pri vseh odcepih (gl. sliko 7).

Na ročni navijalni pripravi (sl. 5b) je vse-kakor potreben števec navojev. Tega sami ne morete narediti, lahko pa uporabite kak star števec, kakršni so v raznih pripravah, ki jih izdeluje tovarna Iskra.

Izolacija

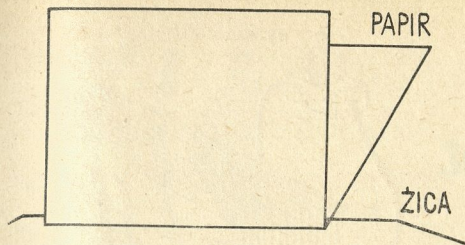
Pri navijanju transformatorja navijamo navoje drugega poleg drugega v več legah ali plasteh. Napetost med enim in drugim navojem je zelo majhna, zato dovolj izolira že lak, s katerim je prevlečena žica. Posamezne pla-



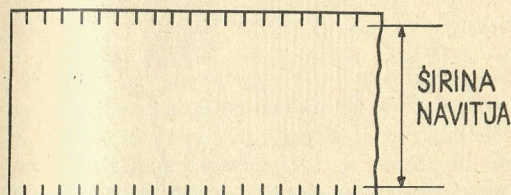
Slika 6

sti navojev izoliramo med seboj z oljnim papirjem, ki zdrži okoli 25 V napetosti. Ko smo končali vrsto navojev, ovijemo okoli cele vrste trak oljnega papirja, šele nato nadaljujemo z navijanjem sledeče plasti navojev. Papir pripravimo tako, kot vidite na slikah 8.

Papir je na robovih zarezan, zato se bolje prilega robovom tuljavnika. Debelina papirja



Slika 7



Slika 8

je odvisna od debeline žice, ki jo navijamo. Za žico, ki ima manj od 0,2 mm premera, je potreben oljni papir debeline 0,03 mm. Za žico premera nad 0,2 do 1 mm pride v poštev debeline 0,06 mm, za žico še večjega premera uporabljamo papir debeline 0,1 mm.

Pri sestavljanju transformatorja pazite, da ne boste poškodovali izolacije. Poškodovana izolacija povzroči napetostno prebijanje in s tem neuporabnost transformatorja.

Transformatorsko jedro

Najvažnejša legura (zlitina) za transformatorska jedra je legura železa in silicija. Z dodajanjem silicija se povečuje specifična upornost in hkrati zmanjšujejo izgube. Transformatorsko pločevino proizvajajo v različnih debelinah — od 1 mm do nekoliko tisočink milimetra. Zaradi medsebojne izolacije so kosi transformatorske pločevine na eni strani lakirani. Pri sestavljanju jedra je treba paziti, da bo prišla vedno lakirana stran na nelakirano.

Jedro je sestavljeno iz dveh oblik transformatorske pločevine: oblika velike tiskane črke I in osnovno jedro v obliki velikega E (sl. 9).

Praktičen primer izdelave transformatorja

Za enkrat se ne bomo ukvarjali z nadrobnim izračunavanjem transformatorja. (V prihodnji številki bomo o tem nekoliko več govorili). Pripravili smo vam že kar gotov izračun in sicer:

Primarno navitje za priključek na 220 V ima 2420 navojev bakrene žice premera 0,15 mm. To žico navijemo na tuljavnik in pritrdimo na eno stranico oba izvoda žice.

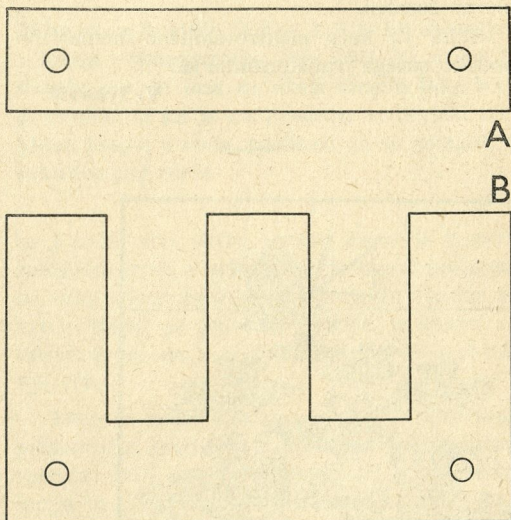
Sekundarno navitje obsega 288 navojev bakrene žice premera 0,5 mm z odcepi pri

- 24. navoju, kar nam da napetost 2 V,
- 48. navoju, kar nam da napetost 4 V,
- 72. navoju, kar nam da napetost 6 V,
- 96. navoju, kar nam da napetost 8 V,
- 144. navoju, kar nam da napetost 12 V,
- 192. navoju, kar nam da napetost 16 V,
- 228. navoju, kar nam da napetost 24 V.

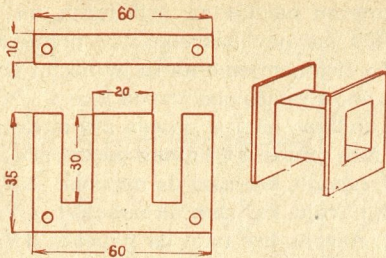
Iz tega pregleda je razvidno, da potrebujemo za 1 volt na sekundarju 12 navojev. Glede na to lahko po želji sami izbiramo odcepe, oziroma volte.

Za izdelavo transformatorja potrebujemo okoli 58 kosov osnovnih E jeder transformatorske pločevine velikosti, ki je označena na sliki 10; okoli 58 kosov pripadajočih I jeder; tuljavnik iz papirja ali pertinaksa z notranjim izrezom 20 × 20 mm; 4 kose ustrezno velikih matičnih vijakov; lakirano bakreno žico \varnothing 0,15 in 0,5 mm in papir za izolacijo.

Ko smo gotovi s primarnim navitjem, ga dvakrat prelepimo z oljnim papirjem, da ga tako izoliramo od sekundarnega navitja. Nato začnemo navijati sekundarno navitje. Začetek in konec navojev utrdimo tako, kot smo videli na sliki 6. Začetek sekundarnega navitja pritrdimo na drugo stranico tuljavnika in to točko označimo s številko O. Ko pridemo do



Slika 9



Slika 10

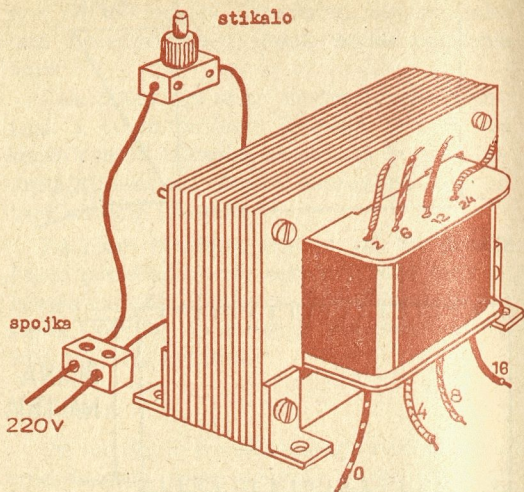
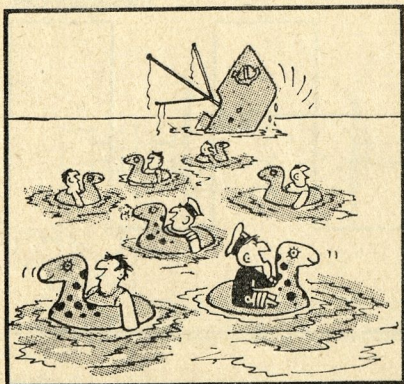
24. navoja, napravimo odcep. V ta namen očistimo žico s smirkovim papirjem v dolžini 25 cm; golo žico točno na sredini prepognemo in jo potisnemo skozi luknjico na tuljavniku, ne da bi jo pretrgali. Ta konec označimo z oznako 2 V, kar pomeni dva volta. Na enak način izdelamo še vse ostale odcepe. Ko smo gotovi s sekundarnim navitjem, ovijemo celotno navitje z lepim, gladkim in tankim papirjem. Razume se, da navitje ne sme segati preko robov tuljavnika.

Sedaj je treba le še vstaviti posamezne elemente jedra v tulec, oziroma tuljavnik. Osnovna jedra E vlagamo izmenoma z ene in z druge strani, hkrati pa dodajamo vselej po eno I jedro. Vsi posamezni deli naj bodo čim tesneje drug ob drugem.

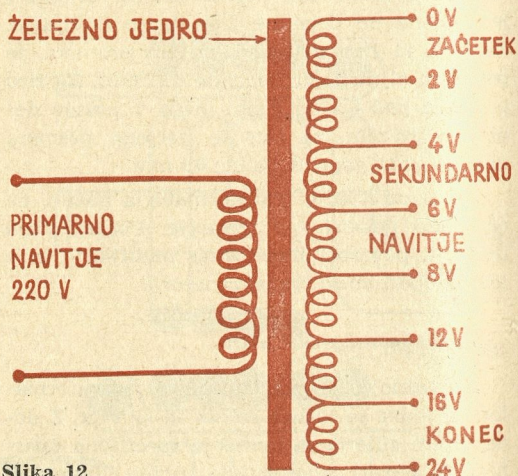
Ko je to končano, prevrtamo paket jeder na vseh štirih oglih in spnemo pločevino, t. j. jedro s štirimi matičnimi vijaki. Če se transformator pri priključku na omrežje ne greje, lahko preizkusimo sekundarno navitje s primerno žarnico.

Slika 12 kaže elektrotehnično-shematično podobo našega transformatorja.

V. Ivković

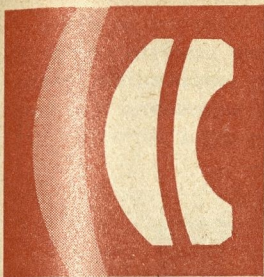


Slika 11



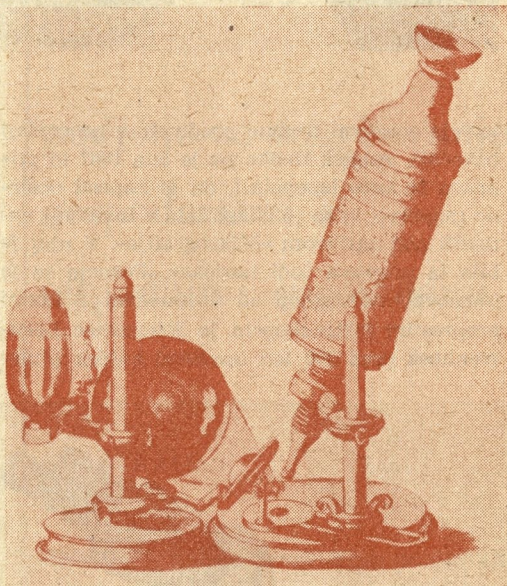
Slika 12

Mikroskop je optična priprava v obliki kovinske cevi, ki ima na obeh koncih sistem leč. Spodnji del cevi imenujemo objektiv. Ta ustvarja obrnjeno in zelo povečano sliko. Na drugi strani cevi je okular, kamor pri opazovanju pristonimo oko. Okular deluje kot povečevalno steklo, ki sliko objektivna še poveča in obrne. Materijo, ki jo želimo opazovati, položimo v tankem sloju med dvoje stekelc, katere nato vstavimo pod objektiv mikroskopa. To imenujemo preparat. Če opazujemo prozorne preparate, usmerimo proti njim svetlobo s pomočjo zrcalca od spodaj navzgor. Mikroskop z eno cevjo se imenuje monokularni mikroskop.

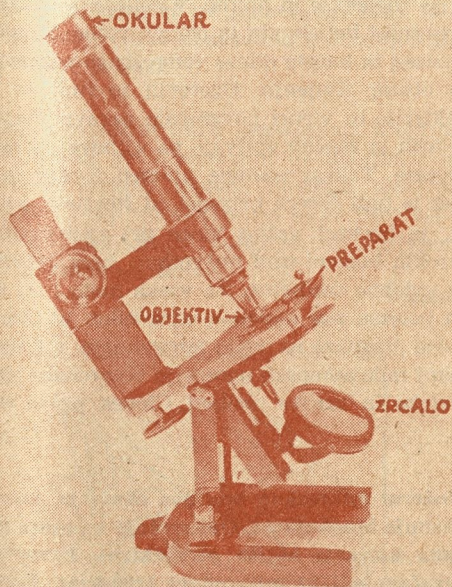


300 LET MIKROSKOPA

Slavni italijanski matematik Galileo Galilei je leta 1609 pritrldil na oba konca kovinaste cevi po eno zbiralno lečo. Ko je to cev usmeril proti oddaljenim predmetom, je opazil, da se mu močno približajo. Zato so tej napravi rekli daljnogled ali teleskop. Ko jo je nekega večera usmeril proti nočnemu nebu, je bil presenečen, kajti videl je nenavadno povečano luno, na kateri je točno razločil velike kraterje. Ko je opazoval planet Jupiter, je razločno videl tudi njegove satelite, razen tega pa je še odkril mnogo novih zvez. Bilo je to tako veliko odkritje, da si je nakopal sovraštvo cerkvenih znanstvenikov, ki so se držali zastarelega nauka o vesolju. Prisilili so ga, da je javno preklical vse svoje iznajdbe, posebej še trditev, da

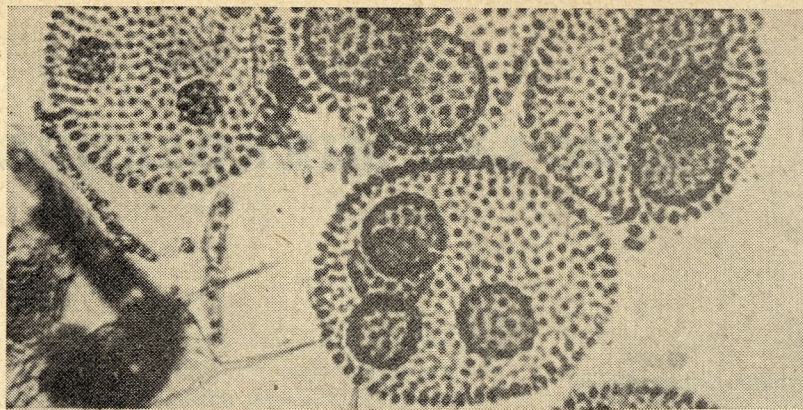


Mikroskop Angleža Hooka, kot je bil objavljen v knjigi »Mikrografija« leta 1667. Na desni je debela cev, ki ima na obeh koncih leče levo je svetilo, ki ga je na predmet usmerjala steklena krogla z vodo, predmet pa so polagali v luknjico pod cevjo.



se Zemlja vrti okrog sonca. Znan je njegov zaključni izrek, s katerim se je moral poslovit od tako pomembnih opazovanj: »In vendar se vrti!« Mislil je pri tem Zemljo, o kateri so mislili drugi, da je središče vesolja, ki se okrog nje vrti.

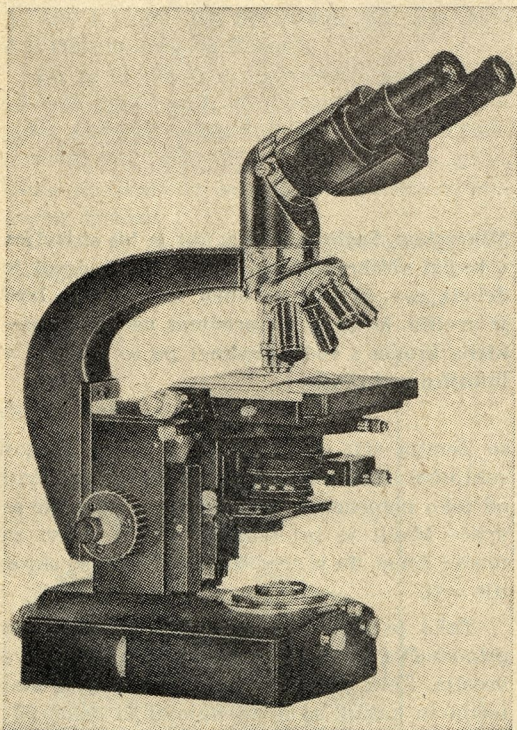
Tako je začel človek s pomočjo optičnega pripomočka prodirati v ogromna prostranstva vesolja. Želel pa je tudi spoznati, kaj je materija in kakšni so njeni najmanjši delci. Nizozemski brusilec stekla Jansen je že leta 1590 sestavil nekakšno optično pripravo, s ka-



Kolonija enoceličnih rastlinic (Volvox) pri 650-kratni povečavi

tero je opazoval drobne predmete v precejšnji povečavi. Anglež Hooke pa je leta 1667 to pripravo že tako izpopolnil, da je napisal obširno razpravo, ki so jo istega leta v Londonu natisnili pod naslovom »Mikrografija«. V njej je bila ta priprava tudi narisana. Pozneje so jo imenovali mikroskop ali drobnogled. S takim preprostim mikroskopom je Nizozemec Leeuwenhoek pred 300 leti opazoval košček pluto-

vine in zagledal v njej množico drobnih odprtín, ki jih je imenoval celice. Opazovanje ga je privedlo do važnega odkritja. Nekega dne se je zbedel in pri tem pomislil, iz česa je neki sestavljena kri. Na stekelce je naneseł tanek premaz krvi in preparat vstavil pod mikroskop. Pri 160-kratni povečavi je odkril v krvi drobne delce, ki jim pravimo rdeče krvničke. Tako se je pričel pomemben preobrat tudi v biologiji, ki je pozneje ugotovila, da so vsa živa bitja sestavljena iz celic. Dolgo so mislili, da je celica najmanjši delec materije. Ko so mikroskop izpopolnili, so prišli tudi do novih spoznanj. Materija ima še manjše delce — molekule in atome. V celicah so dognali prisotnost beljakovin in odkrili velike kemične procese, za katere danes vemo, da so poglavitni za obstoj življenja. Ugotovili so tudi to, da bakterije in virusi povzročajo neravnovesja v celicah in močno vplivajo na njihove notranje procese. Takrat nastane bolezen živega bitja. Ker je tudi človek prizadet od številnih bolezni, je prevzel važno vlogo pri raziskavah o vzrokih bolezni tudi mikroskop, brez katerega ni sodobne medicine. Že vsaka malo bolj resna bolezen nas napoti k zdravniku, ki ima za točno diagnozo na voljo laboratorije, v katerih takoj mikroskopsko ugotovijo bolezenske spremembe in vzroke obolenj. Človek pa je želel



Moderni mikroskop ima dva okularja, zato se imenuje binokularni. Opazovanje z obema očesoma ustvarja boljšo perspektivo. Povprečno povečavajo taki mikroskopi 1000-krat. Preparat leži vodoravno. Mikroskop ima več objektívov za različne povečave.

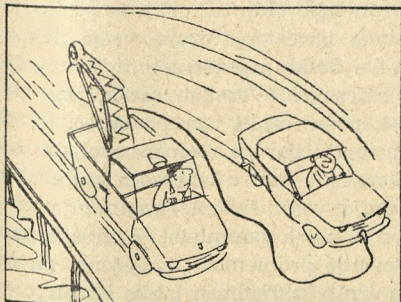
raziskati še drobnejše delce materije. Sestavljen je mnogo močnejši elektronski mikroskop, ki zmora milijonkratne povečave. Tako je spoznal tudi medsebojne vplive atomov in molekul v materiji, s tem pa nove možnosti v bio-



Mikroskop, opremljen s fotografskim aparatom (zgoraj) Slika, ki jo vidimo v okularju, je enaka sliki, ki bo posneta na film. Mikro-fotografije lahko napravimo v črno-beli ali pa v barvni tehniki.

loških in medicinskih preiskavah. Elektronski mikroskop pri opazovanju ne uporablja svetlobnih žarkov, temveč nevidne elektronske snope. Taki mikroskopi pa so že večji od človeka in zelo dragi. Namenjeni so predvsem za znanstvene raziskave.

Vlastja



podjetje za oskrbovanje gospodarstva z odpadnimi surovinami

PIONIRJI!

»DINOS« ponavlja lanskoletno akcijo za zbiranje starega papirja in steklenic.



Tudi letos bo žrebanje priznanj ob koncu šolskega leta.



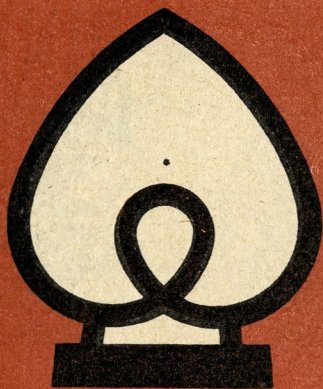
Za uresničitev programov pionirskih oddelov potrebujete sredstva, ki vam jih nudi Dinosova akcija.



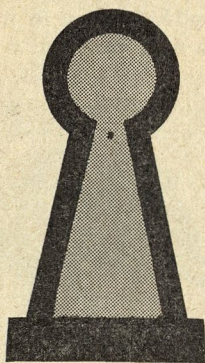
Vse v zvezi s to akcijo vam pojasnijo na tel. 310-130.

A

8



B



7

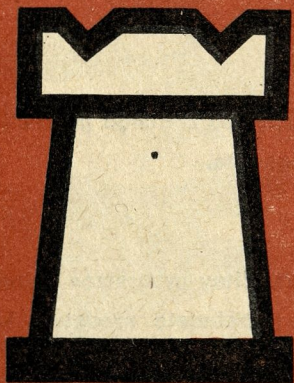
ŠAH NA DEMONSTRACIJSKI DESKI

Naš pokojni šahovski velemejster dr. Vidmar je zapisal, da je šahovska igra življenje v malem. V njej doživljaš, ponavljaš in preizkušaš življenje večkrat, ob njej se vadiš v borbenosti, vztrajnosti in temeljitosti. Razen zmage se ob šahovski deski naučiš sprejeti tudi poraz. Šah vzgaja duha tako, kot šport vzgaja telo.

Osnovnih pravil šahovske igre se naučimo hitro, v dobrega igralca pa se razvija šahist precej bolj počasi in le polagoma si lahko izbira močnejše nasprotnike. Vsaka nova partija prinaša nove zanimive izkušnje in v tem se šahovska igra močno razlikuje od vseh drugih. Podobna je našim vsakdanjim doživetjem, saj se ob vsakem doživetju naučimo kaj novega za v prihodnje.

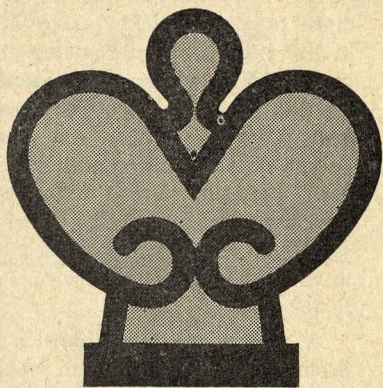
Na javnih šahovskih turnirjih so postavljene ob stenah igralne dvorane večje pokončne šahovske deske z obešenimi figurami. Na teh, demonstracijskih deskah zasledujejo gledalci potek posameznih iger od daleč, ne da bi pri tem motili igralce. Demonstracijske deske so udomačene tudi v šahovskih klubih. Na njih razlagajo večši šahisti skupinam poslušalcev teorijo, potek zanimivih, že igranih partij in reševanje problemov; udeleženci pa na svojih namiznih šahovnicah lahko hkrati preizkušajo variante, ki bi utegnile biti boljše,

6

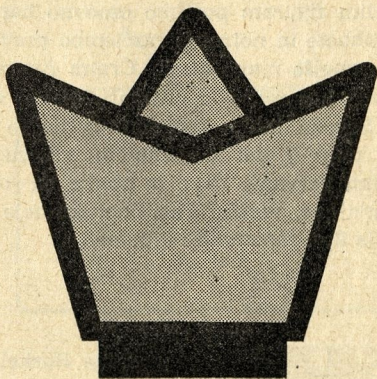


5

D



E



kakor je potek na deski. Neredko opazimo demonstracijsko desko celo v šahistovem stanovanju, na njej pa zanimivo pozicijo iz otvoritve, srednje igre ali pa končnice. Šahist tako lahko izrabi vsak prosti trenutek, da v mislih kombinira naslednje poteze, ne da bi moral vedno znova postavljati šahovnico na mizo in na njej razvrščati figure. Demonstracijska šahovska garnitura je odličen pripomoček za vse tiste, ki želijo v šahu hitro in uspešno napredovati. Prihrani jim tudi razne nevšečnosti, ki jih poznajo zlasti šolarji in dijaki, ki radi prinašajo šahovnice v šolo zato, da izkoristijo odmore ali pa čakanje na prevoz domov. Marsikje vidimo demonstracijske deske že tudi v učilnicah, seveda na zadnji steni. Oblike in velikosti so zelo različne, zato podajamo danes navodilo, kakšna naj bo praktična in obenem lična stenska garnitura.

Deska naj bo prenosna. Najboljša je vezana plošča v formatu 50×70 cm. Šahovska polja bodo potem merila 6×6 cm. Levi in desni rob deske bomo ojačili z 10 cm širokima letvama. Služili bosta za to, da se deska ne bo krivila, nanju pa bomo obešali, figure, ki izpadajo iz igre. Šahovska pravila priporočajo, da naj bodo tudi vse izločene figure med partijo vidne, zato jih resni šahisti ne skrivajo v rokah in jih tudi sproti ne spravljajo v predale pod šahovnico. Šahovnica sama bo merila 50×50 centimetrov. Od tega odpade na polja skupno 48×48 cm, na 1 cm široki okvir pa bomo vrisali oznake za vrste in linije, od 1 do 8 oziroma od a do h. Na oglih bomo desko rahlo zaoblili z rašpo.

Tudi za figure uporabimo vezano ploščo. Njihova velikost se ravna po dimenzijah ša-



hovnice, na kateri se ne smejo drenjati, da je pozicija pregledna. Pri našem osnutku smo mislili tudi na to, da naj bodo figure podobne tistim, ki so tiskane na diagramih v knjigah in revijah, kar bo preglednost še povečalo. Izogibali se bomo ozkih konic in podobnih profilov, ki bi se pri žaganju ali pozneje lomili; raje bomo figure razčlenili s pomočjo dveh različnih barv ali vsaj barvnih tonov. Končno je prav, če z različnimi velikostmi vsaj nekoliko nakažemo tudi vrednost figur.

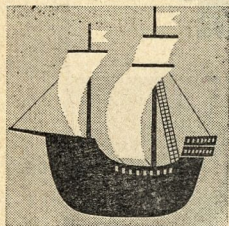
Pri izbiri barv se moramo ogibati kričečih nasprotij. Ploskev 50×50 prebarvamo z belo oljnato barvo, ki smo ji dodali nekoliko svetle olivnozelenene. Ko se barva posuši, uokvirimo 48×48 s tanko temno črto in vrišemo s svinčnikom polja. »Črna« polja prevlečemo svetlo-modro; paziti moramo, da bodo robovi čisti in ravni. Belim figuram pustimo osnovno barvo lesa, le silhete in notranjo razčlemba prevlečemo s temnejšo rjavo barvo. Črnim figuram prebarvamo nasprotno le notranji, glavni del ploskve. Seveda lahko kombinirate barve še drugače, najprej na papirnatem vzorcu z akvarelnimi barvami. Črke in oblike na robu narišite majhne, vendar razločne; kasneje si boste polja itak zapomnili na pamet.

Preostane nam le še, da figure obesimo na desko. V ta namen si preskrbimo sto, približno 1 centimeter oziroma za dvojno debelino deske dolgih žebličkov, najraje medeninastih, ki jim s kleščami odščipnemo glavice. Zabijemo jih 3,5 cm visoko nad spodnjim robom šahovskih polj. Nagnjeni naj bodo za malenkost poševno navzgor, da nam figure ne padejo ob slučajnih sunkih v desko. Da bosta nagib in višina povsod enaka, prevrtamo najprej kos pomožne deščice, skozi vrtino pa postavljamo žebličke v pravilno lego in jih nato zabijamo do višine deščice. Primeren nagib je 75° .

V figure izvrtamo luknjice z malim svetlom 3 cm nad njihovim spodnjim robom. Dobro je, če luknjice na spodnji strani za malenkost razširimo z okroglo rašpo, da bomo pri natikanju laže našli žebličke.

Žebličke zabijemo tudi na stranskih letvah in sicer na vsaki strani po 16 žebličkov za figure izven igre. Figure razvrstimo na letvah enakomerno, spodaj važnejše, proti vrhu kmete. Primeren razpored določimo s poskusom. Ko je deska gotova, pritrdimo na zadnjo stran še par obročkov ali vrvico za obešanje na zid.

Jože Rupnik



Peter Burkeljc

MODEL TEKMOVALNEGA MOTORNEGA ČOLNA

Nagradni izdelek

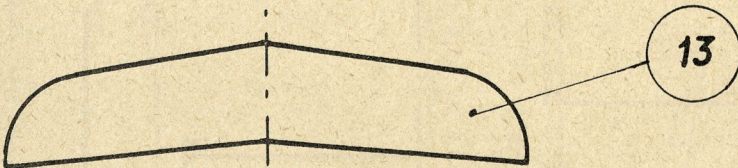
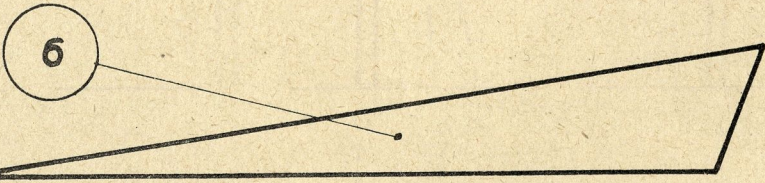
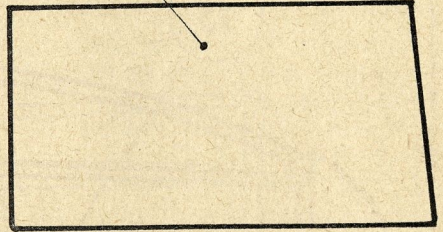
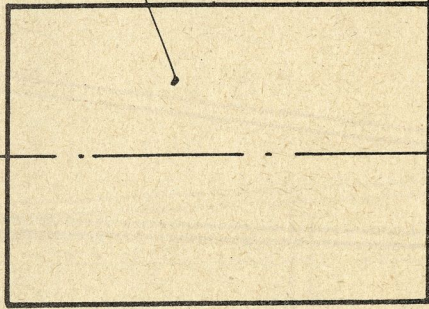
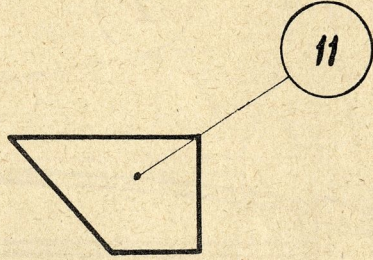
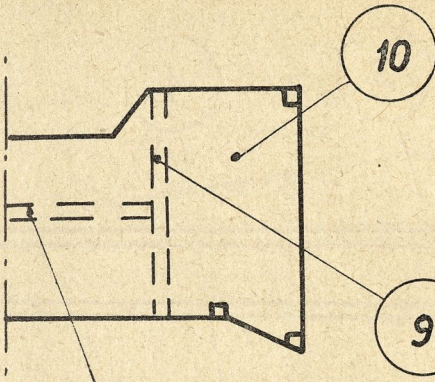
BLIŽA SE TEKMOVALNA SEZONA IN SKRAJNI ČAS JE ŽE, DA SI IZDELAMO MODEL ČOLNA, KI NAM BO DOBRO SLUŽIL ZA TEKMOVANJE IN ZABAVO. NAŠ ČOLN JE ZELO ENOSTAVEN, VENDAR BO LAHKO NA TEKMOVANJU MARIKOMU PREKRIŽAL RAČUNE, ČE BO DOBRO IZDELAN.

Za pogon potrebujemo zunanji motor »Delphin«, stikalo, priključek za baterijo (vse izdeluje »Mehanotehnika«) in ploščato baterijo 4,5 V.

Od orodja potrebujemo šablonsko desko, risalni pribor, rezljačo s priborom, vrtni stroj s priborom, spajkalo s priborom, pilo za les,

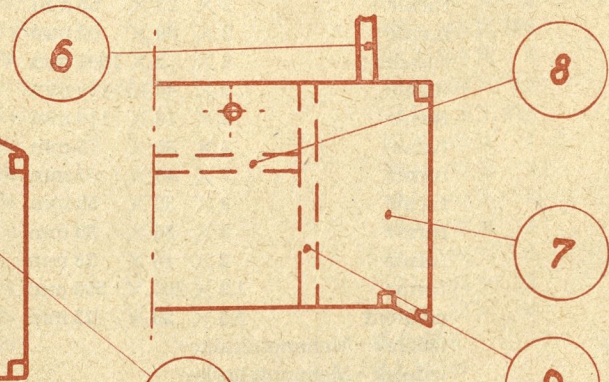
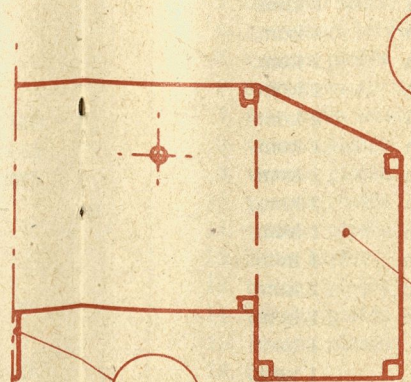
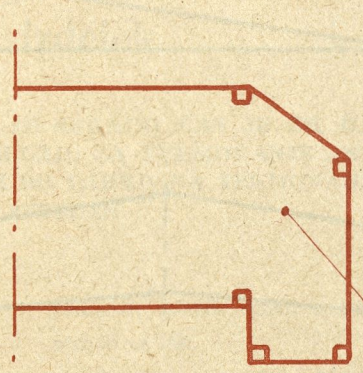
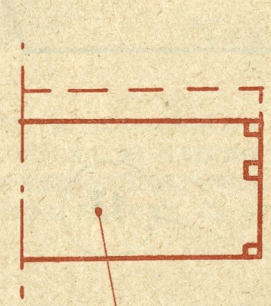
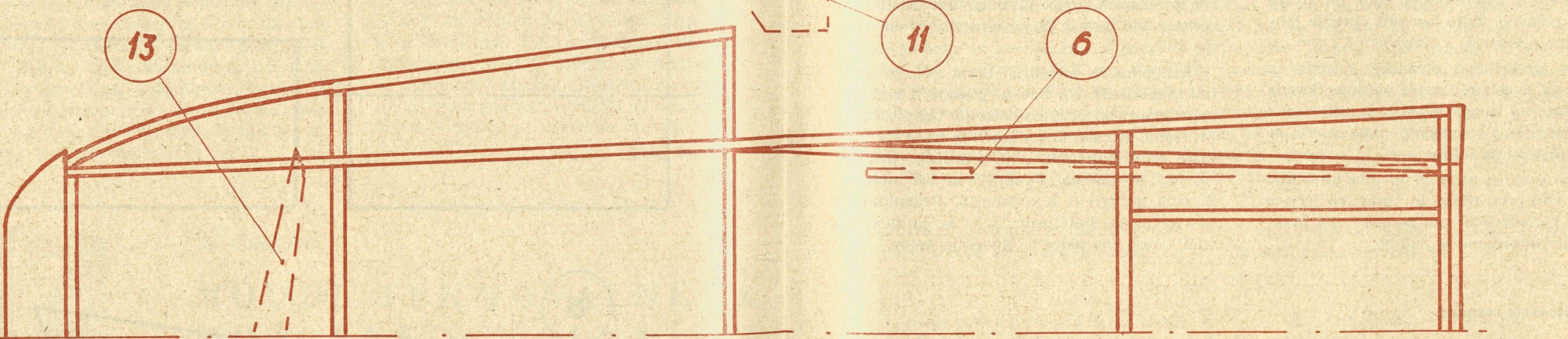
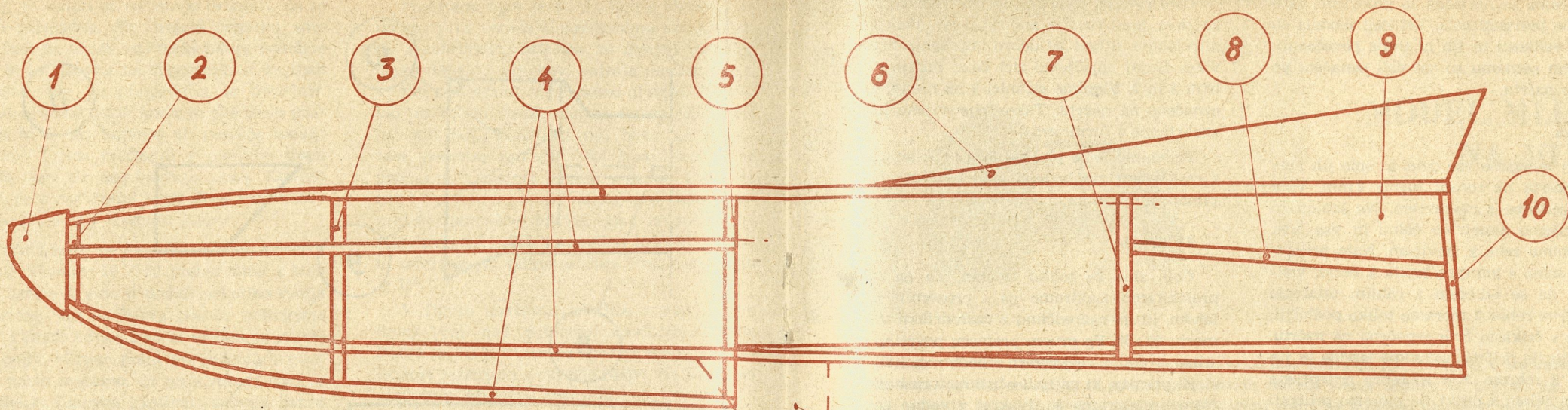
raskavec, klešče, kladivo, bucike, čopič in posodico za lak.

Material pa je: rezani lipov furnir, 2 mm, luščeni lipov furnir 1,2 mm, letvice 2×2 mm, košček 0,5 mm celuloida, nitrolak in razredčilo.



P.B.

Čoln



P.B.

Čoln

Rebra čolna so narisana le polovično, zato jih moramo prerisati cela. Vsi deli modela so v naravni velikosti in jih ni treba povečavati. V kosovnem seznamu so vsi deli označeni po številkah v načrtu.

Izdelava

Najprej izžagamo vse dele, ki smo jih prerisali iz načrta na rezani furnir 2 mm. Tudi letvice 4 očistimo z raskavcem. Na šablonsko desko narišemo simetralo čolna in vse črte, kjer prilepimo reba k letvicam. Nato prilepimo rebra samo s kapljico lepila k deski, vendar tako, da se odlepijo z rahlim udarcem kladiva. Prvo rebro 2 moramo toliko podložiti, kolikor je s črtkasto črto označeno na načrtu.

Ko je lepilo prišlo, vstavimo letvice in jih prilepimo k rebrom. Ker so rebra prilepljena z zgornjim delom k deski, ne moremo prilepiti gornjih letvic. Paziti moramo tudi, da zrcalo prilepimo poševno. Tako izdelano ogrodje lahko pričnemo prekrivati s furnirjem 1,2 mm.

Najprej prekrijemo stranske stranice in dno, nato pa še ostale manjše ploskve. Seveda pa moramo vse dobro očistiti z raskavcem, predno prekrijemo naslednjo ploskev, da se bo furnir prilepil na rebra.

Ko smo prekrili stranici in dno, previdno odlepimo korito od deske in vstavimo letvice še zgoraj. Odstranimo tudi pomožni del prvega rebra in prekrijemo še palubo.

Dobro je, da čoln pred prekritjem zgornjega dela prelakiramo znotraj vsaj dvakrat z nitrolakom. S tem bo dobro impregniran proti vlagi. Sedaj napeljemo žici skozi luknje v rebrih 5 in 7. Vlepimo stranici 9 na mesto, ki je označeno na načrtu. Tako pripravljeno korito prekrijemo s furnirjem.

Prilepimo le še ploščad 8 in obdelamo čoln z raskavcem, da je lepo gladek. Sedaj prilepimo kljun 1 in ga obdelamo.

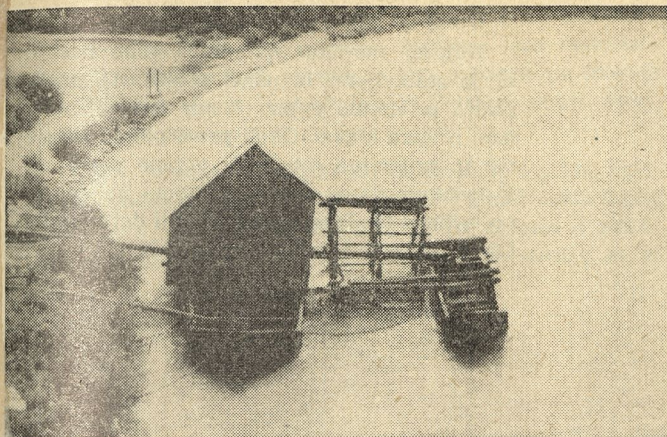
Lakiranje

Čoln smo že toliko izdelali, da ga lahko prelakiramo. Lakiramo ga s prozornim nitro lakom, ki ga razredčimo z razredčilom v razmerju 50 : 50. Po prvem premazu površino očistimo s finim raskavcem. Sledi nekoliko gostejši premaz, ki ga tudi očistimo z raskavcem. Nato prelakiramo še dvakrat z vedno gostejšim premazom. Vsak premaz tudi očistimo z raskavcem. Zadnji premaz naneseemo na model s krpico.

Prilepimo še vetrobran 13, ki smo ga izdelali iz celuloidea. Na žice, ki gledajo iz rebra 5, pritrdimo priključke za baterijo. Na ploščad 8 prilepimo stikalo, ki ga izdeluje za svoje motorje »Mehanotehnika«, na priključke privijemo žici, ki gledata iz rebra 7 in žici motorja, ki smo ga privili k zrcalu 10. Prilepimo še plavut 11 in stabilizatorja 7, ki ju moramo tudi dobro prelakirati. Model je gotov.

Kosovni seznam:

| | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------|---------|--------|
| 1 kljun | lipa ali balza | 13 × 16 × | 64 mm | 1 kom. |
| 2 rebro | furnir | 2 × 23 × | 66 mm | 1 kom. |
| 3 rebro | furnir | 2 × 36 × | 92 mm | 1 kom. |
| 4 letvice | smreka | 2 × 2 × | 1000 mm | 2 kom. |
| 5 rebro | furnir | 2 × 40 × | 110 mm | 1 kom. |
| 6 stabilizator | furnir | 2 × 16 × | 110 mm | 2 kom. |
| 7 rebro | furnir | 2 × 35 × | 75 mm | 1 kom. |
| 8 ploščad | furnir | 2 × 40 × | 57 mm | 1 kom. |
| 9 stranica | furnir | 2 × 30 × | 58 mm | 2 kom. |
| 10 zrcalo | furnir | 2 × 36 × | 80 mm | 1 kom. |
| 11 plavut | furnir | 2 × 16 × | 26 mm | 1 kom. |
| 12 prekritje | furnir | 1,2 × 200 × | 500 mm | 2 kom. |
| 13 vetrobran | celuloid | 0,5 × 20 × | 72 mm | 1 kom. |
| motor Delfin« | izdelek »Mehanotehnike« | | | 1 kom. |
| stikalo | izdelek »Mehanotehnike« | | | 1 kom. |
| priključki | izdelek »Mehanotehnike« | | | 2 kom. |
| baterija ploščata 4,5 V | | | | |



MODEL MLINA NA MURI

Ko govorimo o turbinah in strojih, ki pretvarjajo energijo tekoče vode v mehansko in nato v električno energijo, se spominjamo naših dobrih starih mlinov in žag, ki jih je na naših potokih in rekah vedno manj. Med starimi mlini so posebno zanimivi plavajoči mlini, ki jih je bilo včasih mnogo na Dravi in Muri pa tudi drugod. Nekaj takšnih mlinov je na Muri še dandanašnji. Morda tudi teh kmalu ne bo več, saj jih izpodrivajo sodobni, ki meljejo bolj in hitreje, zato je prav, da si izdelamo maketo tega lepega in zanimivega mlina. Pri muskem mlinu nas preseneča izredno široko vodno kolo, saj smo vajeni videti mline na naših potokih in rečicah, ki imajo kolesa z ozkimi lopaticami. Na potoku, ki ima manj vode pa močan padec, ozko kolo povsem zadošča; drugače pa je to na rekah, ki imajo mnogo vode pa počasen vodni tok. Tam je potrebno kolo z dolgimi lopaticami. Takšen mlin je nekoliko drugače zgrajen. Odvisno je od vodne gladine, zato ni postavljen tesno k bregu, ampak na velikih, med seboj povezanih čolnih.

Na dveh čolnih imamo mlin, na tretji čoln pa je pritrjen nosilec osi vodnega kolesa. Za

izdelavo modela mlina na Muri bomo uporabljali naslednji material:

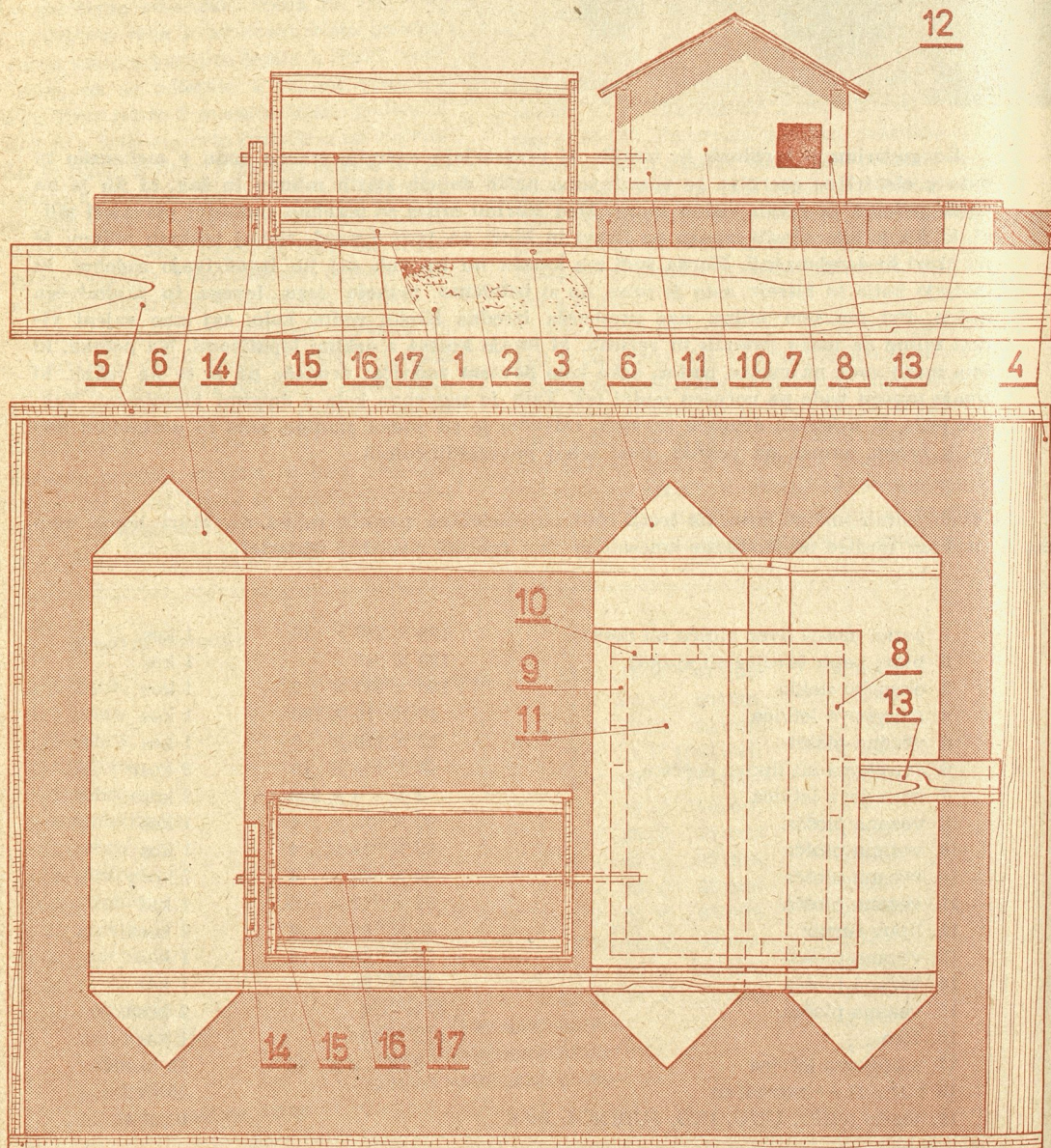
| | | |
|--|----------------|----------|
| 1. panel plošča (iver plošča ali deska) | 180 × 260 × 20 | 1 kos |
| 2. plavi papir (ovojni ali sjajni) | 180 × 245 | 1 kos |
| 3. okensko steklo | 180 × 245 × 2 | 1 kos |
| 4. smrekova letvica | 15 × 15 × 180 | 1 kos |
| 5. vezana plošča | 23 × 710 × 5 | 1 kos |
| 6. smrekova ali lipova deščica | 40 × 150 × 10 | 3 kosi |
| 7. smrekova letvica | 3 × 5 × 220 | 2 kosa |
| 8. vezana plošča | 30 × 72 × 4 | 1 kos |
| 9. vezana plošča | 30 × 72 × 4 | 1 kos |
| 10. vezana plošča | 50 × 60 × 4 | 2 kosa |
| 11. vezana plošča | 52 × 72 × 4 | 1 kos |
| 12. lipov furnir | 40 × 96 × 2 | 2 kosa |
| 13. vezana plošča | 10 × 45 × 3 | 1 kos |
| 14. vezana plošča | 30 × 30 × 4 | 1 kos |
| 15. vezana plošča | Ø 40 × 4 | 2 kosa |
| 16. žica | Ø 2 × 105 | 1 kos |
| 17. smrekova letvica | 2 × 8 × 80 | 12 kosov |
| 18. nitrolak — razredčen | | 10 dkg |
| 19. lepilo (OHO, UHU, IKS, JUBINOL itd.) | | 1 tuba |

Od orodja bomo potrebovali sledeče:

1. garnituro za rezljanje
2. vrtni stroj s svedrom $\varnothing 2$ mm
3. steklorez
4. škarje
5. kladivo
6. gumice, ščipalke itd.
7. čopič za lakiranje.

Sedaj pa lahko začnemo z delom.

Najprej moramo narediti »rečno korito«, ki je sestavljeno iz panel plošče (1). Na to ploščo prilepimo papir (2) ter letvico (4), ki nam pričara kopno. Okoli panel plošče nabijemo in prilepimo robnik iz vezane plošče (5). V ta okvir damo steklo, odrezano na določeno velikost (3). S tem smo spodnji del naredili. Okvir lahko še lakiramo z nitrolakom.



Čolne (6) izžagamo iz 10 mm debele smrekove deščice ali iz vezane plošče iste debeline. Namesto tega materiala lahko uporabljate tudi lesonit, v tem primeru pa morate vsak čolniček zlepiti iz dveh kosov. Čolničke dobro zbrusimo in prelakiramo.

Hišico izdelamo iz sestavnih delov (8, 9, 10, 11). Stranice po obdelavi zlepimo okoli dna (11). Po možnostih lahko uporabljate tudi majhne žebličke ali pa stisnete z gumicami. Ko smo hišico naredili, naredimo še streho, ki jo

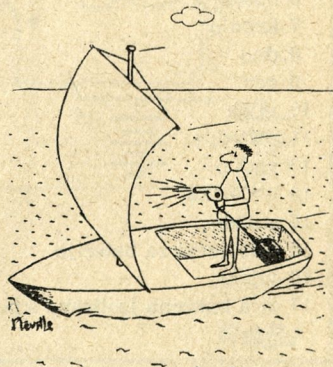
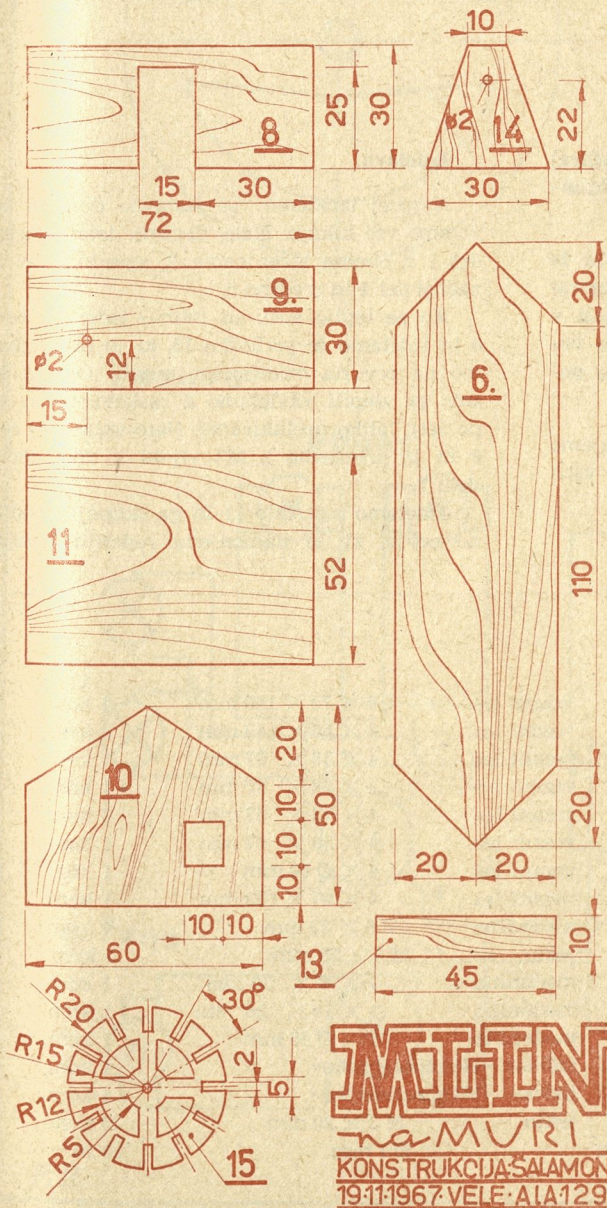
izdelamo iz lipovega furnirja (12). Streho prilepimo na gotovo hišico, ki smo jo še enkrat zbrusili po zunanji strani.

Izdelava vodnega kolesa zahteva največ časa in velike natančnosti pri delu. Obe stranici kolesa (15) izžagamo iz vezane plošče. Nato obe stranici sestavimo in skupaj spilimo zarezke za lopatice. Ko smo vse to opravili, izdelamo še lopatice iz smrekove letvice 2×8 ter jih (17) vlepimo v že izdelane utore na obodu kolesa. Na načrtu niso vrisane vse lopatice, da bi bila risba bolj jasna. Vlepimo 12 lopatic. Skozi srednje luknje porinemo os, ki je lahko iz katerekoli kovine. Med tem, ko se vse to suši, izdelamo vse ostale sestavne dele (14 in 13).

Vežne letvice (7) odrežemo na določeno dolžino ter prilepimo na vse tri čolne po načrtu. Te letvice povezujejo vse tri čolne. Na tretji čoln prilepimo in morda tudi pribijemo nosilec kolesa in v steno hišice, vzporedno z vezno letvico (7).

Vse sestavne dele prelakiramo tolikokrat, da nam zmanjka nitrolaka. To je približno 3 do 4-krat. Po vsakem lakiranju moramo lak z zelo finim steklenim papirjem zbrusiti. Vse sestavne dele zalepimo na svoja mesta (hišico in most). S tem smo delo tudi končali. Verjetno boste s svojim delom zadovoljni, zlasti ako ste bili natančni pri delu.

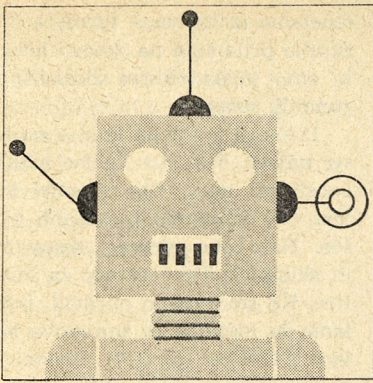
Arpad Šalamon



MILIN
na MURI
KONSTRUKCIJA ŠALAMON
19-11-1967 VELE ALA 129

ROBOT »ROBI«

V.



V današnji številki TIM-a bomo najprej opisali izdelavo krmilne naprave ali »možgansko napravo« Robija.

To smo zapisali zato, ker vemo, da bi že radi vodili Robija in ker bodo lahko uporabili ta načrt tudi modelarji, ki so izdelali v prejšnji številki objavljen scraper. Zanje velja vse, kar je v besedilu, le stikalo bodo potrebovali samo eno.

Za izdelavo krmilne naprave potrebujemo isto orodje in material kakor za izdelavo vseh ostalih delov.

Seznam materiala je spodaj opisan.

Izdelava

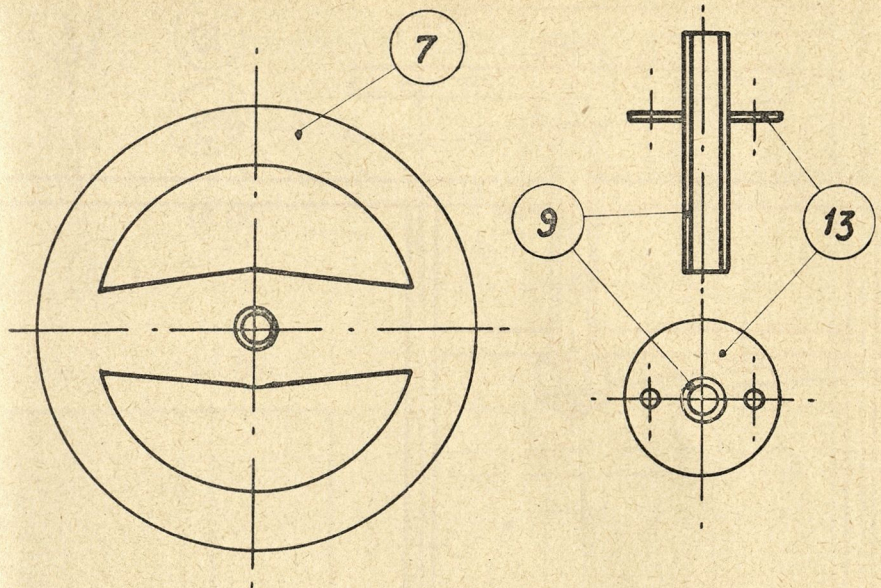
Najprej izrežemo vse sestavne dele in izvrtamo vse luknje. Nato zlepimo dele: zgornji del 1 z obema stranicama 2, sprednji del 3, zadnji del 4 in sredino 5.

Ko se lepilo suši, se lotimo izdelave cevi 9 in izdelamo še podložko 13, ki jo prispajkamo na cev na označenem mestu. Ohišje, ki smo ga zlepili, obdelamo z raskavcem in ga po želji lahko prelakiramo. Nato vstavimo cev 9 in jo privijemo z M3 vijaki k zgornjemu delu 1.

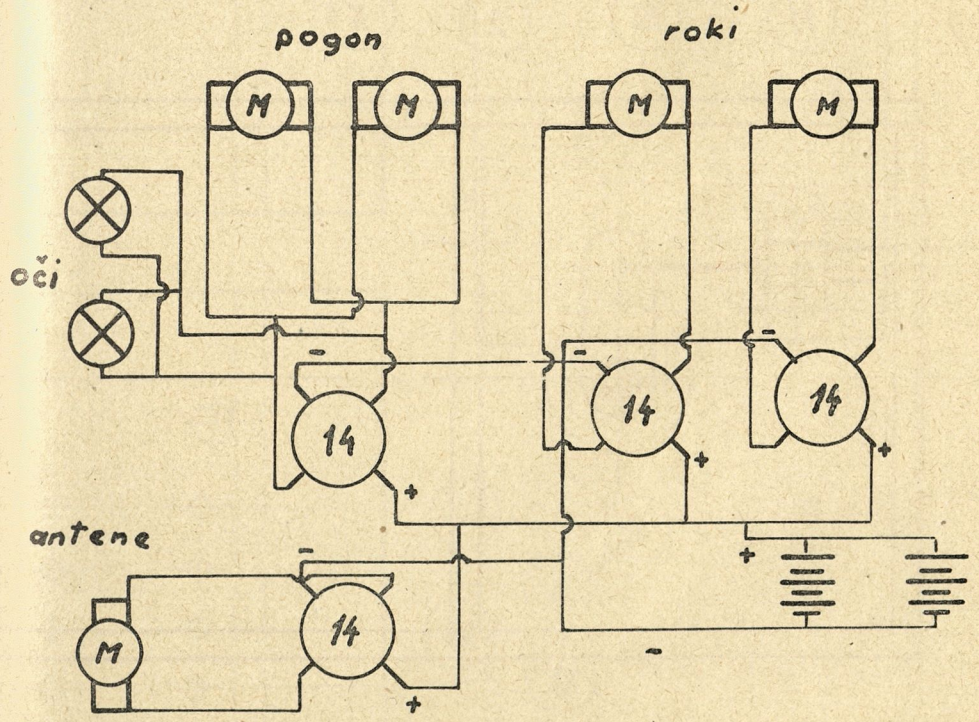
Izdelamo pritrdilo 11 in ga skupaj z vodilno cevjo, ki je namenjena vodenju Robija,

Kosovni seznam:

| | | | |
|---|-------------------------|-----------------|----------|
| 1 zgornji del | vezani les | 4 × 75 × 140 mm | 1 kom. |
| 2 stranica | vezani les | 4 × 56 × 140 mm | 2 kom. |
| 3 prednji del | vezani les | 4 × 56 × 67 mm | 1 kom. |
| 4 zadnji del | vezani les | 4 × 56 × 67 mm | 1 kom. |
| 5 sredina | vezani les | 4 × 52 × 67 mm | 1 kom. |
| 6 opora | vezani les | 4 × 56 × 67 mm | 1 kom. |
| 7 krmilo | vezani les | 4 × Ø 60 mm | 1 kom. |
| 8 dno | vezani les | 4 × 67 × 132 mm | 1 kom. |
| 9 cev | medenina | Ø 6 × 32 mm | 1 kom. |
| 10 vijak | jeklo | M 4 × 55 mm | 1 kom. |
| 11 pritrdilo | medenina | 1 × 8 × 30 mm | 1 kom. |
| 12 vodilo | medenina | 1 × 10 × 26 mm | 1 kom. |
| 13 podložka | medenina | 1 × Ø 20 mm | 1 kom. |
| 14 stikalo | izdelek »Mehanotehnike« | | 1—4 kom. |
| 15 priključki za baterije | izdelek »Mehanotehnike« | | 4 kom. |
| 16 vijaki | jeklo | M 3 × 20 mm | 20 kom. |
| 17 žica bakrena izolirana s polivinilom | | Ø 1 mm | 10 m |

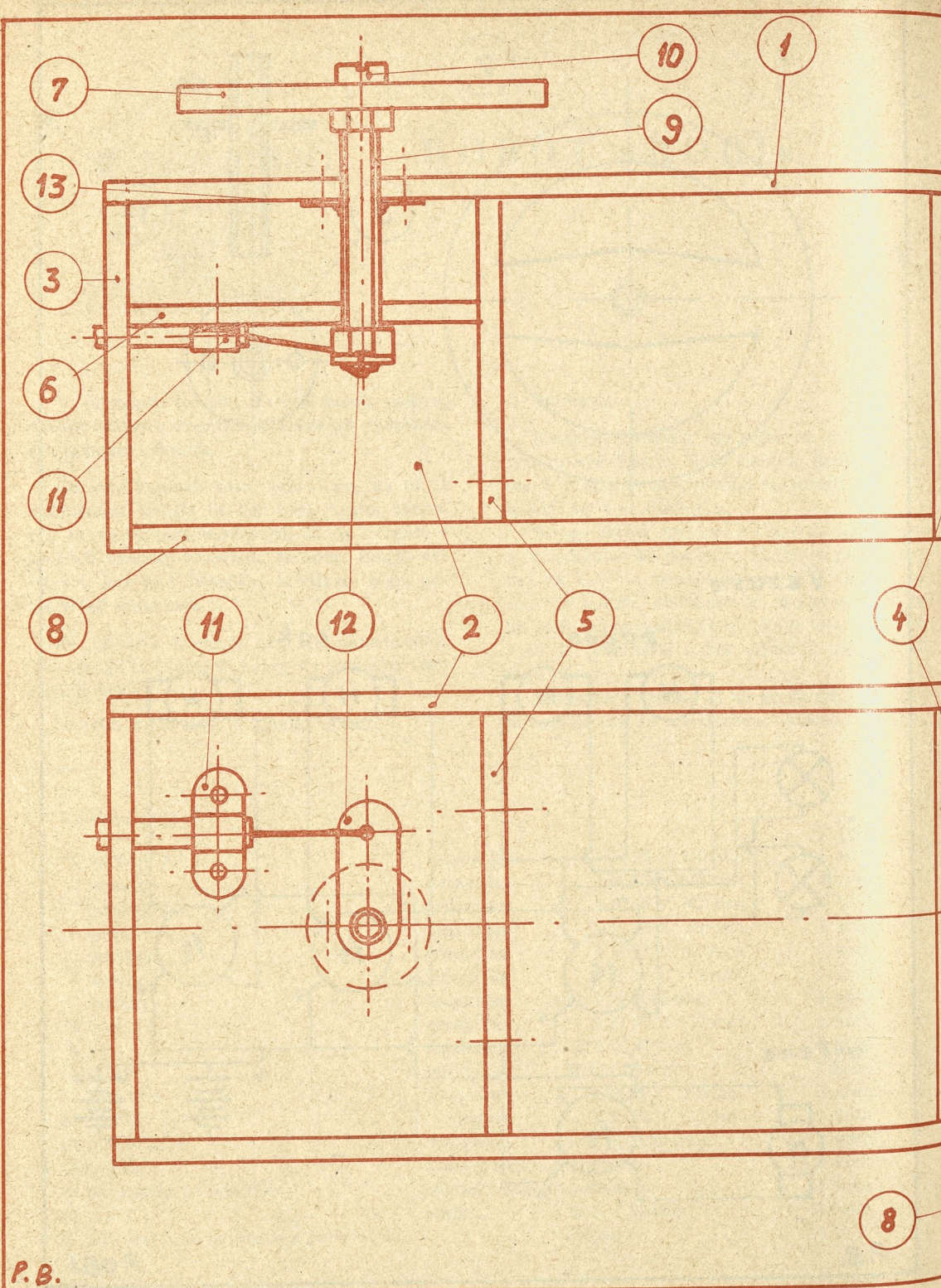


Vezava

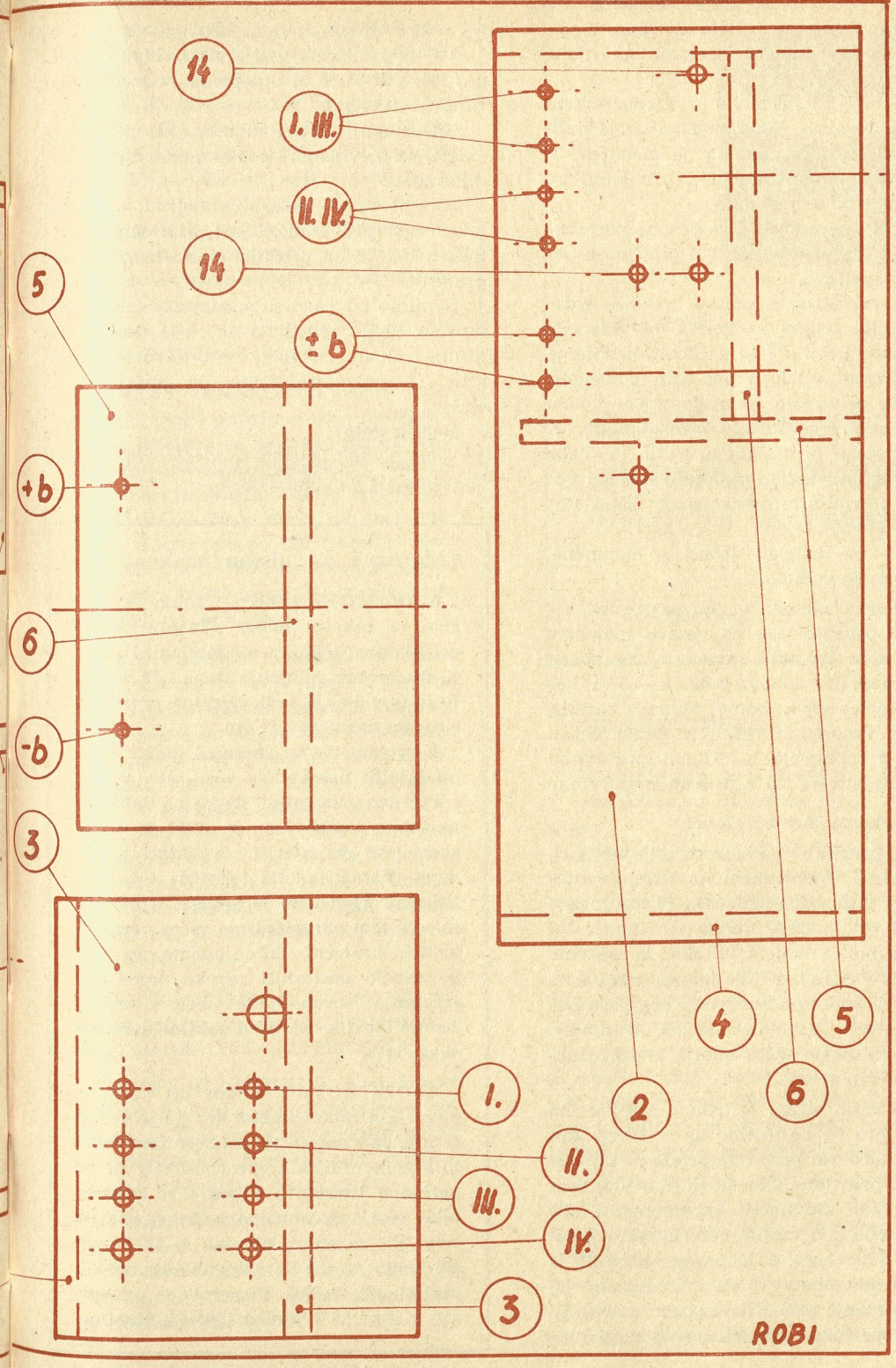


P.B.

ROBI



P.B.



ROBI

privijemo k opori 6. Še preje potisnemo cev skozi luknjo v prednjem delu 2. Oporo 6 natakemo na cev 9 in jo vlepimo na njeno mesto.

Na obe stranski stranici 2 privijemo stikala 14, izdelek tovarne »Mehanotehnika«. Privili bomo le toliko stikal, kolikor je motorjev. V primeru, da imamo 4 motorje, privijemo na vsako žarnico po dve stikali.

Žarnici, ki nam služita za oči, ne potrebujeata svojega stikala, ampak sta priključeni na pogonsko napeljavo.

Predno pričnemo z opisom vezave, izdelajmo vodljivi sistem za kolesa. Iz vezanega lesa izžagamo krmilo 7 in ga dobro privijemo na M4 \times 55 mm vijak. Vijak nato potisnemo v cev 9 in privijemo na nasprotnem koncu matico tako, da se krmilo prosto giblje. K matici in vijaku prispajkamo vodilo 12. Tako izdelano vodilo zvežemo s pleteno žico po vodilni cevi s krmilnim mehanizmom koles Robija.

Če smo vse izdelali točno in natančno, lahko Robija že vodimo.

Sledeče delo zahteva veliko pazljivosti, sicer ne bo uspeha. Gre za vezavo motorjev preko stikal z izvorom napetosti. Za pogon motorjev nam bo služila baterija 4,5 V; ker pa je motorjev več, bomo zvezali bateriji vzporedno. Vzporedno vezati se pravi vezati pozitiven pol baterije z drugim pozitivnim polom in negativen pol z drugim negativnim.

Dobro si oglejmo shemo vezave!

Najprej pritrdimo na bateriji priključke 15, ki jih izdeluje »Mehanotehnika«. Nato zvežemo bateriji vzporedno z žico, ki je izolirana s polivinilom. Od baterij vodita dva konca, ki ju priključimo k stikalom 14 tako, da zvežemo tudi stikala vzporedno. Ker imamo stikala na obeh straneh, moramo imeti tudi dva para odcepov za levo in desno stran stikal. Priključke potisnemo iz ohišja skozi luknji, ki sta označeni z »+ b« in »- b«.

Žici na vsaki strani pritrdimo z vijaki na stikalu. Dobro je, če imamo za + rdečo žico in za - modro. Na preostale proste priključke na stikalih pritrdimo žico, ki naj bo tudi različno obarvana. Na načrtu so posamezna stikala označena z rimskimi številkami zaradi lažjega razumevanja. I je pogon koles; II je desna roka (ali obe roki, če imamo samo en motor za vodenje rok); III je pogon anten; IV je pogon leve roke. Žice potisnemo skozi luk-

nji I, žice stikala II skozi luknji II itd.

Vse te žice privijemo z vijaki M3 na prednjo steno 3. Tudi tu upoštevamo označitev po rimskih številkah.

Na zunanji strani vijakov, ki gledajo iz ohišja, pa privijemo 8 enako dolgih žic, ki vodijo robota.

Ako pa želite, lahko izdelate tudi na Robijevem podnožju enak sistem priključkov z vijaki, kakor je na prednjem delu krmilne naprave.

Krmilno napravo še spodaj zapremo s pokrovom, ki ga pritrdimo na ohišje kar z izolirnim trakom. Dobro je tudi, da bateriji obložimo s spužvasto gumo, da lepše sede v ohišju.

Robi je gotov!

Kdor pa želj izdelati še klešče, naj počaka do prihodnje številke TIM-a.

Odgovori na pisma bralcev

MARJAN SAVŠEK — Litija — **Govrivo za raketni motor »Tajfun« dobiš pri Mladem tehniku v Ljubljani. Polnilo za dvakratno polnjenje stane 4,50 N din. Prav tam imajo tudi vžigalne vrvice in sicer en ducat za 2 N din.**

V svojem pismu sporočaš tudi v imenu ostalih naročnikov vaše šole, da ste s TIM-om zadovoljni, da ga pa dobivate na šolo z veliko zamudo. TIM je v šolskem letu res izhajal z velikimi zamudami. Vzrok so bile tehnične težave v tiskarni. Tudi nam je to zelo neprijetno in se s tem opravičujemo vsem naročnikom in bralcem. Trdno upamo, da nam bo uspelo odstraniti vzroke nerednega izhajanja in da boste imeli v rokah zadnjo številko še pred zaključkom šolskega leta.

ALOJZ KOVAČ iz Štor pri Celju se ukvarja z radiotehniko; ker pa je še začetnik, želi načrte za gradnjo usmernika in raznih radijskih sprejemnikov ali pa poljudno literaturo s področja elektronike. Kot veš, nimamo načrtov, pač pa smo jih že precej objavili v TIM-u in jih bomo še. Tudi v drugih mladinskih revijah jih najdeš. Usmernik je bil opisan v številki 3 letnika 1964/65. Menimo,

da je mnogo bolje najprej si dobiti znanje, kot pa brez razumevanja graditi po shemah in načrtih. Zato je seveda potrebna literatura. Knjig za začetnike v radiotehniko je v slovenščini zelo malo. Priporočamo knjigo »Elektronika v slikah«, ki je izšla pri naši založbi in jo dobiš v knjigarnah. Stane 23 N din. V nekaj mesecih bo izšel priročnik za tehnični pouk v 8. razredu, v katerem bo na preprost način obdelana elektrotehnika in elektronika.

S tem smo odgovorili tudi Stanku Severu iz Polane v Pomurju.

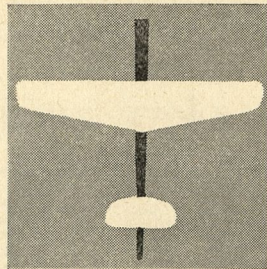
JADRAN LENARČIČ iz Kopra vpraša ali bi lahko poslal našemu uredništvu načrte izdelkov na primer ročnega (najbrž misli namiznega) nogometa, teniškega loparja in drugih. Načrte seveda lahko pošlješ. Če bodo dobri, jih bomo objavili. Načrti morajo biti risani s tušem na primernem risalnem papirju in po tehniškorsarskih pravilih. Zraven mora biti tudi opis gradnje.

FRANC KOSNIK iz Ropoče v Pomurju se zanima za rejo pavov. To lepo ptico z grdim glasom danes le redkokje goje. Zaenkrat ne poznamo nobenega rejca pavov. Svetujemo, da bi se obrnil na kako društvo za varstvo in vzgojo ptic. V Ljubljani obstoji Društvo za varstvo in vzgojo ptic pevk s sedežem v Železnikarjevi ulici št. 20. Podobna društva so, kolikor vemo, še v Domžalah, Celju, Mariboru, Prevaljah, Slovenski Bistrici in morda še kje. Naslovov teh društev nimamo.

FRANC APŠNER iz Gaberk pri Šoštanju želi načrt telefona. Najdeš ga v drugi številki TIM-a, letnik 1962/63

ERVINU HLADNIKU iz Nove Gorice povemo, da lahko dobi elektromotorčke, stikala pa tudi ves ostali elektrotehniški in radiotehniški material pri Mladem tehniku v Ljubljani, Stari trg št. 5.

ANDREJ ŽUMER iz Zagorja ob Savi želi izvedeti, ali bosta njegova dva motorčka dovolj močna za pogon robota. Le kako naj to vemo, če pa ne pove, kakšna elektromotorčka ima.



Peter Burkeljc

Letalski modeli: material, gradnja, vrste in startanje

5. nadaljevanje

GRADNJA TRUPA

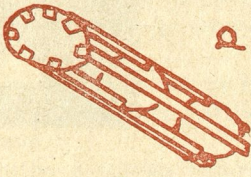
Seznani smo se z gradnjo krila in tudi z gradnjo repa. Preostane nam še gradnja trupa.

Naloga trupa je, da povezuje krilo in rep v trdno celoto, da pri motornih letalih nosi še motor in rezervoar z gorivom, pri radijsko vodenih modelih pa sprejemnik, baterije in servo motorje.

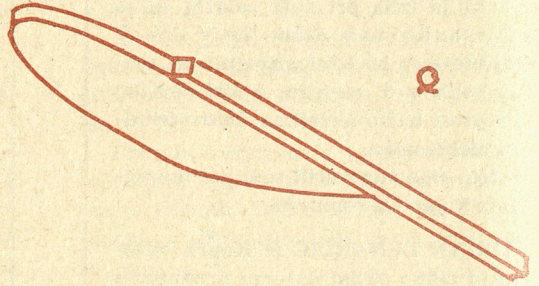
Glede na to so oblike trupov zelo različne, posebno še pri prosto letečih tekmovalnih modelih. Pri trupih želimo čim bolj zmanjšati čelni presek trupa zaradi manjšega upora, zato gradimo čim tanjše trupe. Vendar pa so taki trupi občutljivejši za lom, pa tudi vez med krilom in repom ni dovolj toga. Na sliki 10 vidimo glavne predstavnike trupov.

Paličasti trup na sliki 10a uporabljamo pri enostavnih modelih z majhno razpetino krila. Navadno so to enostavni začetniški modeli.

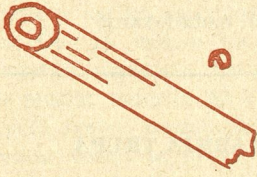
Ploščati trup na sliki 10b se tudi uporablja pri začetniških modelih, vendar je za gradnjo zahtevnejši in ga modelarji uporabljajo tudi za tekmovalne jadralne modele A2. Trup je



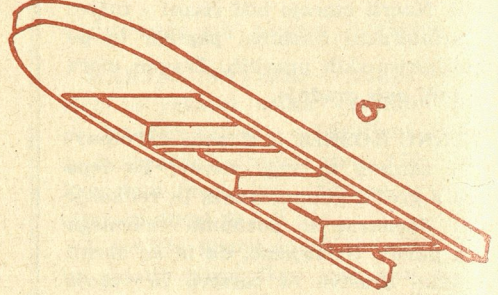
p



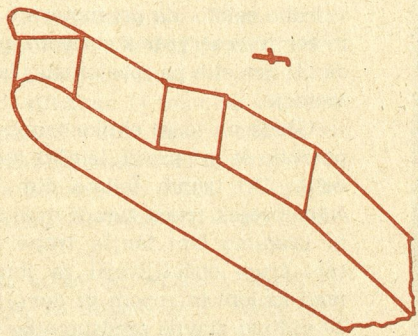
d



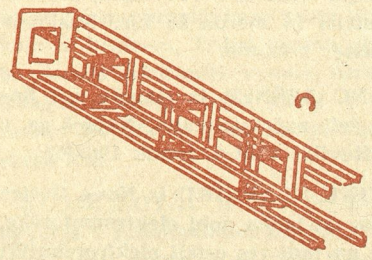
e



b



f



c

Slika 10

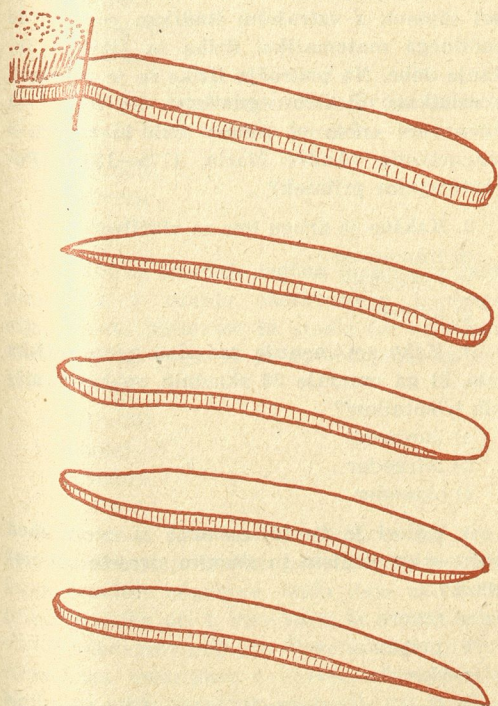
grajen iz letvic in prekrit na straneh s papirjem ali pa s furnirjem. Pomanjkljivost te oblike je v slabi pritrditvi krila in repa k trupu.

Škatlasti trup na sliki 10c je zelo dober za pritrditev krila in repa na trup, vendar je zahtevnejši pri gradnji.

Uporabljamo ga za modele, ki nosijo v trupu gumo (gumenjaki), za radijsko vodene modele in za vezane modele.

Trup z okroglim, elipsastim ali mnogokotnim presekom, ki ga vidimo na sliki 10d, je po gradnji najtežji in ga uporabljamo samo za tekmovalne modele. Je najboljša aerodinamična izvedba trupa.

Trup — cev na sliki 10e se uporablja samo pri tekmovalnih modelih gumenjakih, saj cev najboljše prenese obremenitve pri najmanjšem preseku in pri najmanjši množini materiala. In še trup na sliki 10f, ki je značilni predstavnik radijsko vodenih in prosto letečih modelov za »nedeljsko modelarstvo«, torej za netekmovalne modele. Gradnja ni zahtevna, oblika pa se približuje obliki pravih letal — visokokrilnikov.



Modelirke, ki si jih lahko samj naredite iz ročajev starih zobnih ščetk

Papirna moka — odličen material za plastično oblikovanje

Papirno maso, iz katere izdelujejo na primer pustne maske, lutkovne glavice in še marsikaj, gotovo poznate; morda si jo znate tudi sami pripraviti. Treba je natrgati časopisni papir, ga namakati, kuhati in mešati z ustreznimi vezivi. Verjemite, da je s tem kar precej dela in še ni gotovo, če vam bo uspelo narediti zares uporabno in za modeliranje primerno maso. Danes vam predlagamo nekaj boljšega. Zelo uporabno gnetljivo maso lahko naredite iz papirja, pa ne iz časopisov, ampak iz **papirne moke**.

Papirna moka obstoji iz zelo finih papirnih vlaken. To je odpadni material, ki nastaja v kartonažni tovarni pri brušenju papirja in lepenke. V kartonažni tovarni v Ljubljani, v Čufarjevi ulici vam bodo prav radi odstopili potrebno količino papirne moke. Zdaj pa navodilo za izdelavo gnetljive mase:

Najprej si priskrbite primerno veliko emajlirano, porcelanasto ali stekleno skledo. Vanjo vlijte $\frac{1}{4}$ litra tople vode, nato pa dodajte 15 velikih žlic slikarske krede in 2 veliki žlici alabaster mavca. To dobro zmešajte in dodajte 5 polnih pesti papirne moke. Zmes morate dobro pregnesti (tako kot mati mesi testo), nato pa dodajte še 5 velikih žlic razredčenega mizarskega kleja. Ako želite maso v določeni barvi, dodajte še primerno količino barve za les (lužna barva). Vse skupaj je treba ponovno dobro pregnesti. Najbolje bo, ako zvrnete maso na gladek pladenj ali na steklo in pretlačite maso s pleskarsko lopatico, tako da bodo vse sestavine enakomerno pomešane. Masa bo dobra, ako bo tako gnetljiva kot glina. Ako je masa pregosta, dodajte še nekoliko zelo razredčene klejne vode; ako je preredita pa dodajte še malo krede in papirne moke. Navedene količine sestavin zadoščajo za izdelavo

namizne makete terena za električno železnico. Za manjši izdelek boste vzeli le polovico, četrtno, ali morda le desetino navedenih količin.

Masa iz papirne moke se razmeroma počasi suši, zato imate dovolj časa za delo. Z maso modeliramo tako kot z glino ali plastilinom. Najpotrebnejše orodje imate vedno pri sebi. To so prsti. S prsti oblikujete izdelek v grobem, nato pa zgladite površino z različno oblikovanimi modelirkami. Tudi detajle (nadržbnosti) boste lažje oblikovali z modelirkami. Najboljše modelirke so iz umetnih mas, ker se jih gnetljiva zmes manj prijemlje. Modelirke si prav lahko sami izdelate iz ročajev starih zobnih ščetk. Površino predmeta boste lahko lepo zgladili z mokrim čopičem, pa tudi tako, da pomočite konico modelirke v posodico s čisto vodo.

Ko je predmet izdelan, ga pustite v miru, da se popolnoma posuši. Manjši predmet bo suh v enem dnevu, večji pa se bo seveda sušil dva ali tri dni. Posušen predmet bo skoraj tako trd kot kamen; le lažji bo od kamna in manj krhek. Tudi obdelovati ga ne bo težko. Predmet iz papirne moke je mogoče obdelovati prav tako kot les. Lahko ga režete z nožem, brusite, gladite, vrtate in žagate. Ni se vam treba bati, da bo pri vrtnanju počil pa tudi razbil se ne bo, ako bo padel na tla. Izdelek iz te mase je trajnejši in čvrstejši od žgane glin. Kot že rečeno, je mogoče obarvati samo maso, lahko pa pobarvamo tudi narejen izdelek, na primer maketo terena, geografski relief ali lutkovno glavico. Najbolje bo, ako pobarvate izdelek z gosto tempera barvo, potem pa ga lakirate s prozornim nitrolakom.

Iz papirne mase je mogoče izdelati najrazličnejše predmete. Lahko izdelujete reliefne podobe, reliefne zemljevide, makete zemljišča, glavice lutk, kroglice, okrasne figurice, vaze, podobe živali, makete stavb, starih gradov in drugih predmetov, makete vozil, razne podstavke, svečnike, stebriče za svetilke in še marsikaj drugega.

Prihodnjic vam bomo povedali, kako si boste naredili iz tega materiala maketo terena, po katerem bo tekla proga vaše male električne železnice. Pozneje bomo na to maketo postavili še majhne makete nekaterih železniških objektov, na primer železniško postajo s skladiščem, čuvajnico, semafor, viadukt in drugo.

Janko Vertin

Preizkusite



1. Na sliki je znani francoski fizik, ki se je kot samouk z vztrajnim študijem povzpел do vodilnega matematika, fizika in filozofa tedanje dobe. Na področju fizike se je proslavil z raziskavo elektromagnetizma. Po njem sta imenovani enota za jakost toka in teorija o magnetizmu (André Maria, 1775—1836). Poznate njegov priimek?

2. Kakšno je drugo ime za vlačilec?

- a) minolovec
- b) remorker
- c) tanker

3. Kako se imenuje pravilno geometrijsko telo, ki ga omejuje 20 skladnih enakostraničnih trikotnikov?

- a) ikozaeder
- b) tetraeder
- c) oktaeder

4. Kateri je strojni element za zvezo med pogonskim strojem in gnanim strojem ali vozilom?

- a) zavora
- b) prestava
- c) sklopka

5. Kako se imenuje termoelektrarna, ki oskrbuje potrošnike z električno energijo in paro?

svoje znanje

- a) plinarna
- b) hidrocentrala
- c) toplarna

6. **Diamant, najtrši kamen in dragulj, je čista kristalna oblika nekega elementa. Katerega?**

- a) natrija
- b) ogljika
- c) žvepla

7. **Kako se imenuje v matematiki premica, ki se dotika krivulje ali ploskve v eni sami točki?**

- a) paralela
- b) tangenta
- c) sekanta

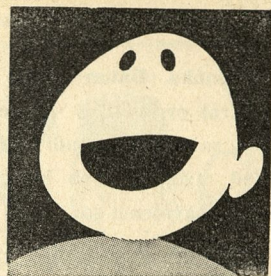
8. **Kako se imenujejo rdeča krvna telesa, ki prinašajo kisik celicam telesa?**

- a) eritrociti
- b) sokrva
- c) levkociti

9. **Kako se imenuje močna tkanina iz jute, prepojena z zmesjo oksidirane lanene olja, zmlete plutovine in smole ter stisnjena med vročimi valji, ki jo uporabljamo za pokrivanje tal?**

- a) polivinil
- b) linolej
- c) stragula

Med tremi navedenimi odgovori pri vsakem vprašanju je le eden pravilen. Če boš poiskal pravilne odgovore, bodo dale začetnice priimka fizika pri 1. vprašanju in ostalih pravih odgovorov grškega filozofa, najbolj vsestranskega modrijana v antiki, utemeljitelja logike in vrste posebnih znanosti. Bil je Platonov učenec in vzgojitelj Aleksandra Velikega, živel pa je v obdobju 384—322 pr. n. št.



REŠITEV UGANK IZ PREJŠNJIH ŠTEVILK

IZ ŠTEVILKE 4:

Iskalnica »ENOTE«: bar, weber, henry, fon, radian, sekunda, volt, vat, lux, ohm, meter, amper, joule, nova sveča, lumen, tesla, stopnja, farad, rentgen, kilogram, newton, bel, stilb, hertz, torr.

Iskalnica: dok, ion, okra, para, trenje, rele, invar, jura, amper. Končna rešitev: dioptrija.

Tiskarski skrat je ponagajal pri primeru in besedo SVATBA spremenil v STAVBA. Pravilno je SVATBA, ker je v njej skrit VAT.

Rebus: toplota (top, lota).

Premešane črke: lažje = ležaj.

Premikalnica: ob pravilnem premiku besed dobiš v treh navpičnih vrstah aparate: Leica, Kodak, Zenit.

IZ ŠTEVILKE 5/6:

Posetnica: galvanizer.

Avtomobilske oznake: Niš, Vinkovci, Zagreb, Celje, Varaždin, Križevci, Dubrovnik. Končna rešitev: Šibenik.

Mreža: Vod.: brazda, anoda, Leonov, nitka, slikar, karat, vatar, oficir, start, planet, Atair.

Navp.: parnik, monter, balast, atomika, dvorana, asfalt, Ancona, vrsta, trasa, rotor.

Vsiljivci: Klepar (ni znanstvenik), elektroda (ni elektronska cev), perm (ni doba mezozoika, ampak paleozoika), Luna (ni planet, ampak satelit), elipsa (ni geometrijski lik z ravnimi stranicami), remorker (ni del pristanišča, ampak ladja-vlačilec). Končna rešitev: Kepler.

Grške črke: eta, psi, sigma, ipsilon, lambda, omega, ni. Končna rešitev: epsilon.

Nagradna križanka: vod.: 1. kompas, 6. sljuda, 11. lb, 12. vrv, 13. etan, 14. ŽP, 15. ilo, 17. tehnik, 19. cin, 20. nart, 22. tlak, 23. depo, 24. Grk, 25. OČ, 26. lek, 27. vlak, 29. udar, 31. žaga, 34. sen, 35. krajec, 37. srk, 38. EČ, 39. urar, 40. šen, 42. Er, 43. karmin, 44. ovčina.

Magični lik: Vodoravno in navpično: 1. koks, 2. omet, 3. kota, 4. statika, 5. igla, 6. klor, 7. Aare.

Obrnjeni rebus: Aceton (note C, A). Slavolok (kolo, val, S).

Križanka »Balon«, ki jo je nagajivi tiskarski škrat prekrstil v »Laboda«, je bila precej lahka, zato pa smo tudi prejeli nad sto rešitev. Izmed njih je žreb izbral tri za nagrado. Srečni nagrajenci so:

TONČEK RANTAŠA — Maribor, Vrbanška 18,

LADO TERNIK — Maribor, Gosposvetska 12 in

DARINKA VENE — Hrastovica 4. p. Mokronog.

Vsem trem bomo poslali po pošti lepe knjižne nagrade.

Pri pregledu rešitev smo opazili, da je večina reševalcev izrezala križanko ali pa kar cel list iz revije. Menimo, da je škoda poškodovati posamezne zvezke TIM-a, zato priporočamo, da bi v bodoče raje prekopirali križanko na list prosojnega papirja. Zadostovalo bo tudi, če nam pošljete samo vodoravne rešitve. Na list, na katerega boste napisali rešitev, napišite razločno tudi svoje ime, priimek in natančen naslov.

Izžrebane reševalce bomo nagrajevali s knjižnimi nagradami, vendar bomo upoštevali le rešitve, ki bodo poslane 10 dni po izidu posameznih števil. Velja datum poštnega žiga.

Uredništvo

IZŽREBANI REŠEVALCI NAGRADNE KRIŽANKE

Prejeli smo 85 rešitev nagradne križanke iz številke 4, med njimi je bilo tudi precej nepravilnih. Izmed teh, ki so križanko pravilno rešili, je žreb izbral sledeče dobitnike nagrad:

1. **Bogomir Medved** — Koper, Ulica II. prekomorske brigade št. 11/d

2. **Angela Oškola** — Panovci, št. 39, Križevci v Prekmurju

3. **Mojmir Boh** — Maribor, Vrbanška 26/b

Nagrajencem bomo poslali knjižne nagrade po pošti.

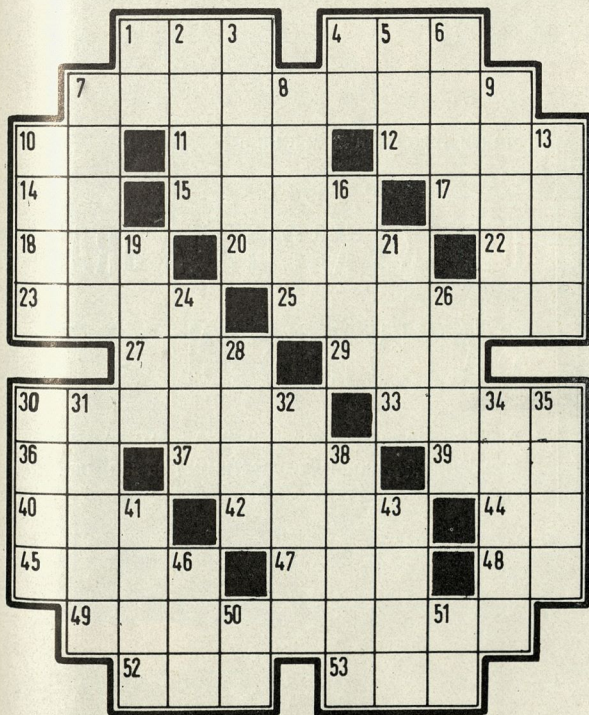
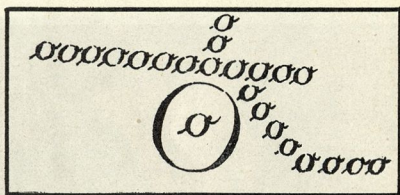
NAGRADNA

VODORAVNO: 1. grška črka, s katero v matematiki označujemo neznanko, 4. nasprotje dobrote, 7. vrsta energije, ki jo proizvajajo generatorji, 10. kratica za »košarkarski klub«, 11. besedica za označevanje visoke starosti, 12. ime priljubljenega ameriškega filmskega igralca Douglasa (»Spartak«), 14. oranje, 15. priljubljena opera italijanskega skladatelja Giuseppa Verdija, 17. znano belgijsko zdravilišče (iz istih črk kot PAS), 18. posoda, ki jo uporabljamo v mnogih panogah tehnike in industrije, čeber, 20. dvanajst mesecev, 22. kratica za tehnično atmosfero, 23. zimska padavina, 25. soli jedovodikove kisline, 27. raztopina alkalnih hidroksidov v vodi, baza, 29. nebesni pojav, ko planet za nekaj časa izgine v senci drugega, 30. sol bromove kisline, 33. ladja grških brodarjev, ki so šli pod Jazonovim vodstvom v Kolhido po zlato runo (tudi vrsta juh tovarne »Delamaris«), 36. srednji del besede KLOR, 37. organska spojina, izpeljana iz amoniaka (vodikove atome nadomestimo z radikali ogljikovih vodikov), 39. orel iz nemškega bajeslovja (iz istih črk kot ARA), 40. ime slovenskega alpskega smučarja Pustoslemška, 42. pokrajina v Južnem Vietnamu s središčem Hue, 44. kemični znak za barij, 45. skladovnica tlečih drv za pridobivanje oglja, 47. žuželka z bolečim pikom, 48. srednji del besede RELE, 49. avtomatska naprava, ki vzdržuje delovno veličino konstantno ali pa ji omogoča spreminjanje po določenem programu, 52. lošč, 53. kos celote.

NAVPIČNO: kratica sovjetskih reaktivnih letal Iljušin, 2. sprimek snega ali zemlje, 3. ploščica iz skrilavca, 4. kemični znak za prvo cirkonij, 5. geometrijski pojem, 6. drugo ime za oksid, 7. del televizijskega sprejemnika, na katerem gledamo sliko, 8. moško ime, 9. začetnik madžarske vladarske dinastije Arpadov, ki se po njem imenuje, 10. visokokalorično gorivo iz premoga, 13. oblika ženskega imena Katarina, 16. najmanjši sestavni del snovi, 19. fizikalna veličina, katere enota je joule, 21. mejna reka med Poljsko in Vzhodno Nemčijo, 24. vulkanizirani kavčuk, 26. ribje jajčece, 28.

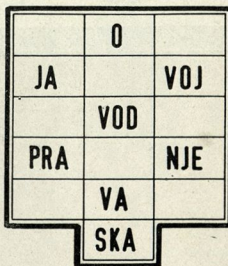
KRIŽANKA

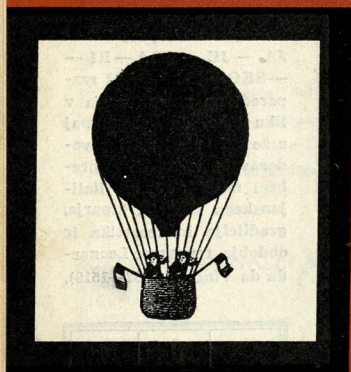
grška črka, ki jo uporabljamo pri označevanju kotov, 30. velika stanovanjska hiša, 31. vrteči se del elektromotorja, 32. mehki lot v obliki tanke cevke, v kateri je lotalna pasta ali kolofonija, 34. drevo iz vrste brez, njegov trd les uporabljajo v lesni industriji za izdelavo pohištva, 35. stara ploskovna mera (toliko zemlje, kolikor se je lahko zorje v enem dnevu s parom volov), 38. z eno samo vrsto rastline nasajen predel, 41. znamka zahodnonemških osebnih avtomobilov, 43. dalmatinsko moško ime, 46. nekdanji turški velikaš, 50. učenje, 51. pijača starih Slovanov.



DOPOLNJEVANKA

Zlogovne skupine GO — JA — JE — KSA — RI — SKO — TE — VOJ razporedi na prazna polja v liku tako, da boš skupaj z že vpisanimi zlogi v vodoravnih vrstah lika prebral misel slavnega italijanskega slikarja, kiparja, graditelja in teoretika iz obdobja renesanse Leonarda da Vincija (1452—1519).





STARŠI! KUPITE OTROKOM KNJIGI:

JULES VERNA:

OTROKA KAPITANA GRANTA SKRIVNOSTNI OTOK

PREDNAROCILA SPREJEMA TEHNIŠKA ZALOŽBA SLOVENIJE.
CENA V PREDNAROCILU ZA OBE KNJIGI JE 80 N DIN. KNJIGI
BOSTA NATISNjeni LETOS.