

73174 ● 9/10

revija za tehnično
in znanstveno
dejavnost mladine

tim

POSTNINA PLAČANA V GOTOVINI ● CENA 8 DIN



73174

UNIVERZALNA SADILNAPRAVLA: ZA POMLADNE DNI VAM PREDLAGAMO TOLE NAPRAVO ZA LAŽJE OPRAVLJANJE DELA NA VRTU. SAMOKOLNICA IMA LOPATASTO SADILNO KOLO (1), KI JE PREK PRENOSNEGA JERMEŃA (2) POVEZANO Z VZTRAJNIKOM (3) IN NAPREJ PREK ZOBATEGA KOLESA (4) POGANJA PAHLJAKO (5). LAČNA VRANA (6) VZTRAJNO KLJUJE KORUZO (7), KI ODLETAVA V PODSTAVLJEN LJUAK (8) IN PADA NA SADILNO LOPATICO (9). MIMO TE GA JE NAPRAVA OPREMLJENA S SODOM ZA VODO (10), KI SE IZLIVA SPREDAJ PRI PIPI (11), IN ZALIVA POSAJENO. ZADAJ JE PRITRJEJEN ZAGREBALNIK (12), DEŽNIK (13) PA VAS VARUJE PRED VREMENSKIMI NEPRILIKAMI.

ZA SLOVO BESEDA O NARAVI

Še zadnjič radi bi pristali
tam, kjer naš dom nas kliče,
da videli spet modro bi nebo,
oblake bele in zelene griče.
(Robert A. Heinlein, Zeleni griči
Zemlje)

Morda se vam bo zdel ta naslov, in z njim beseda, s katero se v letošnjem letniku poslavljamo od vas, nekam nenačuden in celo neprimeren. O naravi berte veliko v drugih revijah in časnikih, veliko vam je o tem pripovedoval tovariš ali tovarišica pri biologiji, tudi na televiziji je bila že marsikatera oddaja posvečena varstvu okolja. Kaj naj bi vam o tem danes povedali še mi? Navajeni ste, da vam govorimo o tehniki, o znanstvenih dosežkih, da vas učimo uporabljati tehniko, da si zamišljate nove naprave, skratka, tehnika preveča vse naše vrstice.

Je prav za vas, naši mladi bralci, primereno, da ta sestavek posvetimo naravi?

Prepričana sem, da se obračam na pravi krog mladine, ki mora prisluhniti vsem grozljivim dejstvom, ki se bolj kot črni oblaki kopičijo nad našo skupno prihodnostjo. Ne bomo navajali skopih števil in ne ugotovitev strokovnjakov, ki so seveda nespodbiten dokument in o njih ne gre dvomiti. O tem najdete obilo napisanega drugje. Zatorej si ogledjmo stvar z drugačne plati.

Mnogi med vami se bodo odločili za kak tehniški poklic. Iz vrstic, ki nam jih pišete, in iz nalog, ki jih rešujete, že zlahka uganemo vašo življenjsko pot. Vi ste tisti bodoči del naše tehniške inteligence, ki bo bistrila in kalila zrak okoli nas in nebo nad nami. Čez nekaj kratkih let boste že odrasli, imeli svoje poklice in se boste prisiljeni odločati za naravo ali proti njej. Vaše naloge bodo vse kaj drugega kot za današnje razmere zares otročje naivno opozorilo o tem, da ne odmetavaj smeti, kjerkoli hodiš, ali da na primer ne trgaj zaščitene rastlin, ali kot tabornik čuvaj gozd. To je že dolgo tega vsem

jasno in razumljivo. Vaše naloge in odločitve bodo mnogo pomembnejše, terjale bodo ne samo dobro voljo in skrb za varstvo okolja posameznika, posegale bodo v okvire delovne skupnosti, katere člani boste. Težke denarje bo treba odšteti za to, da drevesa okoli vas ne bodo umirala stoje, da vaši domovi ne bodo žalostno prekriti s sivo ali oranžno ali kakršno že bodi barvo, ki se minuto za minuto nevidno nalaga nanje; da bo reka ali rečica, ki teče skozi vaš kraj, še vedno zeleno modre barve in bo v vodi živelo vse tisto, kar je živelo že dolgo pred nami in pred vami. Dopovedati boste morali sebi in drugim, da drevesa niso zgolj okrasni okvir pokrajini, da zelena voda v potoku ni samo lepota, saj planet Zemlja, na katerem živimo, ni le ena od možnosti, temveč edina naša možnost. In najbrž bo še dolgo tako.

Menim, da naša generacija ni naredila dovolj, da bi obvarovala naravo takšno, kot je bila in jo takšno prepustila naslednjim rodovom. Upam pa, da smo se v zadnji minuti vendarle zavedli brezupnega jutrišnjega dne, če bi tako brezbrizno živeli in uničevali še naprej. Nekaj se je le premaknilo. Zaskrbljeni smo. Skrb pa navadno rodi dejavnost.

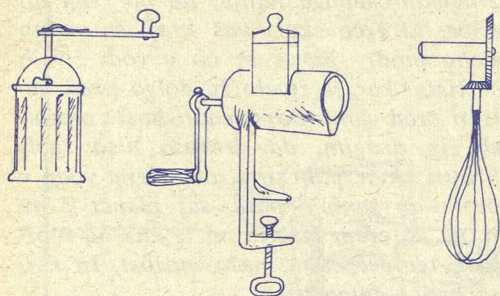
Najsi še tako sanjariate o poletih v vesolje, naj v mislih še tako zmagovito osvajate planete in četudi vam vaša domišljija slika najčudovitejše pokrajine na njih, naša domovina ostaja slej ko prej Zemlja in njeni zeleni griči so naše blagodejno naročje. Njene vode so naša zibelka in nebo okoli nje je naše edinstveno okolje. Ohranimo jo zase in za tiste, ki nam bodo sledili.

Anka Vesel

PRVI KORAKI: prvi korak

O STROJIH

Na našem vrtu je vedno dosti otrok. Ne lomijo vej, ne skačejo po gredicah, a so vedno živahni in se radi igrajo. Tomaževa mama jih včasih pogosti s sladico in nikoli pri tem ne pozabi pohvaliti Tomaža, da ji je pri delu pridno pomagal. Vse, kar je treba opraviti s strojčki, opravi Tomaž: zmelje orehe in lešnike, stisne limono, stepe smetano. Po delu razstavi in opere vse sestavne dele, jih obriše z mehko krpo in zopet sestavi. Zelo ponosen je na to, da mu mamica zaupa tako odgovorno delo.



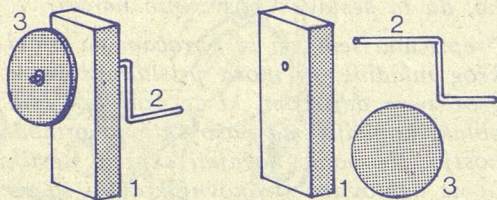
Poznate tudi vi gospodinjske strojčke? Zgoraj sem omenila tri. Vsak izmed njih ima ročico, ki jo primemo in zavrtimo. Ročica je zvezana z metlicami v stepalniku ali s strgalnim bobnom ali s katerim drugim delom, ki bo steval, rezal, strgal ali mešal. Napravimo s Tomažem preprost model takega strojčka.

PRVA NALOGA:

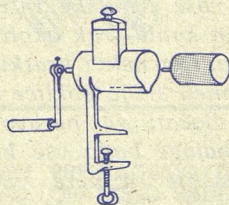
NAPRAVIMO MODEL STROJČKA

Z našim modelčkom seveda ne bomo mogli niti stepati smetane niti mleti orehov. Vendar se bomo potrudili, da bo imel vse sestavne dele pravega strojčka: stojalo, ročico in nanjo pritrjen tisti del, ki bo rezal, drobil ali steval. Stojalo naj bo primerno velika embalažna škatla. Z žico ali pletilko prevrtamo karton in vstavimo mehko 1 mm debelo bakreno

ali aluminijasto žico. Da jo bomo lažje vrteli, moramo njen konec oblikovati v ročico. Na nasprotni konec žice natakni mo kapico plastelina. Vanj zatakne mo zobotrebce, bucike, iz žice oblikovano stepalo ali iz jogurtovega pokrovčka izrezane nože. Tomaž v kuhinji še ne sme brusiti nožev, zato ga prav brusilni strojček najbolj mika. Na koncu njegove ročice je seveda brusilna plošča. Nataknil je kar cel jogurtov pokrovček, v katerega je poprej s svinčnikom napravil v hrbtno stran plitve vdolbinice. Površina je tako postala hrapava kot prava brusilna plošča. Vsak del Tomaževega strojčka ima pripisano številko, vi pa poleg številk pripišite imena: stojalo, ročica, brus.



Tudi Polonca se je pridružila Tomaževi igri. Odločila se je, da bo izdelala modelček strojčka za mletje orehov. Razstavimo ga in si oglejmo njegove sestavne dele: na stojalu je ohišje, v ohišju pa strgalni boben, na katerega je z vijakom pritrjena ročica. Z roko rahlo potegnite



po strgalnem bobnu. Kako hrapava je. Rob vsake luknjice je oster kot majhen nožek, ki strga orehe. Namesto, da bi

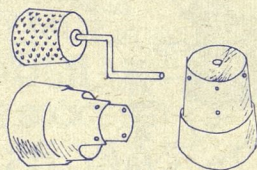
mamica z nožem rezala vsako orehovo jedrce posebej, se s tem delom dolgo časa mudila in se tudi utrudila, napravi to s strojčkom hitro in brez truda. Tudi prstov si ne bo porezala, ker je boben skrit v ohišju.

DRUGA NALOGA:

NAPRAVIMO MODEL STROJČKA ZA MLETJE

Nekatere dele za model si bomo sposodili pri Tomaževem izdelku. Tako bomo za ročico zopet uporabili 1 mm debelo aluminijasto ali bakreno žico. Obe sta dovolj mehki, da ju lahko oblikujemo brez posebnega orodja. Plastelin nam bo pomagal, da strgalni boben ne bo drsel na žici. Za strgalni boben potrebujemo aluminijasto pločevinko od paštete Carnex. Na okroglem dnu poiščimo središče in s pletilko prebodimo pločevino. (Kako poiščemo središče kroga?) S škarjami odrežimo debelejši rob. Pločevinko naslonimo na mehko podlago iz krp in s škarjami rahlo pritiskajmo na pločevino. Pločevina se bo ugreznila in na nasprotni strani bo površina postala hrapava. Sami presodite, ali bomo s škarjami pritiskali na pločevino z notranje ali z zunanje strani. Za ohišje bomo uporabili dva plastična jogurtova kozarčka. Naj vas opozorim, da vsi jogurtovi kozarčki niso narejeni iz enake plastične snovi in so zato različno trdi. S škarjami lahko režete le tiste, ki imajo na dnu oznako OKI Zagreb. Najtrši je zgornji rob, ki se med rezanjem vedno lomi. Kozarček za stojalo ostane cel, drugemu pa moramo najprej odrezati dno. To napravimo z britvico ali s škarjami. Ker bomo ohišje pritrdili na stojalo, ga moramo pri dnu in pri vrhu polkrožno izrezati. Zgoraj lahko oblikujemo posodico. Ostane nam samo še težka naloga — kako preluknjati plastiko, da ne bo počila. Gotovo veste, da se na toploti plastika topi. Prižgimo torej svečo in segrejmo konec žice. Žice ne smemo držati preblizu, ker bi nas opeklo. Napravite prvo luknjico v odpadnem koščku, da preizkusite, kako hitro se plastika topi. Luknjica namreč ne sme biti prevelika. Kje bomo napravili luknjice v stojalu?

Oglejte si risbo, če se sami ne morete odločiti. Ohišje lahko na stojalo prilepimo z lepilom Neostik ali pa ga pripne-



mo z 0,5 mm debelo bakreno žico. Če boste spenjali z žico, potem tudi na teh mestih potrebujete luknjice. Vsi deli so tako gotovi in čaka nas le še sestavljanje. Obilo uspeha in lep izdelek vam želiva s Polonco.

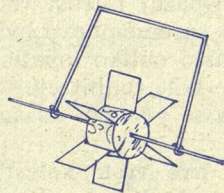
Stroje, ki smo jih napravili s Tomažem in Polonco, smo poganjali z roko. Vsem smo morali zato narediti ročico. Ali bi lahko strojčke poganjali, če bi jim odvzeli ročice? Brusna plošča se mora vrteti, tudi strgalni boben se mora vrteti, če hočemo z njima opraviti delo.

Aleš gre vsak dan v šolo mimo mlina. Opazuje veliko kolo ob njem. Tudi to kolo se vrti. Voda iz korita teče na kolo. Ali je mogoče, da bi majhen vodni tok vrtel tako veliko kolo? Da, to se je vprašal Aleš in se odločil za poskus.

TRETJA NALOGA:

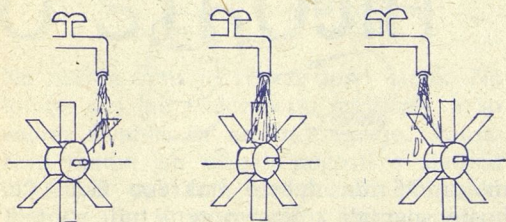
NAPRAVIMO VODNO KOLO

Iz kepice pastelina je Aleš zgnetel ploščo, vanjo s kozarčkom vtisnil krog ter odstranil vse, kar je bilo okoli njega. Poiskal je središče in kolo nataknil na



pletilko. Iz pločevinastega jogurtovega pokrovčka je izrezal ploščice in jih zataknil v plastelin po obodu, tako kot je videl lopatice na pravem vodnem kolesu. Upognil je daljšo aluminijasto žico, na njenih koncih oblikoval zanke ter vanje zataknil pletilko z vodnim kole-

som. Na svoje kolo je spustil vodni curek iz vodovodne pipe. Vodo je usmeril na kolo na tri načine, kot vidite na risbi. V enem primeru se kolo ni hotelo

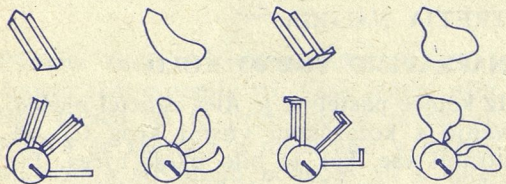


vrteti. Preizkusite in na risbi prečrtajte tisto kolo. V dveh primerih se torej kolo vrti. V katero smer se vrtita kolesi? Vriši smer vrtenja. Aleš je še malo odvil vodovodno pipo, in pritekel je močnejši vodni curek. Obkrožite pravilen odgovor:

1. Kolo se je prenehalo vrteti.
 2. Kolo se je pričelo vrteti hitreje.
 3. Kolo se je pričelo vrteti počasneje.
- Kdor je napravil ta zadnji poskus, bo pravilno dopolnil stavek:

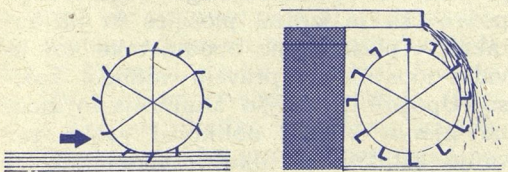
Ce pritisne na kolo močnejši vodni tok, se bo kolo vrtelo.....

Na risbi je nekaj drugače oblikovanih lopatic. Oblikuj jih in preizkusi pod vod-



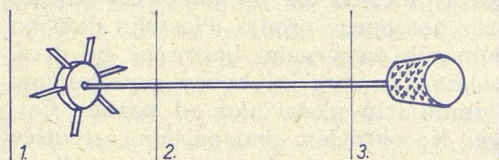
nim tokom. Opazuj hitrost vrtenja kolesa in skušaj spremembe pravilno opisati. Obkroži tisto obliko lopatic, pri kateri se je tvoje kolo najhitreje vrtelo. Moč vodnega toka se pri tem ne sme spremenjati.

Mlini imajo dve vrsti koles: kolo na spodnjo vodo, in kolo na zgornjo vodo.



Na risbah je vrisana smer vodnega toka. Vriši še smer vrtenja kolesa. Bi znal postaviti kolo ob potoku? Alešu se je poskus imenitno posrečil.

Ko je Aleš opravil vse poskuse, se je spomnil na Polončin strojček. Snel je strgalni boben in ga pritrdil na pletilko. Z močjo vodnega toka je zavrtel kolo, zavrtela se je tudi pletilka in z njo seveda tudi boben. Pletilka je prenesla vrtenje. Takemu delu stroja pravimo *gred*. Tako smo spoznali in zgradili pravi stroj, ki ga poganja moč vode. Oglejmo si na risbi dele stroja in opišimo njihovo nalogo:



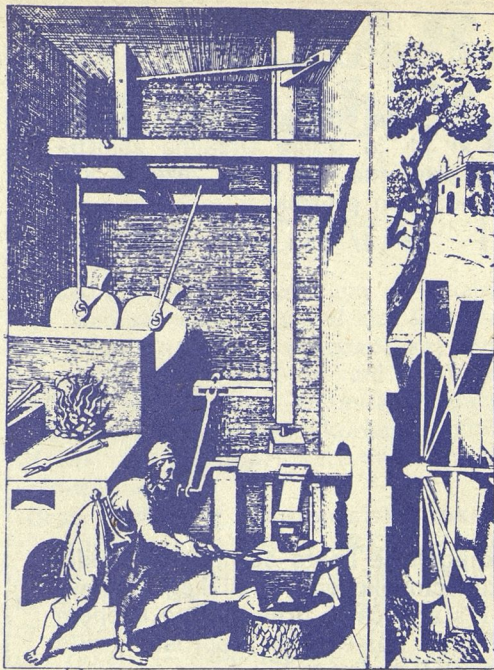
Delom stroja pravimo tudi *mehanizmi*. Pripisite v prostor pod risbo imena mehanizmov: pogonski mehanizem, prenosni mehanizem, delovni mehanizem.

Le kaj nam ima še Metka povedati o strojih, ko znamo prave stroje že celo sestavljati. Da, toda strojev je mnogo, zato Metki ni bilo težko iz množice izbrati zelo zanimiv stroj. Metka predlaga

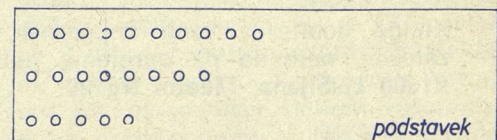
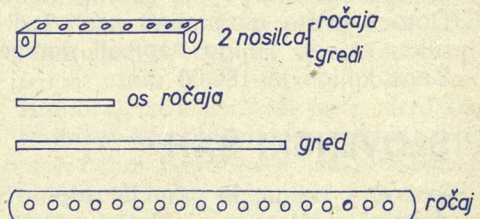
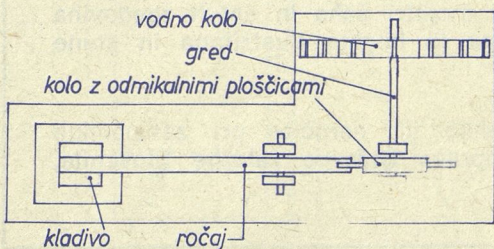
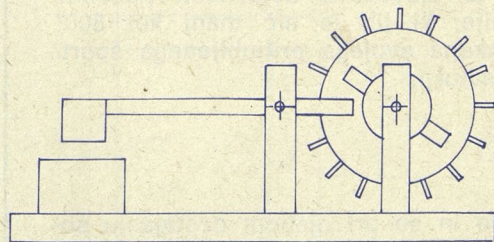
CETRТА NALOGA:

IZDELAJMO STROJNO KLADIVO

Danes vse delo v tovarnah opravljajo izključno stroji. Ker predvsem obdelujejo različne materiale, jih imenujemo obdelovalni stroji. Kladivo obdeluje kovine. Je zelo težko. Pri delu ga moramo dvigati, podstavimo na nakovalo kovino in nanjo spustimo kladivo. Kovino preoblikujemo. Opravimo delo. Kladivo je torej delovni mehanizem našega stroja. Torej kladiva ne bomo dvigali s svojo močjo, ampak izberimo za pogon vodno kolo, ki ga že poznamo. Najtežji del naloge pa bo, kako prenesti vrtenje preko gredi na ročaj kladiva tako, da bomo kladivo dvignili. Prenosni mehanizem in kladivo sestavite iz Mehanotehnike. Kdor želi sam odkriti prenosni mehanizem, naj zdaj preneha brati našo nalogo in



naj sam preizkuša. Ostali pa sledite Metkini razlagi: Ročaj kladiva obesite nekje pri sredini na podstavek (kot pri gugalnici). Če torej pritisnem na ročaj, se bo kladivo na drugi strani stojala dvignilo. Ko ročaj izpustim, kladivo pade na nakovalo. Roko tako oblikujete v pest, da ostaneta palec in mezinček iztegnjena. Mezinček naslonite na ročaj in



roko obračajte: mezinček zdrsne z ročaja, kladivo pade, palec pritisne na ročaj, kladivo se dvigne..... Se vam je posvetilo? Metka je takoj ugotovila, da potrebuje kolo z eno ali z dvema odmičnima ploščicama. Kaj se bo spremenilo, če vstavimo na kolo več odmičnih ploščic? Kolo z odmičnimi ploščicami moramo pritrčiti na gred vodnega kolesa. Naš prenosni mehanizem sestoji torej iz gredi, kolesa z odmičnimi ploščicami in ročaja kladiva.

Tisti, ki ste našo nalogo prenehali brati in ste sami preizkušali, ste mogoče našli drugo, tudi uspešno rešitev — vam čestitam. Naša je seveda najbolj preprosta in takšno so tudi v resnici uporabljali, kot lahko vidite na sliki.

Tončka Zupančič

Dragi naročniki TIMa!

Priporočamo vam, da si v najbližji knjigarni ogledate nekaj za vas posebno zanimivih in privlačnih knjig, ki jih je izdala Državna založba Slovenije. Vsaka od navedenih knjig je primerna, da si jo zaželite kot darilo za lep šolski uspeh ali kak vaš poseben praznik.

Iz enciklopedijske zbirke

Knjige znanja

vam še posebej priporočamo:

OD PEŠCA DO RAKETE

Peter Mardešić (2 dela)

V obeh zajetnih in bogato ilustriranih knjigah se boste seznanili z zgodovinskim razvojem vozil od prvih začetkov človekovega tehniškega ustvarjanja. Izvedeli boste, kako so se ljudje v starih časih prevažali po kopnem in po morjih, kako so pluli po rekah. Morda boste kako preprosto vozilo kot model lahko po slikovitem opisu izdelali tudi sami.

Toda zanimiv in za vas morda še bolj privlačen je drugi del opisovanja: sodobne ladje in parniki, podmornice, letala in seveda rakete. Slikovni del je tu še bolj pomemben, saj boste našli zbranih mnogo tistih zanimivih fotografij, ki jih sicer iščete po raznih revijah. Vsaka od knjig stane 180,00 din.

KNJIGA O ŠPORTU

vam v besedi in sliki pove vse o najrazličnejših športnih panogah, o športnikih, in še o vsem, kar spremlja to človekovo dejavnost. Posebna privlačnost knjige so barvne ilustracije, ki jih je nič manj kot 800! Gotovo boste med njimi našli tudi kekega svojega priljubljenega športnika, saj so knjigo napisali domači avtorji.

Cena knjige je 180,00 din.

SLOVENSKI ŠAH

je tretja knjiga, ki vam jo priporočamo in so pri njenem nastajanju sodelovali naši znani šahisti in strokovnjaki. Tisti, ki se zanimате za šah, boste našli v knjigi najpomembnejše šahovske partije, šahovske probleme, v njej pa so predstavljeni tudi mojstri šaha in sploh zgodovina tega človekovega udejstvovanja. Knjiga je bogato ilustrirana in stane 120,00 din.

Knjige dobite v vseh knjigarnah, lahko jih naročite pri zastopnikih založbe, naročila pa sprejema tudi uprava **Državne založbe Slovenije, 61000 Ljubljana, Mestni trg 26.**

MODELARJI: rakete, " " % avtomobili, čolni, letala <

»ČRNA VDOVA« IN »MOSQUITO«

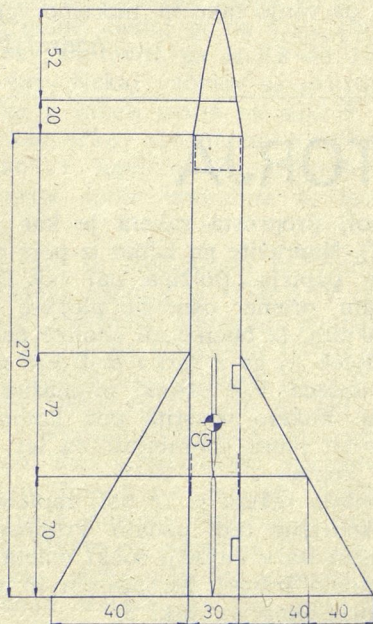
Po skoraj enoletnem obilnem teoretiziranju smo se preselili v poletje, kjer bomo morali s prakso pokazati, kaj smo se naučili. Za vse tiste, ki radi delajo po načrtih, sem namenil sestavek in načrt o dvostopenjski raketi-rekorderki »Črna vdova« in enostopenjski mini raketi »Mosquito«.

»Črna vdova« je dvostopenjska raketa, ki je bila konstruirana v ARK V. M. Komarov, kjer je tudi naredila svoj rekorderni polet, na katerem je dosegla neuradni slovenski višinski rekord za modelarske rakete — celih 1200 m! Po poletu je bila raketa renovirana in sedaj je shranjena v vitrini kluba V. M. Komarov. Raketa je bila konstruirana za dva Estesova D12 motorčka (vsak ima 20 Ns), za naše namene pa bosta dobra tudi dva

Adast, Cosmos ali Cox motorčka. V prvo stopnjo lahko namestimo naslednje MRM: Adast 5-1,2-0; 10-1,2-0; Cosmos 5-1-0; Cox B6-0, C6-0 in D8-0, v drugo stopnjo Adast 2,5-1,2-3; 5-1,2-5; 10-1,2-7; Cosmos 5-1-5, Cox A6-4, B4-6, B6-6 in C6-6, dosežena višina pa bo med 250 in 600 m.

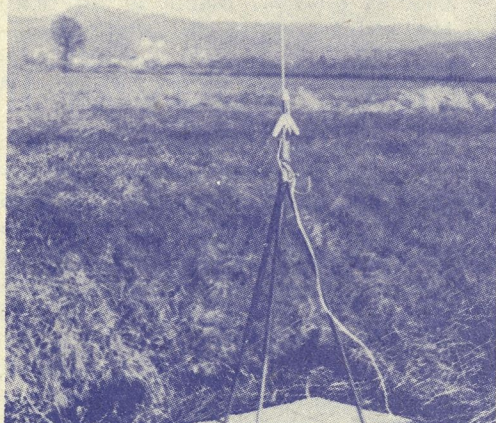
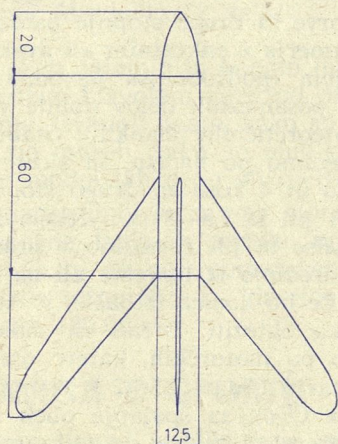
Trup prve in druge stopnje naredimo iz šeleshamerja z enkratnim ali dvakratnim ovijanjem (podrobnejša navodila za izdelavo posameznih delov dobite v prižnjih, »teoretičnih« člankih). Stabilizatorje naredimo po načrtu, in sicer 4 kose za prvo in 4 kose za drugo stopnjo. Izdelamo jih iz 1,5—3 mm debele srednje trde balse in jih zbrusimo v profil. Konico naredimo iz lipovine ali pa iz trde balse. Če bo konica iz balse, jo bo treba nekoliko obtežiti. Držali za motor priredimo po motorčkih, katere nameravamo vstaviti (Adast 2,5-1,2-3 je npr. krajši od Cox C6-6), za spajanje obeh stopenj pa rabi tulec iz dva do trikrat ovitega šeleshamerja, ki naj bo prilepljen na zgornji del prve stopnje. Adapter med konico in trupom naredimo prav tako iz šeleshamerja, del, ki sega v notranjost trupa, pa iz balse. Raketo pobarvamo s Humbrol barvicami ali pa z nitrolakom. Najlepša kombinacija barv je črna raketa z belim napisom in adapterjem. Ker bo raketa letela zelo visoko, je najbolje, da uporabimo strimerski sistem mehkega pristajanja. Za varen spust bo zadoščeval strimer trak dolžine 100—150 cm in širine 8—10 cm. Če se zgodi, da raketa ne bo pravilno obtežena (CG je označen na načrtu), ji moramo v konico dodati toliko obtežila, da se CG pomakne v točko, označeno na načrtu. Rakete ne smemo lansirati v vetrovnem vremenu, ker bi jo sicer odneslo. Motorčke boste mogoče dobili v Mladem tehniku

ČRNA VDOVA



(Goražde Ho-Net), ali pa prek raznih organizacij. V skrajnem primeru pa lahko skočite tudi v sosednjo Avstrijo ali Italijo, kjer boste dobili Cox motorčke. »Mosquito« je kaj preprosta enostopenjska raketica, primerna za vsakogar in za vsakršno priložnost. Izstreliti jo morate z jugoslovanskim minimotorčkom s premerom 12,5 mm, le-tega lahko občasno kupite v Mladem tehniku. Trup naredimo iz šelešamerja, stabilizatorje in konico pa iz balse. Raketa nima padala, ker pristane tako, da se motorček sam izvrže, ko doseže najvišjo točko. Zato

MOSQUITO



»Mosquito« na lansirni rampi

moramo tudi konico prilepiti v trup, saj bi drugače namesto motorčka izvrglo konico. Zaradi nazaj obrnjenih stabilizatorjev rakete ne bo treba dodatno obteževati. Originalna barva je rumena z rdečimi polji, vendar pa ne bo nič hudega, če barvo izberete po lastni presoji. Z motorčkom 2,5-1-3 bo raketica letela približno 50 m visoko, močnejšega motorja pa vanjo tako ne moremo vgraditi.

Andrej Pečjak

RAKETE BREZ MOTORJA

Modeli, ki so pred vami, se razlikujejo od športnih po tem, da jim hitrosti ne daje motor, ampak gumijasta vzmet. Najpreprostejšo vzmet dobite, če enega ali več gumijastih trakov preganete, konce pa pritrdite k držaju. Pritrdite še žičnato zanko, v katero pri startu zataknete kaveljček nameščen na vrhu rakete (sl. 1).

Raketa mora imeti nekaj bistvenih lastnosti. Biti mora trdna, da bo zdržala obremenitve pri startu, lahka, vzdržljiva in mora biti tako oblikovana, da bo zračni upor med poletom čim manjši. Taka raketa bo poletela visoko.

Najbolj preprosta raketa je kar stožec (sl. 2). Napravite ga lahko iz pole pisemskega papirja. Dolžina naj bo 250 do 300 mm, premer osnovne ploskve pa 15 do 20 mm. Iz bucike ali sponke naredite kaveljček in ga z nitko pritrdite na konico stožca. Vse skupaj premažite z lepilom. Raketo spustite pod kotom 45°. Njen let mora spominjati na let športnega kopja.

Naslednja raketa je že bolj zapletena. Z njo izstrelite tudi padalo. Preprost mehanizem bo v najvišji točki poleta rakete padalo izvrgel. Mehanizem in raketa sta prikazana na sliki 3.

Ohišje zlepite na koničastem modelu, dolgem 400 mm in s premerom osnovne ploskve 30—35 mm. Za model lahko na primer vzamete ostro zakoničen držaj čopiča ali pa ga zlepite iz 5 do 15 slojev trdega risalnega papirja. Dobro je, če čez model razpršite nekaj slojev laka. Tako se pri lepljenju ohišje ne bo sprijelo z modelom. Zlepljen stožec boste zlahka potegnili z modela, če boste tega prej ovili z dvema, tremi sloji kondenzatorskega papirja. Iz risalnega papirja izrežite plašč stožca z višino 300—350 mm. Pustite podaljšek, s katerim boste plašč kasneje zlepili. Začnite z lepljenjem ohišja. Na model trdno navijte 5—6 slojev časopisnega papirja. V zadnji ovoj vložite plašč iz trdega risalnega papirja. Vse skupaj nekajkrat povaljajte z dlani po gladki mizi. Po tem oblikovanju, ko plašč prekriva časopisni papir, prilepajte njegov rob (sl. 4). Vse skupaj ovijte z nitko ali gumijasto vrvico. Odstranite vse sledi lepila in stožec dobro posušite. Stik na ohišju rakete skrbno zgladite. Razpršite čez raketo dva do tri sloje laka ali pa prevlecite s slojem nitrolaka. Če delate po priloženih slikah, imate na vrhu stožca odprtino. Vanjo morate namestiti konico rakete. Ta je lahko iz plutovinastega zamaška, gume ali iz trde penaste gume. Sedaj je na vrsti startni kaveljček. Napravite ga iz 0,8 do 1 mm debelë žice. Nekaj načinov za pritrditev kaveljčka k raketi vidite na sliki 5. Podaljški kaveljčkov so omotani z nitko in premazani z lepilom. Za trdnjše in vzdržljivejše spoje uporabite še lesene nosilce.

Manjka vam še mehanizem za izstreljevanje padala. Oglejte si sliko 3. V ohišju rakete napravite odprtino. Izstružite deščico, ki ima na spodnjem koncu presek $4 \times 1,5$ mm, na drugem pa $3 \times 0,5$ milimetra. Dolga naj bo 150 do 200 mm. Iz žice s premerom 0,4—0,6 mm napravite zglob. Eno stran zgloba pritrdite z nitkami in limom na začetek deščice, drugega pa k smrekovi paličici, pritrjeni na ohišje rakete pri odprtini. Dva do tri mm od osi zgloba pritrdite k prosti deščici žičnati kotnik. Ta bo rabil kot sprožilec. Na drugo stran deščice pa pri-

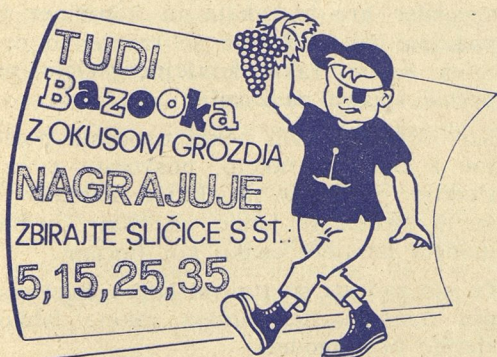
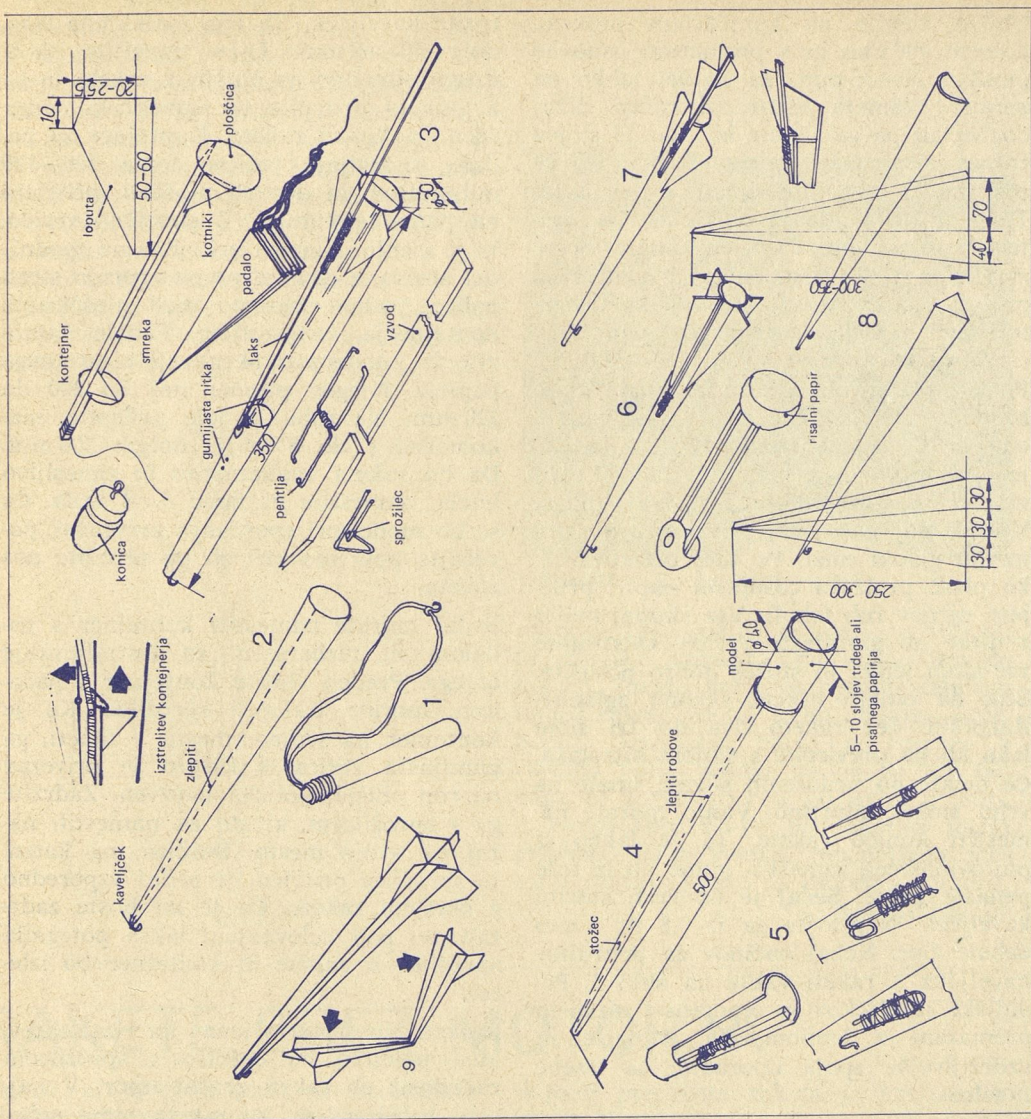
trdite kaveljček. Na tega nataknete laks, dolg 40—60 mm. Laks napeljite skozi drugo odprtino na ohišju v raketo in ga z gumico pritrdite na kaveljček, nameščen na konici rakete. Kontejner za padalo sestavljajo palica, dolga 100—120 milimetrov, in okrogli ploščici, pritrjeni na palico s kotniki. Z elastično vrvico, ki je z enim koncem pritrjena na spodnji del stožca, z drugim pa na zgornjo stran palice, padalo, vloženo med ploščicama kontejnerja, izstrelujete. Padalo napravite iz kondenzatorskega ali cigaretnega papirja. Njegov premer naj bo 200 do 220 mm. Na robu kupole prilepajte enakomerno 6 do 8 vrvic, dolgih 300 mm. Da bo raketa enakomerno in zanesljivo letela, namestite na repu 3—4 krila. Če se bo model pri spuščanju prevračal, povečajte površino kril ali pa obtežite nos rakete.

Sedaj morate namestiti kontejner s padalom in mehanizem za izstreljevanje le-tega. Preden vložite kontejner s padalom, morate izklopiti sprožilec. Ko je kontejner na svojem mestu v raketi, ga gumijasta vrvica, s katero je privezan na rep ohišja, potiska navzven. Zadržite ga s sprožilcem, ki ste ga namestili nazaj na svoje mesto. Deščica, na kateri je sprožilec pritrjen, je sedaj vzporedno z ohišjem rakete. Če je ne boste zadržali, bo pod delovanjem laka potegnila sprožilec iz rakete in kontejner bo izletel.

Raketa je pripravljena na izstrelitev. Med poletom bo deščico s sprožilcem zadrževal ob raketi zračni upor. V najvišji točki poleta, ko raketa nima nobene hitrosti, pa laks potegne deščico, sprožilec gre iz rakete in kontejner s padalom izleti. Padalo se razpne in celoten sistem raketa-kontejner-padalo se počasi spušča na Zemljo.

Ko boste napravili nekaj uspešnih poletov z opisano raketo, poskusite z naslednjo, prikazano na sliki 6. Zanimivejše je morda še letalo na sliki 7. Oba modela delujeta enako kot opisani.

Če ste zadosti spretni, si lahko izdelovanje poenostavite. Ohišje rakete lahko zlepite brez modela.



Oglejte si še sliko 8. Na njej vidite trioglasto in polkrožno ohišje rakete. O krilih in o namestitvi kontejnerja s padalom premislite sami.

Lahko si napravite tudi enostavnejšo raketo brez kontejnerja in mehanizma za izstreljevanje. Ideja take rakete, ki se bo odprla v najvišji točki poleta in izvrгла padalo, je prikazana na sliki 9. Podrobnosti si izmislite sami.

Po sov. reviji Jurnyj tehnik prevedla C. Tavzes

TEKMOVALNA RAKETA »BLISK«

Model rakete je precej zahteven in je namenjen že izkušenim modelarjem, zato je tudi besedilo bolj skopo. Pri izdelavi moramo biti precej natančni, kajti če zgrešimo le za milimeter (morda dva), bo raketa v letu zavila in morda tudi treščila na tla.

ki je pritrjen na gumico. Na gumico sta z nitkami pritrjena tudi glava in trup rakete.

Želim vam čim več natančnosti pri delu in čim večje uspehe na tekmovanjih ter pri posameznih lansiranjih!

Matjaž Chvatal

Izdelava

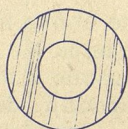
Za glavo bomo uporabili kos presušene lipovine, ki jo bomo najprej oblikovali



Sl. 1. AM — 1 : 2



Sl. 2. BM — 1 : 2



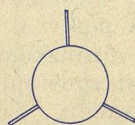
Sl. 3. CM — 1 : 2



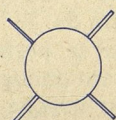
z ostrim nožem ali skalperjem, nato pa še obdelali z grobim in finim smirkovim papirjem. Vanjo izdolbemo luknjo, ki naj ne bo prevelika. Trup bomo naredili iz petih delov risalnega papirja, ki ga bomo ovijali okoli cevi ali konusa z ustreznim premerom. Vezava med cevjo za padalo je obroč (potrebujemo tri). Nanje nato nalepimo dele trupa.

Stabilizatorje izrežemo iz 3 mm debele balse, ki jo profilno obrusimo. Stabilizatorje lahko nalepimo tri ali štiri, vendar bolj priporočam štiri.

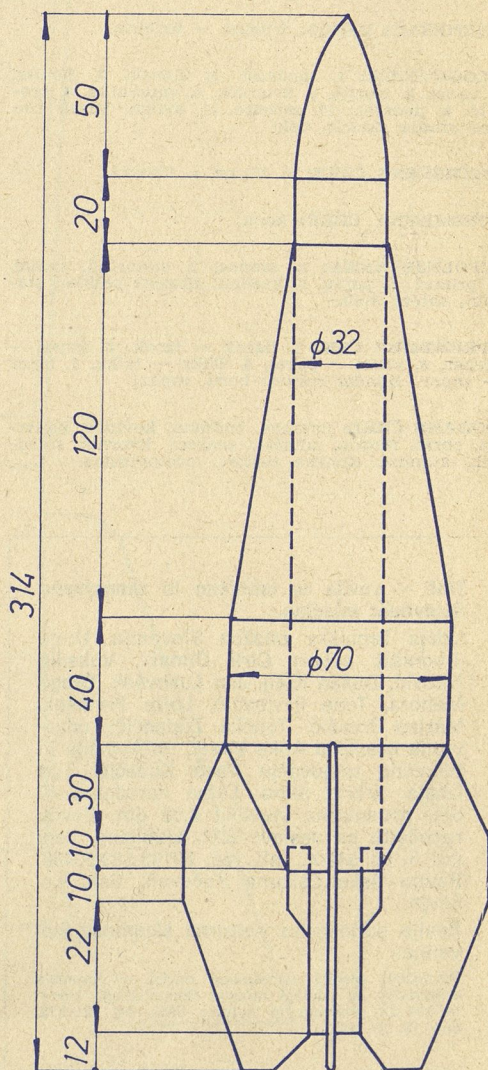
Padalo naj bo iz polivinila in poljubnega števila tankih svilenih vrvic, ki naj bodo tako dolge, kakor je premer padala. Vrvce so na koncu povezane v vozle,



Sl. 4. 120 stopinj



Sl. 5. 90 stopinj



REŠITVE IZ 9—10 ŠTEVILKE

ORODJA: 1. igla — migljaj, 2. otka — Potokar, 3. srp — strop, 4. pila — špila, 5. kosa — kostanj, 6. bat — kabaret. Končna rešitev: lopata.

URA: 2.15 Nina, 3.55 pamet, 5.20 napa, 6.10 mani, 7.00 Peko, 8.20 pipa, 9.15 Tana, 11.55 komet, 12.20 kopa, 2.55 namet, 5.50 maža, 7.15 pena, 12.45 teta, 7.45 pita, 12.50 teža. Končne rešitve: od 12 do 3 — kotenina, od 4 do 6 — panama, od 7 do 9 — pe-pita, od 10 do 11 — žamet.

LAŽNA KEMIJA: O dva = voda.

ZAVOJI: Besede z začetkom v levem zgornjem kotu: klasje — lovec — argon — Elo — pravilo — krama — trakt — arak. Besede z začetkom v desnem spodnjem kotu: karat — karta — Marko — livar — poleno — Grace — volej — Salk. Končna rešitev: kolar.

PREMEŠANI REBUS: tribuna — turbina.

ZLOGOVNICA: 1. modrost, 2. človek, 3. Doblar, 4. strela, 5. storiša, 6. dvorišče, 7. varovalka, 8. bro-mid, 9. podatek, 10. rajželj, 11. steklo. Misel: Do-bro orodje skrajša delo.

PREMEŠANE ČRKE: A Verne = Venera.

SPREMENBA ČRKE: kopa.

IZPOLNJEVANKA: 1. esenca, 2. stator, 3. svatje, 4. primež, 5. anilin, 6. kardan. Končne rešitve: eta-min, saten, svila.

SPREMENBE ČRK: 1. barok — tarok, 2. keper — Koper, 3. reket — peket, 4. Tilka — talka, 5. lapor — zapor. Končni rešitvi: beril, topaz.

DODANE ČRKE: naprava, rudnina, kovinar, kotlar-na, obrat, Pluton, mlinček, reaktor, Zvornik, smod-nik, atomisto. Končna rešitev: protoplazma.

TIM — revija za tehnično in znanstveno dejavnost mladine.

Izdaja Tehniška založba Slovenije. Ureja uredniški odbor: Ciril Dimnik, Vukadin Ivković, Dušan Kralj, Jan Lokovšek, Drago Mehora, Tone Pavlovčič, Lojze Prvinšek, Marjan Tomšič. Tončka Zupančič; odgovorna urednica Anka Vesel, oblikovanje in tehnično urejevanje Vaso Kovačič. TIM izhaja 10-krat letno. Letna naročnina 40 din, posamezna številka 4,00 din. Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, pp 541-X. Tek. rač. 50103-603-50480. Revijo tiska tiskarna Kočevski tisk, Kočevje.

Revijo sofinancira Kulturna skupnost Slovenije.

Oproščeni plačila temeljnega davka od prometa proizvodov na podlagi mnenja Republiškega sekretariata za prosveto in kulturo SRS, št. 421-2/72, dne 15. 8. 1972.

RAKETA ATAIR

Član Astronavtsko raketnega društva v Kranju, Ivo Verdenik, nam je poslal načrt za svojevrsten model rakete ATAIR (tako se imenuje zvezda v ozvezdju Orel). Zaradi zanimive oblike načrt objavljamo.

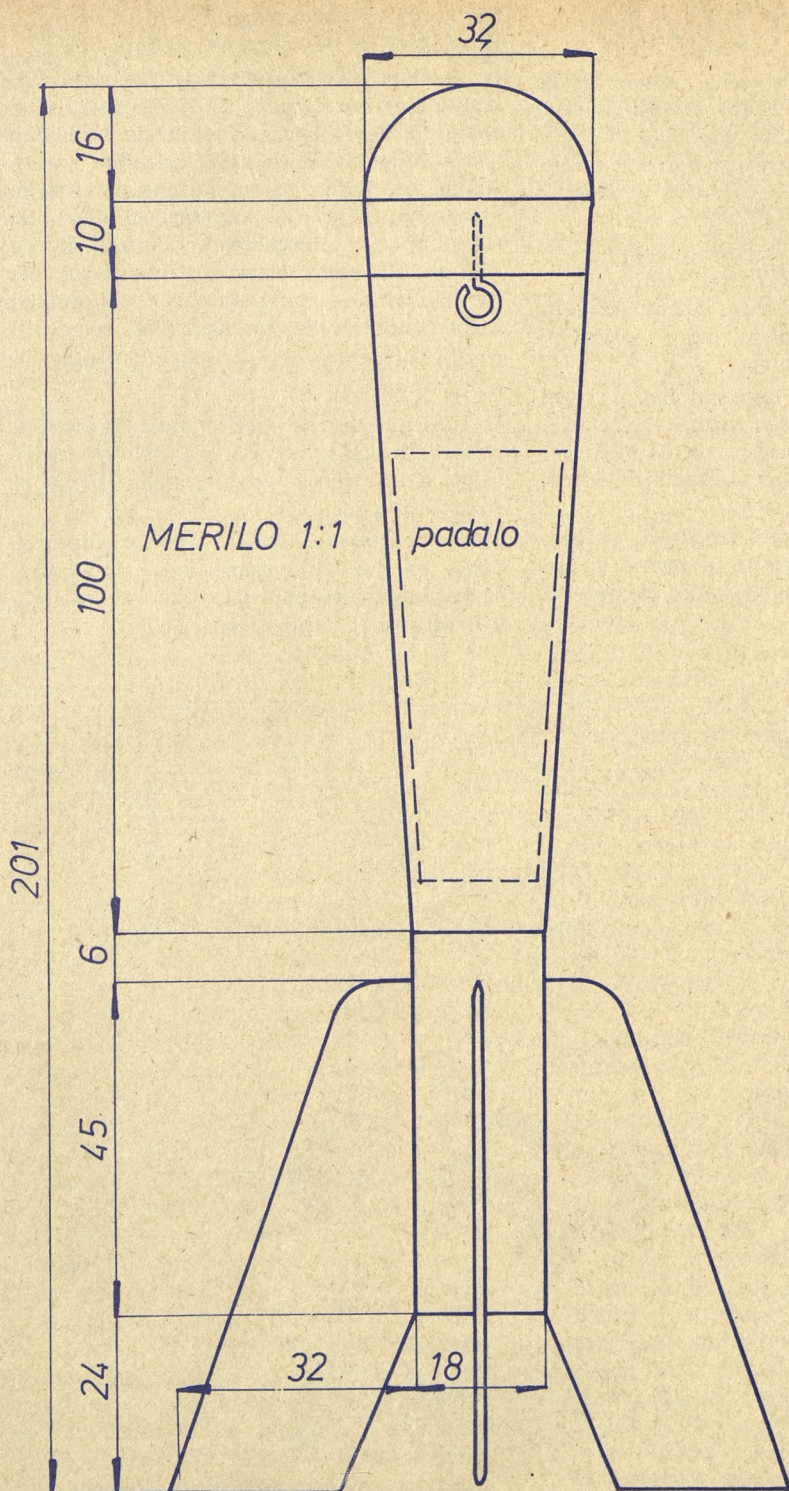
Material in orodje:

šeleshamer, balsa (2 mm), suha lipovina, tanek polivinil, močnejši sukanec, bužir cev Ø 5 mm, škarje, svinčnik, oster nož, fin brusni papir in ravnilo.

Izdelava trupa:

Zgornji del je koničaste oblike in ga moramo narediti brez ovijanja. Ko je lepilo suho, ga po robu pobrusimo z zelo finim brusnim papirjem. Spodnji del trupa ovijemo okoli starega nerabnega motorčka, in tudi tega pobrusimo kot zgornjega. Pri lepljenju obeh delov skupaj moramo paziti, da ju prilepimo popolnoma navpično. Nato se lotimo izdelave stabilizatorjev. Izdelamo jih iz 2 mm balse. Najprej vse 4 izrežemo z ostrim nožem ali britvico. Nato jih položimo enega na drugega in jih pobrusimo, da so vsi popolnoma enaki, nato jim zbrusimo še profil. Stabilizatorji morajo biti točno prilepljeni, kajti že razlika 1 mm lahko povzroči, da raketa med letom zavije. Glavo izrežemo iz lipovine. Ko dobi končno obliko, jo le še obrusimo z raskavcem. Če nameravamo s to raketo tekmovali, glavo izvotlimo. Padalo izrežemo iz čim tanjšega polivinila. Ima premer Ø 650 mm, po obliki pa je osmerokotnik. Privežemo ga v glavo (kljukica) in v telo. Na raketo prilepimo vodila, ki jih izrežemo pri bužirki Ø 5 mm. Ko jih lepimo, moramo upoštevati, da je lega trupa poševna. Nato raketo še prebarvamo z nitrolakom. Želim vam mnogo sreče pri spuščanju, in mnogo uspeha pri tekmovanju.

Ivo Verdenik



TVOJ AVTOPARK

Zgodi se, da se kupljenega avtomobilčka nekoč naveličate. Ga boste zavrgli in segli po novem? Morda pa bi bilo bolje, če podvozje obdržite, karoserijo pa naredite drugo. Poskusite si narediti cel avtopark in to samo na štirih kolesih.

Preden se lotite dela, si skrbno oglejte risbe, kajti na njih so označene vse mere.

Okvir modela in sprednja kolesa izžagajte iz 3 mm debelega furnirja, zadnja kolesa pa iz 8 mm debelega furnirja.

Pripravljene dele obdelajte z rašpo in steklenim papirjem. Na obod zadnjih koles nalepite pas stekelnega papirja, da ne bi drsela. V središče vsakega kolesa izvrtajte odprtino s premerom 1,5 mm.

Skobo za pritrditev koles izrežite iz tankega kovinskega lista, izvrtajte odprtine s premerom 2 mm in zavijajte konce. Skobe pribijte na okvir.

Osi naredite iz dvomilimetrske žice, vtaknite ju v skobi in nanju trdno privijte kolesa.

Iz koščkov svinčnika izrežite dve tuljavi in izbijte iz njiju grafit. Tuljavi pritrdite z žebelji na okvir tako, da se bosta svobodno vrteli. Iz pisarniške sponke naredite kaveljček in ga pritrdite na sprednji strani okvirja. Motor na elastiko je okrogla ali kvadratasta gumica s presekom 1×1 mm, dolžine 250 mm. En konec elastike pritrdite na zadnjo os, drugega pa peljite čez obe tuljavi in pritrdite spredaj na kaveljček.

V eno izmed zadnjih koles zabijte žebelj — to bo pogonska ročica.

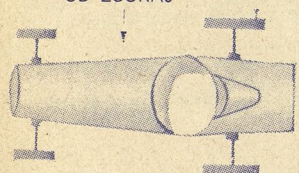
Iz trdnega papirja izrežite plašč karoserije, pobarvajte ga s tempera ali vodnimi barvicami. Ko se barva posuši, plašč zlepite in ga prilepите na okvir.

Model je narejen. Začnete lahko z vožnjami. Sedaj pa premislite sami, kako bi naredili še kakšno drugo papirnato karoserijo in jo pritrdili na že narejen okvir.

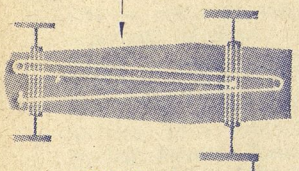
POGLED



OD STRANI
OD ZGORAJ



OD SPODAJ



OKVIR

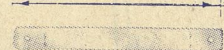
TULJAVA

SKOBA OS

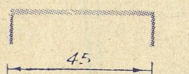
KAVELJ

ELASTIKA

65



SKOBA (KOVINSKI LIST)



45

8

VODILNO KOLO (FURNIR)

VODILNO KOLO (FURNIR)

POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA

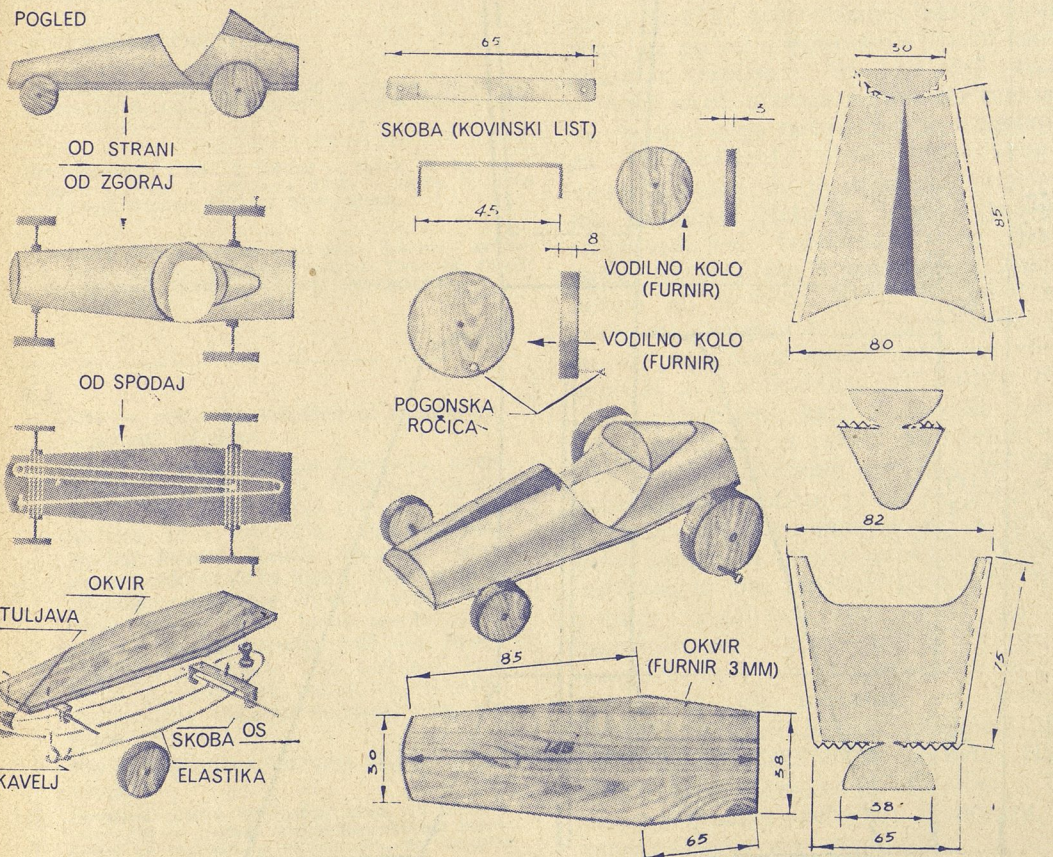
POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA

POGONSKA ROČICA



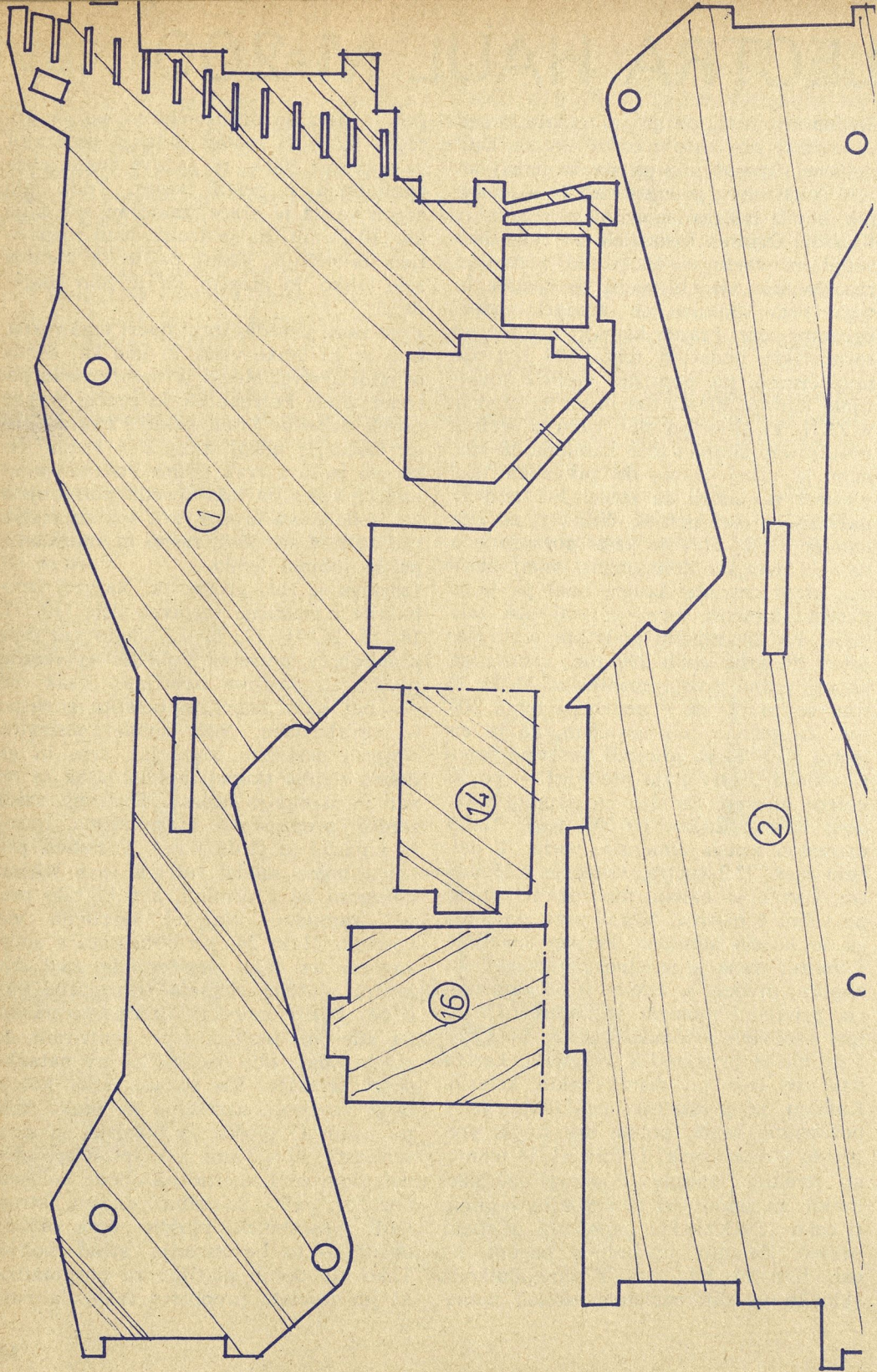
LECTRA HAUL M-200

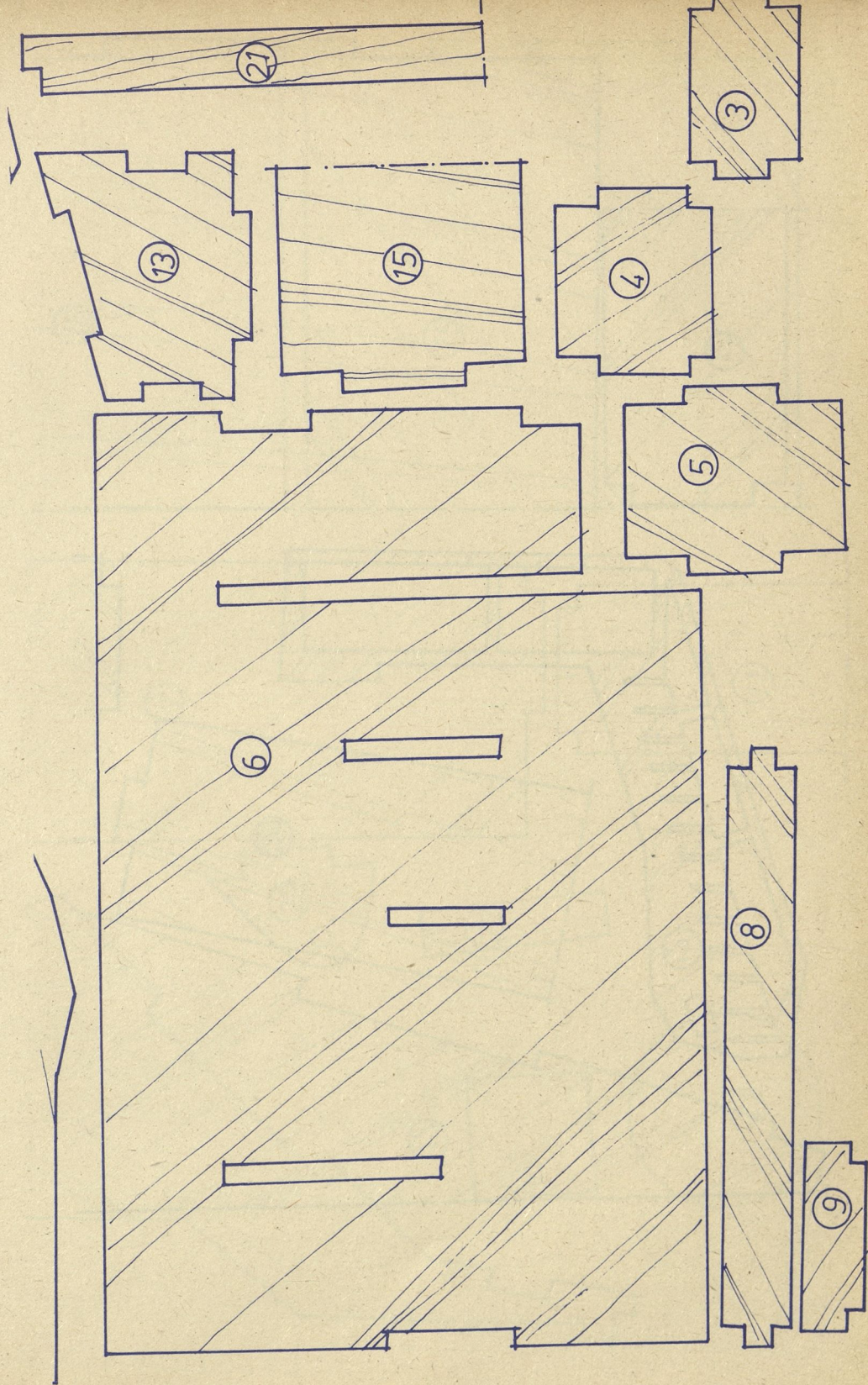
Močno dvomim, da ga je že kdo izmed vas videl, na cesto namreč lectra haul ne sme. Uporabljajo ga pa že nekaj let zelo koristno v premogovnikih — dnevnih kopih nekega ameriškega giganta v Kanadi. Orjaški tovrnjak je eden največjih na svetu in če bi mu s svojimi razsežnostmi uspelo voziti po cestah, bi tega prav gotovo ne zmozel zaradi ogromne teže. Prazen kamion namreč po tovarniških podatkih tehta 109 ton. Če upoštevamo, da poprečni »težki« tovrnjaki tehtajo 30—40 ton in da na primer v ZRN, ki slovi po zelo dobrih cestah, dovoljujejo skupno težo kamiona 38 ton, nam je takoj jasno, da prevelika teža nikakor ni dobra za ceste. Pri tem je najvažnejši osni pritisk; čim več osi ima kamion, tem bolj je teža porazdeljena na več manjših komponent, manj pritiska utrpi cestišče. Lectra haul pa je le dvoosni kamion, torej je osni tlak zelo velik. Po tovarniških podatkih tehta naložen do vrha celih 290 ton, vendar ga skoraj vedno preobremenijo za 20 do 30 ton; se pravi, da v poprečju tehta 300 ton. Za primer naj navedem, da bi en lectra haul letno prevozil desetino jugoslovanske proizvodnje premoga — po 50 voženj dnevno. En dan pa napolni vlak, dolg dobrih 20 km (10 000 ton). Temu ustrezajo seveda dimenzije vozila. V dolžino meri 13,2 metra, visok je 6,28 metra, voznik se nahaja med upravljanjem na višini 4 metrov. Nekaj prav posebnega so kolesa kamiona. Premer le-teh je 3 metre; treba je izredno veliko moči in napora, preden je takšno kolo zamenjano, privijalni moment je namreč 130 kp (pri osebнем avtomobilu le 3 do 5 kp), kolo pa je pritrjeno s 24 vijaki. Lectra haul se vozi po osmih takih kolesih. Kamion je prekucnik, nakladajo ga s posebnimi bagri, potem pa tovor preprosto strese vznok. Tovornjak je tehnično izredno zanimiv. Poganja ga dizel motor, ki zmore pri 60 vrtljajih v minuti celih 1650 KM, kar pa ni niti najmanj preveč. Zanimiv je prenos pogona na osi. Ker bi bil le-ta z menjalnikom, sklopko in diferencialom skoraj nemo-

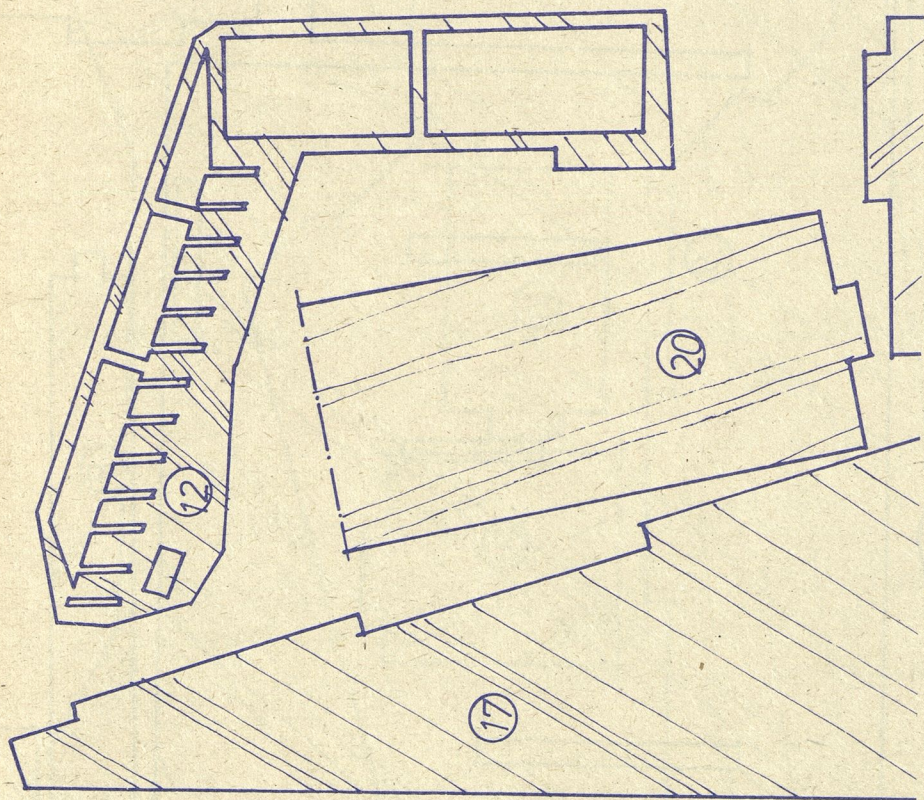
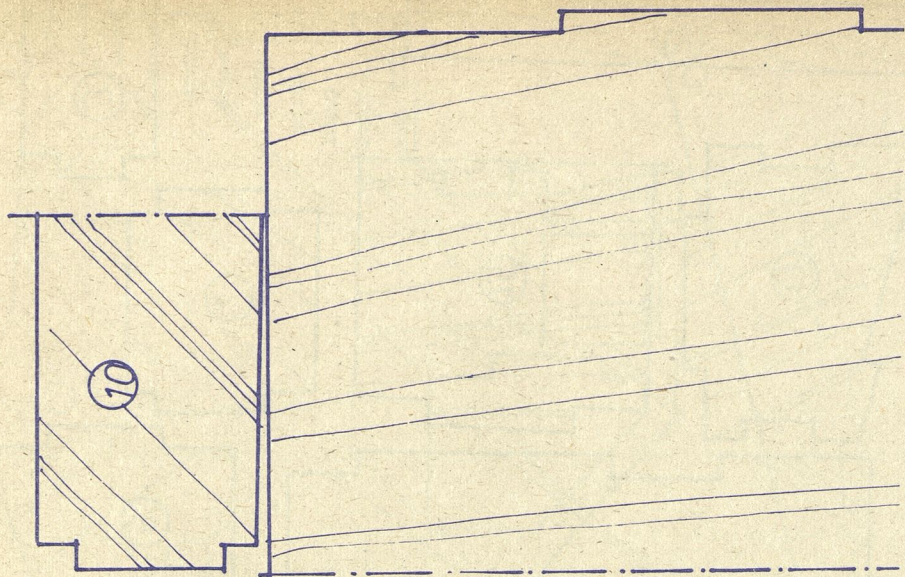
goč in skrajno negospodaren, so ga priredili tako, da motor poganja generator za napetost 600 V, ta pa dva velika elektromotorja v pestih koles. Tudi sam zagon vozila je precej zamotan, saj traja kar 10 minut, da je lectra haul pripravljen za vožnjo. Voziti pa je ta kamion zelo lahko, in pravijo, da je zelo gospodaren.

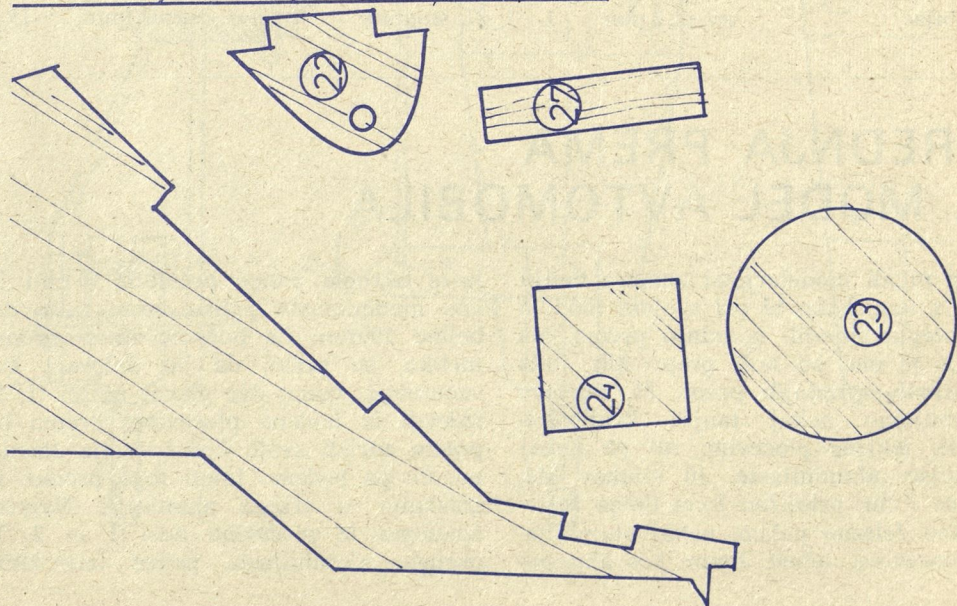
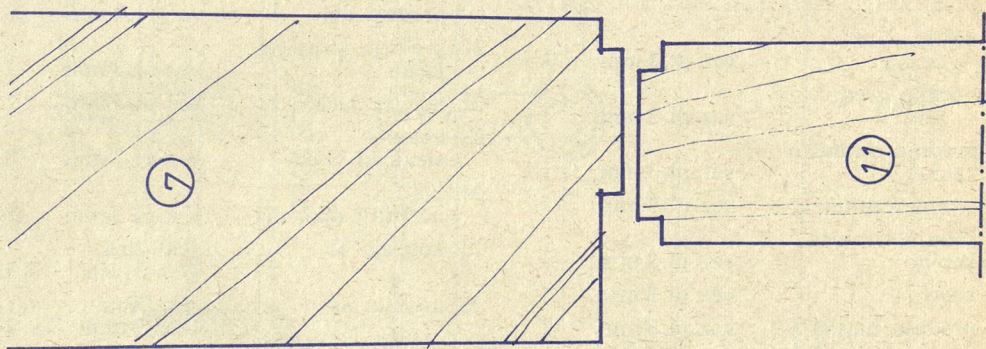
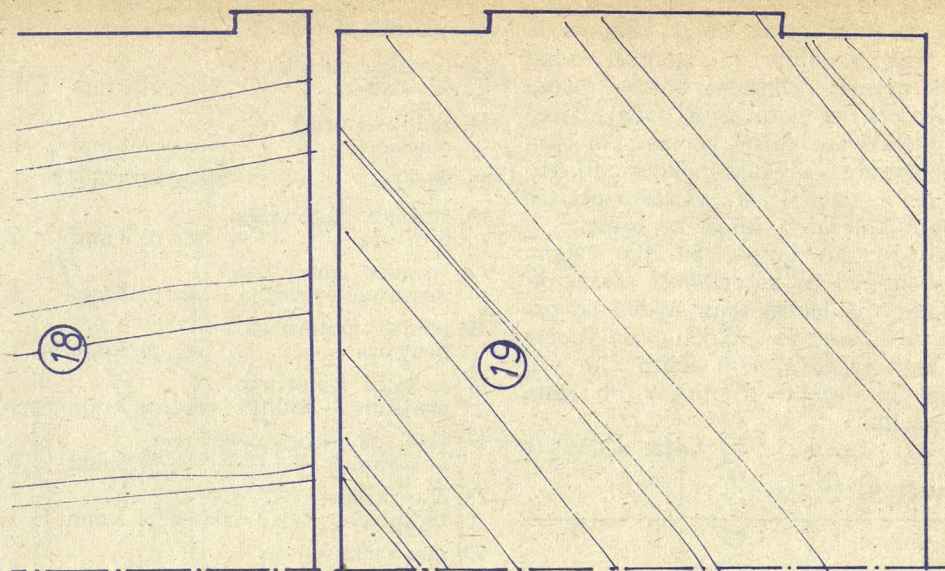
Pred vami je sedaj torej načrt tega vozila. Loti se ga lahko vsak, ki ima kaj osnov o modelarstvu. Model je namreč zelo poenostavljen. Potrebujete le precej vezane plošče debeline 3 mm, nekaj 1 mm debelega furnirja, nekaj žice $\varnothing = 3$ mm, debelejši izolirni trak širine 3 cm za pnevmatike koles, in lak. Seveda potrebujete še modelarsko orodje, kot lok za rezljanje, vrtnalni strožek, rašpo in smirkavec, pa še jubinol lepilo.

Izdelava je zelo preprosta. Najprej izpopolnite simetrične sestavne dele (10, 11, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21), nato vse dele prerišete v potrebni količini na vezano ploščo in pazljivo izrezljate. Vsak del posebej nato temeljito očistite z rašpo in smirkavcem. Nato model sestavite. Najprej sestavite tovrnjak sam in ga dobro zlepite skupaj, potem jašek za tovor in nazadnje kolesa. Sestavna skica zaradi preprostosti ni potrebna, nekaj bi navedel le glede koles. V našem primeru bomo model izdelali le s štirimi kolesi in ne z osmimi, ker bi bilo preveč zamudno. Najprej izrežemo vse kose št. 23 in 24, jih obdelamo s smirkavcem ter tako zlepimo, da med dve krožni ploščici vlepimo tri oporne ploščice. Paziti moramo predvsem na to, da sta obe ploščici lepo centrirani, to je, da imata obe eno os, ki gre natanko skozi središče. Ko so vsa štiri kolesa tako zlepljena, narežemo za vsako kolo po kakih 15 ploščic iz furnirja, in sicer velikosti 30×3 mm. Te ploščice nato nalepimo enakomerno na obode kolesnih obročev, tako da samo na eni strani moli preostanek ploščic čez zunanji obroč — to bo zunanja stran kolesa. Tako ste dobili platišča za pnevmatike, ki jih izdelate preprosto tako, da navi-









jete na ta 3 cm širok obod 3 cm širok lepilni trak. Navijate ga natanko toliko časa, da premer celotnega kolesa doseže 6 cm. Kolesa so gotova in sedaj lahko vozilo prelakirate ali pa po lastnem okusu prebarvate s kakršnokoli oljnato barvo. Ko je model suh, vstavite osi ter nataknete kolesa in jašek za tovor. Izdelek je tako gotov. Seveda ostane možnost vgraditve katerihkoli stvari, ki vam bodo vaš lectra haul M-200 še polepšale. Če ste se odločili, da boste lectra haul izdelali, vam želim čim več uspešnih in veselih trenutkov ob zanimivem delu.

Lojze Kalinšek

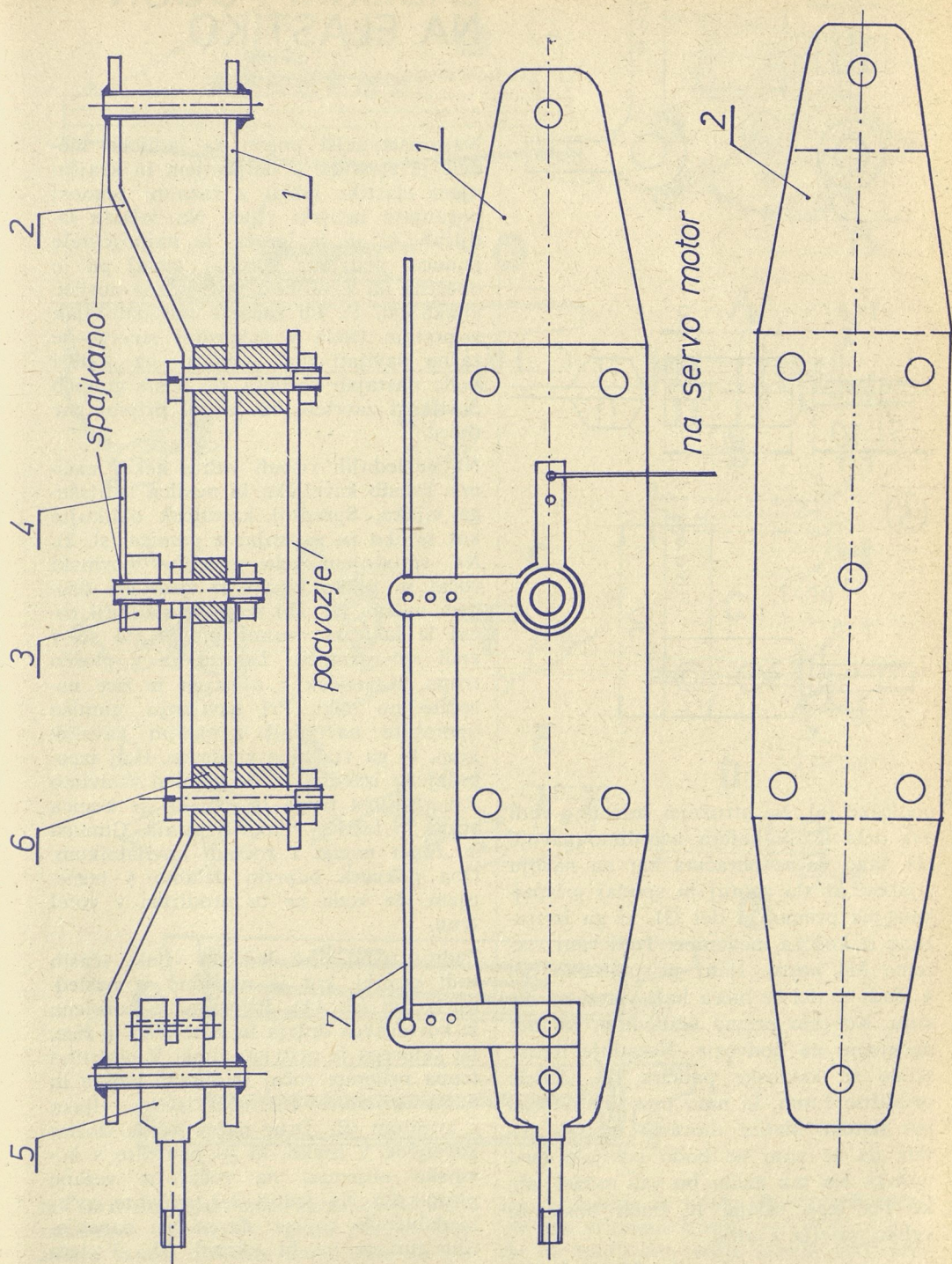
KOSOVNI SEZNAM

Zap. št.	Sestavni del	Material	Kosov
1.	nosilna gred — desna	vez. pl. 3 mm	1
2.	nosilna gred — leva	vez. pl. 3 mm	1
3.	prednja stranica kabine	vez. pl. 3 mm	1
4.	streha kabine	vez. pl. 3 mm	1
5.	zadnja stranica kabine	vez. pl. 3 mm	1
6.	krov	vez. pl. 3 mm	1
7.	prednja maska	vez. pl. 3 mm	1
8.	odbijač	vez. pl. 3 mm	1
9.	opornik stopnic	vez. pl. 3 mm	1
10.	srednji opornik nosilcev	vez. pl. 3 mm	1
11.	zadnji opornik nosilcev	vez. pl. 3 mm	1
12.	ograja	vez. pl. 3 mm	1
13.	stranica motornega prostora	vez. pl. 3 mm	2
14.	stranica motornega prostora — prednja	vez. pl. 3 mm	1
15.	pokrov motornega prostora	vez. pl. 3 mm	1
16.	stranica motornega prostora — zadnja	vez. pl. 3 mm	1
17.	jašek za tovor — stranica	vez. pl. 3 mm	2
18.	dno jaška — zadnji del	vez. pl. 3 mm	1
19.	dno jaška — srednji del	vez. pl. 3 mm	1
20.	dno jaška — prednji del	vez. pl. 3 mm	1
21.	prednja stranica jaška	vez. pl. 3 mm	1
22.	nosilec jaška	vez. pl. 3 mm	2
23.	kolo — stranski obod	vez. pl. 3 mm	8
24.	kolo — notranji opornik	vez. pl. 3 mm	12
25.	kolesna os	jekl. žica Ø = 3 mm	2
26.	nosilna os	jekl. žica Ø = 3 mm	1
27.	stopnice	furnir 1 mm	13

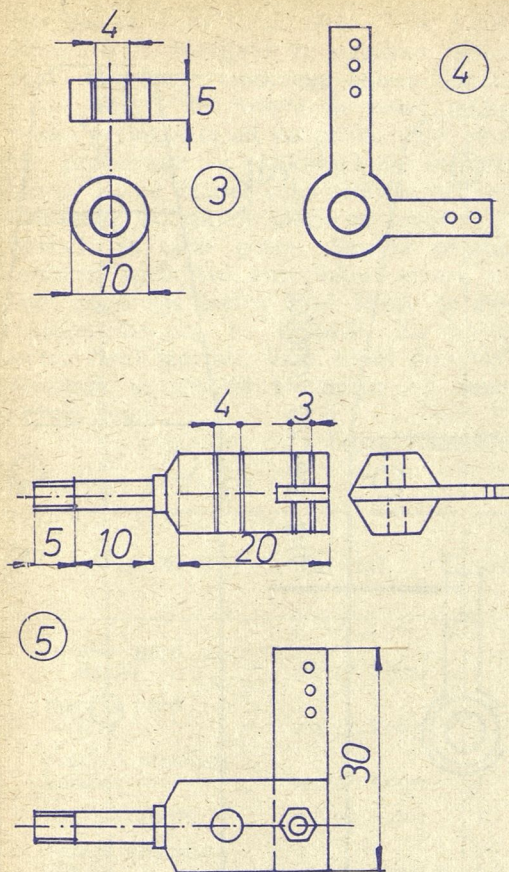
SPREDNJA PREMA ZA MODEL AVTOMOBILA

Mnogi mladi modelarji si nemara belijo glave s tem, kako bi pri svojem modelu avtomobila naredili sprednjo premo. Na načrtu je ena od bolj preprostih, toda zanesljivih sprednjih prem. Za izdelavo potrebujemo nekaj tanjše, kvalitetne, prožne, jeklene pločevine, ali pa nekaj debelejšše aluminijaste, 10 vijakov M4, dolžine 3 cm, približno 8 cm dolgo šestkrožno železno palico, nekaj aluminijaste pločevine, debele 2 mm, kos aluminijaste okrogle palice premera 10 mm in kos medeninate palice, prav tako debeline 10 mm. Če hočemo imeti premo mehko, se pravi, da bo delovala kot vzmetenje, bomo dve glavni plošči (1, 2) izdelali iz jeklene pločevine. Prema bo potem zaradi svoje konstrukcije elastična. Če pa hočemo imeti togo premo, jo izdelamo iz tršega aluminija. Najprej izrežemo iz pločevine dela 1 in 2. Iz okrogle aluminijaste palice izstružimo

jaste okrogle palice premera 10 mm in kos medeninate palice, prav tako debeline 10 mm. Če hočemo imeti premo mehko, se pravi, da bo delovala kot vzmetenje, bomo dve glavni plošči (1, 2) izdelali iz jeklene pločevine. Prema bo potem zaradi svoje konstrukcije elastična. Če pa hočemo imeti togo premo, jo izdelamo iz tršega aluminija. Najprej izrežemo iz pločevine dela 1 in 2. Iz okrogle aluminijaste palice izstružimo



LADIJSKI POGON NA ELASTIKO



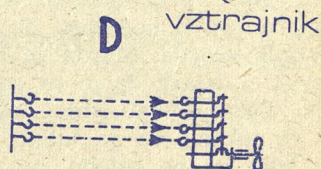
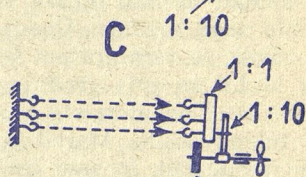
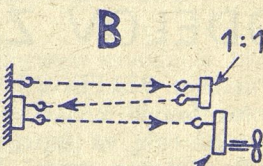
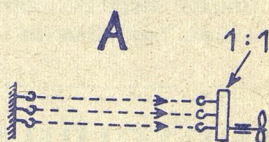
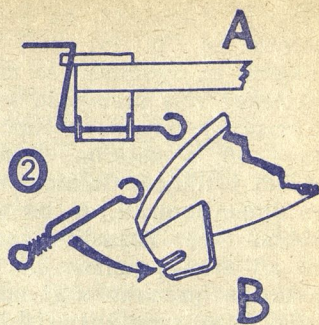
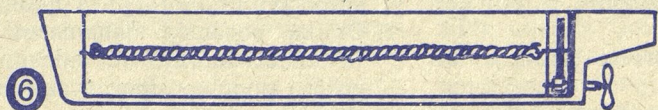
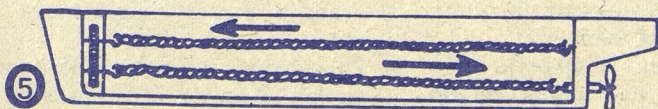
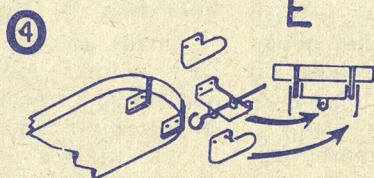
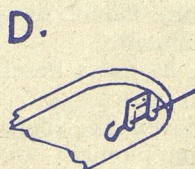
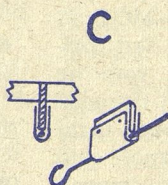
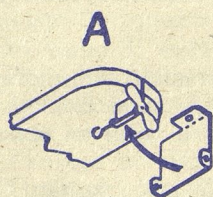
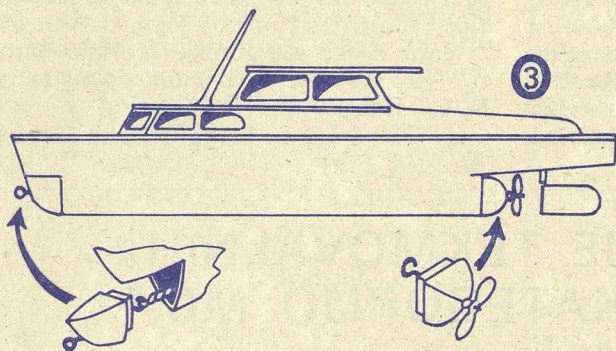
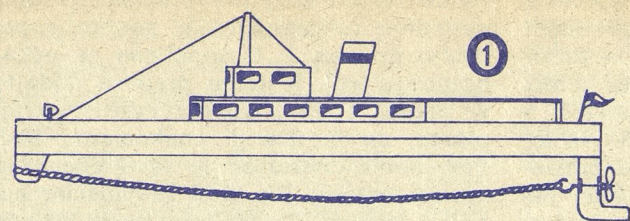
podložke (6). Na stružnici izdelamo tudi dva dela (5), v katera naredimo navoje M4, tako da se obračata kar na navoju vijakov, ki sta zgoraj in spodaj prispajkana na premo, in del (3), ki ga izstružimo iz koščka medenine. Tudi vanj vrežemo M4 navoj. Nanj prispajkamo del 4. Tudi ta del se mora lepo vrteti na navoju. Ko celo premo sestavimo, jo tudi privijemo na podvozje. Nazadnje namestimo še kovinske paličice (7), debele približno 1 mm, ki nam povezujejo celoten sistem. Maticе moramo močno priviti, da se nam ne bodo odvijale med vožnjo. Na tak način bo vaš model lahko res lepo zavijal in imeli boste še veliko veselja z njim.

Matej Vozlič

Najenostavnejši pogon za ladijske modele je elastika. Z daljšanjem in krajšanjem elastike lahko z različnimi prenosi poganjate ladijski vijak. Na šolskih ladjicah, ki so še igrače, je najpogostejše gumica pritrjena spredaj, zadaj pa je obešena na kaveljček, pritrjen na nosilec vijaka (sl. 1). Če začnete navijati vijak s prstom (toda v nasprotni smeri), se začne navijati tudi gumica, na kateri bodo nastajali vozlički. Če boste gumico dostikrat zavrteli, bo model priplul kar daleč.

Na naslednjih risbah vidite nekaj načinov izvedb kaveljčka in nosilca ladijskega vijaka. Sprednji kaveljček oblikujte kot kljuko za napenjanje gumice (sl. 2). Na sprednjem delu pritrдите kovinski ročaj in ročko kljuke iz žice. Pri drugem načinu (sl. 2b) izrežete sprednji ročaj iz lakirane vezane plošče (ta se v vodi ne razmoči). Zabijte ga v ploščo trupa. Kaveljček z ušescem iz žice naredite po sliki. Pri navijanju gumice uporabite navijačnik z vpetim kaveljčkom, ki ga vtaknete v ušesce. Bolj izpopolnjena izvedba je, če gumico vstavimo v notranjost trupa (sl. 3). Tu se konica trupa in ležišče vijaka odpirata. Gumica se zopet navija z ročnim navijačnikom. Oba pokrova odprtini delamo s tesnenjem, da voda ne bi prodirala v votel trup.

Zadnji ročaj nosi ladijski vijak, včasih tudi krmilo, kot je razvidno iz naslednje risbe (sl. 4A). Priprava je narejena iz kovinskega držaja in kaveljčka iz žice, na katerega je pritrjen vijak. V odprtino trupa prilepite ročaj iz vezane plošče in nanjo pritrдите kovinsko ležišče vijaka s krmilom (B). Drug način je, da vložite kaveljček v cevko, ki jo pritrдите s kovinsko objemko na ročaj iz vezane plošče (C). Na zadnji del pritrдите ročaj iz debelejšje kovine, da se pri napenjanju gumice ne bi ukrivil (D). V tem primeru naredite dve krmili, ki istočas-



7

no varujeta vijak in z njima lahko zelo natančno uravnavate smer plovbe. Na zadnji strani naredite dve zarezi za ročaja (E). Mednju pritrdite kovinski vlo-

žek — ležišče za vijak. Ob straneh ročajev sta pritrjeni krmili. Da bi dobili čim večje število vrtljajev, podaljšamo gumico dvakrat ali trikrat s

pomočjo zobčnika, na primer sprednji prenos (sl. 5). Pri bolj izpopolnjenih modelih se uporablja že takoj na začetku nekaj vrst prenosnih sistemov. Slika 6 prikazuje prenos z zobčnikoma 1:5 do 1:10, s katerim dosežemo veliko število vrtljajev. Gumico morate previdno dimenzionirati, da bo vijak imel potrebno moč. Razdelite gumice na dva, tri ali štiri pramene in tako boste s pomočjo prenosa 1:1 dosegli veliko večje število vrtljajev (sl. 7A). Na sliki B je prenos sestavljen tako, da bi bila gumica kar najdaljša in bi omogočala

veliko število vrtljajev. Podobna je tudi naslednja rešitev, kjer je gumica s pomočjo prenosa 1:1 razdeljena na nekaj pramenov (C). K temu prenosu dodajte še prenos 1:10 in ga opremite z vztrajnikom, da bi dosegli enakomeren hod. Popolnoma enostaven je tako imenovan ojnični prenos (D), ki si ga modelar naredi z lahkoto. Tu so ročajčki iz jeklene žice, spojeni z ojnico, tako da se pri vrtenju vijaka vse gumice krajšajo hkrati. Tako dobite tanko gumico, s katero lahko dosežete več vrtljajev.

prev. Cvetana Tavzes

KONSTRUIRANJE TEKMOVALNIH MODELOV ZA KATEGORIJU MČ-1

Motorni čoln BELFEGOR-3 katerega načrt smo objavili v 6. številki TIMa, je tekmovalni čoln za kategorijo MČ-1 in MČ-3. Rad bi vam opisal, kako sem prišel do tega modela. Upam, da vam ne bo odveč, če vam opišem še kaj drugega kot je bil le opis gradnje. Model torej že poznate, nekateri ste ga spoznali celo na tekmovanjih. Marsikdaj so morali moji modelarji, in sam osebno tudi, slišati pikre pripombe o »krsti«, »škafli za orodje« in podobno, na račun oblike modela seveda. Morda je bilo tudi kaj zavisti v izjavi, da je to »traktor na vodi«. Toda dosegli smo dovolj uspehov, in to takšne, da ga lahko priporočamo, in kdor ga bo izdelal, bo za mnogo izkušenj modrejši.

Če želimo konstruirati tekmovalni čoln, naj nam bodo znani ti elementi:

1. Pravilnik za določeno kategorijo
2. Kaj mora pokazati naš model, da bo dosegel najboljše rezultate

Vsa ta razmišljanja izhajajo iz pravilnika:

1. To so modeli proste gradnje ali maket
2. Maksimalna dolžina modela je 1 meter
3. V času vožnje modela nanj ne sme vplivati ne tekmovalec ne kaka druga oseba ali kaka naprava zunaj njega

4. Tekmovanje je v cilj
5. Modeli vozijo po možnosti proti vetru in valovom
6. Dolžina proge je 25 m
7. Tekmovalci so pionirji in morajo svoje plovne objekte sami izdelati
8. Tekmovalci imajo na voljo tri starte, ki se seštejejo
9. Estetska ocena se pri rezultatu ne upošteva
10. Ciljno črto mora model prevoziti v manj kot 2 minutah.

Iz pravilnika sledi, da mora imeti model naslednje lastnosti:

1. Biti mora enostaven za izdelavo, ker tekmujejo z njim pionirji
2. Ima zanesljiv programski mehanizem
3. Imeti mora kar najmanjšo nadvodno gradnjo zaradi morebitnega bočnega vetra
4. Za izdelavo mora biti ekonomičen (da ga lahko izdela iz preprostih materialov tudi tak pionir, ki ne razpolaga s specialnimi motorji in akumulatorji)
5. Oblika, pogonski mehanizem ter celotna modela morajo biti takšni, da omogočajo popolno smerno stabilnost modela.

Tekmujemo v cilj, torej je prvi pogoj za dober model SMERNA STABILNOST MODELA, ki je odvisna od

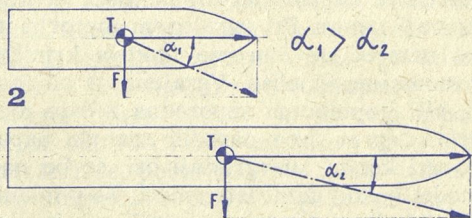
1. dolžine in širine modela,
2. uravnovešenosti celega modela,

3. konstrukcije podvodnega modela,
4. pogonskega mehanizma,
5. vrtilnega momenta elise,
6. zunanjih vplivov (veter, valovi, trava ipd.).

1. Iz fizike vemo, da vsako telo vztraja v premočrtnem gibanju, če ga ne prisili-jo zunanje sile k spremembi tega stanja (Newton, I. zakon). V našem primeru je ta sila lahko veter, trava, valovi ali drugi predmeti v vodi, ki lahko spremenijo smer gibanja, zlasti kadar ta sila deluje od strani, pravokotno na os modela (slika 1). Poglejmo primer, kadar piha ve-



ter. Model se premika naprej, veter deluje bočno. Prijemališče sil je v težišču modela. Rezultanta sil kaže, kam se bo čoln usmeril: model se obrne v desno. Da bi zmanjšali delovanje te sile, se najprej spomnimo fizikalnega zakona, ki govori o silah na dvokončnem vzvodu: kolikokrat manjša je razdalja prijemališča sile ob osi, tolikokrat je večja sila, ki je v ravnovesju z bremenom. Poglejmo to na modelu (slika 2): model se

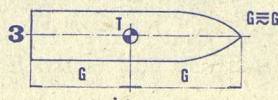


obrača okoli svojega težišča glede na vpliv sile vetra F. V drugem primeru je krak bremena večji kot v prvem primeru. Zaradi tega moramo imeti v drugem primeru dvakrat večjo silo, da obrnemo čoln iz ravne smeri, kar pa pomeni, da se daljši čoln manj obrne pri isti sili vetra F kot v prvem primeru. To potrjuje tudi rezultat sil v prvem in drugem primeru. Kot α_1 je večji od kota α_2 . Iz tega sledi:

ČOLN MORA BITI ČIM DALJŠI. Zato moramo izkoristiti največjo dovoljeno dolžino modela po pravilniku. Tako mora biti model malo manj kot 100 cm dolg. V enakih okoliščinah doseže daljši čoln boljše rezultate kot krajši čolni.

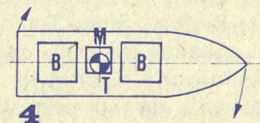
2. Na spremembo gibanja vpliva seveda tudi teža modela.

Težak model reže vodo počasneje kot lažji, toda s smeri ne zavije tako hitro. Zato kombiniramo gradnjo modelov tako, da lažji model z ustrezno razdelitvijo mase doseže enak rezultat kot težji model. Poglejmo sliko 3. Po fizikalnem za-

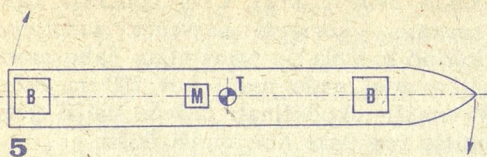


konu o dvokončnem vzvodu je bolje, če je težišče modela nekje v sredini vzdolžne osi modela. Model se namreč zavrti okoli vertikalne osi, ki gre skozi težišče modela, zato je tudi težišče modela na tej črti. Iz navedenega zakona o masah postane jasno, da lahko uberemo dve poti: združimo čim več mase okoli težišča (težji model, več baterij — vse v sredini modela), ali pa delimo celotno maso modela na manjša dela, ki sta enako oddaljena od težišča.

Pri manjšem modelu sploh ne moremo govoriti o drugi možnosti, ker prostora nimamo. Tako je masa strnjena vzdolž modela od pramca do krme (slika 4). V



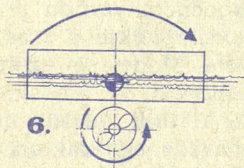
tem primeru zaradi kratkega prijemališča sile in koncentrirane mase okoli težišča modela tudi manjša sapica obrne naš model iz smeri. Pri daljšem modelu postavimo bateriji tako, da je ena na krmi, druga pa blizu pramca. S tem smo ročice sil podaljšali, maso pa smo odmaknili od težišča. To pomeni, da mora biti sila mnogo močnejša, če bi hoteli doseči isti odklik od začrtane poti kot pri kratkem modelu. Iz navedenega sledi, da



moramo maso razporediti čim dlje od težišča.

3. Vpliv vetra lahko zmanjšamo še drugače:

Fizika in praksa nas učita, da se v zraku laže gibamo kot v vodi. To je razumljivo, kajti zrak je približno 1000 krat redkejši od vode. Zaradi vode morajo biti tudi sile, ki delujejo na podvodni del modela, 1000 krat večje, če naj model skrene z začrtane poti enako hitro kot v zraku.



Če bi se torej želeli izogniti vplivom vetra, bi bilo najbolje zgraditi podmornico ali model s čim manjšim delom nad vodo. To je ena od rešitev. Na takem principu so bili zgrajeni modeli Koprčanov, ki so leta 1972 dosegli kar lepe rezultate, saj so si s temi modeli priborili prva tri mesta med juniorji, med seniorji pa 2. mesto. Na tekmovalni stezi pa sta dosegla I. in III. mesto pionirja, ki sta tekmovala z Belfegorjem. To dokazuje, da Belfegor nikakor ni slab model. Po rezultatih tekmovanj v zadnjih dveh letih sem ugotovil, da so odnesli skoraj vse ekipe zmage!

Sam sem se odločil za drugo rešitev, ker so tehnične težave pri »podmornicah« veliko večje kot pri navadnih modelih z minimalno nadgradnjo.

Mislim, da lahko sklepamo takole: nadgradnja mora biti čim nižja, podvodni del pa mora globoko segati v vodo.

Odločno odsvetujem zlasti začetnikom, ki bi radi tekmovali v tej kategoriji, gradnjo modela z visoko kabino. Če pa kombiniramo plosko ali rahlo V obliko dna

z visoko kabino, imamo zagotovljena mesta med tistimi, »ki so še tekmovali«. Zato ima Belfegor 2 kobilici — na vsaki strani po eno.

4. Tudi vgrajevanje pogonskega mehanizma je važen pogoj za dobro plovbo. Nekateri vgrajujejo motorje v model, nekateri pa uporabljajo zunanje motorje (tudi na zveznih tekmovanjih mladih tehnikov je predpisan zunanji motor!). V tej kategoriji zunanji motor sploh ne pride v poštev, ker ga skoraj ni mogoče natančno uravnati. Prav zato je vsak start zelo tvegan. Le od naključja in sreče je odvisno, če bo model dosegel 10 ali 100 točk. Velikokrat sem videl na tekmovanjih razočarane obraze mladih tekmovalcev, ki niso mogli uravnati (reglirati) svojih modelov z zunanjim motorjem. Tudi na zveznem tekmovanju mladih tehnikov, kjer smo morali montirati zunanje motorje BABY na naše Belfegorje, smo imeli težave — kljub dobrim lastnostim naših modelov. Ostali so tekmovali z »orehovimi lupinicami«, dolgimi za dobro ped. Res so bili v nenakovrednem položaju le zaradi tega, ker so premalo poznali zakonitosti o konstrukciji modelov in o njihovih fizikalnih lastnostih.

Model z vgrajenim motorjem in vgrajeno osjo ter eliso ima desetkrat večje možnosti, da zmaga, kot pa tisti, ki ima zunanji motor. Pri vgrajenem motorju in osi namreč ne moremo modela krmiliti z motorjem in eliso. Vgrajena os pa mora biti popolnoma vzporedna z osjo modela. Čeprav smo naredili manjšo napako pri koritu ali vgradnji osi, se bo naš model vedno držal iste smeri. To pomeni, da z dodatnimi »trim« krmili to napako še vedno lahko odpravimo. Trim krmilo je aluminijasto krmilo, vlepjeno pred eliso modela ali za njo. S tem krmilom lahko naravnamo smer modela enkrat za vselej. Vgrajevanje drugačnih krmil, ki se prosto gibljejo okoli svoje osi, kot pri pravih motornih čolnih ali ladjah, bolj škoduje kot koristi, ker tudi najmanjši premik krmila lahko povzroči pravo katastrofo. Motor mora biti vgrajen v model. Zunanjih motorjev vam v tekmovalne namene ne svetujem!

Se nekaj besed o motorju, osi, kardanu, elisah in bateriji. Os lahko naredimo iz 2 — 4 mm debele varilne žice ali srebrovega jekla. Os vgradimo v cev iz medenine (flomaster, kemični svinčnik), aluminija ali pertinaksa (Mladi tehnik). V cev moramo vlepiti bronaste ali medeninate puše. Os lahko kupimo kompletno s cevjo (Graupner) v Italiji, Avstriji ali v Nemčiji.

Elisa je lahko popolnoma navadna trilitna (Mehanotehnika), dvolistna kupljena (Graupner), ali pa jo sami izdelamo iz pločevine.

Motor v glavnem ne vpliva na tekmovalne uspehe. Zadnja leta sem delal statisko in sem prišel do osupljivih rezultatov: uvoženi motorji niso bili med prvimi! Domači motorji, kot so EMT 1 A ali 12 V motor iz Izole so najboljši v tej kategoriji.

Kardan povezuje motor z osjo in omogoča, da os motorja in elisa nista nujno postavljeni v popolnoma isto smer! Kardan mora biti natančno izdelan in pritrjen, kajti od tega dela je v veliki meri odvisno delovanje motorja in prenos energije z osi motorja na os elise. Najbolj preprost kardan izdelamo iz bužirke — plastične cevi, ki jo natakemo na os motorja in na os elise. Vsekakor je treba konce cevi privezati na os s tanko žico, kajti zaradi olja in vode lahko tak kardan zdrsne in model obtiči sredi bazena. Razen tega lahko uporabljamo kardan iz spiralne vzmeti, vendar ga lahko kupimo le v inozemstvu (Graupner). Predlagam drugo rešitev, ki je celo trpežnejša od plastičnih kardanov: iz starih grl žarnice poberemo ali damo izdelati dve stopničasti puši. Ti puši spojimo z gumijasto cevko, ki smo jo pritrdili na pušo z žico. Puši sta prevrtani od strani in sta opremljeni z vijakoma, s katerima pritrdimo kardan na osi.

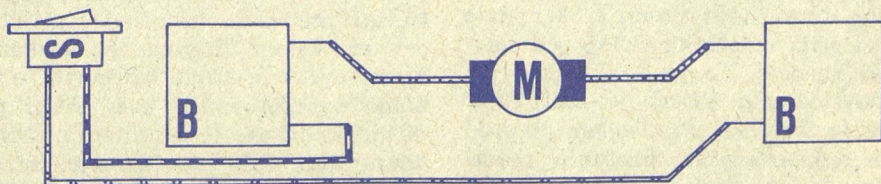
Glede izvorov električnega toka predlagam vsem, zlasti mlajšim pionirjem, da uporabljajo štirioglate baterije. Ne bom navajal vseh prednosti štirioglate baterije, navedel bi le eno: lahko jih montiramo in zamenjujemo, obenem vsebuje taka baterija dovolj električne energije za več startov.

Zlasti začetnikom (pa tudi ostalim) odsvetujem uporabo akumulatorjev v tej kategoriji, kajti akumulatorji so dragi, pri nas se ne dobijo, zahtevajo pa še posebne polnilce. V tistih dveh minutah, kolikor imajo tekmovalci na razpolago od starta pa do cilja, bo tudi stara baterija zadostovala in bo model z eno baterijo »prilezel« najmanj v 30 sekundah do cilja. Nikar si ne delajmo težav tam, kjer ni potrebno. Za vsak primer pa vgradimo v vsak model po dve ploščati bateriji.

Iz tega sledi, da imamo lahko vsakršen motor, ki ga bomo vgradili v čoln. Tudi elisa ni posebno pomembna. V tej skupini pogojev bi le navedel kardan in dobro električno vezavo s stikalom, pa ne bo nepotrebnih popravil na samem tekmovanju. Velikokrat sem videl tekmovalce, ki so izgubili start le zaradi slabih in »divje« narejenih stikov, celo brez stikala! Veselje je gledati tiste tekmovalce, ki vzamejo svoje modele iz kovčka, jih postavijo v vodo in brez nivoje in različnega orodja opravijo vse starte, ker so doma vse preverili, poizkusili, morebitne napake odstranili in trenirali. Na tekmovanje so prišli umirjeni in so tako dobro opravili svojo nalogo.

5. Pri vseh modelih (tudi ladjah), ki imajo vgrajene ali zunanje motorje, moramo računati še z eno silo, ki deluje »proti nam«. To je vrtilni moment elise.

Verjetno poznate fizikalni zakon o akciji in reakciji? Vsedite se na vrtljivi stol, noge dvignite s tal in odročite obe roki.



ELEKTRIČNA VEZAVA

Poskusite se sunkovito obrniti na levo. Pri tem opazujte svoje noge. Videli boste — če se zasučete v levo, »hočejo« vaše noge na desno! To je eden od dokazov tega zakona. To se dogaja tudi z našim modelom, pa tudi z veliko ladjo, ki jo poganja elisa. Če se suče elisa v levo, se hoče model zavrteti na desno. S tem pojavom imajo tudi letalski modelarji dovolj preglavic. Vsi želimo to na dlogo odpraviti. Velike ladje so ponavadi opremljene z dvema ali s štirimi vijaki (elisami): dva se sučeta v desno, dva pa v levo smer. S tem nasprotnim vrtenjem elis se lahko izognemo temu pojavu, če sta oba vijaka popolnoma enaka (oz. nasprotna) in če imata isto število vrtljajev. Lahko bi poizkusili to tudi na naših modelih, a zahteva veliko znanja, začetniki pa tega sploh ne bi mogli uspešno uporabljati.

Kaj se zgodi z modelom, kadar nanj vpliva vrtilni moment elise? Preizkusimo model v najbolj idealnem okolju brez vetra in valov, v mirni vodi. Kljub temu, da smo model odlično izdelali, opazimo, da bo skrenil z začrtane poti, bodisi v desno bodisi v levo, pač glede na smer vrtenja elise. Če se elisa vrti v desno, bo model spremenil smer v levo, in nasprotno. Lahko poizkusimo še in še, toda stalno bomo opazili isto. To nevšečnost lahko odpravimo ali vsaj omilimo na različne načine: s trim-krmilom, s prestavitvijo osi v nasprotno smer, kar skoraj ni mogoče, ali pa premaknemo os že med gradnjo.

Vrtilni moment elise ali návor je odvisen od mase vrtečih se gmot in od hitrosti vrtenja. To pomeni: rajši uporabljajmo manjše elise z manjšim številom vrtljajev. Vsekakor tudi napetost baterij vpliva na število vrtljajev motorja, in ponavadi je z novimi baterijami vedno hudo tekmovati. Zato na tekmovanje ne vzamemo čisto nove baterije, ker daje vsaka baterija v začetku veliko več energije kot kasneje. To pa je različno pri vsaki novi bateriji. Včasih je razlika kar 1 V, kar je že veliko. Predlagam, da pred vsakim tekmovanjem pustimo model dvakrat ali trikrat z novimi baterijami skozi tekmovalno stezo, ali ga pustimo

nekaj časa v vodi z vklopljenim motorjem, da baterije dosežejo delovno temperaturo in se uravnavajo na nazivno napetost. Izravnalni čas je približno dve minuti. S tako pripravljenimi baterijami lahko model naredi tudi 10 startov s skoraj nespremenjeno močjo.

6. Zunanje vplive na modele, med katere spadajo veter in valovi, smo v glavnem omenili. Le ostalih objektivnih tegob, kot so različni predmeti v vodi — trava, umazanija, papir itd., nismo omenili. Pravilnik dovoljuje, da vsak modelar lahko montira na svoj model ščitnike. Ti ščitniki so lahko zelo različni: lahko jih izdelamo iz žice, lahko so to mreže, ki jih pritrdimo pred eliso in ki zadržujejo travo in ostalo nesnago, ki je v vodi.

Marsikdo me je že povprašal, zakaj so na tekmovanjih uspešni tudi krajši čolni, opremljeni z močnim motorjem in akumulatorji. Na kratko — tudi sreča je pri tekmovanjih nekaj. S srečo moramo računati na žalost tudi v modelarstvu. Lahko zapiha pred ciljem močan veter, in stotica, ki smo jo imeli že v žepu, je izpuhtela. Lahko se zgodi tudi narobe. Taki primeri se dogajajo na vseh tekmovanjih. Celo pravilnik (ki je športni pravilnik), predvideva »konec na srečo«, saj po četrtem skupnem startu odloči žreb o nazivu prvaka ali o drugem mestu! Mislim, da je več možnosti, kako bi vsaj iz pravilnika črtali to igro in jo nadomestili morda s strožjimi kriteriji. Smešno bi bilo, če bi na drugih športnih tekmovanjih žreb odločal recimo o metanju krogle ali skoku v višino...

Močnejši motorji pridejo do veljave gotovo takrat, ko so veliki valovi, kadar tekmujemo proti toku in valovom ter proti vetru. Na hitrejši čoln manj vpliva veter, toda vrtilni moment elise je precej velik. Zato moramo pri teh čolnih upoštevati predvsem vzdolžno stabilnost in celotni sistem pogonskega mehanizma. To je seveda že druga kategorija, o kateri bomo spregovorili o kaki drugi priložnosti. Vodila me je ta misel: konstruirati tekmovalni čoln za pionirje in to za klaso MČ-1. Upošteval sem možnosti pri nakupu materiala in sposobnosti pionir-

jev pri izdelavi tega modela. Upam, da sem v tem bolj ali manj uspel.

Na koncu bi rad še enkrat opozoril na tiste pogoje, ki bi jih moral dober model motornega čolna imeti:

1. v enakih okoliščinah doseže daljši čoln boljše rezultate,
2. maso modela moramo razporediti čim dlje od težišča,
3. tisti del modela, ki je nad vodo, mora biti kar najlažji, del, ki sega pod vodno gladino, pa naj sega dovolj globoko v vodo,
4. vgrajen motor da praviloma boljše rezultate od zunanjega motorja,

5. pogonski mehanizem in vezave morajo biti zares kvalitetne,

6. zaradi vrtilnega momenta elise uporabljajmo trim-krmilo.

Upam, da boste te vrstice prebrali in vzeli v roke svinčnik ter motorni čoln sami skonstruirali. Ali pa si izberite že izgotovljen načrt ter ga po teh točkah preverite. Pomanjkljivosti danega modela skušajte odpraviti. Če boste tako storili, sem dosegel svoj namen, vi pa boste prišli do novih spoznanj, iskali boste nove poti, kar je tudi smisel modelarstva.

Arpad Šalamon

VODNO KOLO

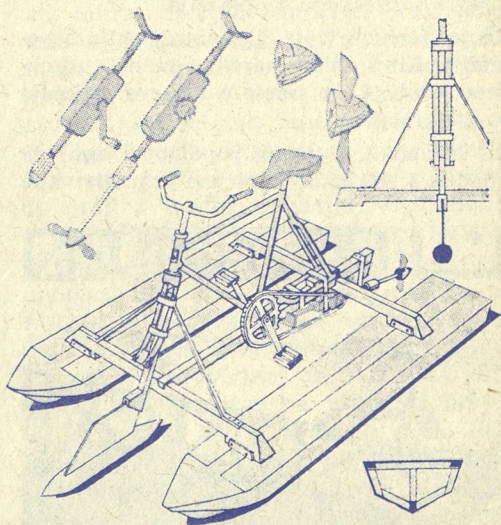
Za izdelavo vodnega kolesa ne potrebujete nobenega posebnega materiala ali orodja, ki bi ga bilo treba še iskati ali kje naročiti. Vse se da narediti iz priročnega materiala. Najpomembnejša dela vodnega kolesa sta ogrodnje kolesa in ročni vrtalnik. Kadar vodnega kolesa ne potrebujete več, ga razstavite in spet imate kolo ter vrtalnik.

Precej zapletena naloga pa je izbor elementov za pogonski vijak: hod, premer in število vrtljajev. Število vrtljajev je odvisno od premera zobnikov na kolesu in na vrtalniku. Če pedala naredijo na primer 60 obratov na minuto, in je prenos od zobnika na kolesu do zvezdice na vrtalniku 1:3, a od zvezdice do izhodne osi vrtalnika 1:4, imamo torej $60 \times 3 \times 4 = 720$ vrtljajev na minuto. Pri izbiranju hoda moramo premisliti, kakšno hitrost bi potrebovali. Za prvič lahko vzamemo 10 km/h ali 167 m/min. Teoretično je tedaj hod pri enem vrtljaju in opravljen pot $167 : 720 = 0,23$ m ali 230 mm. Vijak bo drsel, zato je treba povečati hod približno za 30 %. Hod vijaka naj bo torej 300 mm. Pri prvi preizkušnji je lahko premer enak hodu. Poskus lahko pokaže, da je vijak »težak« ali pa »lahek«. V prvem primeru bo zelo težko poganjati pedala, v drugem pa zelo lahko. V prvem primeru zmanjšamo premer lopatic, v drugem primeru smo z dobljenim rezultatom lahko zadovoljni. Če

bi hoteli povečati hitrost, bi morali zamenjati naš vijak s takšnim vijakom, ki bi imel večji prenos.

Ko sestavljamo vijak, odkrivamo velike možnosti za eksperimentiranje in zanimivo raziskovanje povečanja hitrosti vodnega kolesa. Razumljivo je, da so podatki, ki smo jih navedli, le za orientacijo. Hitrost je treba oceniti za vsak primer posebej, število vrtljajev vijaka pa izračunati iz razmerja pogona vodnega kolesa in vijaka.

Oglejmo si še, kako izdelujejo vijake za velike in tudi majhne ladje v načrtovalnih oddelkih ladjedelnic. V začetku natančno izračunajo elemente vijaka po tako imeno-



vani cirkulacijski teoriji. Nato naredijo nekaj modelov v pomanjšanem merilu. Preizkušajo jih v posebnih kavitacijskih ceveh, kjer se model vijaka ne premika, vrti pa se zaradi vode, ki kroži po ceveh z veliko hitrostjo. Po rezultatih merjenj sestavijo diagrame, ki jim pravijo krivulje vijakovega delovanja. Za zelo zahtevne ladje naredijo nekaj drugačijih vijakov v naravni velikosti in jih preizkušajo na ladji. Narediti dober ladijski vijak je zapleteno in težko delo.

RIBNIK V SOBI

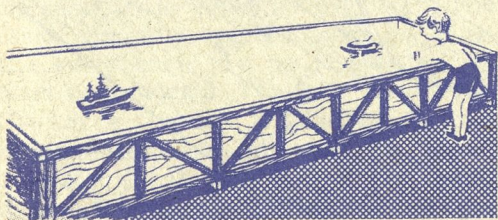
Če imate na šoli modelarski krožek in če v njem sodelujete, ste prav gotovo že sestavili manjšo ladjico na električni pogon, na baterijo. Ker ni vedno lahko priti do kakšnega jezera ali bazena, si sestavite bazen kar v prostoru, kjer imate krožek. Tisti, ki imate doma takšno možnost, si omislite bazenček v domači hiši, seveda.

Material za bazen je: furnir, lesene prečke, kreda, barva, žebli. Širina bazena je 1 m, višina 0,5 m, dolžina pa je seveda odvisna od prostora, ki je na razpolago. Na risbi smo jo označili s 4 m.

Bazen je narejen iz furnirja, ki je pritrjen na ogrodje iz lesenih prečk. Stene in dno bosta sestavljena iz več kosov furnirja, kajti tako dolgih plošč verjetno ne boste mogli dobiti. Stiki posameznih kosov morajo biti pokriti s prečkami iz ogrodja.

Ko je bazen že zbit, ga znotraj skrbno pokitajte. Kit si lahko naredite sami iz zdrobljene krede, ki jo zmešate z barvo, najbolje pa z nitrolakom.

Ko bo pokitan bazen popolnoma suh, ga zgladite s steklenim papirjem in prebarvajte



stene ter dno z več plastmi barve. Zunanje strani ni treba kitati, dovolj bo, če jo prebarvate.

Sedaj lahko nalijete v bazen vodo. Gladina naj ne sega više kot 10 cm pod rob bazena. Če ste naredili še kar dolg bazen, lahko voda upogne stranici. V tem primeru morate daljši stranici podpreti z lesenimi oporniki.

Tekmovalni koledar republiških prvenstev brodarških modelarjev za leto 1974

Na željo nekaterih naročnikov revije objavljamo koledar tekmovalanj, na katerih se bodo v letošnjem letu pomerili brodarški modelarji. Koledar smo šele pred kratkim dobili pri Brodarški zvezi, zato ga žal nismo mogli objaviti v kateri od prejšnjih števil TIMa. S tem se torej opravičujemo vsem, ki jim na to vprašanje nismo že odgovorili — upamo pa, da bo za prijavo še dovolj zgodaj.

18. in 19. maj, rep. prvenstvo razredov F1 in F3, Šobec, občinska ZOTK Radovljica

23. junij, rep. prvenstvo MČ-1, MČ-2, MČ-3, Ljubljana, BMK

13. in 14. julij, rep. prvenstvo razredov D in F5, Piran, MK Piran

21. in 22. julij, rep. prvenstvo razredov »Pionir« in »K«, Bloško jezero, BZS

25. avgust, rep. prvenstvo razredov »A« in »B«, Velenje, DM Velenje

Ostala tekmovanja
11. ali 12. maj, odprto prvenstvo Ljubljana za F1 in F3, Ljubljana, BMK

2. junij, odprto prvenstvo MČ-1, MČ-2 in superhet, M. Sobota, Ob ZOTK M. Sobota

27. in 28. julij, odprto prvenstvo SRH, (Split ali Trogir), JSH

21. in 22. september, Pokal Šobec za F1 in F3, Šobec, Ob ZOTK Radovljica

25. 8.—1. 9., Evropsko prvenstvo, Dunaj

Sklep:

Za republiško prvenstvo razredov F1 se razpiše poleg novega razreda F1 — 1 kg tudi nacionalni razred F1—E 30 (z navadnimi srebrovimi akumulatorji).

MIG-21, NAJBOLJŠI PRESTREZNIK Z VZHODA

Nastanek in razvoj

Po končanem spopadu v Koreji in na vrhuncu hladne vojne, po letu 1952, sta Amerika in Sovjetska zveza poskušali z novo potezo na svetovnem »šahovskem polju« pridobiti določene prednosti na vojaškem, s tem pa tudi na diplomatskem in gospodarskem področju.

Američani, nadvse ponosni na svoje vsemogočno strateško bombno letalstvo, so ravnokar uvedli v oborožitev hitri reakcijski bombnik B-47 Stratojed, hkrati pa je nastajala do tedaj največja reakcijska letéča trdnjava B-52 Stratofortress. S temi letali so piloti oziroma posadka ameriške strateške komande, oboroženi s klasičnim ali nuklearnim orožjem, lahko dosegli vsako točko sovjetskega interesnega področja, in če je bilo potrebno, tudi pobegnili pred tedanjimi standardnimi lovci MIG-15 in MIG-17, saj so ti bili v normalnih okoliščinah počasnejši od ameriških bombnikov.

Ta neugodni položaj za Sovjetsko zvezo pa ni trajal dolgo. Že leta 1952 je konstrukcijska skupina pod vodstvom ing. Mikojana začela razvijati nove konstrukcije lovskega letala-prestrezalca, ki naj bi tekmovalo z letalskimi silami ZDA.

Komanda sovjetskega vojnega letalstva je takrat postavila okvirne pogoje za taktično-tehnične lastnosti novega bojnega letala. Horizontalna hitrost naj bi presegala vrednost 2 machov, višina možnih operacij naj bi bila okoli 20 km, akcijski radij prek 500 km in hitrost vzpenjanja pri zemlji okrog 150 m/s.

Te lastnosti so bile takrat samo želje letalskih konstruktorjev na obeh straneh in v praksi skoraj nedosegljive. Na Zahodu so sicer takrat že imeli razvpitega lovca F-104 Starfighter, toda tudi ta je sicer letel tako hitro, ni pa mogel tako visoko.

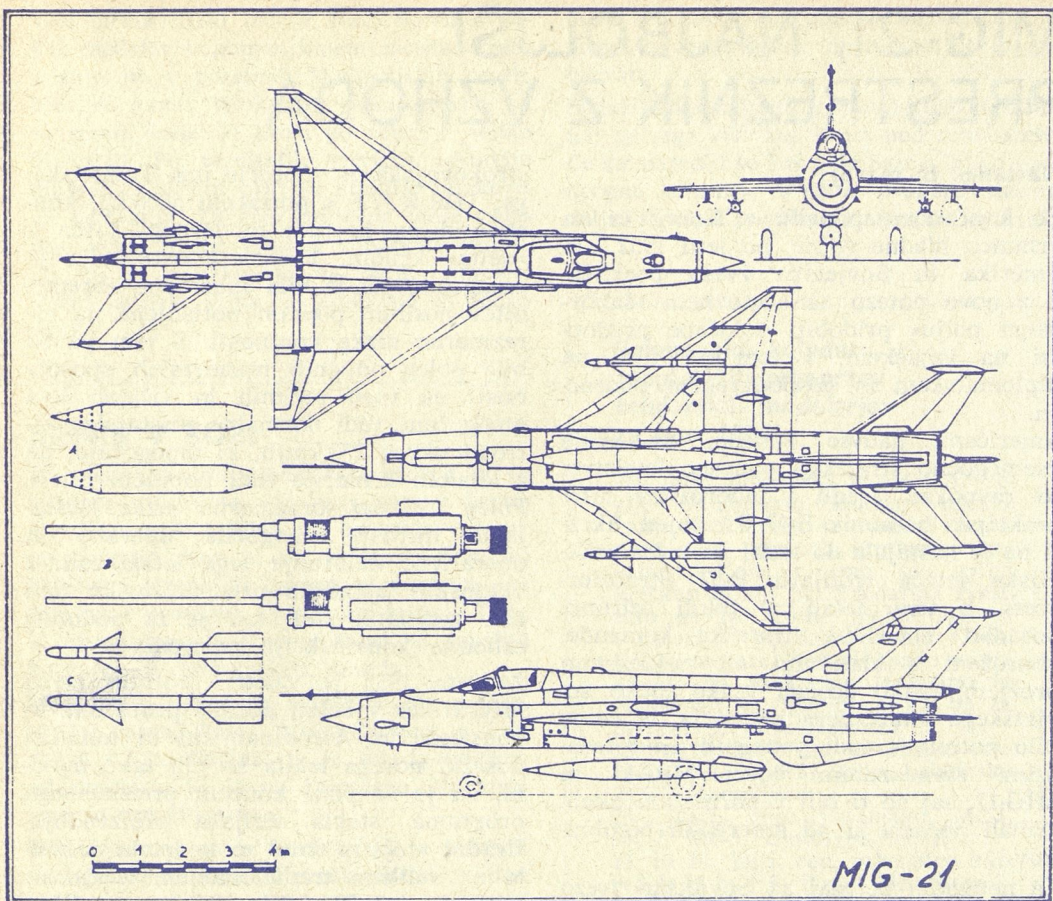
Ing. Mikojan je izbral močno novo reakcijsko turbino, konstrukcijo znanega

strokovnjaka za motorje ing. Tumanskega, TDR R 37 F s potiskom 5000 kp, konstruiral pa je tudi modernega lovca z »delta« krilom. Takšna konstrukcija je omogočila, da je bila specifična obremenitev nosilnih površin potisnjena na sorazmerno nizke vrednosti. S tem pa so bile poleg odličnih manevrskih sposobnosti na vseh režimih in višinah leta omogočene tudi normalne pristajalne hitrosti okrog 250 km/h, ki omogočajo, da z letalom krmarijo tudi poprečni piloti. Poleg tega so sorazmerno nizke pristajalne hitrosti omogočile uporabo in operativno delovanje tega letala tudi z betonskih, asfaltnih oziroma tu in tam celo travnatih stez, kar je za podobne zahodne konstrukcije neizvedljivo.

Že leta 1955 je vzletel prototip lovca MIG-21 ter v celoti potrdil proračune in konstrukcijo. Aerodinamični in tehnični dosežki novega letala so bili tako ugodni, da je še pred koncem preizkusnega programa stekla serijska proizvodnja. Uradni »rojni dan« so ta letala doživela na velikem tradicionalnem letalskem mitingu, dne 24. julija 1956, na letališču Tušino pri Moskvi.

Preizkusna pilota Mosolov in Nefjodov sta takrat tisočglavi množici prvič pokazala moč lovca MIG-21. Zahodni vojaški atašeji in drugi gostje so presenečeno strmeli v modro nebo in zaman iskali svetlikajoče se telo novega letala, ki je ob oglušujočih detonacijah z velikansko hitrostjo prebilo zračni zid in s hitrostjo prek 2 macha zastavilo nova merila v gradnji bojnih letal te kategorije.

Konec leta 1956 so sovjetske operativne enote dobile prve stotine novih lovcev MIG-21, ki so postopoma zamenjavali tedaj standardna letala MIG-17 in MIG-19. Natančne proizvodne številke sicer niso znane, zelo verjetno pa je, da je bilo v letih 1956 do 1970 izdelanih prek 7000 letal tega tipa in sicer v različnih izvedenkah. Poleg sovjetske zveze imajo ta letala še mnoge druge države. Nekatere



jih izdelujejo po licenci, nekatere pa tudi brez licence.

Prav tako kot MIG-23, je tudi standardni lovec MIG-21 nosilec kar devetih svetovnih rekordov, ki jih je to letalo drugega za drugim iztrgalo iz območja Starfighterja in drugih podobnih letal. Seveda se rekordna letala na obeh straneh bolj ali manj razlikujejo od operativnih izvedenk. Serija svetovnih rekordov se je pri MIG-21 začela z izvedenko E-66 oktobra 1956 pa tja do leta 1967.

Pri izvedenki MIG-21 PFM so opravljeni prvi preizkusi vzleta s startnimi raketami. V ta namen je bil ojačan spodnji del trupa. Te rakete s trdim gorivom omogočajo vzlet polno naloženega letala tudi s krajših in slabših letališč.

Za šolanje in trening pilotov, ki morajo

prej opraviti osnovno pilotažo na propellerskih in prehodnih reakcijskih letalih, rabi dvosedežna izvedenka MIG-21 UTI. Glede na šolske naloge in potrebe trenaja so ta letala, prav tako kot standardna, opremljena s topovi, z raketami in drugo običajno opremo, ki omogoča šolanje pilotov do najvišjih kvalitet.

Opis konstrukcije

Lovec MIG-21 je popolnoma kovinski, enosedežni srednjekrilec, izdelan v glavnem iz visokovrednega durala in jekla. Konstrukcija letala je preprosta in prilagojena letalski tehnologiji iz leta 1960. Ima delta krilo, kot 58° in je rahlo nagnjeno navzdol. Krila so opremljena s krilci in zakrilci za vzlet in pristajanje.

Le-ta pa rabijo — kot pri vseh modernih bojnih letalih — tudi za obvladovanje posameznih aerodinamičnih režimov leta, npr. med bojem v zraku in podobno. Repne površine so bolj klasične in kot krila močno dimenzionirane, tako da je letalo predvsem v nadzvočnem režimu leta zelo poslušno in krmarjenje po vseh treh oseh kar najbolj učinkovito. Vse komande se prenašajo s hidravličnimi servomotorji, saj so pri vseh režimih leta sile na krmilu tako velike, da jih človek z lastno močjo ne more obvladati. Pod trupom se nahaja zračna zavora, v zadnjem delu trupa pa še zavorno padalo, ki zmanjšuje hitrost letala in pristajalno pot spuščanja. Pilot sedi na katapultnem sedežu s karakteristiko »zero-zero«, ki omogoča odskok tudi v nevarnih situacijah, pri nizkih hitrostih in na majhnih višinah.

Razpetina kril znaša 7,65 m; letalo je dolgo 15 m, v celoti pa visoko 4,60 m, tako da potrebuje pilot lestev, da se lahko povzpne v kabino. Prazno letalo tehta 6000 kg, polno naloženo pa od 8500 do 9300 kg. Nosilne površine merijo 32,12 m², specifične obremenitve kril so 380 kg/m². Pristajalna hitrost se giblje okrog 240—280 km/h, hitrost vzpenjanja pri tleh pa okrog 150—180 m/s. Vzletna pot znaša 1125 m do višine 15 m. Pristajalna pot z iste višine pa znaša 1500 m. Letalo MIG-21 je opremljeno z reakcijskim motorjem TDR-MK-R27F z naknadnim zgorevanjem. V normalnem obrato-

vanju razvija ta motor 4530 kp potiska, pri naknadnem zgorevanju pa 6280 kp. Motor je vgrajen v zadnjem delu trupa. Posamezni agregati so lepo dostopni. Pregled in zamenjava posameznih delov oziroma olja sta olajšana s praktičnimi pokrovi in loputami. Isto velja za zamenjavo agregatov, podsklopov, celotnega motorja, orožja, hidravličnih elementov in posameznih pozicij specialne opreme. Čeprav razpolaga sovjetsko letalstvo trenutno z boljšimi in modernejšimi letali, je bil in ostane MIG-21 najboljši reakcijski lovec vseh časov in eno najboljših letal te kategorije na svetu sploh.

Po neizbežnih zakonih tehničnega razvoja se danes lovec MIG-21 nahaja pred koncem svoje »kariere«. Sovjetsko letalstvo ga je v glavnem že nadomestilo z boljšimi in modernejšimi letali, druge dežele, ki so oborožene s tem letalom, pa se bodo pri zaščiti svoje zračne suverenosti lahko še leta posluževale tega odličnega lovca in lovca-jurišnika.

Tipična sovjetska robustna konstrukcija, značilna že za neuničljiva legendarna letala Po-2, RATA, JAK, STURMOVIK itd., je v lovcu MIG-21 še enkrat našla potrdilo načela, da mora dobro orožje vzdržati še tako težke tehnične, operativne in klimatske razmere na bojišču in v zaledju.

V tem smislu je bil lovec MIG-21 najboljši med sebi enakimi.

Bojan Čamernik

ZMAJ, KI NI SAMO IGRAČA

Nad Baltikom se je zibal zmaj. Velikanski pravokoten kvadrat s površino petdeset kvadratnih metrov. Težko bi ugotovili, kje se začenja njegova vrv, ko ne bi sredi valov videli pobliskavajočega se zrcala periskopa.

Daleč nad obzorjem pa so se prikazale črne pike, hidroplani. V tem trenutku se je s površine zmaja spustil po vrvi človek. Prerezal je vrv in izginil v odprti podvodne ladje, ki se je takoj potopila. Kaj pa zmaj? Nihaje je počasi padal v vodo.

Tako je med prvo svetovno vojno služil zmaj kot točka za opazovanje. In to je samo ena od stotin »analog« nam vsem dobro znanega zmaja.

Kakšen je pravzaprav ta leteči stroj in po kakšnih zakonitostih se drži v zraku?

Na zmaja deluje v zraku nekaj med seboj uravnovešenih sil. Oglejmo si, kakšne morajo biti okoliščine za ravnavesje ploščatega zmaja brez repa (risba 1). Naj bo AB bočna projekcija zmaja. Potezna sila vrvi R, ki deluje v točki M, mora

vzpostaviti ravnovesje med silo težnosti Q in uporom vetra P . Poznamo prijemališče težnosti G in prijemališče upora O . Tudi težo poznamo. Vendar pa ne moremo na preprost način najti točke, kjer bi pritrdili vrv, da bi se zmaj lahko dvignil na najvišjo možno točko. Poleg tega se pri spremembi sile vetra spremeni kot pritiska in položaj centra upora. Zaradi tega se najboljša točka za pritrditev vrvi stalno spreminja. Vrvi ne smemo pritrditi v kaki mirujoči točki, ker bi bilo s tem ogroženo ravnovesje. Zato uporabimo nekakšno uzdo, narejeno iz dveh vrvic, ki sta pritrdjeni v med seboj dovolj oddaljenih točkah C in D (glej risbo 2). Dolžina vrvic in njuna premičnost omogočata, da se namišljena, fiktivna točka, kjer je pritrdjena vrv, premika tako, da se ohranja ravnovesje omenjenih treh sil. Drugače povedano, potezna sila mora potekati skozi presečišče sil težnosti in običajnega upora. Uzda pa omogoča, da so izpolnjene možnosti tudi pri različnih kotih pritiska vetra in njegovi spreminjajoči se moči. Na tale preprost način lahko pojasnimo delovanje uzde. Obesimo palico (os) na sredini (glej risbo 3). Je v ravnovesju. Če pa obesimo blizu središča majhno utež P , bo palica hotela zavzeti navpičen položaj. Če pa obesite palico na uzdo (glej risbo 4) in pritrdite utež na kateremkoli mestu med obema koncema uzde, se bo palica odklonila le za neznaten kot, nikoli pa se ne bo prevesila v navpičen položaj. Da še povečajo bočno

ravnovesje, naredijo uzdo iz treh ali štirih vrvic.

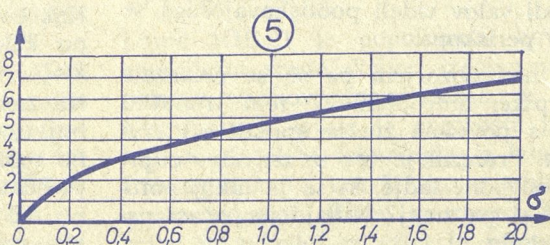
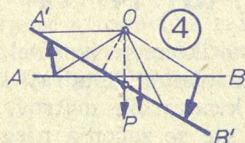
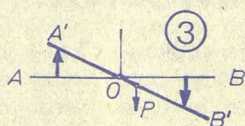
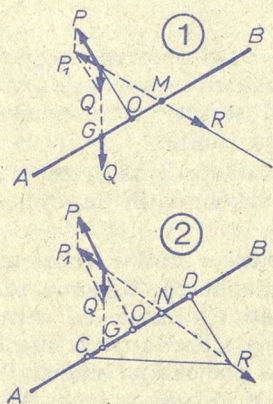
Sedaj pa vpeljimo pojme mejnega kota in mejne hitrosti vetra. Mejni kot imenujemo kot L_{mej} med ploskvijo zmaja in ravnine, v kateri, ko jo doseže, zmaj ne more več obdržati ravnovesja. Velikost L_{pred} je pri vseh zmajih enaka in je približno 55° . Mejna hitrost vetra V_{mej} je najmanjša hitrost vetra, pri kateri se zmaj še lahko dvigne v zrak.

$$V_{\text{mej}} \approx \sqrt{23} \sigma, \text{ kjer je } \sigma = \frac{Q}{S}$$

σ je teža zmaja, S njegova plosčina. To količino so imenovali vzgon. Torej je V_{mej} odvisna od vzgona. Odvisnost vidite na grafikonu risbe 5.

Številne od zmajevih »nalog« so danes že zastarele. Na primer fotografiranje pokrajine, mest in podobno. Danes delajo to iz letal mnogo udobneje. Vendar pa je v nekaterih primerih zmaj še vedno nepogrešljiv. Na dolgih pohodih, na ekspedicijah v težko dostopne kraje rabi zmaj za dajanje signalov v nesreči. V tem primeru ga pobarvajo z oranžno barvo, ki jo je mogoče opaziti že na velike razdalje. Na zmaje pritrdjujejo tudi antene in tako povečajo območje radijske postaje.

Posebno koristen pa je zmaj za meteorološke raziskave. Danes imamo za proučevanje atmosfere na voljo mnogo sodobnih tehničnih pripomočkov, vendar jih zmaj še vedno mnogokrat prekaša. Višinski baloni so na primer privezani



na neko točko in njihova višina ne pre-sega 300 do 500 m, medtem ko je za raz-iskovalce mejnega sloja atmosfere po-trebna višina 1000 do 1500 m. Zmaj je tudi cenejši od dragih priprav. Dvigajo jih lahko s premikajočo se ladjo ali z avtomobilom celo takrat, kadar ni vetra. Ne potrebujejo posebno opremljene stal-ne ploščadi. Oskrbuje ga malo ljudi, vi-šina dviganja pa ni tako zelo odvisna od vetra.

Zmaj-meteorolog si je pridobil mnogo privrženecv med znanstveniki.

Iz sov. revije Junyj tehnik
prev. C. Tavzes

SAMI SI NAREDITE ZMAJA

Preproste zmaje si delajo otroci navadno iz papirja in tankih lesenih letvic. Škatlasti zmaj pa je že bolj dovršena oblika letečega stroja. Ogrodje takega zmaja je sestavljeno iz suhih smrekovih letvic, ki se pravokotno križajo. Uporabite lahko tudi tanke duralu-minijeve cevke. Manjši zmaj lahko prekrije-te s papirjem, večjega pa s poljubno tanko, a trdno tkanino.

Na risbi 1 vidite eno izmed najbolj dovrše-nih konstrukcij škatlastega zmaja.

Razvoj letalstva je povzročil, da so začeli sestavljati zmaje s profiliranimi ploskvami — v obliki letal. Leta 1937 so po zamisli in-ženirja Miklaševskega sestavili in preizku-sili v aerodinamični cevi nekaj različic ta-kih zmajev. Pojavil se je zmaj-monoplan

(ris. 2) in zmaj-biplan. Dolžina monoplana je bila 3,4 m, razmak kril 2,4 m, mejna obre-menitev pa $0,9 \text{ kg/m}^2$. Podatki o biplanu: dolžina 2,7 m, razmak kril 2,3 m, nosilna plo-skev $2,5 \text{ m}^2$, teža 2 kg, mejna obremenitev $0,8 \text{ kg/m}^2$.

Posebno zanimiv je zmaj nenavadne oblike, tako imenovan vingrotoren (ris. 4). Sestav-ljen je iz dveh ploščatih diskov, med katera sta pritrjena krožna polcilindra, odvisno od središča diskov. Konstrukcija je pritrjena v okvir v obliki črke U, ki služi kot začetek uzde. Delovanje vrtečih se polcilindrov in toka premikajočega se zraka povzroča dvi-govanje zmaja. Vrtenje se na svoj način ohranja zaradi energije premikajočega se zraka. Hitrost okoli vrtečega se zmaja je 1,7-krat večja od hitrosti vetra.

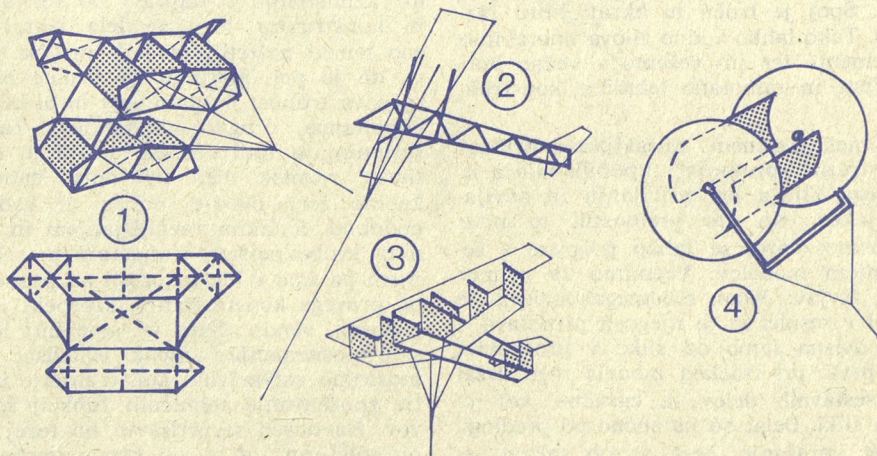
Pri močnejšem vetru se stabilnost zmaja poveča zaradi povečanja tako imenovanega giroskopičnega ali vrtavkinega efekta. Seve-da moramo vedeti, da obenem z vsem tem naraščajo sredobežne sile, ki hočejo razgnati polcilindra.

Znano je, da je v sredini 18. stol. Anglež A. Wilson pritr dil na zmaja termometer, da bi ugotovil temperaturo zraka v višini.

Za proučevanje atmosferske elektrike sta zmaja uporabljala Lomonosov in Newton.

V 19. stol. je avstralski znanstvenik L. Har-grave sestavil škatlastega zmaja iz dveh od-prtih škatel, povezanih druga z drugo. Nje-gov zmaj je zelo vplival na konstrukcijo prvih letal.

Iz sov. revije Junyj tehnik prev. C. Tavzes

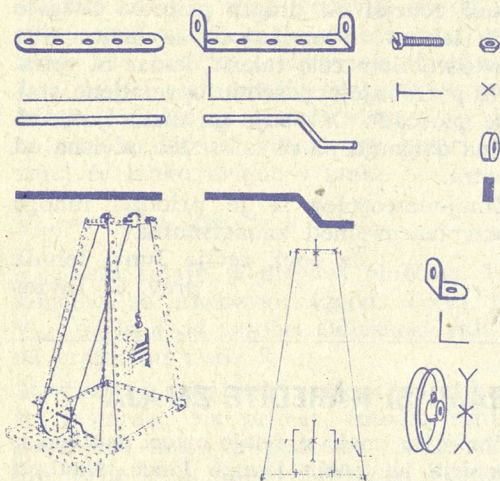


MEHANOTEHNIKA 5

Sestavljanje Mehano tehnika je gotovo najbolj razširjena tehnična igračka pri nas. Težko mi bo o njej povedati kaj čisto novega, saj jo poznaajo že otroci v vrtcih. Je nepogrešljivo učilo pri tehničnem pouku, a tudi odrasli si jo radi izberemo kot razvedrilo v prostem času. V katalogu, ki je priložen vsaki škatli, lahko prečitamo: Najmlajšim sta namenjeni izvedbi A in B. Omogočata sestavljanje preprostih, a vendar poučnih in mikavnih modelov. Izvedbe številke 1—5 omogočajo s svojo vsebino sestavljanje zahtevnejših tehničnih modelov. Konstrukcija sega že v področja fizike in mehanike, sestavljalcu pa nudi neposreden stik z njima in daje možnost, da se uveljavijo njegove konstrukcijske sposobnosti. Sledijo jim še izvedbe 6, 7 in 8, ki so namenjene zahtevnejšim sestavljalcem in vsem tistim, ki se za tehnične igrače posebej zanimajo.

Na voljo imamo torej deset po obsegu različnih zbirk, ki se razlikujejo le po številu sestavnih delov, način sestavljanja pa se od zbirke do zbirke ne spremeni. Da bi bilo omogočeno sestavljanje tudi vsem tistim, ki nimajo ustreznega tehničnega znanja, so zbirkam priloženi prospekti s slikami posameznih sestavljenih modelov. Ob modelu je pripisan seznam vseh sestavnih delov po številkah. Na zadnji strani prospekta pa je podan imenski seznam vseh delov, ki so zbrani v zbirki. Tako se sestavljalec mimogrede nauči pravilno poimenovati dele strojev — os, ročica, jermenica, kolo, vijak, matica. Večina sestavnih delov je kovinskih, zato so prožni in trpežni. Ploščati trakovi in ploščice različnih velikosti imajo v enakomernih razmakih prevrtane luknje. Tako je pri montaži dveh ali več delov potrebno le vstaviti vijak in ga z matico pričvrstiti. Spoj je trden in hkrati hitro razstavljiv. Tako lahko vedno znova uporabimo iste elemente ter jih vezemo v vedno bolj sestavljene in zamotane tehnične konstrukcije.

Že po nekajkratnem sestavljanju pridobi vsak ustrezno spretnost v uporabi vijaka in viličastega ključa pri privijanju in odvijanju vijakov. Ko ste premostili to prvo spretnostno oviro, se lahko poigrate s sestavljanjem modelov. Vzemimo za primer mostni žerjav: Kdor mostnega žerjava še ni videl v resnici in je njegova predstava o njem odvisna samo od slike v prospektu, se bo prvič pri izdelavi modela tega držal opisa sestavnih delov in zgradbe, kot jo vidi na sliki. Delal bo natančno po predlogi. Nastane vprašanje, česa se ob takim se-



stavljanju naučimo. Ali ima tako sestavljanje še kakšen širši pomen poleg zgolj spretnostnega urjenja v privijanju vijakov in prepoznavanje delov na sliki? Odgovor je »da«, če sledi takemu delu po predlogi analiza modela. Sestavljalec si mora ob koncu zadati nekaj vprašanj o zgradbi in funkciji naprave ter nanje skušati odgovoriti. Kaj bi se lahko vprašal ob mostnem žerjavu: Čemu služi naprava, zakaj se imenuje mostni žerjav, kakšen tovor lahko dvigamo s to napravo, kako bomo breme dvigali in spuščali, kako bomo breme premikali horizontalno, čemu so potrebne tirnice, zakaj imajo kolesa mačka posebno obliko, in podobno. Ob takem proučevanju in razmišljanju o napravi bo ugotovil, da je konstruktor tega modela izbral samo eno izmed neštetihih možnih različic. Ugotovi, da je pri oporniku za tirnice bistvena njegova trdnost in stabilnost in bi bil lahko popolnoma drugače sestavljen. Tako se spreminjajo tudi razpon mostu in dolžina tirnic, razmak med tirnicami, namestitev kabine žerjavovodje, oblika te kabine in podobno. S takim razmišljanjem in ponovnim svobodnejšim samostojnim sestavljanjem pa smo v bistvu prešli od posnemanja do pravega konstruiranja. Prospekt je torej priložen, vendar nam ne sme biti le sredstvo posnemanja, ampak izhodišče za samostojno ustvarjalno konstruiranje in globlje spoznavanje tehničnih funkcij in pojavov. Navdušen sestavljavec bo torej dovolj discipliniran, da bo ob koncu opravił takš-

no analizo in skušal samostojno razmišljati o funkciji posameznih delov in celotne naprave.

Več možnosti za sproščeno samostojno konstruiranje pa ima otrok v šoli pod vodstvom učitelja. Učiteljevo izhodišče pri poiku ali pri krožku seveda ne bo prospekt. Izmisli si bo posebno nalogo: V livarni je potrebno velike ulite kose prestaviti od mesta ulivanja do izhoda. Kakšno transportno napravo potrebujejo? Sledi opis in funkcija sestavnih delov. Celotno napravo prikaže z risbo ali s fotografijo. Sledi priprava elementov sestavljanke in sestavljanje. Delo najlaže poteka v dvojicah. Učenca izmenjujeta mnenja in izkušnje ter tako hitreje dospeta do cilja. Učitelj z dodatno razlago pomaga reševati nekatere težje dele naloge. Ob koncu konstruiranja sledi zopet analiza: ob preizkušanju modelov bomo ugotavljali njihovo uporabnost, poiskali in utemeljili dobre in morebitne slabe rešitve, ugotovili, v čem se razlikuje model od pravega stroja ali naprave ter predvsem poudarili koristnost naprave za lajšanje človekovega dela.

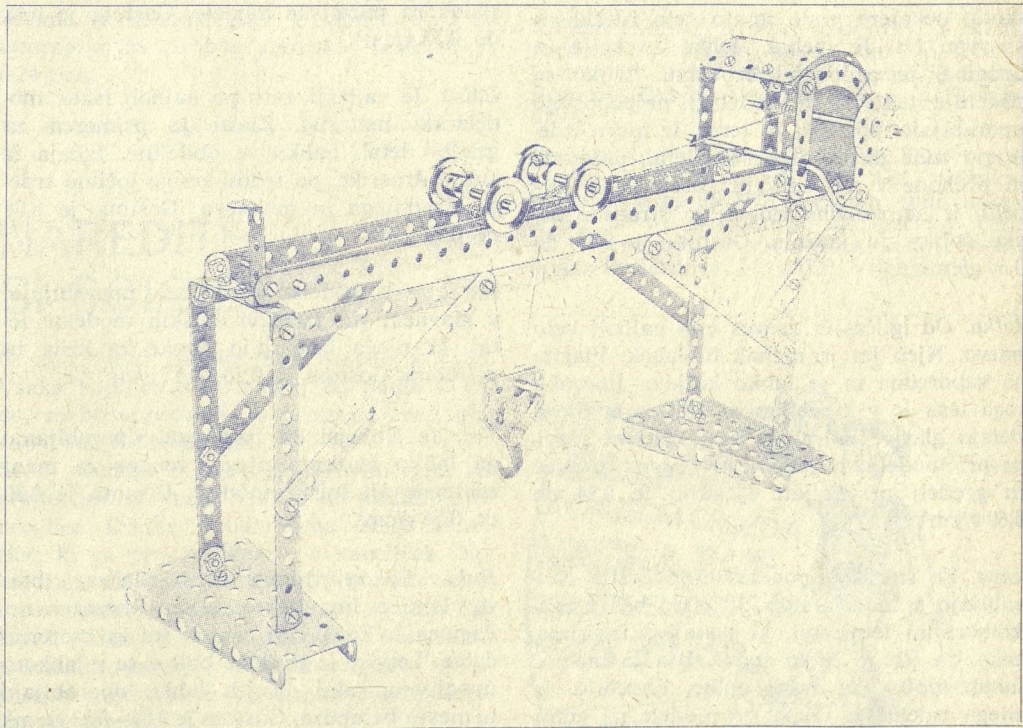
Govorili smo samo o konstruiranju, nič pa nismo doslej omenili načrtovanja. Ali je mogoče prikazati sestavne dele Mehanotehnike na preprostejši način, saj bi bilo risanje vseh luknjic in robov preveč zamudno. O tem smo v Timu že pisali v letniku 1971/72 št. 6. Starejši naročniki se boste

verjetno spomnili priložene slike, ki ponazarja model dvigalne naprave v rudniku. Tako poenostavljeno sliko imenujemo shema. Vsak sestavni del ima določen znak, ki ga na risbi lahko hitro spoznamo. Znake si določimo sami, saj risba pomaga samo sestavljalcu. Seznanjen pa mora biti z njimi tudi drugi v dvojici. Njuno delo bo s pomočjo sheme bolj usklajeno in bo potekalo hitreje, brez zamudnega podiranja in popravljanja na modelu.

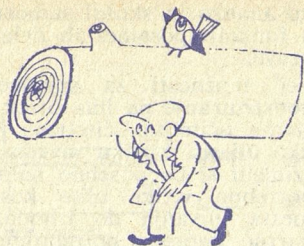
Z načrtovanjem in konstruiranjem bo postala tehnika vsakomur popolnoma jasna. Naučil se bo razumeti, kaj se dogaja v tehniki in kako nam tehnika pomaga v življenju.

Teh nekaj besed o sestavljanju in sestavljanke smo zapisali ob izidu nove zbirke Mehanotehnika 5 zato, da bi našla pot v vsako družino, do vsakega našega otroka. Zbirka je zelo obsežna. V treh predalih škatle je zbranih 462 sestavnih elementov. Iz njih sestavimo lahko domala modele vseh tehničnih naprav od transportnih, prek gradbenih do strojev in njihovih krmilnih, prenosnih in delovnih mehanizmov. V zbirki najdemo poleg jermenic različnih velikosti tudi zobata kolesa, ki smo jih v prejšnjih štirih zbirkah močno pogrešali. Želimo, da bi ob sestavljanke koristno izrabili svoj prosti čas in tako igranje spoznali svet tehnike.

Tončka Zupančič



MODELARJI NE MOREJO BREZ LESA



Poznavanje nekaterih osnovnih lastnosti različnih materialov in načina njihove obdelave vam lahko koristijo ne samo pri izdelovanju modelov, ampak tudi v vsakdanjem življenju. Eden izmed najbolj uporabljenih materialov je les. Poznamo mnogo vrst lesa, zato moramo znati izbirati glede na to, kaj hočemo iz lesa narediti. Posebno skrbno morajo izbirati letalski in brodarski modelarji. Zato si bomo na kratko ogledali razne vrste lesa in za kaj se kateri od njih uporablja.

Bor. Ima mehak les, rahlo rumeno rdečo barvo, plast pod lubjem je rumena. Najbolj uporaben je za letalske modele in sicer za letvice s kvadratnim in pravokotnim presekom. Važno je, da je pri lestvicah, zlasti pri kratkih, les dober, brez grč in z enakomernimi letnicami. Gostota je 0,31 do 0,76 g/cm³.

Smreka. Je rumenkaste barve z rahlim leskom, nekatere vrste imajo celo rdečkasto obarvan les. Je mehak, lahko se kolje in upogiba, je podoben borovemu. Lahko se obdeluje, tako da ga modelarji najpogosteje uporabljajo, posebno za letve. Iz njega izdelujejo tudi glavice jadralnih letal, pregrade in prehode v modelih. Pri brodarskih modelih iz smrekovine izdelujejo stranske deske čolnov in jadrnic. Gostota je 0,45 do 0,60 g/cm³.

Jelka. Od igličastih dreves ima najbolj belo barvo. Njen les je mehak in lahek. Vlakena so vzporedna in se lahko koljejo. Uporaba tega lesa je v modelarstvu velika. Iz njega delajo glavice jadralnih letal, odrivne glavice pri modelih na elastičen pogon, stranice in gredelj pri ladjah. Gostota je 0,54 do 0,60 g/cm³.

Lipa. Za smreko lipov les najpogostje uporabljajo v modelarstvu. Je čisto bel, z enakomernimi letnicami, ki ponekod izginjajo, tako da jih je težko ločiti. Les je mehak, lahek, dobro se reže, dolbe, obdeluje. Iz njega izdelujejo vijake za modele na gumi-

co, konice letal in ladij, odtočne letve itd. Je tudi osnovni material za izdelavo modelov za muzeje. Gostota je 0,35—0,60 g/cm³.

Topol. Ima luknjičast, mehak in prožen les. Ima podobne lastnosti kot lipov les, ga je pa težko dobiti. Zato ga mnogokrat kar dobro nadomešča. Gostota je 0,40—0,60 g/cm³.

Jelša. Barva jelševega lesa je lepo oranžna do rjavordeča. Ima podobne lastnosti kot lipov les, je pa nekoliko težji. Lahko se obdeluje, ima gladko površino, dobro se lošči in barva. Iz njega izdelujejo vijake za modele na gumico, razne podstavke in okraske. Pogosto delajo iz njega šablone in modele za odlitke. Je eden izmed najboljših materialov za muzejske modele. Gostota je 0,48 do 0,55 g/cm³.

Balsa. Je najlažji, zato pa najbolj iskan modelarski material. Zlasti je primeren za gradbo letal. Lahko se obdeluje. Izhaja iz Južne Amerike, po trdoti pa ga ločimo trdega, srednjega in mehkega. Gostota je 0,08 do 0,22 g/cm³.

Bambus. V modelarstvu ga zelo uporabljajo, v glavnem pri izdelavi šolskih modelov letal. Iz njega izdelujejo oboke za krila in podobno. Gostota je 0,50—0,72 g/cm³.

Trs. Je šibkejši od bambusa. Uporabljamo ga lahko namesto njega, vendar za manj zahtevne ali šolske modele. Gostota je 0,30 do 0,56 g/cm³.

Bukev. Spada med trd les. Je rdečkaste barve, letnice ima goste, skoraj nezaznavne. Parjena bukovina je cenjen les za motorne čolne. Letvice iz parjene buke se z lahkoto upogibajo, tako da jih lahko uporabljajo namesto bambusa. Gostota je 0,60—0,82 g/cm³.

Hrast. Eno izmed najbolj trdih dreves. Ima umazanorumenno barvo in različno goste letnice. Zaradi precejšnje teže ga v modelarstvu bolj malo uporabljajo, predvsem tam, kjer je potreben majhen trden del in ni treba paziti na težo modela. Ker je trd, se težko obdeluje. Gostota je 0,60—0,90 g/cm³.

Macesen. Macesnov les je mehak, s podobnimi lastnostmi kot jih imata smreka ali bor. V modelarstvu ga ne uporabljajo mnogo. Njegov rahlo rumeno rdeč les se uporablja predvsem tam, kjer hočemo poudariti lepote naravnega lesa. Letnice z drobnimi grčami so zelo okrasne, in če so lepo prelakirane ali ožgane, so še bolj izrazite. Uveljavi se predvsem na ploskvi, na primer pri okrasni skrinjici, polici, oblogi sten itd. Gostota je 0,48—0,74 g/cm³.

Plutovina. To je eksotičen material. Ima majhno trdnost, je zelo mehak, luknjičast in zelo lahek. Slabo se obdeluje z navadnim orodjem, ker se drobi. Dobro se reže z navadnim nožem. Kvaliteta se zelo razlikuje, zato je uporaba odvisna od vrste. Dobro plava in zelo malo vpija vodo. Če je nelakirana plutovina dlje časa v vodi, zelo nabrekne in se raztegne. V modelarstvu se uporablja za drobne okraske. Gostota je 0,24 g/cm³.

NAREDITE SI SOLZICE

Gorečo svečo nagnite nad posodo z vodo. Vsaka kapljica stearina, ki bo padla v vodo, se bo spremenila v prozoren cvet, plavajoč na vodni gladini.

Sedaj vzemite v zelen papir ovito žico, segrejte jo na enem koncu in preluknjajte kroglice. Cvetke potisnite na drugi konec žice, ki ga prej oblikujete v kavelček. Nekaj žičk tako povijte skupaj, da male »cvetove« postavite zgoraj, večje pa spodaj. Cel šopek postavite v vazo med liste, izstrižene iz zelenega papirja. Te umetne solzice z belkastimi cvetki bodo videti kot prave pomladanske cvetlice.

MALI OGLASI

Prodajam Saperfast stezo za Ratchoxove avtomobilčke z 2 ovinkoma, 8,75 m dolgo progo in samosprožilec. Prodajam tudi malo železnico, pritrjeno na karton, 2 ozkotirni lokomotivi, 4 vagone in regulator. Cena po dogovoru.

Matej Sršen, Povšetova 18, Ljubljana.

Prodajam sprejemnik SV in KV. KV — 6,1 do 18 MHz in SV 575—1600 kHz. Cena 300 din.

Jure Miklavč, Ljubljanska c. 5, 64220 Škofja Loka.

Prodajam načrte NF naprav, oddajnikov, itd. Rišem tiskana vezja po priloženem načrtu. Prodajam zvočnike 10 W in 20 W, prodajam tudi kaširan pertinaks.

Damjan Pirih, Oktobrske rev. 33, 66310 Izola.

Kupim os in propeler za pogon brodskega modela — čolna. Ponudbe s ceno pošljite na naslov: Jože Bricelj, Pot v dolino 24, 61261 Dobrunje.

Prodajam skoraj novo, nerabljeno sestavljaniko Elektro pionir za 80,00 din. Aleš Dolžan, Pokopališka 11, 61270 Litija.

Kupim 3 do 5 W ojačevalnik za napetost 12 V. Ivan Štalcar, 68333 Semič 17.

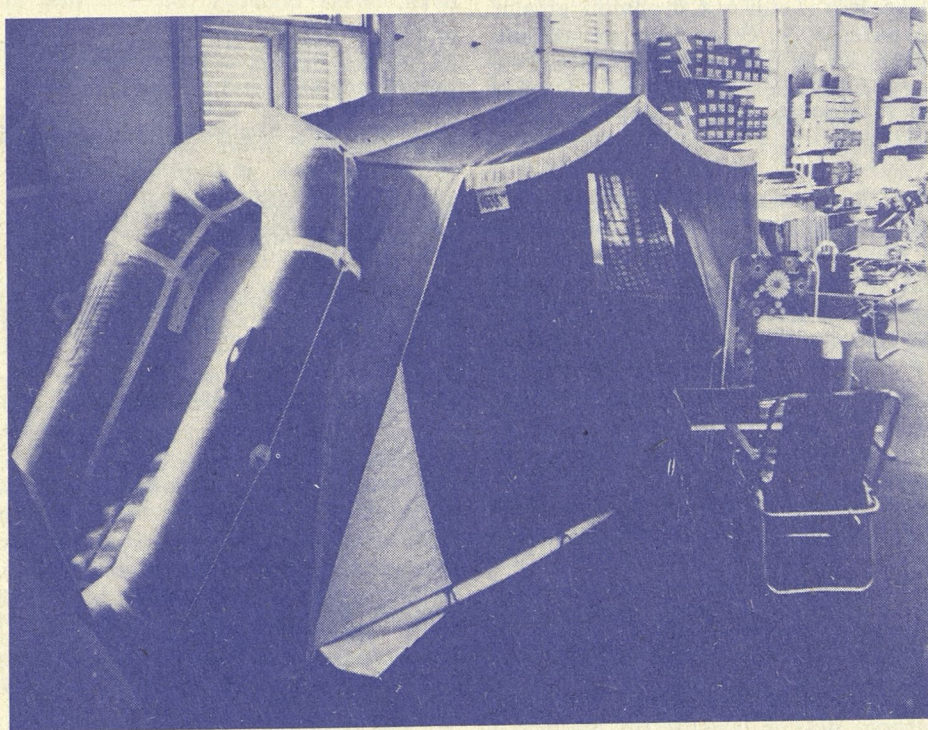
Kupim rabljen letalski motorček s kompresijskim vijakom od 2,5 ccm do 2 ccm, v dobrem stanju, najvišja cena 250 Ndin. Bogomir Hvalič, Vogrsko 111 — p. Volčja draga.

Prodajam kompletni letnik revije TIM, s prilogami (1971/72), prav tako ABC tehnike, komplet letn. 1974/72. Prodajam tudi nekaj lažjih in nekaj zahtevnejših načrtov (15). Za informacije se obrnite na naslov Stane Sirše, Prešernova 14, 63320 Velenje.





Centromerkur

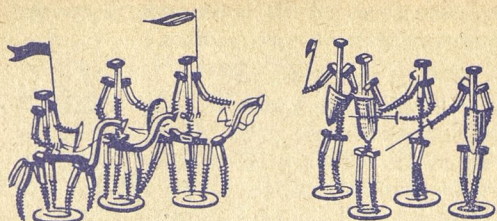


Prišel je čas, ko se moramo pričeti pripravljati na izlete, vikende in počitnice.

Veleblagovnica Centromerkur pri Tromostovju je svojo etažo za šport in ribolov dobro pripravila:

- camp oprema in šotori
- športni rekviziti
- ribiški pribor
- in vse ostalo, kar potrebujete na oddihu.

Pravočasno stopite k Centromerkurju!

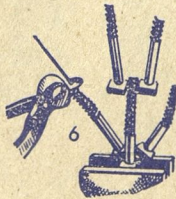
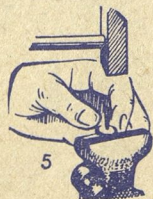
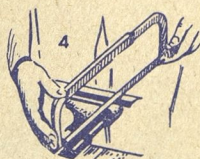
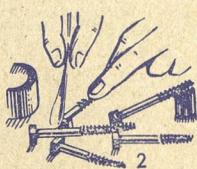
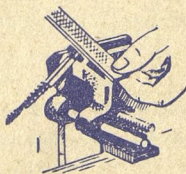


VOJSKA IZ VIJAKOV

V zadnjih letih je postalo že kar moderno, da tako imenovana uporabna umetnost ustvarja majhne kipce iz korenin in vej dreves, iz šiške, želoda, maha...

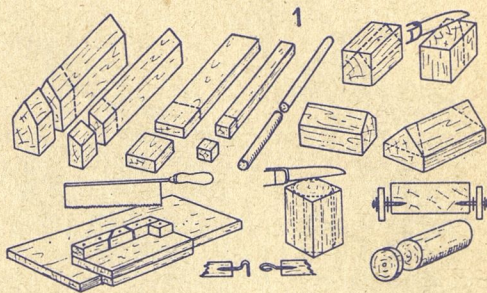
Kje pa naj najdejo tak material mestni ljudje, ki so zamenjali gozd in polje za industrijo? Vendar tudi ti lahko najdejo zanimiv material, na primer v zabojčku s starimi vijaki.

V vrsti slik si lahko ogledate, s čim in kako naredite iz vijakov najprej enega vojaka, nato pa celo vojsko. Potrebujete tole orodje: žago za železo, pilo, kladivo, klešče, primež, spajkalnik. Osnovni material so vijaki. Vse spoje delamo s spajkalnikom. Oblikujemo z upogibanjem in pilo ter z žago za železo. Proces in vrstni red vidite na slikah. Vse ostalo je odvisno od vaše umetniške žilice in sposobnosti za oblikovanje.

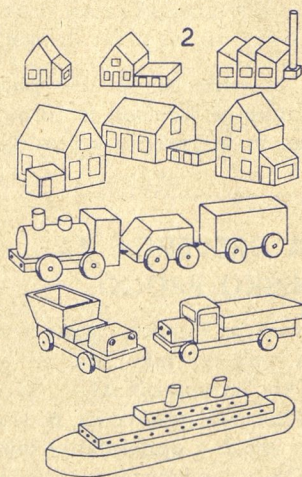


MESTO IN PROMET

Celo mesto si lahko sestavite iz polenc, letev in palic. Vse to boste verjetno dobili, če boste obiskali kakšno mizarstvo ali tesarstvo, kjer je teh odpadkov na kupe. Če boste prosili, vam bodo nekaj tega materiala prav gotovo dali.



Kot kaže slika 1, zadostuje, da imate nekaj domišljije in spretnosti roke. Od orodja pa potrebujete žagico, nož, lesni sveder, raskavec in nekaj barve. Najlažje boste naredili razne stavbe, tovarne in druge zgradbe, če boste različne kose polen med seboj zlepili. Na enak način lahko naredite vlake, avtomobilčke, vozove ali ladje. Najlepše vidite izdelavo na risbi 2.

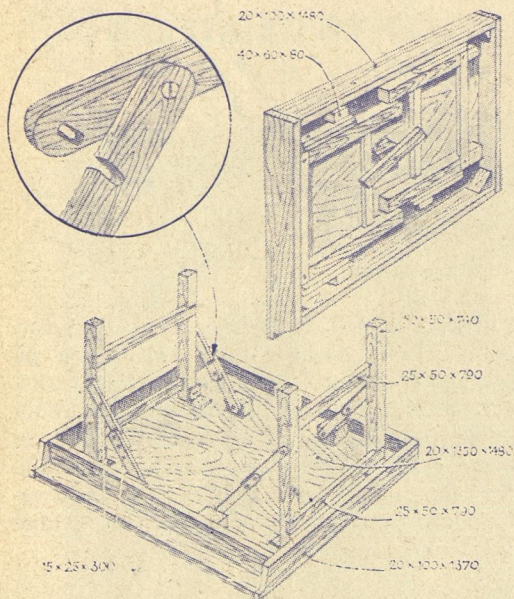


Deščice združite z lepilom in z drobnimi žeblički. Spojke pri vlakcu naredite iz žice, kolesa izrežete iz palice ali pa uporabite kolesa starih igračk.

S pisanimi barvami, najbolje z nitrolakom, igračke še prebarvajte.

MIZA ZA NAMIZNI TENIS

Mizo za namizni tenis si lahko izkušenejši modelar izdela sam. Dobro si oglejte naše risbe. Na njih so označena vsa stičišča in vse mere. Naj povemo še glavne mere mize: dolžina 274 cm, širina 152 cm, višina pa 76 cm.



Pojasniti je treba le še tole podrobnost: površina mize je izdelana iz furnirja debeline 20 mm in je prekrita s plastiko.

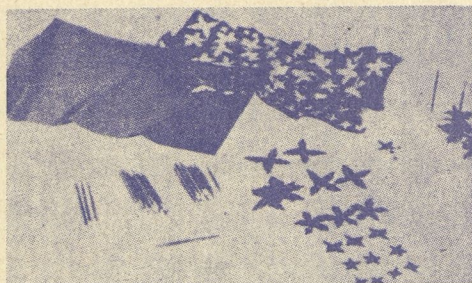
LESENA DREVESCA ZA ŽELEZNIŠKO PROGO

Oprema vsakega ljubitelja male železnice se polagoma večja in tako mu ne preostane drugega, kot da pomisli na to, da svojo železnico dokončno postavi na podstavek. To je že prvi korak k opremljanju okolišne pokrajine. Da bo podobnost z resničnostjo ob naši železnici kar najbolj verna, morajo biti v pokrajini tudi drevesa. Ker je cena že narejenih dreves kar precej zasoljena, si jih naredite raje sami.

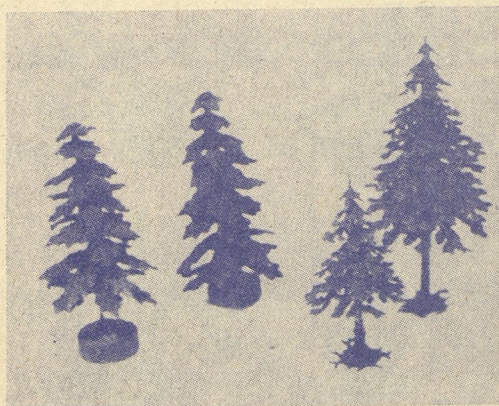
Za izdelavo bomo potrebovali: paličice s premerom 2,5 mm, PVC plošče A4 format, zele-

ne barve, 1 do 1,5 cm širok trak pločevine, ki ima debelino 0,2 do 0,3 mm.

Na deski si narežemo paličice, dolge 5, 6, 7, 8 do 10 cm. Oba konca paličice ošilimo s stekelnim papirjem ali pa na brusilnem kolesu. Paličico pobarvamo z rjavo barvo, razen spodnjih 10 mm. Da se pri barvanju ne bi umazali in da se bodo paličice lahko dobro posušile, jih pred barvanjem zataknite v primerno podlago (npr. v stiropor, škatlo iz lepenke, itd.) Ko se paličice posušijo, so debela narejena.



Iz kovinskega traku, širokega 10 do 15 mm, oblikujemo z okroglimi kleščami modele v postopnih velikostih. Z njimi bomo izrezovali iz PVC plošče krone naših dreves. Modeli so lahko zvezani, zvarjeni ali pa odprti. Posamezne PVC plošče polagamo na podlogo (desko). Izrezovati začnemo največje modele. Primemo jih s kleščami in ogrejemo nad plinskim gorilnikom, ampak ne do rdeče barve! Pripravimo si še kos lesa in z njim pritismo model na PVC ploščo. Če model ni zaprt, nam izdelek ne ostane v njem, kar je zelo ugodno, in na robovih ne



ostanejo raztrganine. Če se izrezovanje ne posreči, nič hudega; saj lahko popravimo s škarjicami. Pri izrezovanju varčujemo s prostorom, iz ostankov pa lahko izrežemo manjše oblike. Pri izrezovanju ostanejo na modelih koščki PVC, ki pri ponovnem segrevanju gorijo in se kadijo. Zato jih potem, ko se modeli ohladijo, s prsti odstranite. Ko smo naredili dovolj kron, začnimo s sestavljanjem dreves. Oblike prebodemo z iglo na mehki podlagi in jih začnemo natikati

na drevesno deblo z gladko stranjo. Začnemo z največjo obliko. Natikamo jih v oddaljenosti približno 20 mm od topega konca, med njimi naj bo 5 do 7 mm razdalje. Včasih damo skupaj dve enako veliki obliki, tako da je na deblu vsega 8 do 12 oblik. S tem je drevo končano.

Drevesa se najbolje zatikajo v podstavke iz polistirena, še prej pa topi konec pomočite v lim, da pri prenašanju ne bi popadala iz podstavka.

ZLOŽLJIVA PEČICA

Počitnice! V tem času vam bo dober prijatelj na izletih zložljiva pečica za pečenje čevapčičev. Po skiciranih delih z dodanimi merami in po montažni skici si jo lahko sami izdelate. Pri tem delu boste uporabili varilno in deloma kovičarsko tehniko spajanja.

Material si pripravite po kosovnem seznamu, posamezne dele pa oblikujte po priloženih slikah. Sestavni del 3 ima zgoraj dvojno debelino. To izdelajte tako, da od celotne dolžine 70 mm odmerite od konca materiala 20 mm ter nato ta del zapognete za 360 stopinj. Skozi odebeljeni del zvrtaite luknjico premera 8 mm. Rabila bo za privaritev tega dela na okvir rešetke 6. Enako privarite tudi sestavni del 5 na sestavni del 2 v razdalji, kot je označeno na sliki 2. Sestavna dela 1 in 2 spojite z vijakoma M4. Po navitju matic na vijak le-tega še zako-

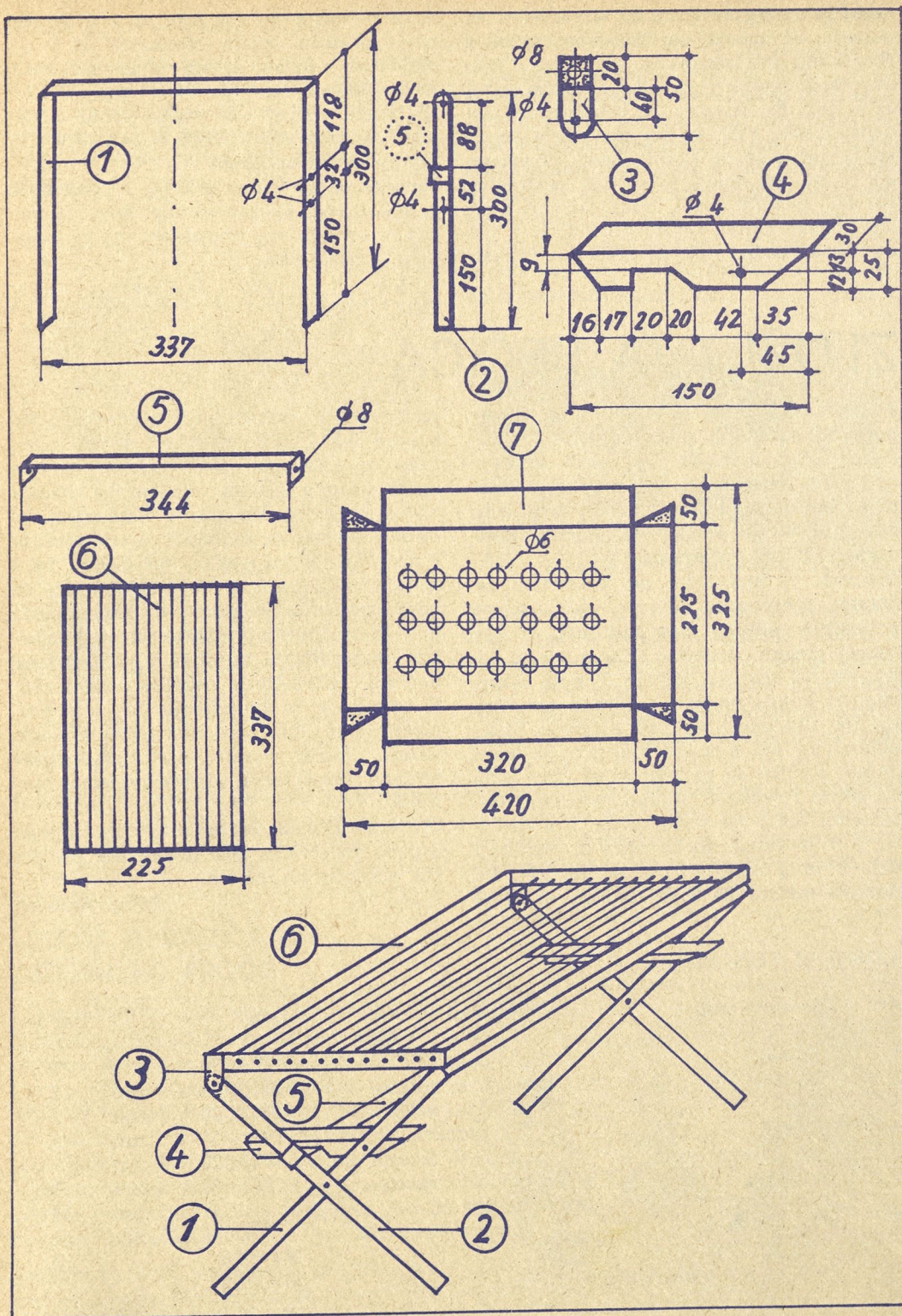
vičite, da se matica ne bo odvijala. Sestavne dele 2 in 3 ter 4 in 5 spojite prav tako z vijakoma M4. Vijaka morata imeti utopno glavico, da ne bi ovirala zlaganje pečice. Pri spoju sestavnega dela 2 s sestavnim delom 3 vstavite vijak z notranje strani pečice, pri delu 1 in 4 pa z zunanje strani. Pri vseh slikah so navedene zunanje mere, to pomeni, da je v dani dimenziji vključena tudi debelina materiala, le na sliki 5 je navedena notranja mera (brez debeline materiala). V rešetko 6 je vstavljenih 14 palic premera 5 mm. Razdalje med njimi znašajo 10 mm. Zanje zvrtaite na obeh krajših straneh rešetke okvira ustrezne luknjice.

Ob koncu vam želim pri delu mnogo uspeha in seveda tudi dober tek pri prvih pečenih čevapčičih.

Pavle Ambrož

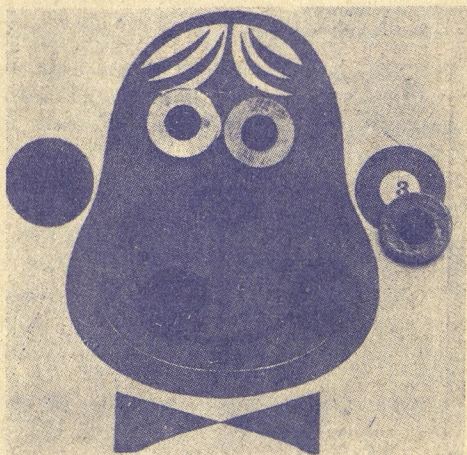
KOSOVNI SEZNAM:

Št.	Sestavni deli	Material	Mere	Kosov
1	stojalo	ploščato železo	937 × 20 × 3 mm	1
2	stojalo	ploščato železo	300 × 20 × 3 mm	2
3	tečaj	ploščato železo	70 × 20 × 3 mm	2
4	kavelj	žel. pločevina	150 × 55 × 2 mm	2
5	spojna vez	ploščato železo	384 × 20 × 3 mm	1
6	rešetka	ploščato železo	1.124 × 20 × 3 mm	1
		varilna žica	337 × 5 mm	14
7	posoda za žar	železna pločevina	420 × 325 mm	1
	vijaka z matico		M4 × 20	2
	vijaka z utopno glavico		M4 × 20	2



ČLOVEK NE JEZI SE V NOVI OBLIKI

Osnovna ploskev za igro je kovinska plošča, na katero je narisana obraz opice, tigra in podobno. Figura je označena z različnimi številkami. Te številke ciljate z majhnimi okroglimi magneti ali z lesenimi ploščicami, na katere je na spodnji strani prilepljen magnet.

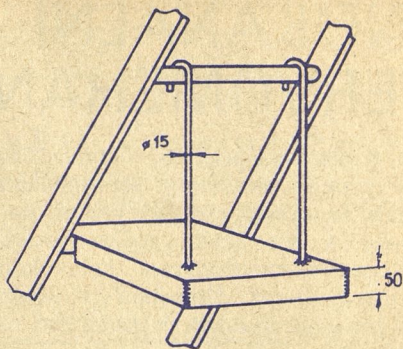


Verjetno boste zlahka dobili kos pločevine (približno 30×30 cm). Podobo lahko narišete s katerokoli barvo, razen z vodenimi barvicami. Lahko pa jo narišete tudi na papir in pazljivo prilepite na ploščo.

Sistem igre je preprost. Igralci se trudijo, da bi zadeli mesto z najvišjo številko. Število metov je poljubno, na primer tri. Tisti, ki na koncu zbere največ točk, je zmagovalec. Pazite pri metanju magneta! Vsak magnet ima pozitivno in negativno stran. Če boste vrgli na napačno stran, bo magnet odskočil, namesto da bi se prilepil na ploščo. Zato najprej preizkusite, katera stran magneta odskakuje in katera se prilepi.

VISEČI MOSTIČEK NA LESTVI

Če stojimo dlje časa na lestvi, kadar popravljamo na primer streho, žlebove ali kaj drugega, se nam noge kmalu utrudijo. Da se ne bi utrudili, si naredimo viseči mosti-



ček, ki je za gradnjo zelo nezahteven, pri uporabi pa zares varen. Naredimo ga iz 2 mm debele pločevine in dveh kovinskih obehalk s premerom 15 mm. Spoje vseh treh delov zvarimo. Kako mostiček sestavimo in ga pritrdimo na lestev, dobro vidite na sliki.

RAVNOTEŽJE NANIZANIH TEKOČIN

V kozarec lahko nalijemo pet različnih tekočin, ne da bi se med seboj pomešale. Potrebujemo le lijak iz nepremočljivega papirja z rahlo zavihano konico.

Na dno čaše za šampanjec nalijemo mrzlo, zelo sladkano kavo. Z lijakom nalijemo najo enako množino vode, nato pa še plast rdečega vina. Dodamo plast olja, tega pa prelijemo z gorilnim špiritom. Vse plasti se med seboj dobro ločijo in se razlikujejo tudi po barvah.



ENOKANALNI SERVOMECHANIZEM

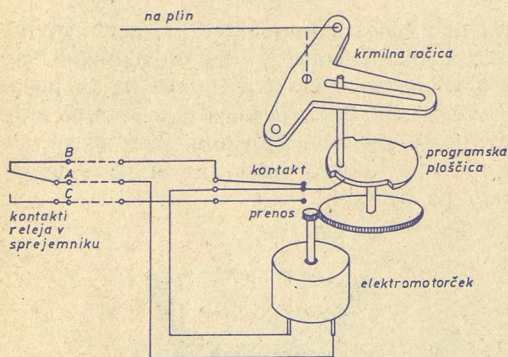
V prvi modernizaciji RC sistema TIM III smo proporcionalnemu servomehanizmu dodali še enokanalnega. Vedeti pa moramo, da ima lahko ročica proporcionalnega servomehanizma katerokoli lego (med obema skrajnima), medtem ko ima pri enokanalnem le določene možne položaje.

Zato pa je enokanalni servomehanizem veliko enostavnejši in predvsem cenejši. Kadar gre za krmiljenje plina, zračnih zavor ipd., ga uporabimo brez strahu, ker te funkcije niso tako zahtevne, kot npr. krmiljenje smeri ali višine.

Delovanje enokanalnega servomehanizma

Za krmiljenje enokanalnega servomehanizma imamo na razpolago kontakte releja v sprejemniku ali enakovredno transistorsko izvedbo.

Tudi ta servo ima elektromotorček s prenosom in krmilno ročico, poleg tega pa še programsko ploščico s stikalom, kot vidite na sliki 46.



Sl. 46. Enokanalni servomehanizem

Stikalo, ki ga upravlja programska ploščica, nam pokaže, v kateri legi je krmilna ročica. V kateri legi pa mora biti ročica, določa kontakt releja. Oba kontakta, tisti na servomehanizmu, in tisti v sprejemniku, sta vezana na naslednji način: Kadar se zahtevana (povelje) in dejanska lega med seboj razlikujeta, te-

če tok, in elektromotorček teče. Če pa je krmilna ročica v zahtevani legi, je tokokrog prekinjen in krmilna ročica miruje. To delovanje ponazarja slika 47.

a) Tokokrog je prekinjen, elektromotorček miruje. Krmilna ročica je v ustrezni DESNI legi.

b) Povelje — rele je pritegnil kotvo. Ustrezna lega ročice je nevtralna. Sklene se tokokrog, ki je označen z debelo črto. Motorček steče — tudi krmilna ročica se začne premikati. Motorček teče, dokler ročica ne pride v zahtevano nevtralno lego.

c) Programska ploščica se je zavrtela v levo za 90° , kontakt se je premaknil in tokokrog se je prekinil. Krmilna ročica bo vztrajala v tej legi toliko časa, dokler traja povelje, to je, dokler držimo pritisnjeno tipko na oddajniku.

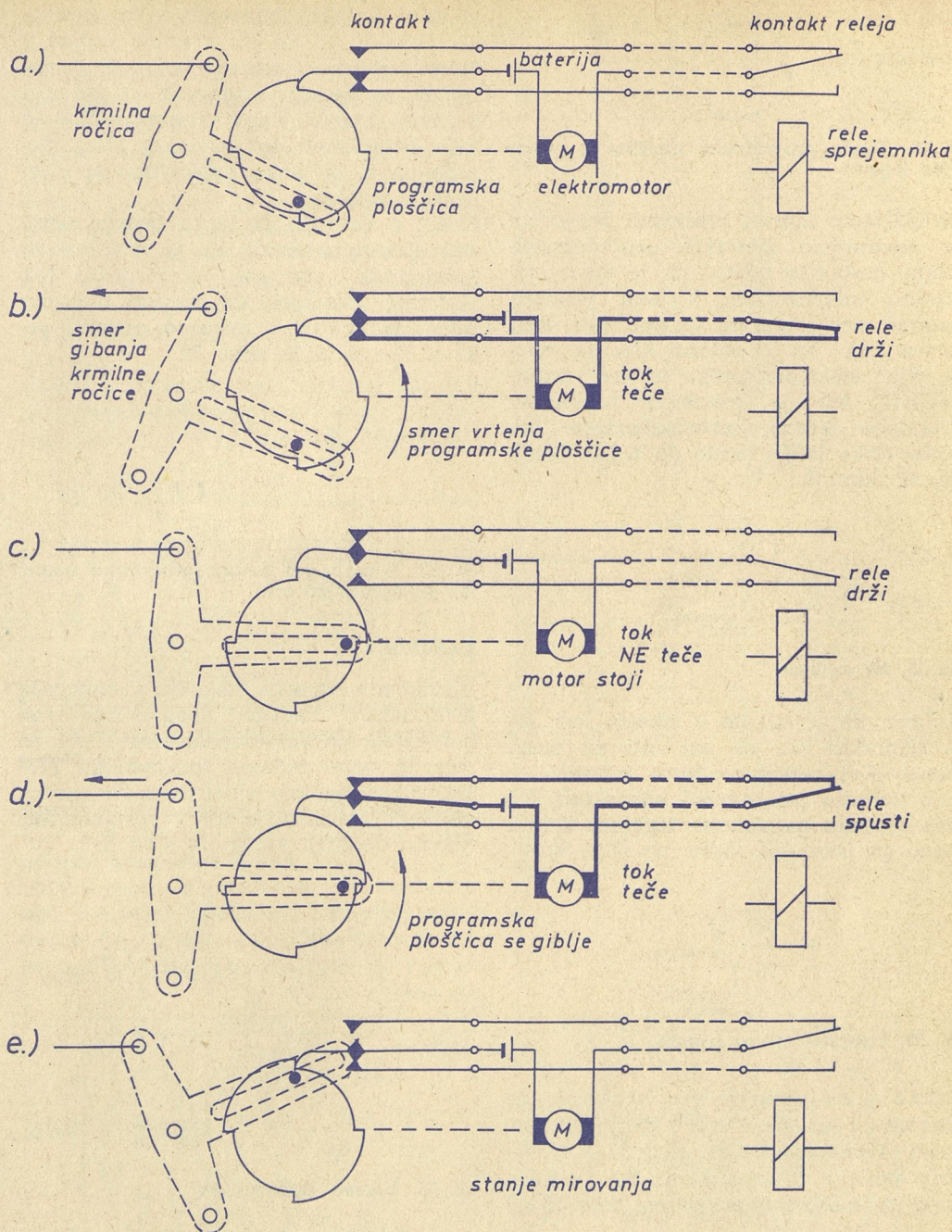
d) Tipko smo spustili, »spustil« je tudi rele. Spet se je sklenil tokokrog (debela črta), elektromotorček spet vrti programsko ploščico in s tem premika krmilno ročico v levo stran.

e) Krmilna ročica je dosegla ustrezno levo lego. Tokokrog se je prekinil in ročica bo v tej legi toliko časa, dokler ne nastane novo povelje.

Gotovo ste opazili, da je delovanje enokanalnega servomehanizma bistveno enostavnejše od proporcionalnega. Ni nobene elektronike. Ne pozabimo pa, da moremo krmiliti smeri, t.j. proporcionalnega servomehanizma, dokler držimo tipko.

Gradnja enokanalnega servomehanizma

Najprej moramo izbrati elektromotorček in prenos. Pri tem velja vse enako kot pri proporcionalnem servomehanizmu. Tu se zadovoljimo tudi z elektromotorčki z manjšim izkoristkom, ker so lege krmilne ročice natanko določene s programsko ploščico. Spoznali smo, da si lege slede v zaporedju desno, nevtralno, levo, nevtralno, desno itd. Pri tem

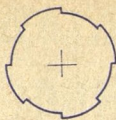


Sl. 47. Delovanje enokanalnega servomehanizma

imamo v resnici le dve skrajni legi (ko je tipka spuščena). To pomeni poln plin ali minimalni plin, ipd. Če želimo imeti

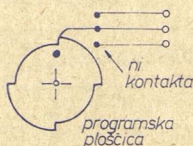
npr. še vmesno lego, moramo spremeniti obliko programske ploščice. Prikazuje jo slika 48.

Svojevrsne težave so tudi s kontakti, ki jih upravlja programska ploščica. Lahko



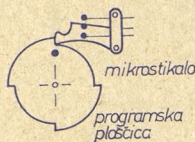
Sl. 48. Tloris programske ploščice z vmesnimi legami

jih izdelamo sami iz pločevine. Bolje bo, če uporabimo kontakte neuporabnega releja, najboljša rešitev pa je tako imenovano mikrostikalno. V tem primeru namreč servo nima mrtve lege. Kaj je to mrtva lega? To je položaj krmilne ročice, kjer elektromotorčka ni več možno pognati, ker je tokokrog prekinjen. Praktično rečeno, servomehanizem odpove. Kako lahko pride do tega? Oglejmo si sliko 49.



Sl. 49. Mrtva lega

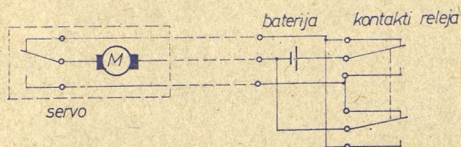
Vidimo, da je stikalo v vmesni legi, ko ni kontakta niti na eni niti na drugi strani. Kaj takega se hitro primeri, če smo nerodni pri izdelavi kontaktov. Pri mikrostikalu pa vmesne lege ni. Montiramo ga tako, kot vidite na sliki 50.



Sl. 50. Uporaba mikro stikala

Lahko si omislamo še eno izboljšavo, če imamo na razpolago rele z dvojnimi kontakti. Vezavo vidite na sliki 51.

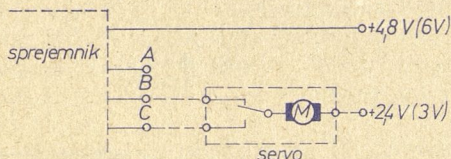
Kaj nam da ta izboljšava? Ko je tokokrog za motorček prekinjen, veže drugi



Sl. 51. Vezava releja z dvojnimi kontakti

kontakt sponke elektromotorčka kratko. To pomeni, da se bo krmilna ročica v želeni legi naglo ustavila, t. j. elektromotorček se zaradi vztrajnosti ne bo niti najmanj zavrtel. Lege krmilne ročice so tako natančneje določene kot sicer. Seveda pa si to lahko privoščimo le v izvedbi z relejem.

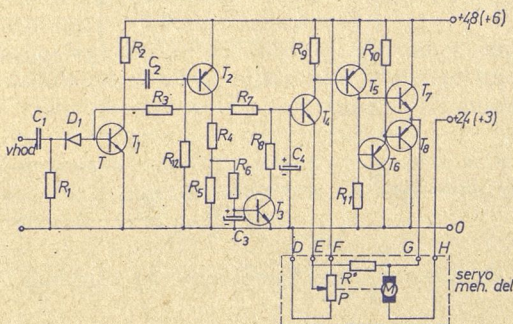
Nekaj o bateriji. Ta mora seveda ustrezati elektromotorčku. Če je ista kot za sprejemnik, moramo elektromotorček skrbneje blokirati. Če imamo namesto releja transistorje, moramo omisliti vezavo, kot jo kaže slika 52.



Sl. 52. Vezava, pri kateri uporabimo namesto transistorjev rele

Dodatek IV

Dolžan sem vam še dodatek, ki omogoča priključitev drugega, neodvisnega proporcionalnega servomehanizma. Tudi to stopnjo samo dodamo sprejemniku TIM III in priključimo vhod dodatka kar na kolektor transistorja T4 v sprejemniku. Shemo dodatka vidite na sliki 53.



Sl. 53. Shema dodatka IV

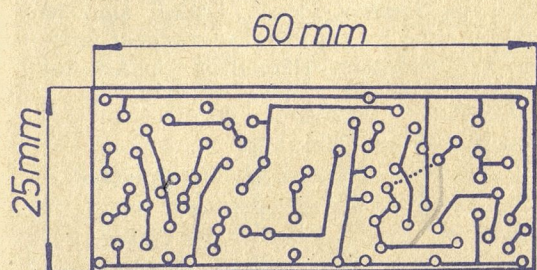
Prvi del vezja do kondenzatorja C4 je detektor frekvence. Sestavlja ga monostabilni multivibrator, ki je vezje do transistorja T2 in uporov R4 in R5, nadalje integrator, ki ga sestavljata upor R7 in kondenzator C4. Vezje z elementi R6, C3, T3, R8 poskrbi, da se takrat, ko

ni signala, krmilna ročica vrne v nevtralnogo lego.

Na kolektorju transistorja T2 dobimo pravokotne impulze. Integrator te impulze »integrira«, t. j. spremeni v enosmerno napetost, katere velikost je odvisna od frekvence. To je naša že znana krmilna napetost, ki jo potrebujemo za drugi proporcionalni servo.

Vezje od transistorja T4 dalje že poznamo. To je elektronika servomehanizma, ki smo jo spoznali pri sprejemniku TIM III in se zato zdaj ne bomo več ukvarjali z njo.

Vsekakor moramo tudi to vezje spraviti na ploščico tiskanega vezja. Mojo rešitev tega problema vidite na sliki 54.



Sl. 54. Ploščica tiskanega vezja dodatka v merilu 1:1

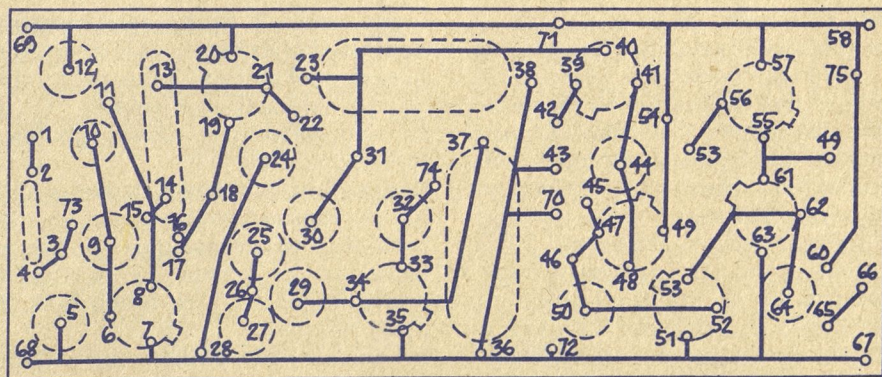
Številke sem vpisal na povečani sliki, kjer sem črtkano vrisal tudi lege posameznih elementov (slika 55).

Vsi elementi so montirani v pokončni legi, razen elektrolitskih kondenzatorjev C3 in C4, ki sta montirana vodoravno. Naredimo tabelo priključkov in spink!

Element	Spinka 1	Spinka 2	Vrednost	Opomba
R1	3	5	4K7	
R2	11	12	1K	
R3	16	9	22K	
R4	25	17	1K	
R5	27	28	150 Ω	
R6	26	29	1K2	
R7	30	18	10K	
R8	31	32	10K	
R9	44	54	10K	
R10	60	64	15K	
R11	50	72	1K	
R12	22	24	33K	
C1	2	4	1nF	keramični
C2	13	14	0,1 μ F	keramični
C3	36	37	10 μ F/15 V	+ na 37
C4	23	38	10 μ F/15 V	+ na 23
D1	10	73	AA131	K na 10

Transistor	E	B	C	Tip
T1	7	6	8	BC108c
T2	20	21	19	BC206 (SFT367)
T3	35	34	33	BC108c
T4	39	40	41	BC108c
T5	49	48	47	SFT367, AC180
T6	53	52	51	SFT367, AC180
T7	55	56	57	AC141K, AC187
T8	61	62	63	AC142K, AC188

Spinka	Točka
+ 2,4 V (+ 3 V)	66
+ 4,8 V (+ 6 V)	69, 58
masa	68, 67
vhod	1
D	70
E	42
F	71
G	49
H	65

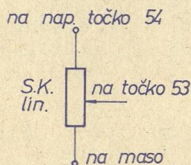


Sl. 55. Povečana slika ploščice z označenimi spinkami in vrisano lego elementov

Transistorji, upori in kondenzatorji so bili kupljeni v ljubljanski Iskri, Radio-centru in Mladem tehniku. Upori naj bodo 1/4 W ali 1/8 W.

Glede na izkušnje, ki smo si jih nabrali do sedaj, ne moremo povedati več kaj posebno novega. Proporcionalni servomehanizem že poznamo (glej številki 6, 7).

Oglejmo si, kaj moramo dodati oddajniku TIM III, da bomo lahko krmarili tudi drugi servo. Potrebujemo potencio-meter 5 K Ω Lin, ki ga moramo tako ve-zati, da lahko spreminjamo frekvenco astabilnega multivibratorja v oddajniku.



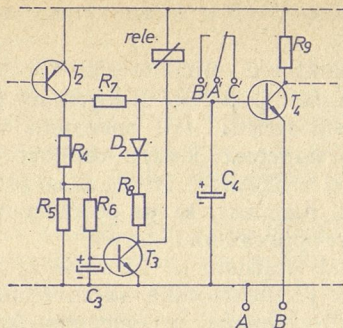
Sl. 56. Vezava dodatnega potenciometra v oddajniku

Upor R2-5K6 odstranimo, ker ga ne po-trebujemo več. Seveda pa moramo po-tenciometer še montirati in pritrditi krmilno ročico tako, kot smo to naredili v oddajniku TIM III.

Dodatek V

Za konec letošnje serije vam podarjam še zadnjo izboljšavo našega RC sistema. Zdaj bomo lahko priključili še enoka-nalni servo. Torej bo cel sistem imel dva neodvisna proporcionalna servomehaniz-ma in enega enokanalnega. Tako bodo — vsaj upam — potolaženi tudi zahtev-nejši RC modelarji, ki se bojijo, da bi jim bile počitnice predolge, pa tudi za-četniki, saj bomo vezje zelo poenostavili. Izkoristimo spet trenutek, ko ni nizko-frekvenčnega signala. V tem primeru lahko uporabimo tipko v oddajniku na-tanko tako, kot smo to že storili pri dodatkih I do III.

Ko ni signala, reagira transistor T3, ki se »odprek«. Postavimo v njegov tokokrog rele, obenem pa ne smemo okrniti nje-gove funkcije, t. j. da vrne krmilno ro-čico proporcionalnega servomehanizma v nevtralno lego. Rešitev te naloge vidite na sliki 57.

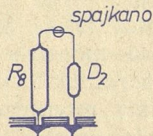


Sl. 57. Del oddajnika V

Vezje je sicer popolnoma enako, kot tisto s slike 53, zato sem narisal le zani-mivi del vezja. Tudi ploščica je enaka. Rele montiramo posebej, sponk na plo-ščici pa imamo dovolj. Dodali smo le diodo, rele in spremenili vrednost upo-ra R8. Povezavo elementov podaja ta-bela:

Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba
R8	32	D*	9K1	
D2	R8*	31	AA131	K na R8
Rele	74	75	300 Ω do 600 Ω	

* Poenostavljeno montiramo upor R8 in diodo D2 tako, kot kaže slika 58.



Sl. 58. Montaža R8 in D2

Dejali smo, da bomo rele montirali lo-čeno, najboljše kar v ohišje enokanalne-ga servomehanizma. Tako prihranimo na teži in velikosti sprejemnika, če trenut-no uporabljamo le oba proporcionalna servomehanizma.

Kar zadeva oddajnik, dodamo le tipko. Ko pritisnemo na tipko, se sproži eno-kanalni servomehanizem, oba proporcio-nalna pa se vrmeta za ta trenutek v nevtralno lego, t. j. za toliko časa, dokler tipko tiščimo.

Pri koncu smo. Želim vam prijetne počitnice in obilo veselja pri delu!

Jan Lokovšek

PASTERIZIRANI SOKOVI V HYPA EMBALAŽI

Pakiranje tekočih živil v embalažo povzroča proizvajalcem nemalo težav. Steklenice so za shranjevanje dobra embalaža, a imajo to slabost, da so za prenašanje težke, se hitro razbijejo in še drage so.

Strokovnjaki so našli najustreznejšo rešitev v plastični embalaži, ki naj bi bila boljša in cenejša kot steklenica. Danes že vsi poznamo raznovrstno plastično embalažo, največ pa je v rabi pri sadnih in zelenjavnih sokovih. Če naj bo sok tako shranjen, da ga bo lahko pil bolnik ali dojenček, mora biti brez dodanih konzervacijskih snovi. Da bo obstojen, mora biti pasteriziran. Kaj je pasterizacija? To je segrevanje soka na $83 - 85^{\circ}\text{C}$. S tem se uničijo vse glivice kvasovke. Da bi bil sok užiten vsaj pol leta, mora biti embalaža neprepustna in mora biti odporna za vplive temperature in svetlobe, ne sme se lomiti in še poceni naj bi bila.

Zato je razveseljiva novica, da je tovarna Fructal-Alko začela polniti sokove v tako imenovane HYPA steklenice. Te steklenice so natanko tista embalaža, ki ustreza vsem navedenim zahtevanim lastnostim.

Avtomat in surovine za embalažo so po že preizkušenih metodah uvozili iz ZR Nemčije. Prešana je iz petih slojev. Prva, notranja plast je iz polietilena, naslednja iz aluminijaste folije, tretja spet polietilen,



četrta plast je karton, peta, zunanja pa je tudi iz plastike. Plast kartona daje steklenici čvrstost. Lahko bi karton zamenjali z aluminijem, toda steklenica bi bila težja in dražja.

Končno polnjenje iz tega materiala opravi en sam avtomatski stroj. Najprej oblikuje posodo, jo privari na dno, napolni z vročim pasteriziranim sokom in privari pokrov. Ohlajeni sok pakira v kartonske škatle. Pri uporabi mora žejni kupec napraviti na pokrovu diagonalno le dve luknjici, in sok že steče v kozarec.

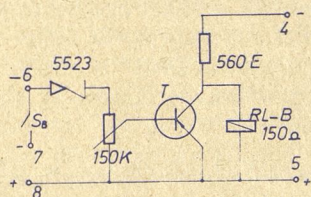
V takšni HYPA steklenici je 0,70 l soka. Embalaža je lepe in privlačne oblike, se ne lomi, po uporabi pa jo odvržemo v smetnjak. Nepogrešljiva nam bo doma, na potovanju in še posebno na izletih, kjer smo bolj žejni in nam je bilo vedno premalo soka v do sedaj pakiranih embalažah.

RADIOAMATERJI: R&E in elektrotehniki: "elektro"

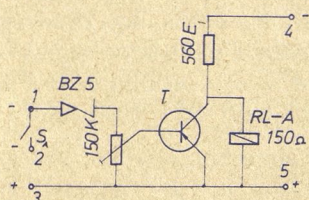
ELEKTRONSKO STIKALO ZA PRAVILNO POLNJENJE AKUMULATORJEV

Kot že naslov pove, je to elektronsko stikalo, ki bo pomagalo RC modelarjem, da si pravilno napolnijo svoje akumulatorje. Stikalo bo prekinilo tokokrog polnjenja takrat, ko bo akumulator poln. Le tak sistem polnjenja omogoča, da bo imel akumulator dolgo življenjsko dobo, kajti ocenitev, koliko ur se mora akumulator polniti, je zelo netočna in lahko pomeni razbit model.

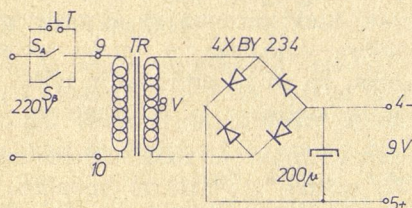
Najprej pa nekaj o akumulatorjih: v RC modelarstvu zaradi dobrih lastnosti uporabljajo Ni-Cd akumulatorje, ki imajo napetost na eni celici 1,2 V, pri polnjenju pa mora napetost na celici doseči vrednost 1,5 V. Sistem Varioprop, ki je pri nas najbolj v rabi, ima oddajniški akumulator z 10 celicami (12 V, pri polnjenju 15 V) in sprejemniški akumulator s 4 celicami (4,8 V, pri polnjenju 6 V), za polnjenje pa tokovno stabilizirani usmernik (50 mA).



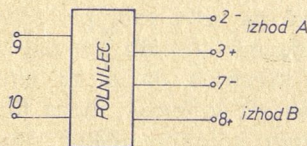
Sl. 1a



Sl. 1b



Sl. 2



Sl. 3

Sistem delovanja: 4,8-voltni akumulator priključimo na sponki 1. in 3. prvega stikala (slika 1a), 12-voltnega pa na sponki 6 in 8 (slika 1 b). Polnillec (slika 3) ima oštevilčena oba izhoda ter ju tako vezemo na vhoda obeh stikal. Stikali napajamo iz usmernika (slika 2), sponke 4 med sabo zvežemo, prav tako sponke 5. Vhod polnilca je priključen na sponki 9 in 10. V omrežje priključimo vhod usmernika in pritisnemo tipko T. Na izhodu usmernika se pojavi napetost, ki povzroči, da releja RL-A in RL-B pritegneta in skleneta kontakte S_A in S_B. Tipko potem lahko izpustimo. Napetost se pojavi tudi na izhodu polnilca, ki začne polniti oba akumulatorja. Na akumulatorjih bo napetost naraščala, dokler ne bo tako velika, da bo presegla Zenerjevo napetost zener-diode in povzročila, da bo transistor začel prevajati tok. Ko bo transistor začel prevajati, bo napetost na njem padla, padla pa bo tudi napetost na releju, ki se bo zato razklenil in

odprl kontakte. Tako bo polnjenje tega akumulatorja končano, drugi pa se bo nemoteno polnil, dokler ne bo dosegel polne napetosti ter s tem povzročil izključitev svojega releja, kar pa bo povzročilo izključitev celotnega sistema.

Izbira transistorja T ni kritična: AC 530, AC 540, AC 542, AC 550, OC 304, OC 602, OC 604, BC 239, BC 177.

Releja RL-A in RL-B sta 150-ohmska, imata pa vsak po dva para stikalnih peres, ki se sklenejo, ko skozi navitje releja teče tok. Trimer uporabi za točno nastavitev maksimalne napetosti akumulatorjev. Za umerjanje boste potrebo-

vali voltmeter, in ko bo napetost akumulatorja dosegla želeno napetost, boste trimer tako nastavili, da bo takrat rele izpustil. V usmerniku je uporabljen transformator od zvonca, diode in kondenzatorji pa so izdelek Iskre. Tudi zener-diode in trimerje boste dobili tam. Oboje stikal skupaj z usmernikom je najbolje izdelati na tiskanem vezju ter jih vgraditi v škatlico, v katero vgradite še priključne puše.

Želim vam veliko uspeha pri tako lepem razvedrilu, kot je RC modelarstvo.

Andrej Marn

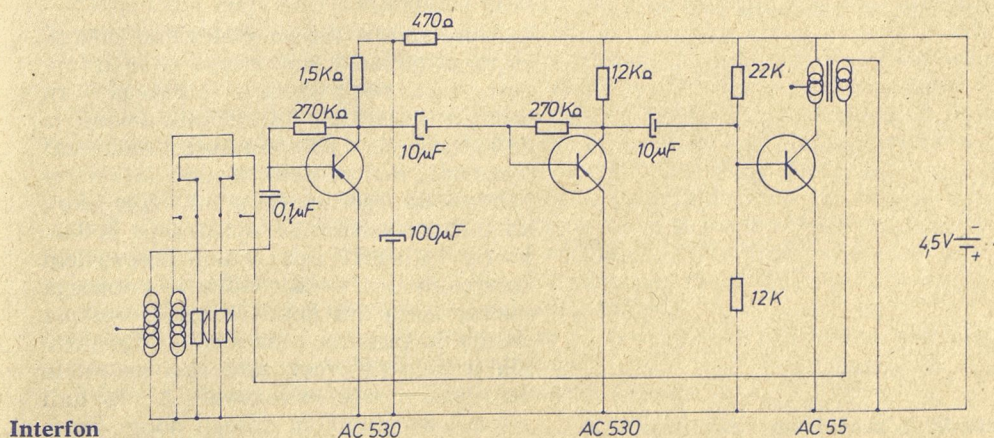
INTERFON

Interfon bomo gradili z deli iz kompleta TN in po knjigi »Mala škola elektronike«.

Interfon je naprava za sporazumevanje po žici med dvema ali več osebami v stanovanju, ustanovi ali podjetju. To je ojačevalnik, ki ima na vходу namesto mikrofona zvočnik, na izhodu pa drugi zvočnik. Ojačevalnik z enim zvočnikom — mikrofonom se nahaja na eni strani ali v eni sobi oziroma stanovanju, drugi zvočnik pa je v drugi sobi ali pri vходу v hišo. Z ustrezno kombinacijo z enim preklopnikom z dvema kontaktoma v dveh položajih (kolebno stikalo z osmimi kontakti) lahko zvočnike preklapljammo. V enem od položajev preklopnika je

levi zvočnik mikrofonski, desni zvočnik pa je takrat — zvočnik. V drugem položaju preklopnika je levi zvočnik — zvočnik, desni pa je postal mikrofonski. To pomeni, da tista oseba, pri kateri je zvočnik, z ojačevalcem vodi razgovor, medtem ko druga stran lahko pove, kar želi, šele ko je vključena stran, ki vodi.

Toliko splošno o interfonu; sedaj pa nekaj o materialu. Potrebna sta dva zvočnika in dva izhodna transformatorja. Združiti se morata torej dva lastnika TN kompletov, najbolje dva soseda, ki se želita na tak način sporazumevati. Pri montaži je treba oba transformatorja montirati na šasiji, in sicer čim dlje drug od drugega in tako, da njune osi oklepajo kot 90° .



Interfon

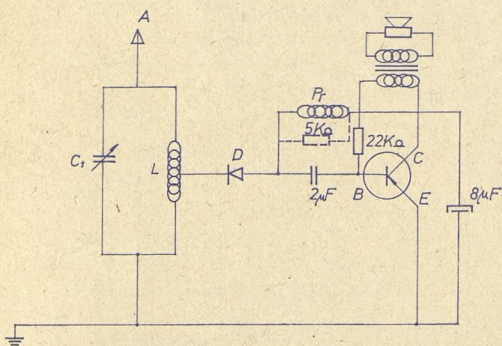
Ojačevalnik je lahko katerikoli tristo-penjski ojačevalnik. Ojačevalnik, opisan v knjigi, ima dva transistorja AC 530 in enega AC 550. Transistor AC 550 daje glasnejšo reprodukcijo zvoka. Seveda pa lahko uporabimo tudi »puš-pul« izhodni ojačevalnik (to je še najboljša rešitev), ki je tudi opisan v knjigi. Ojačevalniku »puš-pul« je treba dodati še stopnjo za predojačenje, torej še en transistor.

Vukadin Ivković

SPREJEMNIK Z ZVOČNIKOM BREZ NAPAJANJA

To je drugi sprejemnik brez napajanja, t. j. brez baterij, le da ima ta sprejemnik tudi zvočnik. Graditi ga je treba po narisani shemi. Tuljava je navita na tuljavniku premera 60 mm z lakirano žico premera 1 mm. Navojev je 55 z odcepom na 18. navoju. Tudi tu smo uporabili spremenljivi kondenzator 500 pF, dioda pa je lahko katerakoli. Transistor je tipa PNP. Kot dušilko lahko uporabimo primar kakega izhodnega transformatorja ali primar NF transformatorja. Če tudi tega ne bi imeli, uporabite upor 5 K Ω , ki pa bo dal nekoliko slabši rezultat, ker je tu večji padec napetosti. Nazadnje pa lahko dušilko naredite tudi iz transformatorja za zvonec, na katerega navijete okoli 3000 navojev žice premera 0,15 ali 0,20 mm.

Tudi ta sprejemnik dobiva energijo samo iz antene, ki pa mora biti prvovrst-



Sprejemnik z zvočnikom brez napajanja

na, kakršno sem opisal pri prvem sprejemniku brez napajanja.

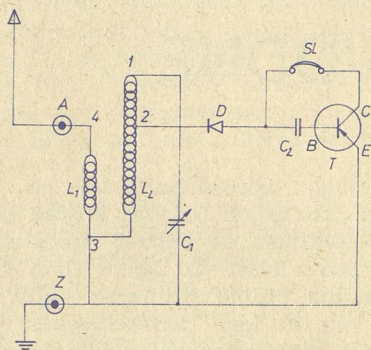
Kot je razvidno iz sheme, smo dodali zvočnik, transformator, dušilko in upor 22 K Ω . Analizirajmo to shemo: Po detekciji visokofrekvenčnega signala iz antene, torej za diodo, dobimo enosmerno napetost z izmenično komponento govorne frekvence. Ta izmenična komponenta gre preko blok kondenzatorja 2 μ F na bazo transistorja, enosmerno napetost pa smo pri prvem sprejemniku odvedli prek slušalk na kolektor transistorja. Zaradi te napetosti je transistor sposoben za ojačevanje. Čim večja je ta napetost, tem večja bo izhodna moč.

Kot že rečeno, ima ta enosmerna napetost tudi izmenično komponento, ki je škodljiva, kar je čisto nasprotno od faze z ojačeno izmenično komponento, ki jo dobimo s kolektorja transistorja. Če bi bile amplitude obeh izmeničnih komponent enake, ne bi dobili nikakega tona v slušalkah. To pomeni, da bo ob večjih razlikah tudi slišnost večja. Največje ojačanje bomo dosegli, če napajamo kolektor s čisto enosmernim tokom. To pomeni, da se moramo iznebiti izmenične komponente pri toku, ki napaja kolektor. To je mogoče doseči s filtriranjem. Za filtriranje pa imamo v sprejemniku upor 22 K Ω , dušilko in elektrolit 8 μ F. Dodati je treba še zvočnik moči 2 W in izhodni transformator standardne proizvodnje.

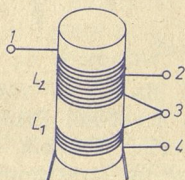
Transistorski sprejemnik brez napajanja

Ta sprejemnik dobiva električno energijo za svoje delovanje neposredno iz antene, zato ne potrebuje nikakega vira energije (baterije). Sprejemnik sestoji iz detektorja in NF (nizkofrekvenčnega) ojačevala. Kot detektor vzamemo katerokoli diodo (germanijevo ali silicijevo), pa tudi transistor za ojačevanje je lahko NPN ali PNP tipa. V tem preprostem sprejemniku ni — kot vidite — nobenega upora, samo dva kondenzatorja. Vezalna shema je prikazana na sliki 1. Sprejemnik je zelo preprost, zato tudi ne smete od njega preveč pričakovati. Da bi tudi s tem sprejemnikom dosegli dobre rezul-

tate, uporabite kar najboljše zunanjo anteno. Izdelana naj bo iz bakrenih niti in naj ima premer 1,6 do 2 mm. Antena naj bo 20 do 30 m dolga in dobro ozemljena. Tuljavo vidite na sliki 2. Tuljavnik na-



Slika 1



Slika 2

redite iz kartona ali polivinila, lahko pa uporabite tudi majhno plastično stekleničko od zdravil. Tuljavnik naj ima v premeru 30 mm. Tuljava L_1 (antenska) naj ima 30 navojev, L_2 pa 110 navojev,

od katerih naj jih bo 40 med točkama 3 in 2. Tuljavo je treba navijati v isti smeri z žico premera 0,2 mm, izolirano z lakom ali svilo. Če se boste ravnali po načrtu tuljave in oznakah na shemi, ne morete pogrešiti. Navijajte tako, da bodo navoji tesno drug ob drugem, razdalja med navitjema L_1 in L_2 naj znaša 3 mm.

Spremenljivi kondenzator C_1 naj ima vrednost okoli 450 do 500 pF. Če spreminjamo kapaciteto tega kondenzatorja, lahko zajamemo celotni obseg srednjih valov.

Detektirani signal vsebuje od diode dalje izmenično komponento; le-ta predstavlja koristen signal in enosmerno komponento, ki daje moč za napajanje tranzistorja. Seveda je treba diodo pravilno vezati v tokokrog, tako da dobi kolektor negativno napetost. Pri tem mislimo na PNP tranzistor. Vendar se ni treba ustrašiti, če bi bila dioda slučajno nepravilno vključena; s tem tranzistor ne bi utrpel škode, le slišali ne bi nič, t. j. sprejema ne bi bilo. Če bi se vam to pripetilo, obrnite diodo. Izmenični signal gre prek malega kondenzatorja na bazo tranzistorja $2\mu\text{F}$. Slušalke naj imajo čim večjo upornost, najbolje $4000\ \Omega$.

Ta sprejemnik je zaradi lahke izdelave idealen sprejemnik za začetnike.

Petnajstega maja smo v Ljubljani, Cojzova ul. 2, odprli novo trgovino Tehniške založbe Slovenije — Mladi tehnik. Tisti, ki ste iz Ljubljane, ste jo medtem morda že obiskali, vse ostale pa vabimo, da si jo ogledate ob prvi priložnosti. Kaj vam nudi naša nova poslovalnica? V njej bo vedno bogat izbor najsodobnejših akustičnih aparatov od vsakovrstnih tranzistorjev do radijskih sprejemnikov in televizorjev. Radioamaterji in mladi elektrotehniki sploh pa bodo lahko tu kupovali ves material za svoje delo — elektronke, upore, tranzistorje, diode, itd.

Še posebna privlačnost naše nove poslovalnice pa je v tem, da vas bo oskrbela tudi s potrebno literaturo: v trgovini je bogat izbor strokovnih knjig s celotnega jugoslovanskega trga, seveda tudi strokovne knjige slovenskih založb in prav vse knjige, ki jih izdaja naša založba. Ob materialu za različne samogradnje in amaterske izdelke bo na voljo tudi primerna knjiga.

Obiščite nas čimprej, gotovo boste našli to ali ono po svoji želji. Cesar nimamo, bomo naročili in vas oskrbeli kar najhitreje.

Tehniška založba Slovenije — Mladi tehnik II, Cojzova ul. 2, Ljubljana.

NARAVOSLOVCI: fizika, biologija, kemija, ...

DOMAČE – MRZLOVODNE VRSTE RIB

Naše domače vrste rib imenujemo zato mrzlovodne, ker jih lahko za razliko od tropskih, toplovodnih vrst, gojimo tudi v neogrevanem akvariju. Žal lahko le redke vrste kupimo v naših akvarističnih trgovinah. Nekatere vrste, kot so npr. zlata ribica in ameriški somič, dobimo včasih tudi na Vodnikovem trgu v Ljubljani. Splača pa se tudi pogledati v Mestnem akvariju, v Mariboru, v trgovini Semenarna, Gosposvetska 5 v Ljubljani, in v Vivariju Biološkega inštituta, Aškerčeva 12 v Ljubljani. Vendar vse te organizacije prodajajo skoraj izključno tropske vrste.

Posvetimo se najprej zlati ribici.

Nedvomno je prav ta lepa ribica že marsikoga premotila, pa jo je kupil in prinesel domov. Kaj pa sedaj? Velika večina takih, lahko bi dejali priložnostnih kupcev, si ne beli preveč glave zaradi tega »družinskega prirastka«. Kupijo »lepo«^o okroglo posodo, po možnosti ne preveliko, saj bi motila! Zbašejo vanjo kar največ ribic, menjavajo postano vodo z mrzlo iz vodovoda, le-ta vsebuje še klor, ter pitajo uboge ribe s pšeničnim zdrobom. Na koncu pa se čudijo — ribe so poginile kljub vsej skrbni »gojitvi«, to se pravi prav zaradi nje. Ker so zlate ribice prav izredno trdožive, se lahko v takih okoliščinah mučijo tudi mesece dolgo. Vendar naj pripomnim, da tak akvarij ne more biti nikomur v veselje in ponos! Zlate ribice in sorodna pajčolanka in teleskop sodijo v bazen ali ribnik, če pa jih že po vsej sili tlačimo v posodo, naj bo to zares velik akvarij, v katerem ne bo treba vsak dan menjavati vode. Tudi hrana mora biti dokaj močnejša in predvsem pestrejša. Tudi

zlati ribici privoščimo kdaj pa kdaj kakega črvička ali pa vsaj košček mesa. Tudi sesekljana in kuhana špinača jim gre dobro v slast. Če bomo zlate ribice in sorodne pasme primerno gojili, nas bodo leta in leta razveseljevale. Pogin ribic pa je že preplašil veliko nepoučenih ljubiteljev in ti so se za vedno odrekli vsem nadaljnjim poskusom.

Ameriški somič

Že ime pove, da so to vrsto zanesli v naše vode iz Amerike. Pri nas ga dobimo v nekaterih ribnikih, ulovimo ga lahko sami, ali pa ga kupimo. Čeprav je to zelo zanimiva riba, je raje ne dajmo v akvarij, v katerem so že druge vrste rib. Ta somič je namreč hud ropar in bi nam v nekaj nočeh povsem »pospravil«^o vse, kar miga s plavutmi. Lahko ga gojimo ločeno ali pa s tako velikimi ribami, da jih ne more pogoltniti. Pa še tem bo temeljito zagrenil življenje; iz lastnih izkušenj vem, da je nagnal strah v kosti celo takemu korenjaku, kot je južno-ameriška piranha!

Z naštetimi vrstami pa se v glavnem že tudi konča seznam tistih mrzlovodnih rib, ki jih lahko kupimo.

Za ostale pa se bomo morali sami potruditi. Vendar je to prijetneje, predvsem pa ceneje od nakupa v trgovini. Za lov ribic, ki bi jih radi naselili v akvarij, potrebujemo v glavnem naslednje: nekaj opreme, privoljenje organizacije, ki ima nadzor nad vodo, v kateri bi radi lovili (pristojna je ribiška družina), precej prostega časa — na voljo imamo cele počitnice! Pa še malo dobre volje, in odpravimo se na lov. Zavedaj-

mo se, da bomo laže gojili ribe iz ribnikov in počasi tekočih voda, kot pa tiste iz hitrih in s kisikom bogatih voda. Čeprav s tem povsem izpadejo salmonidi (postrv in vse sorodstvo), ne bo izbor prav nič manjši. Na voljo nam še vedno ostane nekaj deset vrst. Načeloma lahko gojimo skoraj vse — dokler niso prevelike. Če bi hoteli vsaj omeniti vse te vrste, bi potrebovali prostora za celo knjigo, zato se bomo omejili le na tiste vrste, ki so za naše namene najbolj primerne.

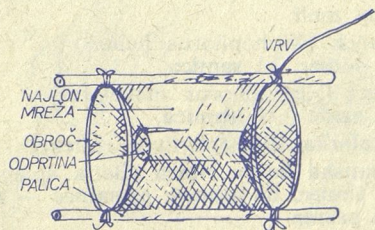
Pa se povrnimo k opremi: za sam lov nam rabijo mreže različnih velikosti in oblik. Primerno dolg ročaj iz lesa nam bo delo neverjetno olajšal, urežemo si ga lahko kar na mestu lova, vendar pa to še ni povod za sekanje celega gozda! Naslednji pripomoček, ki nam tudi prav dobro služi, je vrša. Z malo truda in spretnosti si jo izdelamo sami, stroški so minimalni. Izvedbe so lahko različne, še najmanj so primerne kovinske vrše, ki ranijo sluznico rib — to pa pomeni zanesljiv pogin. Boljši je naslednji patent: iz medeninaste žice premera 2 do 5 mm zvijemo dva obroča poljubne velikosti, premer obroča določa nato velikost vrše. Poprečen premer je okoli 30 cm. Zvite konce gladko spajkamo, morebitni ostri robovi bi nam lahko poškodovali ribe. Nato pa iz enakega materiala, kot so mreže, sešijemo primerno dolg valj — 30 do 50 cm. Premer je enak premeru obročev, nanje potem ta valj tudi prišijemo. Proste stranice zapremo z enakim blagom, v sredini pa naj bodo nekaj cm (3 do 5) velike luknje. Te luknje obšijemo in robove povežemo z več vrvicami z nasprotno stranjo. Vrvce naj bodo nekoliko krajše od dolžine vrše — ko jo bomo raztegnili in

obroča privezali na dve palici, dosežemo to, da se luknje uvihamo navznoter — ribe sicer najdejo pot do nastavljene vabe, ven pa ne morejo več. Tak model ima še eno prednost: po lovu ga zložimo in brez truda vtaknemo v nahrbtnik... Vabe so lahko prav različne, uporabljamo lahko kruh, vranico ali drugo drobovino... Prav dober uspeh bomo imeli tudi z »milo dišečimi« siri, kot so kvarglji ali gorgonzola, čeprav priznam, da ta metoda ni ravno najcenejša. Vršo privežemo nato na daljšo vrv — zelo primerna je najlonska za sušenje perila — 10 m povsem zadostuje, saj vendar ne bomo lovili globokomorskih rib.

Vse skupaj spravimo čim bolj zgodaj dopoldne v vodo, in čim manj hrupa pri tem zganjamo, boljši in hitrejši bo uspeh.

Omenim naj še eno metodo, ki je najcenejša in izredno primerna. Za lov potrebujemo le kozarec od marmelade ali kislih kumaric, nekaj vrvi in seveda vabo. Vabo damo v kozarec, le-tega pa privežemo na vrv in potopimo. Čez nekaj minut ga na hitro potegnemo iz vode, in glej čudo: v njem kar mrgoli rib. No, seveda ne vedno. Včasih jim uspe pobrisati na varno, še zlasti, če nismo bili dovolj hitri pri dvigovanju. Ta metoda se obnese le v tistih ribnikih, kjer je mnogo rib in je trda za hrano. Se pa tam zato toliko bolje obnese — z malo prakse lahko v nekaj urah nalovimo tudi več sto ribic in nato poberemo le najlepše. Požrešnost se tudi tu ne obnese in če si naložimo preveč rib, ne bomo prinesli domov niti enega živega repa!

Po končanem lovu — če ni bil uspešen, ne obupajmo, drugič bo bolje! — se lotimo odbiranja. Zavedati se moramo, da v akvariju srednje velika riba potrebuje 5 l vode (na vsak cm dolžine ribe 1 l vode!) in temu primerno tudi izbirajmo. Ribe lahko prenašamo v različnih posodah, omenili smo že, da so zelo dobre polivinilske vrečke. Seveda preverimo že doma, če držijo vodo, sicer lahko pridejo domov slabe volje in praznih rok. Pri kanglicah za mleko se navadno ni treba bati luknjic, pa še prav priročen ročaj imajo... Transport do doma naj bo čim hitrejši, navadno ni preveč pri-



Vrša — zložljiv model je izredno praktičen

jeten niti za nas niti za ribe. Novih rib ne smemo še takoj dati v akvarij, če so v njem že ribe. Lahko bi v akvarij zanesli kake parazite ali pa bolezni, vemo pa, da je preprečevanje boljše od zdravljenja. Ugodno je, če imamo manjši karantenski akvarij, v njem opazujemo novodošle primerke kak teden, nato jih šele selimo, seveda če nismo opazili sumljivih pojavov. Priporočljive so še kratkotrajne kopeli v raztopini hiper-mangana (1g na 100l vode, čas je 10 minut). V akvariju so najpogostejše tele domače ribe:

Pezdirek ali grenčica

Je naša najlepša akvarijska ribica. Po svoji lepoti se lahko zlasti samci ob času drstitve, ko nosijo ženitovanske barve, kosajo z vsemi tropskimi lepoticami. Zraste do 10 cm in ima s strani stisnjeno in precej visoko telo. Hrbet je temnejši, boki srebrni in trebuh je bel. Ob drstitvi pa samci prav zažarijo: so rdeče do vijolične barve, zadnji del telesa je modrozelen. Samici pa ob tem času zraste drstna cev, dolga do nekaj centimetrov — z njo odlaga ikre v školjke (v škvrka ali jezersko brezzobko). Samec ikre oplodi, razvoj pa poteka na varnem v školjki. Mladice jo zapustijo šele takrat, ko lahko že kar dobro plavajo... Povsem nemoteno se razmnožujejo tudi v akvariju, seveda ob prisotnosti školjke. Zagotoviti moramo samo še primerno hrano — predvsem rastlinsko, manj pa mesne. Sploh se povsod, če se le da, izogibajmo umetnim ponaredkom, katere prodajajo po raznih trgovinah pod skupnim imenom »vitaminska hrana za ribe«. To so povsem neuporabni nadomestki in lahko mi verjamete, prav neustrezni za prehrano rib, čeprav reklamne nalepke trdijo nasprotno. Seveda, razumeti moramo trgovce — radi bi zaslužili, mi pa bi imeli radi zdrave in krepke ribe. Torej te krame ne bomo kupovali, velja? Za silo so uporabni le nemški izdelki Tetramin in Tetrafil, so pa dragi in se dobe le v tujini. Seveda pa tudi teh ne smemo uporabljati stalno. Omislimo si kulture enhitrej, vinskih mušic... Naberemo lahko tubifekse, če pa se nam zdijo vse

te metode prenaporne, je še vedno boljši košček nastriganega surovega mesa (samo ne svinjine!), pa tudi špinača ni od muh, kakor že vemo.

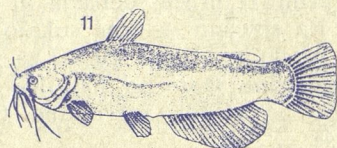
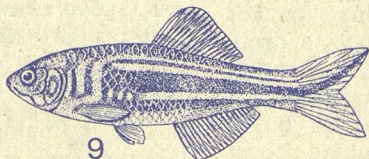
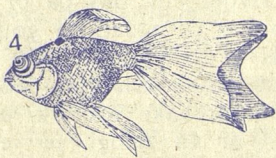
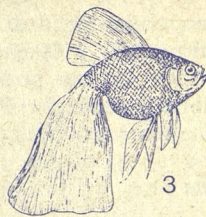
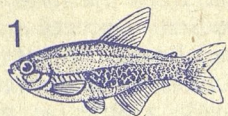
Pisanec

Je zelo lepa ribica in po lepoti in živahnosti prav nič ne zaostaja za pezdirkom. Velikosti je približno enake, telo pa je valjasto. Spoznamo ga prav lahko po značilnih barvah: hrbet je rjavkast do sivozelen, boki so svetlejši, trebuh je zelenkast. Značilna zanj pa je še zlatorumena črta na boku nad pobočnico in pa temne pokončne lise vzdolž telesa. Drsti se poleti, tudi v akvariju, potrebuje pa bolj čisto in dobro prezračeno vodo. V naravi živi v tekočih vodah in jezerih, najlaže ga lovimo v vršo.

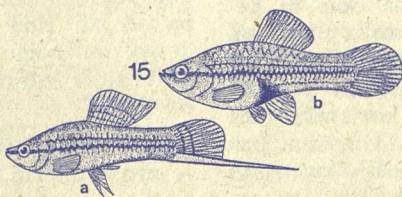
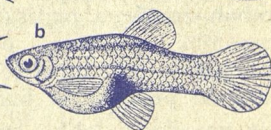
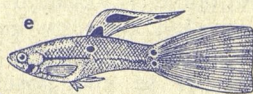
Globoček

Je talna riba. Je precej podoben mreni, se pa od nje dobro razlikuje; ima namreč le en par tipalnic ob ustih, mrena ima pa dva para. Razlike so še v velikosti, saj je mnogo manjši, pa tudi bar-

1. **Neonka** (*Hyphessobrycon innesi*)
2. **Zlata ribica** (*Carassius auratus*)
3. **Pajčolanka**
4. **Teleskop**
5. **Globoček** (*Gobio gobio*)
6. **Pisanec** (*Phoxinus phoxinus*)
7. **Pezdirek** (*Rhodeus ammarus*)
8. **Navadna cebrica** (*Brachydanio rerio*)
9. **Cebra** (*Danio malabaricus*)
10. **Polžača** (*Cobitis taenia*)
11. **Ameriški somič** (*Ameiurus nebulosus*)
12. **Gupi** (*Lebistes reticulatus*) — različne pasme: a) samec, b) samica, c) samec, d) samec, e) samec
13. **Pikčasti moli** (*Mollienesia sphenops*)
14. **Črni moli**
15. **Meček** (*Xiphophorus helleri*)
a) samec, b) samica
16. **Plati** (*Xiphophorus maculatus*)
a) samec, b) samica
17. **Skalarka** (*Pterophyllum eimekei*)
18. **Siamska bojna ribica** (*Betta splendens*)
a) samec, b) samica, c) samec — umetna pásma
19. **Modri gurami** (*Trichogaster trichopterus sumatranus*)

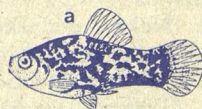


12

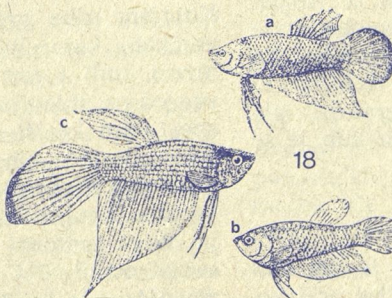
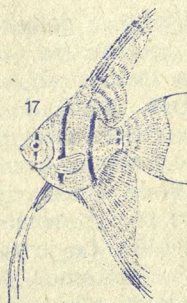
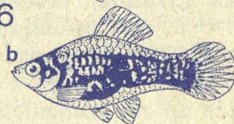


a

b



16



a

b



ve so različne. Ker je precej živahen in prav prijeten na pogled, ga bomo prav gotovo nastanili tudi v našem akvariju. Hranimo ga pretežno z mesno hrano. Globočku je zelo podoben zvezdogled, je pa veliko redkejši. Razlike so neznatne in jih nestrokovnjak povsem spregleda.

Nežica

To je prav posrečena ribica. Akvaristi jo pogosto napačno imenujejo činklja ali polžača — to sta že dve nadaljnji vrsti. S prijatelji smo jo šaljivo krstili za tramvaj: in res po zunanjem videzu spominja na to vozilo. Je talna riba kot globoček. Telo je dolgo, valjasto, a drobn. Na zgornji čeljusti nosi 6 kratkih tipalk. Po njih in po zelo značilnih barvah jo zelo lahko spoznamo. Na bokih so najznačilnejše okrogle temne pege; lahko jih je do 20 vzdolž telesa. Najlaže jo ulovimo z mrežo, katero vlečemo tik ob dnu. Živi v tekočih in stoječih — a čistih vodah — po vsej Sloveniji. Podnevi jo bomo v akvariju le redko videli, dan preživi navadno zarita v podlago. Toliko bolj aktivna je ponoči, ko išče hrano. In še ena posebnost: ob spremembah zračnega pritiska, kar kaže na spremembe vremena, prav neumorno plava gor in dol, torej je poleg čednega okrasa še prav točen barometer.

Poleg navedenih lahko brez večjih težav gojimo še vsaj 20 vrst. Za opis in podatke o gojitvi nam tu manjka prostora, za nasvet bo treba vprašati starejše kolege ali pa bo treba pogledati v kako knjigo. Nekaj podatkov, koristnih tudi za nas akvariste, dobimo v ribiškem priročniku Ribe in ribolov v slovenskih vodah (Svetina, Verce), marsikatero zanimivost pa zasledimo tudi v knjigi Akvarij (Žener). Danes dobimo lahko že tudi nekaj literature v srbohrvaščini. To seveda še ne pomeni, da je treba sedaj na vrat na nos kupovati literaturo, lahko si jo tudi sposodimo, za nakup je še dovolj časa.

Tropske ribe — o nakupu

Ko imamo ogrevan akvarij že povsem pripravljen, je napočil že težko pričakovani trenutek — nakup samih rib. Ven-

dar tudi tu ne smemo hiteti. Čeprav ribe niso ravno najdražja postavka v končnem računu, tudi niso preveč poceni. Zagotovo se ne bomo za začetek odločili za zelo zahtevne in drage vrste. Če precenjujemo svoje znanje, se nam to lahko hudo maščuje. RIBE bi plačale tak poskus z življenjem, nas pa bi kaj hitro minila volja za nadaljnjo gojitev. Najbolje je, da si že doma v miru pripravimo seznam in se šele nato odpravimo v trgovino. Če kake vrste, ki bi jo želeli, trenutno ni na zalogi, je veliko bolje potrpeti nekaj dni, kakor pa na sedmi zgovornemu prodajalcu, ki bi nam želel prodati kako zahtevno vrsto.

Cene rib so odvisne od dveh stvari: od vrste in pa — od trgovine, kjer kupujemo. Če le imamo izbiro, si oglejmo pred nakupom vse možnosti, saj nam to nemalokrat prihrani precej denarja in dobre volje. Na splošno se cene sukajo od nekaj ND pa do približno 100 ND za primerek. Živorodne vrste so navadno cenejše in za nas, ki šele začnemo, tudi primernejše.

Če imamo znanca, ki se že dlje časa ukvarja z ribami, ga prosimo, naj nas spremlja vsaj pri prvih nakupih. Vse prevečkrat se zgodi, da kupimo tudi bolne ribe, pa tudi paraziti so precej pogosti. Takšno nenormalno ribo bo izkušeno oko hitro ločilo od zdravih, začetniku pa se zdi riba povsem v redu, dokler doma ne pogine, lahko pa tudi okuži naše sicer zdrave, če smo jih že imeli od prej.

Danes prodajalci še ne jamčijo za zdravje prodanih rib, to velja tako za družbeno kot za privatno prodajo.

Kupljene ribe prenašamo v polivinilnih vrečkah, kozarcih... pozimi pa, ko je mrzlo, tudi v termos steklenicah, da se preveč ne shladijo. Tudi tu naj bo transport čim krajši. Ko ribe srečno prinesemo domov, jih ne smemo kar tako pljusniti v akvarij. Voda v akvariju je segreta, tista, v kateri smo prinesli ribe, pa se je spotoma shladila. Če je razlika večja od 2—3°C, jo moramo počasi zmanjševati. To dosežemo tako, da celo posodo damo v akvarij; tam se počasi



ogreje. Če tega ne storimo, dožive ribe temperaturni šok, marsikatera si ne bo opomogla več, tiste pa, ki prežive, so z zrahljanim zdravjem lažji plen možnih parazitov in bolezni.

Tudi tu se dobro obnese manjši karantenski akvarij, kjer imamo na opazovanju vse nove primerke.

O nakupu pa še tole: nikoli ne kupujmo več rib, kakor jih zmoremo gojiti. Tudi za tropske ribe velja pravilo 1 l na 1 cm ribe, še bolj kot za mrzlovodne, saj se v topli vodi vsi življenjski procesi odvijajo precej hitreje kot v mrzli. Prav tako nima smisla nakupa drobiti na veliko število vrst. Akvarij, v katerem mrgoli raznih vrst, od vsake pa le ena ali dve ribici, ne daje lepega videza, o svojem lastniku pa priča, da bi bil boljši zbiralec znamk (pa brez zamere filatelisti!), da pa pravzaprav ne ve, kaj hoče od akvarija. Akvarij ni album za zbiranje vrst, pač pa naj kar najbolj verno ponazarja delček narave! Le v takem okolju se bodo ribice dobro počutile, nam pa bo v veselje, zabavo in poduk.

Raje kupimo po 5 do 10 ribic dveh do treh vrst, za katere vemo, da se med seboj dobro prenašajo. Prav gotovo ne bomo dajali drobnih živorodk skupaj v isti akvarij z velikimi, roparskimi vrstami. Gupiji so kar malo predraga hrana za skalarke, na primer.

Omenili smo že, da so živorodne ribice večinoma primernejše za začetnika. Oglejmo si nekaj najpogostejših vrst:

Gupi (Lebistes reticulatus)

Je drobna pisana ribica, med akvaristi je zelo priljubljena. Samci in samice se med seboj močno razlikujejo. Samica je velika približno 6 cm, samec je za polovico manjši! Prekaša pa samico po pisanih barvah. Danes poznamo že izredno veliko pasem te južnoameriške ribice. Najpogostejše so naslednje: navadni, leopard, pajčolan (= »šlajer«), zlati... gupi. Glavne razlike so v barvi, velikosti in obliki plavuti — zlasti repne — in seveda tudi v ceni.

Je izredno nezahtevna vrsta in prav gotovo primerna za vsak akvarij. V zvezi z vodo nima posebnih zahtev, najbolj ugodna temperatura pa je 22° C. Glede hrane nam ne delajo težav, saj so vsejedci, vendar to še ne pomeni, da jih lahko krmimo z umetnimi pripravki. (Sicer jih lahko, vendar samo začasno.) Če so pogoji v akvariju primerni, se prav živahno razmnožujejo.

Molinezija (Mollienesia sphenops)

Skrajšano jo imenujemo tudi moli. V glavnem sta pri nas dve pasmi: svetlejša s temnimi lisami po telesu — pikčasti moli, in povsem črna oblika — črni moli. Po velikosti so moliji nekoliko večji od gupijev. Po življenjskih navadah pa precej spominjajo nanje. Nekoliko so zahtevnejši, rabijo trdo vodo. Zato dodamo 1 kavno žličko nejudirane kuhinjske soli na 16 l vode. Tak dodatek soli običajno drugim vrstam rib in rastlinam ne škoduje. Temperature naj bodo 24 do 28° C, črni moliji zahtevajo višje temperature od pikčastih! Nujno tudi potrebujejo rastlinske dodatke hrani; primerna je kuhana in sesekljana špinača. Ta vrsta izvira iz Srednje Amerike.

Meček (Xiphophorus helleri)

To je kot moli srednjeameriška vrsta. Po priljubljenosti skoraj prekaša prejšnji dve. Samec je nekoliko manjši od samice, saj meri telo do 8 cm, samica pa je velika do 12 cm. Po barvah se ne razlikujeta. Dobro pa ju ločimo po mečasto podaljšanem spodnjem delu repne plavuti pri samcu (od tod ime!), ki pri samici ni razvit. Vendar pozor! Pri tej vrsti samice pogosto menjajo spol in se brez vidnih vzrokov sprevržejo v povsem normalnega samca!

Pri tej vrsti ločimo mnogo različnih pasem, pač glede na barvo telesa. Najpogostejši so zeleni, rdeči in rumeni meček. Če so plavuti črne, se že spremeni pasma — in z njo tudi cena...

Vse pasme se med seboj križajo, ta vrsta se celo križa s povsem drugo vrsto — s platiji.

Glede vode nima posebnih zahtev, temperatura naj bo od 20 do 22° C. Tudi s prehrano ni težav, saj so vsejedci, nujen je le dodatek rastlinske hrane. Akvarij z mečki naj bo nekoliko gostejše zasajen, če se mladički ne bodo mogli skriti pred lastnimi starši, jih bodo le-ti pomalicali.

Plati (Xiphophorus maculatus)

Tudi ta vrsta izvira iz Srednje Amerike. So zelo podobni mečkom, ločijo se v glavnem po velikosti, saj so nekoliko manjši — samci do 4 in samice do 6 cm. Samci ne nosijo mečka. Po barvah so zelo podobni samicam in jih lahko od njih ločimo le po tem, da imajo neparno trebušno plavut (= predrepna) izoblikovano v gonopodij, to je koničasto oblikovan razmnoževalni organ. Pri samicah je ta plavut trikotne oblike.

Tudi pri platijih poznamo mnogo pasem, razlikujejo se po barvah. Gojimo jih enako kot mečke.

Vse štiri vrste dobimo v naših trgovinah vedno v več pasmah. Izbira je precejšnja in cene so večinoma povsem razumne. Vse te vrste prav toplo priporočam vsem, ki bi se radi preskusili v toplovodni akvaristiki.

Naslednja skupina ni živorodna, ribe se razmnožujejo z ikrami, oploditev je zunanja. (Razdelitev na živorodke in ikrnice je zgolj praktičnega pomena.) Danes se goji že več sto vrst, za naše namene pa so primerne le nekatere.

Makropod (Macropodus opercularis)

To je poleg naslednje vrste predhodnik vse evropske toplovodne akvaristike. Iz svoje domovine (v glavnem Kitajska) se je razširil prek Pariza po vsej Evropi. (Istočasno pa siamska bojna ribica prek Moskve.) Telo je veliko do 9 cm. Izredno so lepe pisane in velike plavuti, zlasti repna, razširi jo lahko kot jadro, zlasti kadar snubi samico ali pa grozi tekmeču. V istem akvariju ne moremo imeti hkrati dveh samcev, saj se takoj spopadeta, tudi do smrti. Glede vode ni občutljiv, temperature naj bodo 15 do 20° C, ko pa se razmnožujejo, pa 20 do 24° C.

Samec napravi penasto gnezdo na vodni gladini, najraje med plavajočim rastlinjem. Tu skrbno čuva razvijajoče se ikre in jih brani pred vsakim vsiljivcem. Ker ima poseben pomožni organ za dihanje, tako imenovani labirint, lahko vzdrži v vodah, v katerih je izredno malo kisika. Takrat zajema zrak in si pomaga z atmosferskim kisikom. Nikoli pa mu ne smemo preprečiti dostopa do zraka, saj bi se klavarno zadušil, čeprav bi bilo dovolj kisika v vodi. To se rado primeri, če imamo prenizko krovno steklo. Ker je makropod mesojedec in hud ropar, ga ne smemo imeti v družbi manjših rib. Hranimo ga s koščki mesa, narezanimi deževniki... po možnosti čim več žive hrane.

Siamska bojna ribica (Betta splendens)

Domovina je Indija in Malaja. Je nekoliko podobna makropodu, tako po obliki kot po življenjskih navadah. Boji med samci so še bolj siloviti, čeprav so manjši od makropoda. V domovini te ribice prav prirejajo »športne« boje in ljudje lahko stavijo na zmagovalca. Boj poteka do smrti enega ali celo obeh samcev. Po drstitvi moramo umakniti iz akvarija celo samico, sicer bi jo samec, ki bedi nad zarodom, celo ubil.

Modri gurami (Trichogaster trichopterus sumatranus)

Domovina je otok Sumatra. Tudi ta vrsta spada k labirintovcem. Čeprav je precej velik, je veliko bolj flegmatične narave in ga imamo lahko tudi v družbi manjših rib, katerih ob rednem krmljenju ne bo preveč nadlegoval.

Spoznamo ga prav lahko po svetlomodri barvi in dveh dobro opaznih temnih pikah: ena je na boku, druga pred repom. Razmnožuje se redkeje od predhodnih vrst, pari pa se poiščejo sami. Razlike med samcem in samico so neznatne in zahtevajo izurjeno oko.

Skalarka (Pterophyllum eimekei)

Še pred nedavnim je skalarka veljala za problematično ribo. Sedaj pa zaradi vse

obširnejšega znanja in čedalje boljše opreme ne predstavlja problemov. Resda to ni riba za popolnega začetnika, če pa imamo že nekaj izkušenj, je prav lepa in zanimiva v vsakem večjem akvariju. Telo je s strani močno stisnjeno in zelo visoko. Višino še močno povečujejo dobro razvite plavuti: hrbtna in trebušna. Danes poznamo več oblik: navadno — je svetlejša z nekaj temnimi pokončnimi progami, marmorirano, črno oz. dimasto, ter vse možne prehode. Gojitev ni težavna, zahteva le izdatno mesno hrano in temperature 22° — 26° C. Problematično pa je razmnoževanje, le-to ne uspe vsakemu akvaristu. V primernih razmerah doseže precejšnjo velikost: 12 cm dolžine in 20 cm višine. Ker ima dokaj roparska nagnenja, jo gojimo ločeno od manjših vrst rib.

Pikčasti oklopni somič (Coridoras paleatus)

Južnoameriški oklopni somiči so izredno posrečene ribice. So talne živali in venomer rijejo po podlagi. Gojenje in razmnoževanje sta preprosta. Temperatura naj bo 18° — 26° C, potrebujejo pa še dobro filtriranje, ker pri ritju kalijo vodo. Če želimo, da se drstijo, damo na samico 2 — 3 samce, temperatura pa mora variirati — podnevi do 25° C, ponoči pa 17° C.

Kardinalka (Tanichtys albonubes)

Ta ribica izvira iz Kitajske. Je precej drobna, zlasti vitek je samec. Barve so pisane, zaradi njih in zaradi živahnosti so prav priljubljene. Gojenje in razmnoževanje je precej preprosto in so zato primerne za vsak akvarij.

Glede vode nimajo posebnih zahtev. Temperatura naj bo 19° do največ 22° C. Razmnožujejo se lahko kar v akvariju, če le ni roparskih sosedov. Sicer pa damo nekaj parov v posebno kadičko s plavajočimi vodnimi rastlinami.

Mrenice (rod Pontius = Barbus)

Skoraj vse mrenice, ki jih kupimo v naših trgovinah, so primerne za naš akvarij. Naj naštejemo le nekatere: indijska

mrenica, sumatranka, brokatna mrenica... Vse te vrste gojimo podobno, upoštevati pa moramo, da so večinoma precej razbojniške narave in jih zato nikar ne dajamo v družbo manjših ribic.

Cebra (Danio malabaricus)

Izvira iz Indije in Cejlona. Je zelo nezahtevna in se prilagodi skoraj vsakim razmeram v akvariju. Zraste do 12 cm in ker je mesojeda, je bolje, da ni v družbi manjših rib.

Navadna cebrica (Brachydanio rerio)

Izvira iz Indije. Dosegajo velikosti do 5 cm, pri tem pa so samci veliko drobnejši oziroma vitkejši od samic. Ločijo se še tudi po nekoliko bolj intenzivnih barvah. Ribice so izredno živahne in potrebujejo mnogo prostora za plavanje. Zadržujejo se večinoma v zgornji tretjini akvarija. Osnovna barva je modrikasta, vzdolž telesa pa potekajo štiri zlate proge.

Glede vode niso zahtevne, temperatura naj bo približno 22° C. Tudi glede hrane ne bo problemov, saj so vsejedci. Razmnoževanje je preprosto: eno samico in dva do tri samce damo v majhno, sterilno očiščeno kadičko. Na dnu naj bo grob pesek in nekaj plavajočega rastlinstva. Starše takoj po drstitvi odstranimo, sicer požro ikre ali kasneje mladice. Vzreja mladice je zelo lahka.

Leopard cebrica (Brachidanio frankei)

Vsi podatki so kot za navadno cebrico, razlike so le v barvi: tu je osnovna barva zlatorjava, po celem telesu so nepravilno razmeščene temno modre pike.

Neonka (Hyphessobrycon innesi)

Domovina je porečje Amazonke. Je zelo priljubljena vrsta in gojitev je prav preprosta. Bolj komplicirano je razmnoževanje, uspelo bo le bolj izkušenemu akvaristu.

Glede vode nima posebnih zahtev, bolje pa uspeva v mehkejši.

Temperatura naj bo okoli 22° C. Hrani-mo jo predvsem s krepko mesno hrano.



*Aponogeton
madagascariensis*



Aponogeton ulvaceus



Barclaya longifolia



Cryptocoryne balansae



*Lobelia
cardinalis*



*Myriophyllum
brasiliense*



Synnema triflorum



Eichhornia crassipes



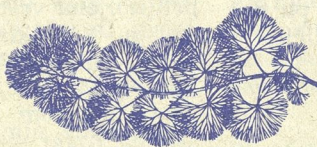
Elodea densa



*Heteranthera
zosterifolia*



*Hygrophila
polysperma*



*Cabomba
aquatica*



*Ceratopteris
thalictroides*



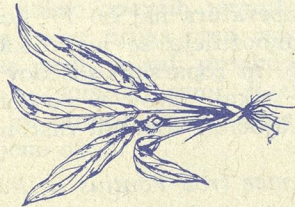
*Ludwigia
repens*



Microsorium pteropus



*Cryptocoryne
wendtii*



Cryptocoryne ciliata



Riccia fluitans



*Echinodorus
magdalenensis*



*Vallisneria
spiralis*



*Vesicularia
dubyana*

Ta vrsta je priljubljena zlasti zaradi zelene proge na bokih, ki se pod umetno razsvetljavo blešči kot neonska luč — odtod tudi ime.

Ogledali smo si nekaj vrst domačih in uvoženih tropskih vrst rib. Tako prve kot druge zahtevajo kar najskrbnejšo nego. Če jim te ne bomo mogli zagotoviti, je bolje, da se odrečemo posameznim vrstam. Mladice hranimo sprva z infuzorijami (spomnimo se pouka biologije). Do infuzorij pridemo takole: v kozarec damo na kocke narezano repo, nato nalijemo nanjo vodo iz akvarija. V nekaj dneh se bo razvila močna kultura

paramecijev, le-te pa uspešno uporabljamo za krmljenje mladice. Ko so mladice nekoliko večje, jih hranimo z navpliji artemije (priročno posodico, zametek kulture in navodila si kupimo v trgovini), lahko tudi z živimi bolhami, ipd.... Včasih dajmo ribicam tudi kuhan jajčni rumenjaki, vendar ne preveč, ker močno kali vodo.

To je le nekaj najbolj splošnih navodil za hranjenje mladice.

O ribji hrani, parazitih in boleznih pa se bomo verjetno bolj podrobno pomenili po počitnicah.

Franc Potočnik

KAKO SO DELALI ŠKRLAT

Danes, ko lahko moderna kemija pričara vse mavrične barve in še mnogo drugih, si ne moremo več predstavljati, kakšne težave so imeli včasih z barvami. Ljudje so imeli na voljo le to, kar jim je darovala skopa narava — nekaj mineralnih in rastlinskih barvil. Nekateri odtenki, predvsem obstojni rdeči toni, so bili posebnost; zato ni bilo čudno, da so v starem veku barvilo, ki se je imenovalo purpur ali škrlat, cenili z zlatom. Kot zanimivost — kilogram volne, obarvane s škrlatom, je stal toliko, kolikor stane danes v zahodni Evropi najmodernejši avto. Zato ni čudno, da je bila toga, dvakrat barvana s škrlatom, privilegij cesarjev. Barvali niso samo volne, ampak tudi svilo. Škrlat so dajali v barvo tudi slikarji, predvsem pa še pisarji za posebno pomembne dokumente, za ličilo pa so ga uporabljali gizdalini in gizdalinke visoke družbe. Kako in kje so izdelovali to kraljevsko barvilo? Na obalah Sredozemskega morja živijo polži (morski voleki), ki imajo na vse načine razbrazdane hišice. V telesu pa imajo žlezo, ki izloča škrlatno barvilo; ne barvila samega, ampak rumeno snov, iz katere se da dobiti škrlat. Za en gram škrlata je treba nabrati 8000 večjih ali 40000 manjših polžev. Že razumete, zakaj je bil

škrlat tako drag, kajne? Tudi obdelava ni bila enostavna. Žleze je bilo treba izrezati, lužiti v slani vodi, nato deset dni segrevati v svinčenih kotlih, končno pa še očistiti. Iz 600 litrov neprivlačne rumene raztopine so na koncu dobili približno 30 litrov uporabne tekočine, ki pa še vedno ni bila rdeče barve. Šele tedaj, ko se je razmaščena volna, namočena v barvo, posušila na soncu, se je pokazala pod vplivom svetlobe ta slavna rdeča barva — škrlat. Na obalah današnjega Libanona, kjer so izdelovali najbolj znan škrlat, so še danes veliki kupi hišic polžev, ki so poginili kot žrtve človekove navezanosti na rdečo barvo. Ves stari vek, srednji vek in velik del novega veka so polži plačevali s svojimi življenji za odličja kraljev, kardinalov in drugih mogočnikov tega sveta in za razkazovanje bogatih dam. Šele leta 1908 je kemik Friedländer izločil iz polžev čisti škrlat in ugotovil njegovo kemično sestavo. Od tega časa izdelujejo to dragoceno kot vsako drugo barvilo v tovarnah in morski voleki niso več potrebni. Kdorkoli si lahko zaželi s škrlatom obarvano tkanino — le da je to prišlo že popolnoma iz mode.

Prevedla C. Tavzes

SPozNAJMO KEMIČNI SEStAV PITNE VODE

Pitna voda mora biti čista, prozorna, prijetnega okusa, brez vonja in zdravstveno neoporečna. Vsebovati mora določene mineralne snovi, ki ji dajo trdoto in dober okus. Te snovi dobi voda pri prehodu čez kamenine. Sestav pitne vode je torej odvisen od podlage, iz katere izvira. Najpomembnejše primese so kisli karbonati: /kalcijev $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, magnezijev $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ in železov karbonat $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$, sulfati ter druge snovi.

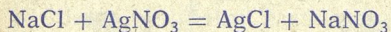
Če je vodnjak blizu gnojišča, odpadne jame ali pa če prodre v vodnjak voda iz površine, odplaka in podobno, pridejo v vodo kloridi, amoniak, ki se veže na amonijeve soli, ali pa prehaja v nitrate ali nitride, ter vsebuje večje število bakterij.

Prepričajmo se o sestavi vode z nekaterimi preizkusi.

Enostavna bakteriološka preizkušnja. Vodo nalijemo v čisto steklenico, ki jo zamašimo s prevretim zamaškom. Stoji naj teden dni. Če postane motna, za pitje ni uporabna. Če pa se ne skali, ne sme potem, ko smo jo odprli, smrdeti. Če smrdi, so v njej mikroorganizmi.

Kemijska analiza. Z njo lahko določimo prisotnost odpadne vode v studenčnici. Opazimo lahko prisotnost klora, amoniaka, dušične kisline in morda še žveplovodikove kisline. Ali jih voda vsebuje ali ne, kažejo te reakcije:

Dokaz za kloride — izbranemu vzorcu dodajmo v epruveti nekaj kapljic dušične kisline in 5 % raztopine srebrovega nitrata. Glede na množino klorida postane voda motna ali pa dobimo celo belo usedlino srebrovega klorida



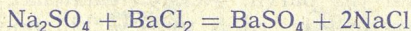
Srebrov klorid se na svetlobi po nekaj trenutkih obarva vijolično modro. Topi se v amoniaku.

Dokaz za amoniak — (amonijeve soli) — prisotnost amonijevih soli v vodi je dokaz, da pronica v vodnjak na primer

odplaka iz gnojišča ali stranišča. Vodi dodajmo Nesslerjev indikator K_2HgJ_4 (kalijev živosrebrni jodid). Glede na množino amoniaka dobimo rumeno obarvano raztopino ali celo rumeno rjavo oborino. Dokaz za dušične kisline — 1 ml vode dodajmo kapljico koncentrirane žveplove kisline (pozor — razžira!), nato pa še kristal difenilamina. Modra barva pokaže prisotnost dušičnih kislin.

Ugotavljanje alkalnosti — v kadičko odmerimo 100 ml vode, dodajmo 10 kapljic fenoltaleina in premešajmo. Če so v vodi prisotni alkalni hidroksidi (NaOH , KOH , NH_4OH) ali karbonati (Na_2CO_3 , K_2CO_3), se fenoltalein obarva rdeče. Če voda ne dobi niti rahlo rožnate barve, dodajmo 2 kapljici metiloranža. Če so prisotni kisli karbonati NaHCO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, se obarva rumeno.

Ugotavljanje sulfatov v vodi — sulfate dokažemo s tem, da dodamo vodi raztopino barijevega klorida, ki obori bel barijev sulfat



Sulfati razjedajo beton in mehčajo vodo.

Ugotavljanje železa v vodi — vodo zavremo z nekaj kapljicami dušične kisline. Pri tem divalentno železo oksidira v trivalentno. Nato dodajmo raztopino kalijevega rodanida KSCN . Nastane intenzivna rdeča barva železovega rodanida. (Poskus smete delati le v krožku pod nadzorstvom odgovornega vodje — rodanid je strup!)

Ugotavljanje apnenca v vodi — po oksidaciji železa in njegovega obarjanja z amoniakom pridamo filtratu železovega hidroksida amonij, ki obori bele kristale apnenca. Apnenec vsebujejo vsi izviri. Skupaj z magnezijem v obliki kislih karbonatov vplivata na trdoto vode.

Dokaz žveplovodika — najboljši način je, da vodo poduhate (smrdi po gnilih jajcih).

Prevedla Cvetana Tavzes

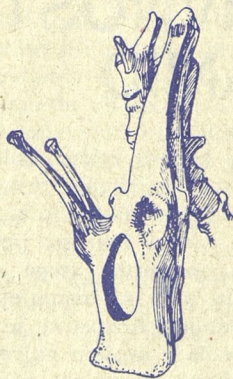
ŽEPNI INKUBATOR

S tujko inkubator označujemo domiselno napravo, ki ohranja življenja predčasno rojenih otrok, ki še niso sposobni obdržati svoje telesne temperature na potrebni višini in biti odporni proti infekcijam. To so nepredušno zaprte posode, v katerih sta temperatura in vlažnost uravnani avtomatično. V njih slabotni, premalo razviti novorojenčki preživijo včasih cele tedne. Že sama tuja beseda namesto domačega izraza nam pove, da dobrot te naprave še ne uživamo dolgo. Množično uporabljajo inkubator šele dve desetletji. Med živalmi pa najdemo številno skupino, ki ima podobno napravo že stodvajset milijonov let. Tedaj, verjetno na meji jure in krede, se je od prednikov ostalih sesalcev odcepila vrsta vrečarjev (Marsupialia).

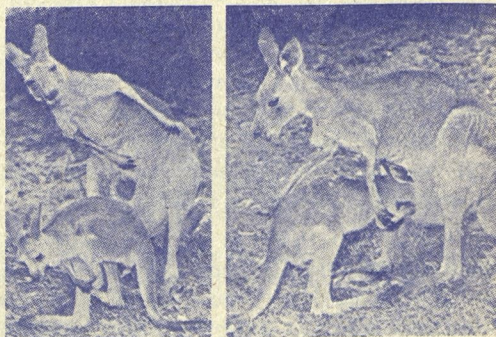
Mladički vrečarjev se rodijo zelo nebogljeni, stari komaj mesec dni. Tudi mladič mogočnega rdečega kenguruja, ki meri odrasel z repom vred dva metra in pol in je težak skoraj sto kilogramov, je ob rojstvu velik komaj 2,5 cm in ne tehta niti gram. Je slep, gol in zelo občutljiv; če bi bil izpostavljen vročim podnebnim razmeram svoje avstralske domovine, ne bi preživel niti ure. Na srečo ima mati priročno napravo — vrečo. Mladiček se po materini dlaki skobaca v vrečo in se prisesa k enemu izmed sescev. Kotički gobčka se stisnejo, da se mu bradavička ne more izmuzniti. Kengurujček preživi v vreči svoje matere 250 dni, šele po 110 dneh mu zraste dlaka, po 140 dneh sliši in vidi. Pol leta star tehta že šest kilogramov, zleze že iz vreče in se pase na travi. Njegova glavna hrana je še vedno materino mleko in v vreči išče zavetje pred nevarnostjo. Zato vreča ni samo kožna guba, kot je to pri ježih. Spodaj je okrepljena s tako imenovanimi vrečnimi kostmi, zgoraj pa je zaprta z močno kožno mišico, zaradi katere mladiček ne pade ven niti pri najbolj divjem materinem teku. Zgradba vreče se pri raznih



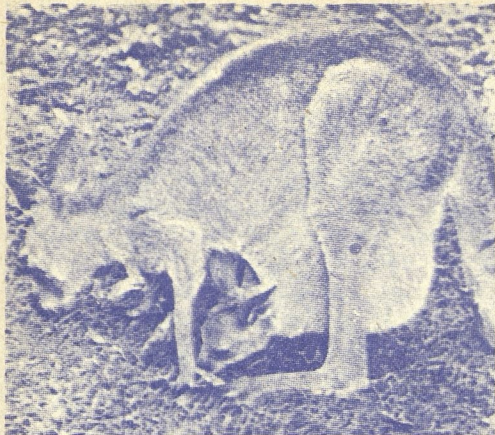
Način, kako mladič zleze v zaprto vrečo. Močna mišica zapira vrečo, da mladiček ne bi padel ven



Vrečo podpirajo močne kosti



Polletni veliki kenguru, Avstralci ga imenujejo Pepe, si že upa zapustiti vrečo in oditi na kratek sprehod. Na malico se mu ni treba vračati — mleko lahko sesa tudi z zunanje strani



Mama se pase, pa poskusim še jaz

vrstah vretenčarjev razlikuje, vendar pa je temperatura pri vseh približno enaka temperaturi materinega telesa, to je od 34 do 36° C. V vreči je poskrbljeno še za ustrezno vlago. Za čistočo skrbi materin neutrudni jezik. Ker vsebuje slina vrečarjev, tako kot pri ostalih sesalcih, snovi, ki zavirajo rast bakterij, je mladič dobro shranjen tudi pred morebitno okužbo. Poleg tega pa imajo vrečarji to prednost, da nosijo svoje inkubatorje vedno s seboj.

Po češki reviji ABC mladych techniku a prirodovedcu prevedla in priredila

Cvetana Tavzes

SKRIVNOST PIRAMID

Na vzpetini, ki deli zeleno dolino Nila od mrtve puščave, se dviguje prvo od sedmih svetovnih čudes — mogočne stopničaste piramide. To častno ime so jim dali stari Grki, trezni opazovalci vsega staroveškega dogajanja. In tako se imenujejo še danes; največja piramida, Keopsova, je bila v dobi, ko se je svetila v svojem največjem sijaju, obložena s finim apnencem, visoka 147 metrov. Stranica osnovnega kvadrata je merila 233 metrov, celotna prostornina pa je bila večja kot dva in pol milijona kubičnih metrov. Zgradili so jo ljudje, ki niso poznali niti najenostavnejših strojev, iz dveh milijonov tristo tisoč kamnitih kvadrov. Ti kvadri so tako popolno obtesani, da se tesno stikajo in držijo skupaj brez kakršne koli vezivne snovi. Še danes se mednje ne da potisniti niti noževe konice.

Domala že pet tisočletij gleda Keopsov velikanski nagrobni spomenik in z njim še približno sedemdeset manjših piramid na ljudi pod seboj; in ljudje se znova in znova sprašujejo, zakaj je kulturni in modri narod Egiptčanov vložil toliko truda in domiselnosti v gradnjo umetelnih kamnitih gora na planotah, dvigajočih se nad Nilom.



Nekateri so mislili, da piramid niso naredile človeške roke, drugi so menili, da so votle in da so služile kot skladišča za žito, spet drugi so trdili, da je bil glavni namen piramid pokazati veličino in moč kralja, našli pa so se ljudje (in ni jih bilo malo), ki so verjeli trditvam nekega gospoda Stuarda, da so stari Egipčani v veliko piramido zapisali prerokbo o poteku cele zgodovine. Baje je namestitev glavnega vhoda v piramido določila dan začetka prve svetovne vojne. Avtor te ideje je prerokoval prav do konca tega stoletja, ampak ujema se mu samo do izida knjige — do leta 1928. Prerokovanje se ni nanašalo na drugo svetovno vojno in druge pomembne dogodke.

Arheologi so vse te fantastične domneve postavili tja, kamor spadajo. Piramide so jim izdale svoje skrivnosti, a ne le znane piramide, ki sta jih popisala že v starem veku Herodot in Strabon, temveč tudi neraziskane, davno pozabljene piramide, zasute s puščavskim peskom.

Zakaj so torej stari Egipčani postavljali piramide? Kako so jih postavljali? Kaj so spravili v sobice znotraj kamnitih skladov? Rešitev teh ugank je preprosta. Edini vzrok, da danes kipijo k nebu piramide v Gizi, Saqqari in bližnjih krajih, je bila vera

Egipčanov v posmrtno življenje. Ta vera, skupna še mnogim narodom, ima za arheologe veliko vrednost. Njej se lahko zahvalimo, da se je ohranilo toliko dragocenih spomenikov iz davnih časov, toliko nakita, orožja, posod, opreme, plastik in napisov. Ste že videli kdaj zlati diadem kraljice Šubad? Ko ne bi bil spravljen v pozabljenem grobu, bi ga že zdavnaj kdo razstavil, polomil ali uničil. Palače, v katerih je živel, so razpadle, posoda se je razbila, tkanine so strohnele. Samo to, kar so spravili v gomile in grobnice, je včasih na srečo preživelo cela stoletja.

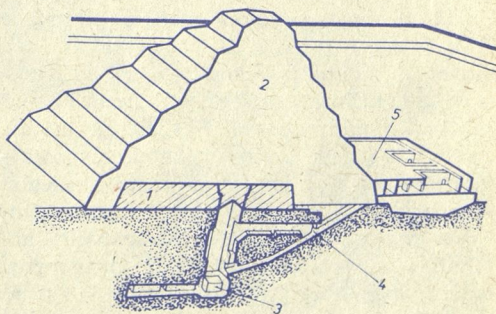
Egipčani so dobro vedeli, da je življenje minljivo. Svoje domove so imeli le za začasna bivališča; večno zatočišče naj bi jim bile grobnice, zato so jih zidali, kjer so jih mogli. Mislili so tudi na potrebe mrtvih; kot mnogi drugi narodi so polagali k mrtvim sklede, polne hrane, predmete za vsakdanjo uporabo in orožje. Preživeli so morali zalogo hrane in pijače stalno dopolnjevati. Večno življenje Egipčana je bilo odvisno po njihovih predstavah od ohranjenosti telesa.

V telesu je živel duša Ba, ki je ob smrti kot ptič odletela v mrak. Pomembnejši od nje je bil dvojnik Ka, bistvo, ki se je rodilo obenem z otrokom, ga kot duh-varuh spremljalo celo življenje, a je po smrti živel še naprej. Duša Ba se je lahko kadarkoli vrnila v telo in se okrepčala z jedačo in pijačo. Če pa svojega telesa ni več spoznala, je bila izgubljena. Zato so si Egipčani prizadevali ohraniti mrtvo telo tako, da so ga balzamirali, poleg tega pa so polagali na obraz mrtvega še masko, ki je kazala kar najbolj verno podobo preminulega. Navadno je bila iz pobarvane sadre, včasih pa je bila skovana iz zlata in okrašena z dragocenimi kamni.

Preprost grob v zemlji, v katerega so položili skrčenega, z darovi obdanega mrtveca, ki je ležal na boku in bil zavrt v živalske kože ali pokrit s šoto, je zadostoval le najstarejšim prebivalcem Nilove doline, nekje v četrtem tisočletju pred našim štetjem. Že za prve dinastije, pred letom 3000, so začeli Egipčani postavljati piramide.

Piramida pomeni v arabščini klop, in resnično spominja na glinaste sedeže, kakršne imajo pred hišami na egiptovskem podeželju. Je enostavna, redkokdaj kvadratasta, navadno pa pravokotna stavba, razdeljena

na nekaj predelov. V podzemlju je pogrebna komora, sem so polagali mumije v zapечатem sarkofagu. Poleg nje je komora, kamor so spravili onostransko opremo in žrtvene darove in tu je še ozek zazidan prostorček, imenovan serdab. Tu je bil postavljen kipec lastnika piramide in sedež dvojnika Ka. V najstarejših časih so bile v teh prostorčkih tudi človeške kosti, verjetno služabnikov ali sužnjev, pozneje pa so jih nadomestili kipci, imenovani vešebti. Postavljali so vedno večje in razkošnejše piramide. Dodajali so prostore za onostransko opremo, iz prvotnih prostorov za opremo pa se je razvila kapelica ali prostor za zadušnice. Vladarji, potomci bogov, so seveda hoteli imeti najrazkošnejše grobove. Tako je kralj Djoser (vladal je v 28. stol. pred n.š.), začetnik tretje dinastije faraonov, ukazal svojemu arhitektu Imhotepu, naj zgradi posebno veliko in trdno zatočišče za večno življenje. Imhotep je najprej postavil veliko kamenito kvadratno piramido. Še za kraljevega življenja jo je razširil in tako je nastala stopničasta oblika. Nato se je načrt za stavbo še spremenil in končno je Imhotep postavil na nizko, ploščato piramido še tri manjše grobnice. Kralju je stavba ugaljala in ukazal je, da se jo krasi še naprej. Tako je dobila stopničasta piramida v Saqqari, najstarejša egipčanska piramida, svojo končno obliko. Arhitekti vladarjev pa vzor, kakšne naj bodo bodoče piramide.

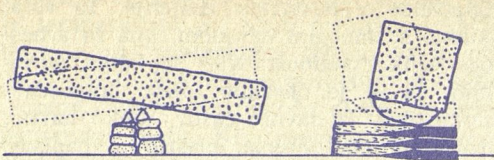


1 — Stopničasta piramida kralja Djoserja v Saqqari: 1. prvotna piramida, 2. končana piramida, 3. kremenov sarkofag, 4. prvotni vhod, 5. severni hram

Oprema za posmrtno življenje je bila neizmerno bogata. V grobnici mladega, še nepomembnega faraona Tutankamona so našli toliko zlata, dragih kamnov in nakita, da

so vse to morali zložiti v 34 velikih skrinj. Poleg tega je imel zlato rakev in pozlačen sarkofag. V platnenih zavojih, v katere je bila mumija zavita, je Howard Carter našel 101. vrsto različnega nakita. Tako veliko bogastvo je privlačevalo tatove, zato je bilo ropanje grobnic v Egiptu sicer zelo nevarno opravilo, a donosno. Arheologi niso našli niti ene neokradene piramide, čeprav so bile mumije in njihova oprema spravljene globoko pod piramido v jaške, izklesane v skalo in so bile zavarovane z domiselnim spletom tajnih hodnikov in zapletenih pasti. Piramide, spomeniki kraljev in domnevno zagotovilo, da bodo njihovi ostanki ostali nedotaknjeni, so bile prevelika vaba. Celotni uradniki, ki bi morali skrbeti za varnost kraljevskih trupel, niso zvesto opravljali svojih dolžnosti in so tatovom dajali potuho. Zato so sorazmerno kmalu prenehali postavljati piramide. Zadnja izhaja iz dobe XIII. dinastije, torej je samo tisoč let mlajša kot najstarejša, stopničasta Djoserjeva piramida.

Zakaj so torej postavljali piramide, je jasno. Bile naj bi posmrtno zatočišče kraljev, zagotovilo, da bo njegov Ka na varnem, zagotovila naj bi mu nesmrtnost. Kraljevska grobnica je bila stvar kralja samega. Postavljati jo je začel takoj, ko je zasedel prestol, dopolnjeval in krasil pa jo je do smrti. Če je umrl pred dograditvijo, piramide niso dokončali. V piramido so pokopali le enega človeka, celo kraljice niso položili h kralju. Imela je svojo, nekoliko manjšo piramido. Teže je ugotoviti, kdo jih je postavljal. Celotna največja piramida, Keopsova, je bila postavljena približno v dvajsetih letih. To je zahtevalo ogromno dela, ki so ga morali opraviti ljudje z golimi rokami. K postavljanju spada še lomljenje kamna, njegov prevoz, postavljanje cest in priprava zemljišča samega ter okolice. Po sporočilu antičnih zgodovinarjev, seveda iz mnogo poznejše dobe, je na gradbišču delalo sto tisoč ljudi, ki so jih vsake tri mesece zamenjali novi. Kot se zdi, je piramide postavljali ves egipčanski narod. Seveda je bilo tudi nekaj stalnih delavcev, kamnoseki, arhitekti, kiparji, pisarji in drugi obrtniki. Najtežje delo so opravljali preprosti ljudje. Ni čudno, da je — po sporočilu antičnih avtorjev — kralj Keops deželo popolnoma osiromašil, tako, da so nastali nemiri, ki so se končali z naj-



2 — Ogromne kamnite bloke so Egipčani dvigali na preprost, verjetno najbolj uspešen način, tako da so jih podlagali s kamnitimi ploščami, lesenimi klini in lesenimi zibkami

hujšo egipčansko kaznijo — uničili so kraljevo truplo.

Kako so Egipčani postavljali svoje ogromne zgradbe, ne da bi poznali nakladalne in druge stroje, ki lajšajo delo? Samo z neznanско potrepežljivostjo, spretnostjo in množico ljudi. Kvadre so klesali naravnost iz skal tako, da so v poglobljene razpoke zabili lesene zagozde in jih toliko časa polivali z vodo, da so se napele in razlomile dleti. Obdelane kamne so prepeljali na gradbišče na lesenih sankah po tlakovani cesti, politi z redkim blatom, ali pa na lesenih drogovi. Podobno so vlekli skale na svoja mesta v piramidi po tramovih, ki so jih postavljali poševno in vzporedno piramidi. Taki tramovi so se ohranili pri nedograjenih piramidah. Podolgovate kvadre so vzdigovali podobno, kot deluje preprosta otroška gugalnica — kvader so podložili z dvema prizmama in nagnili na eno stran. Pod dvignjeni konec so podložili kamnito ploščo in nanjo spet prizmo ter kvader nagnili na nasprotno stran. To so ponavljali toliko časa, da se je posrečilo dvigniti večtonski blok do višine nekaj metrov. Kockaste skale pa so dvignili s pomočjo lesene zibke, katere risba se je ohranila do danes.

Prvotni namen, zaradi katerega so kralji postavljali piramide, je bil nadvse sebičen. Toda kamnite zakladnice kraljem niso dale nesmrtnosti. Kot spomenik marljivosti, spretnosti in moči preprostih delavcev in domselnosti arhitektov pa trajajo še danes in zaslužijo vse spoštovanje in občudovanje, s katerima jih obsipujejo milijoni turistov. Najmogočnejši spomenik Afrike starega veka pa predstavlja rešitev ugank, ki jih je skrivala notranjost teh umetnih gora, pogled v svet predstav zdavnaj pozabljenega naroda in njegovega življenja.

Prevedla Cvetana Tavzes



STARŠI – MLADINCI VAS VABI

Šolarji, ki zapuščate osnovno šolo!

Pred vami je izbira poklica — morda se boste odločili za gradbeništvo. Oglejte si, kakšne možnosti so pred vami, če se odločite za katerega od poklicev, ki jih navajamo. V času šolanja imate urejeno bivanje in možnosti za nemoteno učenje v našem vajeniškem domu, v času praktičnega pouka pa v domu učencev ter v samskih domovih Gradisa, ki so lepo in prijetno urejeni. Hrana in stanovanje sta brezplačna, poleg tega pa prejmejo učenci tudi nagrado — čim boljši je šolski in delovni uspeh, višja je nagrada.

Če ste se odločili za katerega od poklicev v gradbeništvu, se prijavite našemu centru za izobraževanje, Gradis — Centrala, Ljubljana, Korytkova 2.

V letošnjem letu bomo sprejeli:

- 80 učencev zidarske stroke
- 100 učencev tesarske stroke
- 5 učencev mizarske stroke
- 10 kleparjev
- 5 ključavničarjev
- 2 električarja
- 15 železokrivcev
- 25 betonarjev.

POGOJI ZA SPREJEM

Učenci, ki se želijo usposabljeti za poklice v gradbeništvu, morajo izpolnjevati naslednje pogoje:

- da so dopolnili 14 let, vendar ne smejo biti starejši od 18 let,
- da so dokončali osemletko,
- da so duševno in telesno zdravi ter sposobni za izučitev poklica, za katerega se prijavijo.

Sprejemamo tudi učence z nedokončano osemletko, ki imajo končanih 6 ali 7 razredov osnovne šole. Te usposabljammo za poklic po posebnem programu centra za izobraževanje.

Kandidat mora za sprejem v uk predložiti naslednje dokumente:

1. Lastnoročno napisano prošnjo, s kratkim življenjepisom,
2. Zadnje šolsko spričevalo,
3. Rojstni list,
4. Zdravniško spričevalo.

SPREJEM UČENCEV

Učence sprejema Center za izobraževanje, Gradis — Centrala Ljubljana, Korytkova 2 — praviloma od 1. junija do 30. septembra v vsakem koledarskem letu.

Starši oziroma skrbniki učencev morajo skleniti pismene učne pogodbe z delovno organizacijo najpozneje v 15 dneh po sprejemu učencev.



PODVODNA FOTOGRAFIJA

Potapljanje postaja vse bolj priljubljen in tudi vse bolj razširjen šport. Tudi pri nas so se v zadnjih letih razvile najrazličnejše podvodne dejavnosti — od podvodne arheologije, geologije, biologije do podvodne fotografije in filma. Čeprav vse našteje dejavnosti le niso vse po vrsti primerne za začetnika, saj mora najprej dobro obvladati tehniko potapljanja, je podvodna fotografija vendarle tista dejavnost, ki je primerna tudi za začetnika. Podvodni fotograf lahko za začetek najde dovolj zanimivih motivov že takoj pod površino. Zato mu za potapljanje zadostuje že najosnovnejša potapljaška oprema, ki obsega masko, plavuti in dihalno.

Najpomembnejše pa je seveda vprašanje, na kakšen način lahko zaščitimo kamero pred vodo in katere kamere so sploh primerne za podvodno fotografijo. Industrija se je že pred leti prilagodila zahtevam nove tehnike in zato najdemo na tržišču, žal le v tujini, oklepe za skoraj vse tipe maloslikovnih kamer in seveda še popolnejše oklepe za kamere na zvite filme. Pozabili niso niti amaterjevi

začetnikov, ki si lahko kupijo poceni kamere v plastičnih ohišjih. Japonci izdelujejo po francoski licenci edinstveno kamero maloslikovnega formata Calypso Nikkor, ki ne potrebuje nikakršnega ohišja. Za to kamero so konstruirali tudi edini, samo za podvodno fotografiranje namenjeni širokokotni objektiv MW Nikkor f/2,8 z goriščno razdaljo 28 mm. Kljub temu, da v naših trgovinah ne moremo kupiti ne ohišij niti ostalega pribora, obstaja vseeno možnost, da z malo iznajdljivosti, opremo in tehničnim znanjem tak oklep in ostalo opremo izdelamo tudi sami.

Najpreprostejše, nezahtevne posnetke lahko napravimo kar skozi morsko okno. Naredimo ga lahko iz lesa ali iz večje pločevinke. Slednji odrežemo pokrov, dno pa le delno, pri čemer pustimo vsaj pet milimetrov širok rob. Ta rob z notranje strani z asfaltom zalijemo, še prej pa pritrdimo nanj primerno veliko šipo. Odreže nam jo lahko vsak steklar. V tako okno lahko vtaknemo fotoaparatus in slikamo proti dnu. Žal posnetkov od strani na ta način ne moremo napraviti.



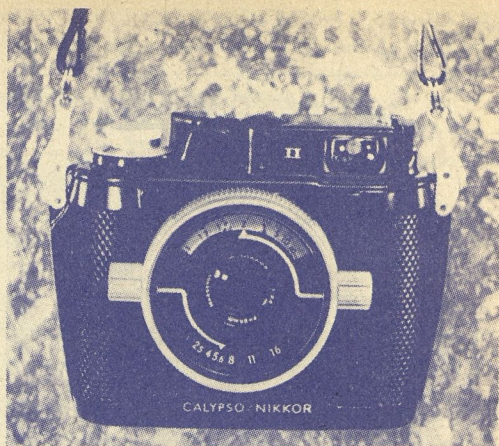
Slika št. 1. Tudi pri podvodni arheologiji je fotografija nepogrešljiva



Slika št. 2. Rolleimarin je eno prvih in še danes najpopolnejših ohišij za kamero na zvite filme Rolleiflex. Tudi pod vodo lahko potapljač ostri sliko na medlici

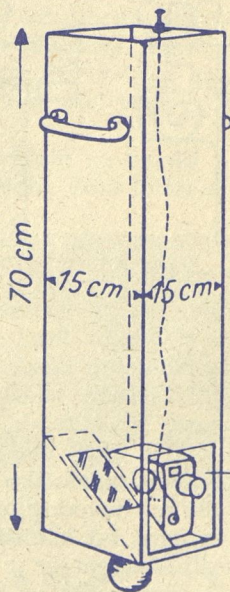
Pri fotografiranju skozi morsko okno moramo paziti le na reflekske, ki bi nastali na steklu, če imamo sonce za seboj. Posnetke od strani, tik pod površino, lahko napravimo s preprosto napravo, ki je v bistvu tudi morsko okno. Tako morsko okno nima stekla na dnu, pač pa na eni od stranskih sten pri dnu. Kamero lahko pritrdimo na dnu in jo v primeru, če je globina okna malo večja (slika 4), sprožimo od vrha s sprožilom. Z zrcalom, ki ga postavimo ob kamero ali nad njo, lahko celo določimo izrez posnetka. Naprava je primerna predvsem takrat, ko želimo fotografirati dogajanja tik pod površino. Na tak način lahko fotografiramo plavalca ali skakalca v vodo v bazenu, ne da bi se sami sploh zmočili.

Pred morjem ali sladko vodo lahko zaščitimo vsak fotoaparatus ali filmsko kamero. Pri tem pa moramo upoštevati največjo globino, do katere se nameravamo potopiti. Za uporabo do desetih metrov globine lahko izdelamo ohišje iz

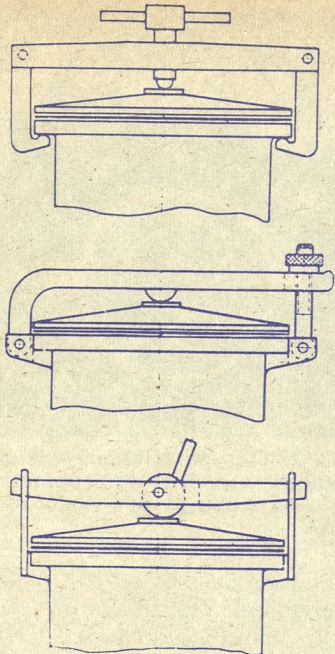


Slika št. 3. Calypso Nikkor je kamera, ki je uporabna z normalnim objektivom za snemanje na zraku in pod vodo do globine 50 metrov

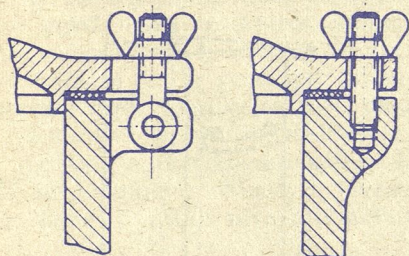
lažjih materialov, kot so les, pleksi steklo in podobni. Vsa močnejša ohišja, ki jih lahko uporabljamo tudi v večjih globinah, so navadno narejena iz vlitih ali varjenih kovin. Vsako ohišje mora imeti s pokrovom, neprepustnim za vodo, za-



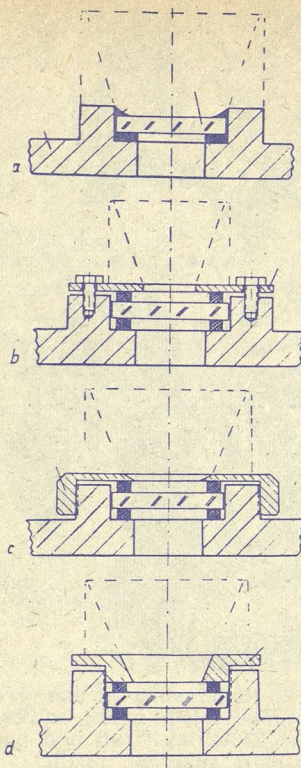
Slika št. 4. Z malo spremenjenim morskim oknom lahko snemamo kar iz čolna ali pa z brega. Jašek okna, ki je lahko dobro tesnjen lesen zabojček, je spodaj obtežen. Filmsko ali fotografsko kamero lahko sprožimo s sprožilom z vrha



Slika št. 5 a, b. Pokrov ohišja lahko tesnimo in zapiramo na različne načine



prto odprtino, skozi katero vložimo kamero (slika št. 5 a, b). Pred objektivom vgradimo planparalelno steklo, ki ga dobimo pri optiku. Kako tako steklo tesnimo, nam kaže slika št. 6. Vsaka kamera mora imeti vsaj dva vzvoda, s katerima transportiramo film in sprožimo zaklop. Osi teh vzvodov tesnimo lahko na več načinov, od katerih je danes najbolj zanesljivo tesnenje z gumijastimi obročki O. Neverjetno je, kako dobro nam en sam tak obroček, namazan s silikonsko mastjo, ki je tudi morje ne izpere, tesni os (slika št. 7). Če se bomo odločili, da si sami izdelamo ohišje za kamero, je priporočljivo, da si poprej

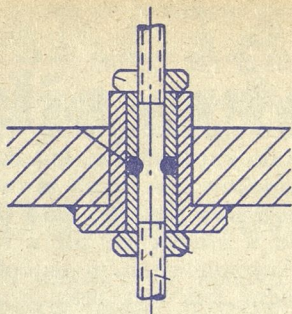


Slika št. 6. Izvedbe montaže planparalelnega stekla pred objektivom

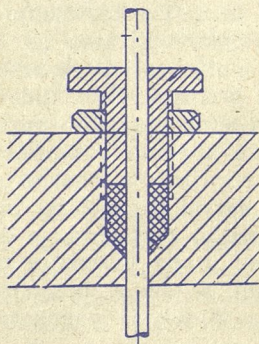
ogledamo navodila, ki so danes napisana že v celi vrsti knjig o podvodni fotografiji. Žal so napisana večinoma v tujih jezikih (I. Kuščer: Sprehodi pod morjem, H. Richter: Unterwasser-Fotografie, Schenk Kendall: Underwater Photography, Mertens: In-Water Photography, H. Buchheim: UW — Fotografie, UW — Film, itd.).

Fotografiranje pod morjem je tehnično precej zahtevno. Vidljivost je slaba, saj se v najboljših okoliščinah vidi v Jadranu le do 30 metrov daleč. Poprečje pa je seveda vsaj še za polovico nižje. V rekah in jezerih je vidljivost tako majhna, da je zaradi onesnaženosti posebno v spodnjih tokovih podvodna fotografija v normalnih okoliščinah skoraj nemogoča.

Pri fotografiranju v barvni tehniki si moramo pomagati z umetno svetlobo.



Slika št. 7. Osi vzvodov tesnimo ali z obročki O (zgoraj) ali pa kot vodovodno pipo (spodaj)



Voda sončno svetlobo absorbira do take mere, da pri desetih metrih globine v čistem morju že ni več rdečega, oranžnega, ne rumenega dela spektra. Za umetno osvetlitev pri fotografiranju uporabljamo bliskovne žarnice ali pa za uporabo mnogo cenejši elektronski blisk. Žarnice lahko menjavamo kar v vodi, pri čemer pazimo, da si ob porabljenih počenih ne porežemo rok. Včasih se namreč zgodi, posebno v večjih globinah, da se žarnica po uporabi zdrobi. Elektronska bliskavka mora biti seveda dobro zaprta v oklepu in z dobro tesnjenim kablom zvezana s kamero. Vsaka slaba napeljava bi bila ob dokaj močnih sunkih pri razelektritvi kondenzatorja za potapljača lahko usodna. Z umetno lučjo pa še niso rešeni vsi problemi barvne podvodne fotografije. Teoretično bi bila za vsako podvodno razdaljo in za vsako vrsto vode (morje, reka, jezero) potrebna posebna korekcija svetlobe. Vedeti moramo tudi to, da se mora svetloba, ki pade od svetila na objekt, od tam še vrniti do kamere. Pri tem pa se v vodi in ob

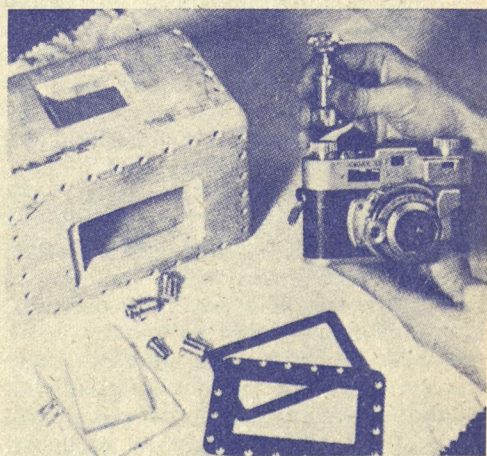
delcih umazanije absorbira, začeni pri rdečem delu spektra. Za nekaj metrov svetlobne poti po vodi lahko to napako popravimo, če uporabimo barvne korekcijske filtre. V čistem morju uporabljamo v ta namen rdeče, v rekah in jezerih pa škrlatne korekcijske filtre.

Pri tem si lahko pomagamo z naslednjo tabelo:

Pot svetlobe po vodi	Korekcijski filter Kodak Wratten	Faktor podaljšanja osvetlitve
0,3 m	CC05R	1,2
0,6 m	CC10R	1,3
1,5 m	CC20R	1,55
3,0 m	CC30R ali CC40R	1,8 ali 2,1
6,0 m	CC50R ali 2 × CC40R	2,5 ali 4,5

Uporaba filtrov v črnbeli tehniki ni posebno priporočljiva. Rumeni, oranžni ali celo rdeči filtri močno povečajo kontrast, ki ga sicer pod morjem vedno pogrešamo. Pri uporabi teh filtrov se nam zelo močno zmanjša občutljivost filma, česar ne moremo ugotoviti drugače kot s preizkusom. Faktorji podaljšanja osvetlitve, ki veljajo za posamezne filtre na zraku, pod vodo sploh ne veljajo več.

Poseben problem so barvni posnetki pri mešani svetlobi. Zelo težko se je namreč



Slika št. 8. Preprosto ohišje za manjše globine lahko izdelamo kar iz lesa



Slika št. 9. Riba *Pygoplites diacanthus* iz Rdečega morja je bila posneta iz razdalje 60 cm

popolnoma izogniti mešanju močno modre svetlobe iz vode in dodatne luči. Pojav lahko zmanjšamo le tako, da čim bolj povečamo dodatno svetlobo, ki mora biti vsaj za štiri do osemkrat močnejša od osnovne.

Pri uporabi bliskovnih svetil se nikakor ne moremo zanesti na njihovo vodilno število, ki je sicer izračunano za uporabo v zraku. Pri dveh metrih svetlobne poti po vodi se vrednost vodilnega števila zmanjša kar za polovico, pri večjih pa še občutno več.

Naravno svetlobo lahko izmerimo s svetlomerom, ki mora biti zaščiten s primernim ohišjem. Izmerjene vrednosti pa niso vedno najbolj natančne, saj navadno merimo le modro svetlobo, za katero pa so električni svetlomeri preveč občutljivi. Rezultat takih meritev brez prejšnjih preizkusov so premalo osvetljeni posnetki. Začetnik bi si lahko vsaj za silo, za prvih nekaj metrov globine, pomagal s svetlomerom v dobro zaprtem kozarcu za vlaganje sadja. Lahko pa si pomagamo vsaj za orientacijo pri osvetlitvi tudi s preprostim nasvetom za osvetlitev: tik pod površino osvetlimo kakor na zraku zunaj in kolikor zmerimo s svetlomerom nad površino vode. Do deset metrov globine odpremo zaslonko za dve stopnji, do dvajset metrov pa za tri do štiri stopnje od vrednosti, ki smo jo zmerili na površini. Na splošno pa upoštevamo pri osvetlitvi tudi tip

dna, višino sonca, valove (pri večjih valovih je odboj svetlobe od površine večji) in seveda tudi globino.

Ker je vidljivost pod vodo slaba, najbolj uspejo posnetki od blizu. Tudi sicer je pod vodo kaj malo več kot dva metra velikih objektov. Vse živali in rastline so navadno precej manjše, zato jih fotografiramo s predlečami ali z vmesnimi obroči. Najzanimivejši in najbolj pester je podvodni živi svet prav v področju bližinske in makro fotografije.

Za začetnika je najbolj priporočljivo, če si izbere še posebej za prve eksperimente črnobeli film. Pri razvijanju črno-belga filma lahko vplivamo na kontrast, ki ga je v morju zaradi razpršene svetlobe vedno premalo. Zato tudi za izdelavo slik navadno vzamemo papir s tršo gradacijo. Če slikamo v barvni tehniki, moramo vzeti film za dnevno svetlobo. Ker pa so barvni filmi dragi in je tudi razvijanje precej zapleteno, je dobro, če vsaj za prve grobe preizkuse vzamemo črnobeli film. S tem si bomo prihranili mnogo časa in seveda neprijetnih razočaranj.

Podatki, ki smo jih navedli, so zaradi omejenega prostora vse prej kot popolni. Kdor bi se s podvodno fotografijo rad bolj poglobljeno seznanil, se lahko obrne v Ljubljani na Društvo za raziskovanje morja, ki ima svoje prostore na Taboru. Pri tem društvu deluje edina slovenska in jugoslovanska sekcija, ki se ukvarja s podvodno fotografijo.

Marjan Richter



MAKETARJI: stare: <««: ladje, avtomobili, letala<

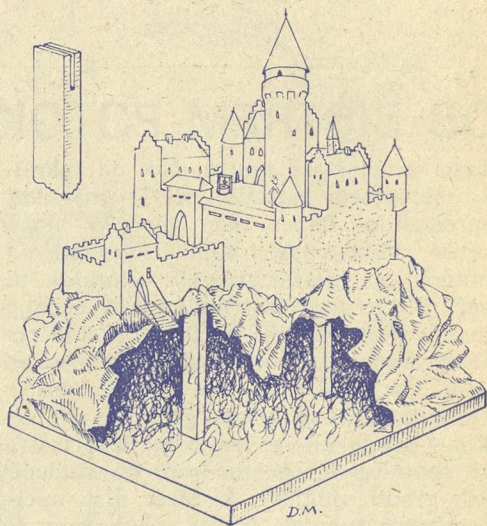
GRAD NA STRMEM HRIBU

Morda ste nekateri že naredili maketo srednjeveškega gradu iz osme številke TIMa; nekateri pa jo morda še boste, ko boste imeli čas za takšno zamudno, toda lepo delo. Omenili smo že, da so fevdalni mogočniki najraje postavljali gradove na strme in skalnate griče, saj je bila težja dostopnost že sama po sebi dobra obramba. Takšen grič lahko naredimo tudi mi, in sicer iz papirja. Maketa z gričem bo dosti lepša, seveda pa tudi nekoliko večja.

Maketarji so izdelovali griče in sploh pokrajine največkrat iz mavca ali papirnatih mase. Mi se bomo raje odločili za nekaj lažjega in tudi cenejšega. Grič bi lahko izoblikovali iz stiropora. To je zelo lahka, čista, pa tudi dovolj čvrsta snov. Če imate dovolj veliko kepo stiropora, lahko poskusite. Stiropor je treba nalepiti na podstavek (desko), urezati uture, v katere boste potisnili grad (spodnje robove obeh škattel), nato pa izoblikovali skalovje z zelo ostrim nožem. Grič nazadnje pobarvamo z gosto krijočo barvo (tempera ali oljna barva). Stiropor dobite v škatlah, v katerih pošiljajo razne aparate; vendar pa boste najbrž težko našli dovolj velik kos, zato predlagam takšen postopek:

Najprej si urežite desko za podstavek. Deska naj sega na vseh straneh vsaj 6 cm čez zidove gradu. Najboljši bi bil primeren kos panelke, uporabna pa je tudi vsaj 1 cm debela ravna deska ali debela vezana plošča.

Grad bo postavljen na dve leseni opori, katerih dolžina je odvisna od višine vašega griča. Letvi imata na gornjem koncu zarezi, v kateri boste potisnili zid gradu. Ena od opor naj bo vsekakor na mestu, kjer sta zlepljeni obe škatli. Letvi je treba vsaditi in zalepiti v ustrezni



luknji v deski. Ko je to opravljeno, naltlačite v prostor pod gradom lesno volno, ki jo prav tako dobite v škatlah kot embalažni material. Sedaj bomo oblikovali površino hriba. Vzemite malo debelejši, a ne pretrd papir. Navaden bel ovojni papir bo kar ustrezal. Papir rahlo navlažite, nato pa ga polagajte po pobočju in ga hkrati s prsti mečkajte, tako da bo kar precej podoben skalam. Ko polagate papir, ga hkrati nalepite zgoraj na zid gradu, spodaj pa na desko. Posamezne kose je treba seveda lepiti tudi med seboj. Priporočam lepilo LIBROKOL ali JUBINOL, ki dobro in hitro prime. Posamezni kosi naj bodo raje večji kot majhni. Pri modeliranju površine hriba vtisnite pot, ki vodi k vhodu, in po možnosti tudi jarek pod dviznim mostom.

Ko ste izoblikovali površino hriba, vzemite večji mehak čopič in prekrijte ves hrib z razredčenim lepilom (topel razredčen klij). Ko bo maketa suha, boste

lahko ugotovili, da so skale kar precej trde in jih lahko poslikate. V poštev pridejo oljne ali tempera barvice. Ne bo odveč, če boste pred slikanjem prevlekli skalovje še z gorsko kredo, pomešano z vodo in lepilom.

Skalovje bo v glavnem svetlosive barve, le v utori in vdolbine nanesite z manjšim čopičem temnosivo in rjavkasto barvo.

Prav lepo bo, če boste prinesli iz gozda nekaj dolgoresastega mahu, ga posušili in nalepili v vdolbine med skalami. Če bo kje kaka travnata površina, jo prikažite tako, da namažete ploskev z lepilom in potresete to mesto z zeleno obarvanim žaganjem. Tudi na pot lahko natresete in nalepите malo žaganja, ki ga pa ni treba obarvati.

D. Mehora

OB BISTREM POTOKU JE MLIN...

Tako pravi stara pesem. No, od takrat, ko je pesem nastala, se je marsikaj spremenilo. Danes nam meljejo moko veliki industrijski mlini. Romantičnih mlinov ob bistrih potokih skorajda ni več, žal je tudi bistrih potokov čedalje manj. Sicer pa nam zdajle ne gre za potoke, ampak za počitniško razvedrilo ob vodi. Zadoščal nam bo skromen bister studenček, ki ga bomo gotovo našli nekje v gozdu ali na travniku. Iz otroštva se spominjam, da smo radi ob studenčkih gradili mlinčke, ki sicer niso mleli, a so vsaj ropotali. Nekaj takšnega in še boljšega boste tudi vi z veseljem zgradili.

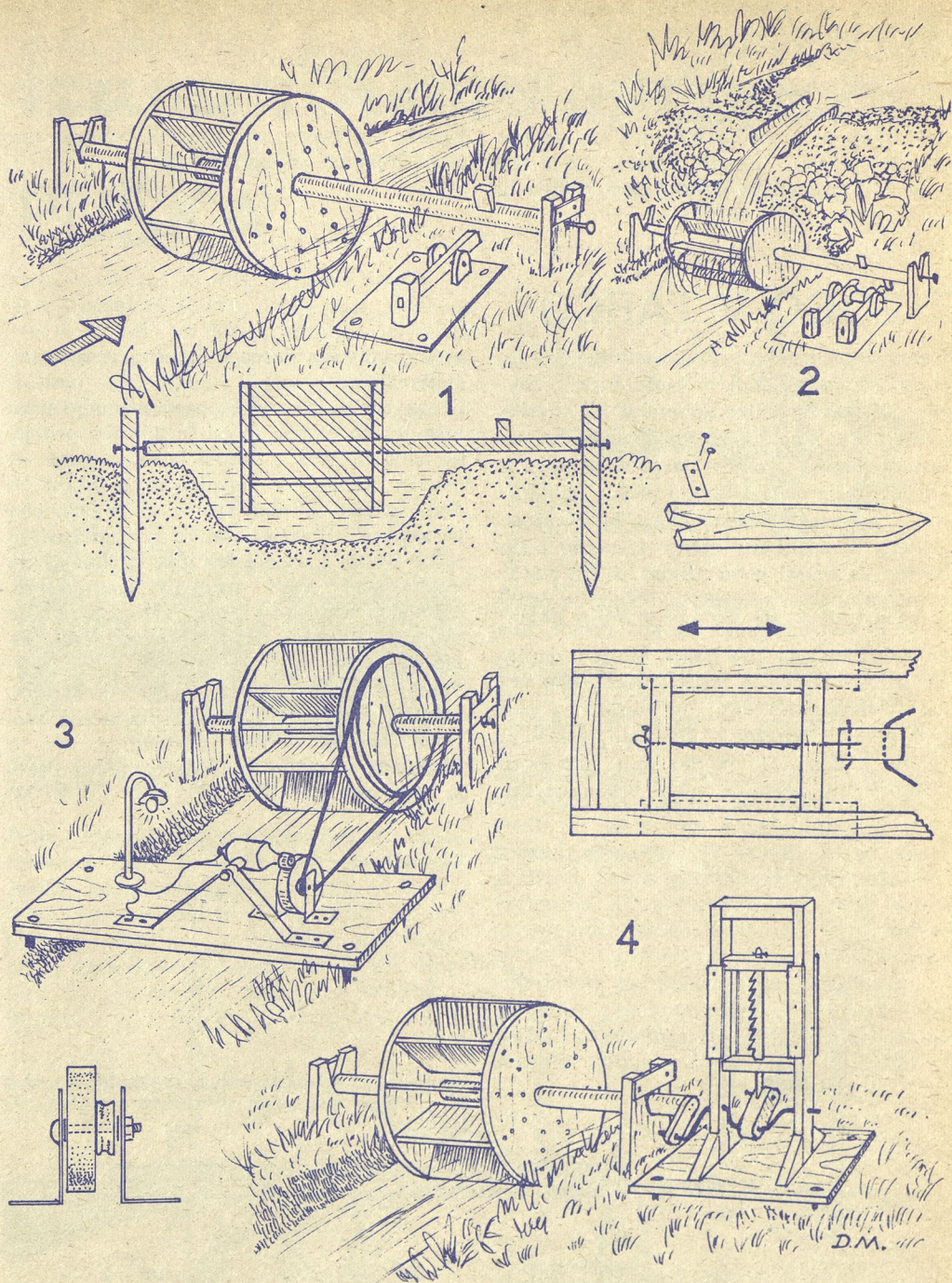
Če si boste ogledali naše risbe, boste ugotovili, da pravzaprav ni kaj razlagati, ker je vse zelo preprosto in razumljivo. Na sliki 1 imate kladivo, ki ga kot vse ostale naprave poganja vodna moč prek vodnega kolesa. Včasih je voda gnala težka kovaška kladiva, imenovana norci. Lep primerek vodne kovačnice si lahko ogledate v Tehniškem muzeju v Bistri. Slika 2 kaže drobceno kovačnico z dvema kladivoma, na sliki 3 je pravcata mini hidrocentrala, na sliki 4 pa je prikazan vodni pogon preproste žage venecijanke.

Večjo moč vodnega kolesa boste dosegli s tem, da boste postavili svojo vodno napravo tam, kjer voda hitro teče ali kot pravimo, ima velik padec. Najbrž bo treba strugo nekoliko »regulirati« (očistiti, morda nekoliko poglobiti in utrditi bregove). Izbrali smo vodno kolo po vzoru kmečkih mlinjskih koles, ki

kar najbolj izkoriščajo vodno moč, saj se v široke lopate upira večja količina vode. Iz zdrave deske izžagajte dva enaka kroga in šest ali osem enakih lopat. Luknjo natanko v središču v vsaki okrogli plošči izvrtajte s svedrom osredkarjem. Plošči nabijte na os, vložite lopate natančno v obliko šestero oziroma osmerokotnika in jih pribijte z žebli. Če bi se kolo vendarle zrahljalo na osi, si pomagajte z zagozdami. Dva dolga močna žeblija, zabita na konceh v os, bosta tečaja, na katerih se bo kolo prav z lahkoto vrtelo. Deska, na kateri je postavljena kovačnica oziroma kaka druga vodna naprava, naj ima v vogalih izvrtane luknje, skozi katere boste zabili kline in tako zasidrati desko v tla.

Če želite, da bi voda padala od zgoraj na kolo, zaježite vodo z jezom, narejenim iz kamenja, mahu in zemlje (po možnosti ilovice). Žleb je lahko pločevinast ali pa iz kosa lubja.

Gradnja hidroelektrarne je malce zahtevnejša. Kolesarski generatorček, ki nam bo proizvajal tok, se mora hitro vrteti. To bomo dosegli s prenosom vrtenja z velike na malo jermenico. Obe sta leseni. Večjo jermenico bo treba izžagati iz deske, vrezati v obod žleb z okroglo pilo in jo pribiti na vodno kolo. Tudi mala jermenica naj ima žlebiček. Za transmisijo uporabite gumijast trak okroglega preseka, ki pa ne sme biti preveč napet. »Elektrama« je montirana na deski, ki leži čez strugo kot most. Če boste postavili hišico ali šotor tik brega, boste lahko imeli električno razsvetljavo. Ko-



lesce, ki neposredno poganja os generatorja, naj ima tolikšen premer, da boste lahko nanj tesno nataknili obroček,

odrezan od stare kolesarske zračnice. S tem boste znatno povečali trenje. Žago je treba posebej v celoti izdelati in

preveriti, če dobro deluje. Žaga, ki jo boste izrezali iz tanke pločevine, je vpeta v okvirček, ki se pomika v velikem okviru gor in dol. Na okvir pribijte na vsako stran po dve letvici, ki rabita kot vodi-lo. Važna je pravilna izdelava upognjene osi in vmesne lesene ročice. Le-ta ne sme biti prevelika. Če bo žaga dobro in

brez zatikanja delala, ko bomo vrteli os z roko, potem tudi pri priključitvi na ročico vhodnega kolesa ne bo težav. Treba bo pač preizkušati in popravljati, dokler ne bo vse brezhibno delovalo. Upam, da boste pri gradnji vodnih naprav doživeli mnogo veselja.

D. Mehora

Z ŽOGO V TARČO

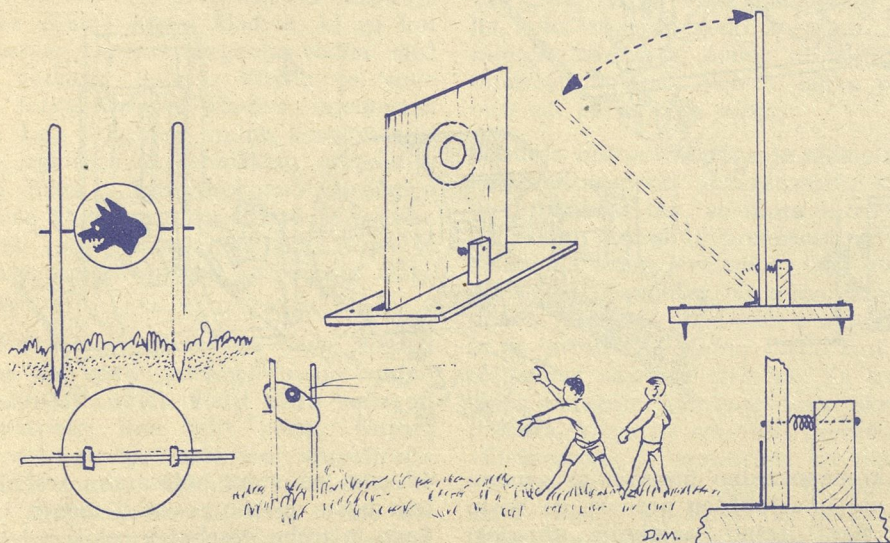
Izmed mnogih tako priljubljenih iger z žogo je prav zabavno tudi metanje žoge v določen cilj, kar nekoliko spominja na strelsko tekmovanje. Tarčo ali meto, ki se bo po vsakem zadetku dvignila v navpični položaj, je kaj lahko narediti. Okroglo ploščo (lahko je tudi kvadrataste oblike) izžagajte iz vezane-ga lesa in naslikajte nanjo primerno podo-bo (na naši sliki je za primer volčja glava). Na zadnjo stran pribijte dve zanki iz pločevine. Ploščo nataknite na kos debele žice, ki jo pritrdite na dve palici, zabiti v zemljo. To je vse. Da bi se tarča lahko vedno vračala v navpični položaj, jo morate na robu pod podobo obtežiti s koščkom svinca ali železa. Zadostovalo pa bo tudi, ako boste zanki pribili nekoliko zunaj srednjice kro-

ga, saj bo tako plošča na spodnjem delu nekoliko težja.

Druga tarča, ki vam jo predlagam, je prav tako lesena plošča, ki pa je gibljivo pritrje-na na podstavek z dvema kosoma usnja ali močno tkanino. V navpičnem položaju jo drži natezna spiralna vzmet, ki je pritrjena na kvader iz trdega lesa. Ta kos lesa privij-te na desko z dvema lesnima vijakoma. Ob udarcu se bo vzmet nategnila, nato pa po-tegnila ploščo nazaj v vertikalno. Če nimate primerne spiralne vzmeti, bo prav tako dober gumijast trak.

Tarčo lahko pritrdite na mizo ali na klop nekje na prostem z dvema majhnima svo-rama, ako pa jo boste postavili na tla, jo zasidrajte s koničastimi količki, zabitimi sko-zi podstavek.

D. M.



IZUMITELJI in njihovi izumi::izumitelji njihovi izumi

Ureja Marjan Tomšič

PUŠKA

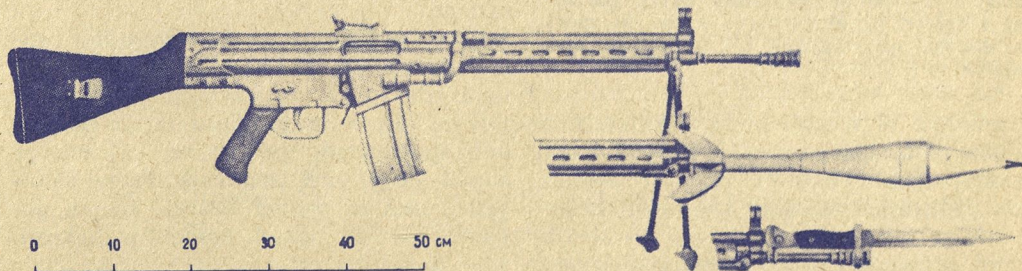
Sto in več let je bila osnovno orožje vojakov-pešakov puška. Še v prvi svetovni vojni so bile to dolge, nerodne in težke naprave z magazinom za nekaj nabojev. Komaj pred drugo svetovno vojno so v vojaških laboratorijih začeli razvijati



Slika 1. Četa vojakov v oktobrski revoluciji z dolgimi in težkimi puškami

lažje, ročnejše in hitrejše puške. Vzporodno z njimi so se pojavile avtomatske puške, ki so se izkazale zlasti v bojih na blizu, ker so bile hitrejše, imele so več nabojev, zato pa so bile pri zadevanju manj zanesljive. Z njimi so lahko streljali do 300 metrov daleč, do stokrat v minuti.

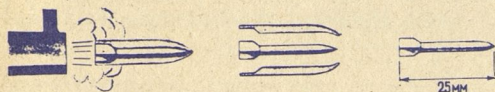
Slika 3. Moderna avtomatska puška zahodnih držav z dodatnim priborom



Slika 2. Metalec granat v rokah sposobnega vojaka lahko uniči tank ali pa četo vojakov

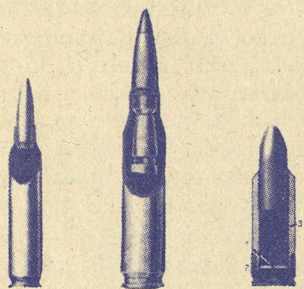
Pričakovali bi, da bo moderna oborožitev z jedrskim in raketnim orožjem, z nadzvočnimi letali in vsevidno radiolokacijo potisnila puške med razstavke v vojaške muzeje, toda ni tako: 8 vojakov od deset je v pehotnih oddelkih oboroženih s puško, tudi v najmoderneje oboroženih armadah. Ti pešaki, ki so nepogrešljivi, danes pravzaprav malo pešačijo, večinoma jih prevažajo s posebej zanje prirejenimi vozili. Brez njih bi si težko zamislili vojskovanje v gorah, v gozdovih, zlasti pa partizansko bojevanje. Sodobno pešakovo orožje — puška je močno izpopolnjena, velik razvoj pa so dosegli naboji. Zmanjšana je velikost

krogle, kar je imelo za posledico tudi zmanjšanje teže puške, bistveno je povečana tudi hitrost krogle. Hitrejša krogla (nad 1200 m na sekundo) ima večjo prebojnost, tako da pred njo tudi tank



Slika 4. Krogla raketne oblike z veliko prebojno močjo. Plašč iz plastične mase odpade potem, ko je krogla izstreljena iz puške cevi.

ni varen. Na sliki lahko vidite kroglo, ki je podobna raketi. Valjasto telo je na zadnjem koncu opremljeno s smernimi krmili in obdano s plastično maso. Ko pride krogla iz puške cevi, plašč iz plastike odpade in krogla z veliko hitrostjo zleti proti cilju. Da bi povečali hitrost streljanja, so odpravili kovinske tulce, ki jih je morala avtomatska naprava po vsakem strelu odstraniti iz cevi. Ti naboji imajo tulec, v katerem je nasajena krogla, kar iz eksplozivne snovi. Ob udarcu na detonator, vžigalno napravo na zadnjem delu tulca, se vžge tulec,



Slika 5. Različni naboji. Prvi je običajni, z medeninastim tulcem in svinčenko, drugi naboj z dvema svinčenkama, tretji pa naboj s tulcem iz eksplozivne snovi, ki zgornj po udarcu na vžigalnik (1), viden na dnu naboja

eksplodira in nastali plini z veliko silo potisnejo kroglo iz cevi. V začetku cevi ostane samo vžigalnik, ki ga je možno lažje in hitreje odstraniti kot kovinski tulec. V rabi so naboji z dvema ali celo s tremi krogalami, ki so postavljene druga

za drugo. Po izstopu iz cevi nekaj časa lete ena za drugo in si celo pomagajo, da se smer gibanja ne spremeni, pred ciljem pa se razprše in cilj zadenejo z večjo verjetnostjo.

Moderna avtomatska puška tehta manj kot 4 kilograme. V magazin gre do 60 nabojev. Vojak lahko sproži posamezen strel, skupino treh ali pa cel rafal.

Tudi vojaki naše armade so oboroženi s takim modernim avtomatskim strelnim orožjem, ki je v veliki meri izdelano v naših tovarnah. Nimamo strahu pred sovražniki, če bi nas napadli, ne samo zaradi oborožitve in usposobljenih vojakov, temveč tudi zato, ker bi v sili vsi člani naše skupnosti prijeli za orožje. Tudi vi, ki ste v osnovni šoli, bi pri odporu lahko mnogo koristili, saj bogate izkušnje iz preteklosti v NOB to potrjujejo.

TIMOVA NALOGA

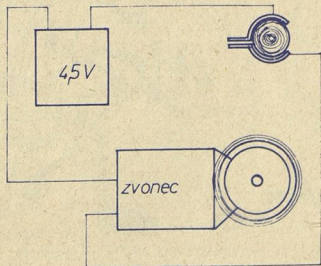
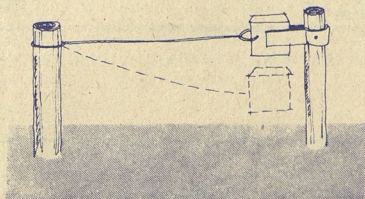
»Otroške armade« so v deželah, kjer se bojujejo proti izkoriščevalcem in tujcem, običajen pojav. Marsikakšna bitka je bila uspešno izbojevana s pomočjo domiselnih in pogumnih otrok. Samo iz Vietnama smo prebrali vrsto pripovedovanj o tem, kako so otroci sodelovali pri obveščanju o sovražniku, pri prenašanju poročil, kako so iz skladišča odnesli orožje, hrano, kako so gradili preproste, zamaskirane pasti, kako so se ujeli sovražni vojaki, in tudi kako so se hrabro bojevali z orožjem v roki. Tudi naša narodno osvobodilna vojska je v svojo zgodovino vpisala vrsto svetlih imen, otrok, ki še niso imeli 15 let in ki so v boju proti tujim nasilnikom v hrabrosti in domiselnosti prekašali marsikatega odraslega.

Najbrž tudi danes, če bi bilo treba braniti domovino, ne bi bilo drugače. Saj veste, da se vsi pripravljamo za splošni ljudski odpor in krepimo svojo obrambno sposobnost. Vsakdo ve, kaj mu je storiti, če bi vdrl sovražnik. Pa ne samo tedaj, tudi za primer nesreč, kot so poplave, potresi, požari, epidemije bolezni, smo temeljito pripravljeni.

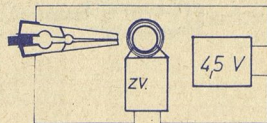
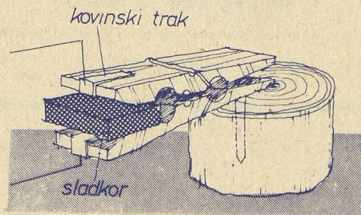
Pred nekaj leti, ko je potres porušil Skopje, so bile prekinjene vse zveze. Nihče ni vedel, kaj se dogaja. Preživeli radiomaterji so hitro usposobili oddajnike in sporočili svetu, kaj se je zgodilo in takoj je začela prihajati pomoč. Prav tako se je zgodilo v Čilu, kjer je potres uničil cela mesta.

Zadnjo Timovo nalogo v letošnjem letniku smo namenili samopomoči in to z najpreprostejšimi sredstvi, najbolje s takimi, ki jih je mogoče dobiti v naravi. Najprej dva primera:

Pred sovražnikom smo se umaknili v taborišče nekje v gozdu. Da nas ne bi presenetil, postavimo straže. Ker je premalo odraslih, ne moremo straže postaviti na vseh dohodih v taborišče. Na sliki imamo nadomestek, tehnično rešitev. Preprosta je: na obeh straneh dohoda sta po dva količa. Na enem je par kovinskih trakov (lahko od pločevinke), preprosto stikalo z izolatorjem, recimo kaka plastična snov, med obema kontaktoma. Izolator povezuje z drugim količem tanka žica, ki je napeta v primerni oddaljenosti od tal. Ko pride nepoklicani, zadene ob žico, izpuli izolator, stikalo se sklene in spoji električni krog, v katerem sta električna baterija in zvonec (v taborišču seveda). Tako smo torej dobili tehnične stražarje.



Drugi primer: Taborimo v sotesti ob vodi, ki lahko zaradi deževja v gorah hitro spreminja gladino in povzroči nevšečnosti v taboru. Preprosta naprava lahko nadomesti paznika, ki bi opozoril, da je nevarnost poplave. Na količ, ki ga zabijemo v strugo, pritrdimo ščipalko za perilo. Ščipalka ima obe čeljusti obloženi s tanko pločevino in rabi kot stikalo. Električni krog (z baterijo in zvoncec) je sklenjen, kadar sta čeljusti spojeni. Preden gremo spat, vtaknemo med čeljusti kocko sladkorja in če voda naraste, raztopi sladkor, čeljusti se sklenejo in v taborišču zvonec oznanja alarm.



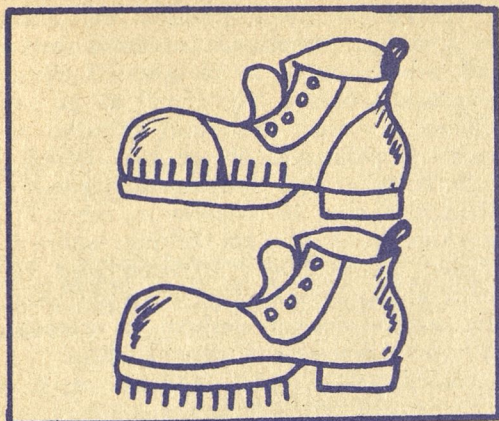
In sedaj naloga:

1. Konstruiraj preprosto alarmno napravo, ki bo taborišče opozorila, da se po določeni poti bliža sovražnik in sporočila tudi, kolikšno je njihovo število. Računaj s tem, da se je treba pred sovražnikom hitro umakniti in da je mogoče s seboj vzeti le najpotrebnejše.
2. Postavi sam kake težavne okoliščine (nekaj primerov: kuhanje, sušenje perila, bivanje, razsvetljava...) in poišči kar najbolj preprosto rešitev.

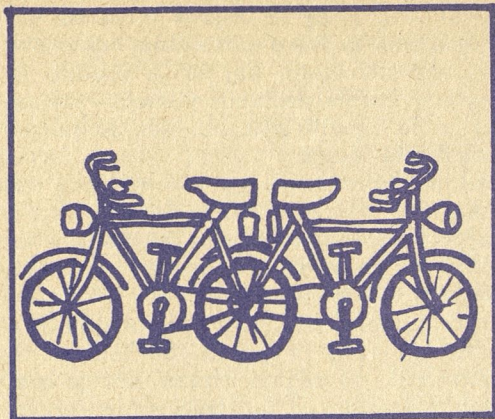
Za premišljanje in uresničitev vaših idej boste imeli na voljo počitniški čas. Morate boste živeli v naravi in se boste hote ali ne hote morali spoprijemati s takimi težavami. Pišite nam, pošljite risbe, slike, opise, da jih bomo objavili v novem letniku TIMA in najboljši prispevek nagradili.

Želimo vam prijetne počitnice!

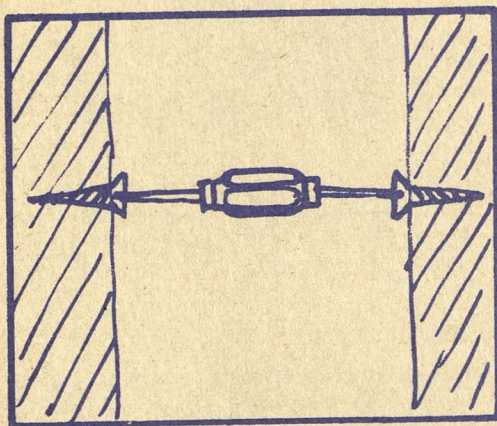
VESELI KONSTRUKTOR



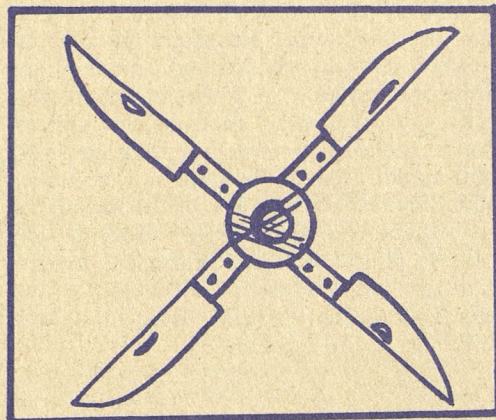
Fakirjev letno-zimski čevelj



Kolo »Kdo bo koga«

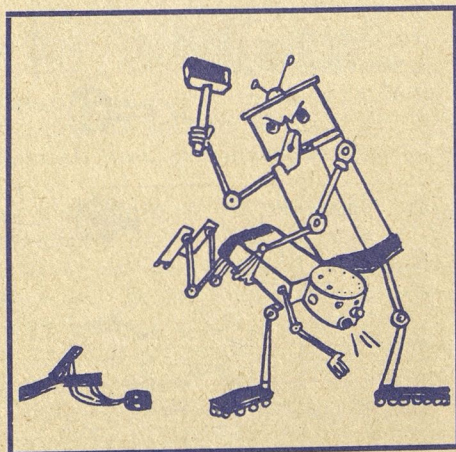
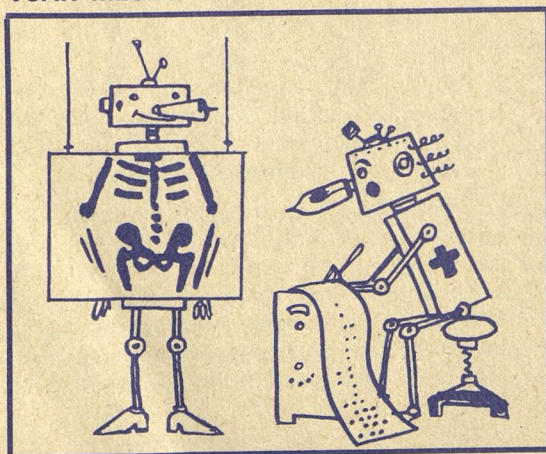


Vijač »Dve muhi na en mah«



Nož za metalca nožev

VSAK MESEC DVE



Ideje za stran »Veseli konstruktor« so prispevali Leon Tomšič, učenec 8. razreda osnovne šole na Brezovici, Drago Miško iz Ptuja, Aškerčeva 9 in Marjan Peljhan iz Idrije, Grilčeva 4. Objavljamo štiri najboljše.

Ob koncu letnika se moramo zahvaliti vsem, ki ste pošiljali duhovite prispevke za tale kotichek. Mnogokrat smo se prav imenitno zabavali, mi v uredništvu in prav gotovo tudi bralci revije.

NAŠ RAZGOVOR

Prešteli smo, koliko pisem smo letos prejeli za naš kotichek. Prav prijetno smo presenečeni: 108 jih je prispelo, preden smo oddali v tiskarno gradivo za zadnjo številko. To pa pomeni, da so med njimi le rešitve nalog, ki so bile objavljene v prvih sedmih številkah. Rešitve nalog v zadnjih treh številkah bodo lahko objavljene šele v naslednjem letniku. Torej kar lepa bera. Posebej pa smo veseli, da smo med sodelavci odkrili vsaj dvajset takih, ki kažejo izrazito nadarjenost za konstruktorstvo in sposobnost za reševanje tehničnih problemov. Seveda tudi ostalim teh sposobnosti ne bi mogli odreka ti, običajno gre le za premajhno vztrajnost, trmo, da bi si poiskali dovolj znanja iz knjig, zlasti pa s preizkušanjem izdelkov ali s fizikalnimi poskusi. Na primer: pri neki nalogi bi lahko konstruktorji ugotovili neuporabnost tehnične naprave, ki so jo predlagali, že s tem, ko bi star lonec nekajkrat vrgli v zrak in opazovali, v kakšni legi pristane v travi. Poznavanje fizikalnih zakonitosti je osnovno vodilo vsakega konstruktorja. Njegova naloga je, da le-te izkoristi pri konstrukciji naprav in strojev, s katerimi spreminjamo energijo in materijo. Odlika dobrega tehnika je tudi v tem, da zna ideji dati grafično podobo, to je, da s tehnično risbo natanko in nedvoumno dopove, kakšna je na-

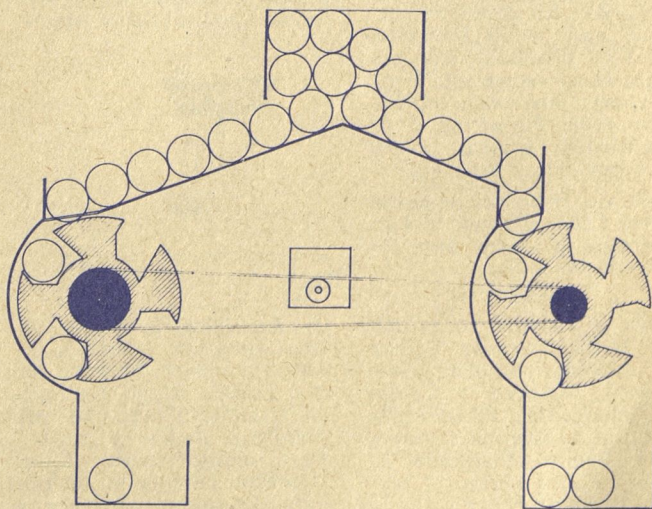
prava po zunanosti in kako deluje. Tudi na tem področju smo odkrili nekaj mojstrov, ki znajo z normiranimi znaki in črtami na zelo skop način povedati vse o tem, kar moramo vedeti o predmetu. To se da naučiti. Pa tudi taki so vmes, ki so napravili nekaj čačk, ki jih nismo mogli razvozlati, nismo mogli razbrati, kako naj bi naprava delovala, kljub najboljši volji. Pogosto z eno samo projekcijo ne moremo dovolj povedati o predmetu, tedaj moramo poleg narisa predstaviti predmet še v florisu ali stranskem risu ali pa celo v prerezu.

Precej sodelavcev je letos hodilo v 8. razred osnovne šole in ti večkrat vprašuje-

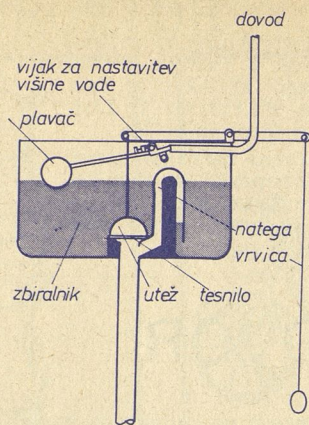
jo, če bodo potem, ko bodo v srednji šoli, še lahko sodelovali v tem koticčku. Seveda, kotichek je odprt vsem, ki imajo ustvarjalne sposobnosti na področju tehnike. Za zgled boste vsem tistim, ki prihajajo za vami. Pričakujemo, da se boste celo oglasili s prispevki za ostale rubrike revije, saj vam znanja, ki ga boste nabrali v poklicnih, strokovnih in splošnoizobraževalnih šolah, ne bo manjkalo.

Zahvaljujemo se vam za sodelovanje, želimo prijetne počitnice in pričakujemo, da bomo vaša imena v prihodnjem šolskem letu spet srečali v tem koticčku.

Najprej moramo dati besedo Rafku Gregorki, učencu 7. razreda osnovne šole Krimski odred v Preserju pod Krimom. V zadnjih dveh letih se je že večkrat oglasil, zato vemo, kako se razvija. Samo iz prispevkov lahko ugotovimo, da je delaven, zelo ustvarjalen, da zna svet tehnike dobro opazovati in ga razčlenjevati, pa tudi fizika mu letos kar dobro služi pri tehniškem snovanju. Očiten je njegov napredek v tehničnem risanju. V zadnjem prispevku je poslal tri načrte: v prvem je pravilno narisal in opisal delovanje tlačilne črpalke, v



drugem je narisal vrtilno stikalo, ki bi lahko služilo kot programator pri pralnem stroju ali avtomatskem štedilniku, v tretjem, ki ga objavljamo, pa je krmilna naprava, ki v istem času napolni v drugo posodo enkrat več kroglic kot v prvo. Dva dozirna bobna je opretil z jermenicama. Prva ima enkrat večji premer kot druga, zato porabi pri isti obodni hitrosti enkrat daljše obdobje za en obrat, ali drugače: ko desna stran spusti dve kroglici, spusti leva eno kroglico. Pogon je priključen na jermen, ki spaja obe kolesi. Sicer pa risba sama dovolj pove.



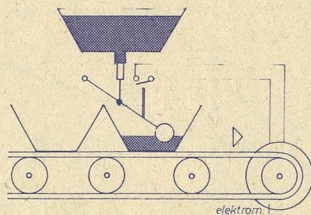
Prejeli smo več odgovorov na vprašanje, kako deluje stranišni izplakovalnik. Najbolje ga je opisal Igor Žle iz Šentjakoba 93 pri Ljubljani. Takole piše: »V izplakovalni kotliček se nateče okoli 10 litrov vode. Da se napolni samo do določene višine, skrbi vzvod, ki je na enem koncu opremljen s plavcem, na drugem pa s tesnilom, ki v dovodni cevi zapira in odpira dotok vode. Na odtočno cev je priključena natega, to je ukrivljena cev, ki odtaka morebitno odvečno vodo. Ko z vzvodom dvignemo utež, pod katero je tesnilo, ki zapira odtok, začne voda odtekati v školjko. Ko popustimo tesnilo, spet zapre odprtino, tedaj pa preostalo vodo potegne skozi motor srk, ki ga je v cevi povzročila odteka-joča voda. Plavač se v izpraznjenem kotliču povesi in odpre dotok novi vodi.«

Najlepšo risbo pa je poslal Bojan Lebar iz Lendave, Partizanska 20, zato smo jo odbrali za objavo.

Opise z risbami so poslali še: Mitja Starman, učenec 6. razreda osnovne šole Franca Bukovca v Preski pri Medvodah, Zdenko Rudolf, iz 6. razreda osnovne šole Bratov Vodopivec v Pivki, Vojko Gulja iz osn. šole Dragotin Kette v Ilirski

Bistrici, Aleš Dolžan iz Litije, Pokopališka 11, ki je poslal tudi dva načrta za sortirno napravo za ločitev železnih kroglic od drugih s pomočjo magneta in načrt naprave za nalivanje tekočine, ki bi delovala precej nezanesljivo, ker je odvisna od hitrosti gibanja steklenic na tekočem traku.

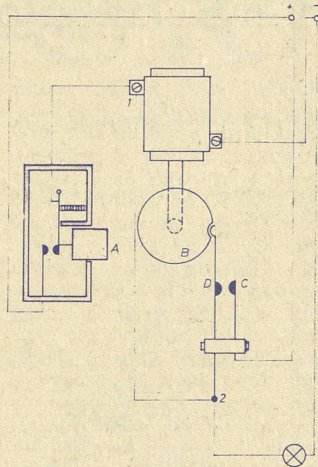
Oglasil se je tudi Rajko Zupanc iz Dobrine 52, Loka pri Žusmu, ki je poleg površnega opisa izplakovalnika prispel tudi načrt za napravo, ki polni posode s tekočino. Preprosto zamisel je precej brez potrebe zapletel. Poenostavili smo jo in objavljamo načrt. Na transportnem traku prihajajo posode pod dozirno napra-



vo. Regulator, ki določa višino natočene tekočine, je navaden plovec, ki pade na dno posode in pri tem odpre ventil. Plovec se pri polnjenju dviga in na nekem mestu ventil zapre, istočasno pa pritisne na tipkalo, ki sklence tokokrog z

elektromotorjem za pogon transportnega traku. Trak se giblje toliko časa, da plovec pade v naslednjo posodo, prekine tokokrog in odpre vodo.

Jože Verce, učenec 6. razreda osnovne šole v Mirni peči nas je glede na razred, ki ga obiskuje, zelo presenetil z zelo razumnim sklepanjem in z znanjem elektrotehnike.

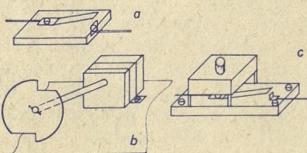
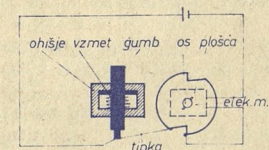


Poslal je načrt za vrtilno stikalo — zelo jasen in pregleden — in opis: Ko pritisnemo na tipko A, sklenemo tokokrog motorčka. Ta se zavrti in požene kolesce B, ki ima na nekem mestu vdolbinico, v le-to pa se prilega zaobljeni del kontaktne ročice D. Ko se kolesce B zavrti, se skleneta kontakta C in D, tedaj zasveti žarnica. Če tipko A spustimo, preden pride izboklina v vdolbinico, se motor ustavi, žarnica pa sveti naprej. Kaj bi morali napraviti, da bi se motorček še vrtel? To res ni težko: z žico povežemo točko 1 in točko 2 in motorček se bo vrtel še toliko časa, da pride izboklina v vdolbinico. Tedaj kontakta DC prekineta istočasno krog z žarnico in krog z elektromotorjem. Takšno napravo bi lahko uporabili na stopnišču. Ko pridemo domov, pritisnemo na tipko, luč zgori, in ko pridemo v stanova-

nje, se luč sama izključi. Jože, natanko tako je. Če je tole vse res tvoje, potem ti moramo izreči vse priznanje.

Podobna je tudi rešitev *Danila Tkalc*a, učenca 8. razreda osnovne šole Peter Kavčič v Škofji Loki. Za stikalo napravo je smotrno izkoristil kar gred elektromotorja, ki jo je na enem mestu obdal z izolacijsko plastjo. Pametno razmišlja, da bi se večji in neobremenjeni motor zaradi vztrajnosti po prekinitvi električnega kroga vrtil še naprej in vključeval električni tok. Ugotovil je, da imajo vrtilno stikalo brisanci pri avtomobilu in da bi lahko poganjalo tekoči trak, ki mora v enakih presledkih prinašati obdelovanče na delovno mesto.

Načrt za vrtilno stikalo je poslal tudi *Robert Grušovnik*, učenec 8. razreda iz Kranja, Staretova 6. Rešitev je preprosta: na gredi elektromotorja je ploščica z dvema zareza. Vanju lahko sede listna vzmet s kontaktom. Na sliki se lepo vidi — tokokrog se prekinjen. Sklenemo ga tako, da s tip-



kalom odrinemo vzmet, tako da se kontakta spojita in motor s ploščo se vrtil, dokler tipko tiščimo. Ko jo spustimo, se vrtil še toliko časa, da vzmet sede v zarezo in prekine zvezo. Napravo je tudi izdelal in preizkusil, naredil pa je tudi shematsko in prostorsko

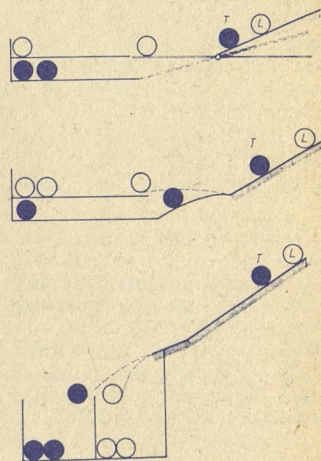
risbo. Ni slabo, imaš posluh za preprosto, ekonomično in zanesljivo konstrukcijo. Ob ljube, da bomo objavili načrt za astronomski daljnogled, nismo mogli uresničiti.

Obveščamo te, da je bil objavljen dober načrt zanj v reviji *Proteus*, ni tako dolgo tega. Obrni se na uredništvo, radi ti bodo povedali, kje ga boš lahko dobil.

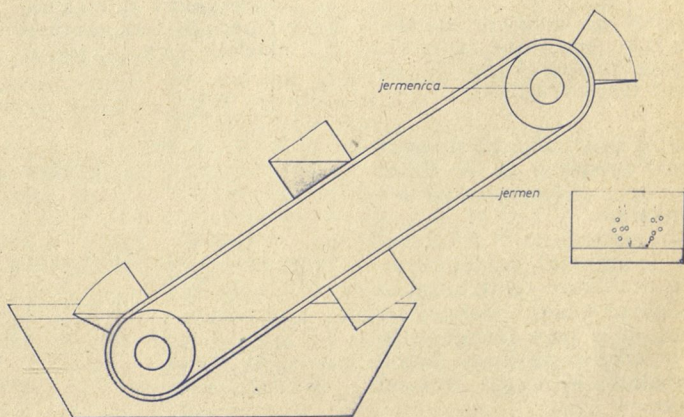
Rešitve za stikala, podobne tistim, ki so že bile objavljene, so poslali še tile naročniki: dvanajstletni učenec *Lado Železnik* iz Trbovelj, ki je napravo tudi zgradil in preizkusil. Zanimajo ga ojačevalniki in rad bi načrt za 4V stereo ojačevalnik. Sporočili bomo inženirju *Vukadinu Ivkoviču*! *Drago Čepon* iz Ljubljane, Zelena pot 12, je stikalo izdelal iz lepenke.

Gabrijel Polajnar iz 6. razreda osnovne šole Laško je poslal odlično sestavno risbo in zraven pregledno shematsko risbo vezja; načrt za dozirno napravo in opis izplakovalnika, prav tako odlično risbo stikala tudi *Milan Hribar* iz Mengša, Partizanska 38. *Dušan Ponikvar*, učenec 6. razreda osnovne šole Franc-Stane Rozman iz Šentvida pri Ljubljani je zgradil stikalo z elementi Mehanotehnike, ga lepo opisal in pravi, da je deloval brezhibno. Vsak od teh ima tudi nekaj svojrskega; žal nam je, da imamo premalo prostora, da bi vse načrte lahko objavili.

Dvakrat se je že oglasil *Peter Janežič*, učenec 8. razreda osnovne šole Tomo Brejc iz Kamnika. Rojen tehnik! Njegove konstrukcije so preproste, urejene, pregledne. V prvi pošiljki so uporabljene trije principi za sortiranje lažjih in težjih kroglic. 1. Princip tehtnice. Navor (produkt iz sile in ročice) na desni strani je enak produktu na levi, kadar pride lažja kroglica. Vzvod je v ravnotežju, kroglica gre v gornji del. Ko pride težja kroglica, je levi navor večji, vzvod se premakne navzdol



in kroglica gre v spodnji prostor. Pomislek: kaj je z vzvodom v času, ko na njem ni kroglice? Kako rešiti problem vztrajnosti vzvoda?

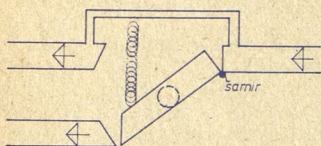


2. Princip vzmeti. Težja kroglica upogne vzmet in gre v spodnji del, lažja gre zgoraj.

3. Princip vztrajnosti. Večja masa ima večjo vztrajnost; težja kroglica pade v bolj oddaljeno posodo. Tole pa še preizkusi, če je trditev resnična.

V drugi pošiljki je opisal dozirno napravo za pesek. To je čisto navaden transportni trak, ki se giblje v vodoravni smeri med dvema kolesoma. Trak ima na členih pritrjene lopate, ki se na svoji poti zarijejo v pesek, odvzamejo vsakokrat enako količino in na drugem koncu skozi odprtino na tleh spuste pesek v posodo. Za tekočino pa je na člene nadomestil korce. Kako deluje, vidite na risbi. Če so korci enaki, je tudi količina vode vsakokrat enaka.

Dušan Korelc iz Ljubljane, Moškričeva 36, je izkoristil za sortirno napravo vijačno vzmet, ki ima tako prožnost, da se del kanala zavrti okoli šarnirja, ko se prikotali težja kroglica. Ko se prikotali lažja, se ta del ne pomakne navzdol, kroglica gre



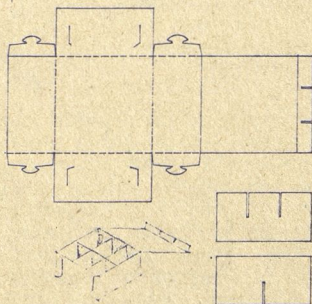
naprej po gornjem kanalu. Iz slike lepo vidite, kako naprava deluje, kadar je na poti težja kroglica.

Še en princip je bil uporabljen. Prispeval ga je *Milan Zonta* iz Kolonbana 40 pri Ankaranu. V cev, ki je spodaj razcepljena v dva kanala, je namestil puhalo, skratka ventilator. Lažje kroglice odpihne v bolj oddaljeni kanal, težje pa v bližnji krak. Po takem principu deluje vejalnik, ki ločuje žito od plev.

Načrte smo dobili še od *Matjaža Kaltnekarija* iz Rimske 12 v Ljubljani, ki je v napravo za sortiranje vgradil tudi mehanizem, ki spušča v cev le po eno kroglico, *Matjaža Sršena*, ki je uporabil vzmet, *Tomaž Žgur* iz osnovne šole Vita Kraigerja je izkoristil vzmet in sortirni boben (poslal je tudi načrt za kretnico in vrtilno stikalo), dalje *Dušan Modričan* iz Tržaške 30 v Postojni, *Rok Grahek* iz Izole, *Samo Bogataj* iz Grablovičeve 32 v Ljubljani, *Vili Turnšek* iz osnovne šole v Rogaški Slatini (hvala na vabilo, skušali bomo priti na obisk v šolo), *Dušan Ipavec* iz Tartinijeve 13 v Izoli, *Jože Pojbič* iz Murske Sobotе, Naselje ob kanalu 3 in *Drago Čepon* iz Ljubljane, Zelena pot 12, ki so vsi vgradili vzmet. Zadnja dva sta poslala tudi načrte za krmilno napravo, ki pa ne prinašajo nič novega.

Načrte za dozirno napravo so poslali še *Manči Bovha* iz Kamnika, Kebetova 2 (s foto celico in tehtnico), *Dušan Kanduč* iz 8. razreda osnovne šole Janka Premrla-Vojka v Kopru, *Dragoslav Miško* iz Ptuja, Aškerčeva 9 (zelo, a brez potrebe komplicirano) in *Andrej Hudec* iz 8. razreda osnovne šole Leskovec pri Ptuj (imaš ideje, samo površen si).

Dobili smo prvi dve pošiljki z rešitvami naloge, ki je zahtevala oblikovanje embalaže. Res natančno in skrbno izdelan načrt za embalažo, v katero bi lahko spravili 6 skodelic kave, je poslal



Slavko Pipan, Olšje 2, Šempeter pri Novi Gorici. Priložil je tudi izrezano mrežo, s katero smo brez težav sestavili škatlo, prav tako, kot jo vidite na spodnji risbi. Njegov načrt je tudi zadoštil zahtevi, da mora biti čim manj kosov.

Precej podobna je embalaža *Darija Olenika* iz Hrvatinov 20 pri Ankaranu.

Letos smo prejeli načrt za števec kroglic, ki ga je poslal *Damir Metelko* iz Tekachva pri Rogaški Slatini, načrt za Morsejev aparat s fotocelico (o tej bomo še pisali), ki ga je izdelal *Miran Majnik* iz Idrije, Ljubljanska 13, in razlago, kako delujeta batna črpalka in zračna razredčevalka, ki jo je prispeval *Andrej Osterman* iz Pristave 56 pri Trzinu.

Opravičujemo se, ker vseh prispevkov nismo mogli objaviti, kot bi tudi sami želeli. Odbrati smo morali le najbolj originalne in zanimive, ostale pa le omenjamo in še tako se je tale naš zadnji razgovor zelo raztegnil.

TIMOVA NAGRADA

Uredništvo podeljuje nagrado Hit car pisto *Jožetu Verčetu* iz osnovne šole v Mirni peči za pregleden načrt in zgleden popis stikalne naprave, in nagrado garnituro vlaka *HO Rafku Gregorku* iz osnovne šole Krimski odred v Preserju pod Krimom za marljivo sodelovanje in ustvarjalnost, ki jo je pokazal v tem koticu. Nagradi — kot vedno — sta darilo tovarne Mehanotehnika iz Izole.

Nagradi bomo poslali na šoli. Čestitamo!

TIMOVA FANTASTIKA

URA NIČ

Kakšno veselje! Kakšna zabava! Takega navdušenja ni bilo že leta. Otroci so švigali sem ter tja, kričali, se držali za roke, vrteli v krogih, plezali po drevesih in se smejali. Po nebu, visoko nad njimi, so hrumele velike rakete, po cestah so tiho brneli hrošči-avtomobili, otroci pa so se kar naprej igrali. Toliko veselja, toliko prekipevajoče radosti, prekopicevanja in kričanja.

Mink je stekla v hišo, vsa potna in umazana. Za svojih sedem let je bila zelo močna, glasna in odločna. Njena mati, gospa Morris, jo je komaj opazila, ko se je vrgla nad predale in začela zbirati ponve in razno orodje v svoj cekar.

»Sveta nebesa, Mink, kaj pa je to?«

»Taka prima igra!« je zasopla Mink, vsa žareča v obraz.

»Malo se ustavi in si vsaj oddahni,« je rekla mama.

»Ne, ne, saj je vse v redu. Lahko vzamem te stvari, mami?«

»Samo, da jih ne boš obtolkla,« je naročila gospa Morris.

»Hvala, hvala,« je zakričala Mink in že je izginila kot raketa skozi vrata.

»Kakšna igra pa je to?«

»Invazija!« je zaklicala Mink. Vrata so se zatresnila.

Z vseh dvorišč so vreli otroci in nosili skupaj nože in vilice in grebljice in stare cevi in odpirake za konzerve.

Prav zanimivo, igra je zaposlila samo mlajše otroke. Starejši, deset let in več, se niso zanimali za direndaj, raje so se igrali skrivnice in podobno.

Starši pa so medtem prihajali in odhajali v svojih kromastih hroščih, monterji so prihajali popravljat vakuumska dvigala in televizorje in pokvarjene dostavne cevi za hrano. Odrasli so hiteli mimo zatopljenih otrok in jim samo zavidali to silno energijo ter se zabavali ob njihovih vnemih, želeč si, da bi bili tudi sami sposobni tolikšnega navdušenja.

»To in tole, pa še tole,« je učila Mink ostale otroke, ki so prihajali z žlicami, izvijači in podobnim. »Daj sem tole. Ne! Sem, buča! Tako. In zdaj se malo umaknite, da pritrdim to stvar.« Čelo se ji je nabralo v zamišljene gube, jeziček je skozi zobe sledil gibom. »Takole. Ste videli?«

»Jaaa,« so v zboru zavpili otroci.

Dvanajstletni Joe Connors se jim je pridružil.

»Pojdi stran!« ga je zapodila Mink.

»Igral bi se,« je rekel Joe.

»Ne moreš!«

»Zakaj ne?«

»Samo norčeval se boš iz nas!«

»Ne bom, častna beseda!«

»Ne. Saj te poznamo. Izgini, ali pa te brenem.«

Še en dvanajstletnik je pribrenčal mimo na motornih kotalkah.

»Hej, Joe! Greš z mano? Pusti te dojenčke.«

Joe je poželjivo ponovil: »Rad bi se igral z vami.«

»Prestar si,« je pribila Mink.

»Pa ne toliko.«

»Ti bi se samo smejal in nam pokvaril invazijo.«

Deček na kotalkah je spet pripeljal mimo.

»Pridi, Joe. Pusti te revčke z njihovimi povesticami!«

Joe je počasi odkorakal proč. Vendar se je vso pot oziral nazaj.

Mink je imela že spet polne roke dela. Iz prinesenih reči je sestavila nekakšen aparat. Neki deklici je naročila, naj zapisuje v beležko, kar je šlo silno okorno in počasi. Otroški glasovi so se v toplem soncu enakomerno dvigali in upadali.

Vsenaokrog pa je hrumelo mesto. Ulice so bile obrobene s pomirljivo zelenino dreves. Samo veter je motil njihovo spokojnost in raznašal glasove po vsej deželi. V tisočerihih mestih so rasla ob cestah drevesa, otroci so se igrali pod njimi, uradniki so v pisarnah udarjali po tipkah strojev. Rakete so kot svetle igle prebadale nebo. Povsod je vladal mir, mir zadovoljnih ljudi, ki so končno našli ravnotežje v svetu in se združili v eno samo skupnost. Ta mir je prinašal samozavest in gotovost, v tej enotnosti človeštvo ni imelo izdajalcev ali nezadovoljnih. Torej je stal svet na trdnih nogah.

Minkina mati je z okna opazovala otroke. Ah, ti otroci, je zmajala z glavo. Samo da imajo tek in da so zdravi. In ta žilava telesca bodo v ponedeljek spet v šoli. Prislutila je.

Mink se je resnobno razgovarjala z nekom pri rožnem grmu — čeprav tam ni bilo videti nikogar.

Ti neverjetni otroci. In ta mala punčka, kako je ji že ime? Anna? Anna si je zapisovala v beležko. Najprej je Mink postavila rožnemu grmu vprašanje, potem pa je zaklicala odgovor Anni.

»Trikotnik,« je rekla Mink.

»Kaj je to, tri,« je vprašala Anna, »kotnik?«

»Ni važno,« je odgovorila Mink.

»Kako pa se piše?«

»T-r-i---,« je začela Mink počasi, potem pa se je naveličala. »Ah, kar sama napiši!« Nadaljevala je z narekom. »Zarek!« je zaklicala.

»Čakaj,« je zamencala Anna. »Saj še nisem napisala tri kotnik.«

»No, potem pa pohiti!« jo je priganjala Mink.

Minkina mati se je sklonila čez okno.

»K-o-t-n-i-k,« je narekovala Anni.

»Oh, najlepša hvala, gospa Morris,« je poki-mala Anna.

»Malenkost,« se je zasmejala Minkina mama in se umaknila z okna, da bi očistila sobo z elektromagnetnim sesalcem.

Otroški glasovi so trepetali v toplem zraku.

»Zarek,« je odgovorila Anna.

»Štiri - devet - sedem - A - in - B - in - Z,« je z resnim glasom narekovala Mink od daleč. »In vilica in žice in — in šest - šesto - šestero - kot - šesterokotnik.«

Za kosilo je Mink na dušek izpila kozarec mleka in že je bila spet pri vratih. Mama je udarila po mizi.

»Da mi takoj sedeš k mizi,« je ukazala.

»Vroč juha bo takoj.« Pritisnila je na rdeči gumb in v desetih sekundah je nekaj udarilo na gumijasto podlago v sprejemniku. Gospa Morris ga je odprla, vzela iz njega z aluminijastimi prijemalkami konservo, jo z eno potezo odprla in nalila vroče juhe v jušnik.

Mink pa je ves čas mencala. »Daj hitro, mami. Gre za življenje in smrt! Uh—«

»Kajpak, za življenje in smrt! Saj smo bili nekoč tudi mi otroci.«

Mink se je vrgla nad juho.

»Le počasi, se boš opekla,« je svarila mama.

»Ne morem,« je odgovorila Mink. »Drill me že čaka.«

»Kdo pa je ta Drill? Kakšno čudno ime!«

»Je to morda kakšen nov deček v sosesčini?«

»Da, čisto nov,« je odgovorila Mink, in se lotila drugega krožnika juhe.

»Kateri pa je to?«

»Žraven je bil,« se je izmikala Mink. »Ti bi se samo norčevala. Vsi se norčujejo.«

»Kaj je tako boječ?«

»Ja. Ne. No, na svoj način. Uh, mami, zdaj pa moram teči, če ne, ne bomo imeli invazije.«

»Kdo pa dela invazijo?«

»Marsovci osvajajo Zemljo. No, ne ravno Marsovci. Od — od tam zgoraj prihajajo — ne vem natančno.« Z žlico je pokazala proti nebu.

»In od tukaj!« je potrkala mama po vročem Minkinem čelu.

Mink se je uprla. »Se že norčuješ. Ti bi gotovo pomagala uničiti Drilla in vse druge.«

»Nič takega nisem mislila,« je rekla mama.

»Je Drill z Marsa?«

»Ne. On je — hmm — no, morda z Jupitra ali s Saturna ali z Venere. Ampak težko pot ima za sabo.«

»To si lahko mislim,« je pripomnila mama in si z roko zakrila usta.

»In nikakor si niso mogli izmisliti pametnega načina, kako bi napadli Zemljo.«

»Seveda, mi smo nepremagljivi,« je dodala mama z igrano resnostjo.

»Ja, tako je rekel tudi Drill. Nepremag. Prav tako je rekel.«

»Glej, glej, bister fant, tale Drill. Kakšne učene besede pozna!«

»Ja, veš, in niso si mogli izmisliti. Drill pravi — rekel je, da je treba pri napadu nasprotnika presenetiti. Samo tako lahko zmagaš. In je rekel, da si moraš najti pomoč tudi med nasprotnikovimi vrstami.«

»Peta kolona, kajne?«

»Ja, tako je rekel. In na noben način si niso mogli izmisliti presenečenja. In tudi pomoči niso mogli dobiti.«

»Nič čudnega. Zemljani smo močni,« se je zasmejala mama in pospravila mizo. Mink pa je sedela naprej, strmela v prazno in si v duhu nizala stvari, ki jih je pripovedovala mami.

»Dokler niso nekega dne,« je zašepetala, da bi bilo bolj napeto, »pomislili na otroke.«

»Glej no!« je pripomnila gospa Morris veselo.

»In spomnili so se, da so odrasli vedno tako silno zaposleni, da nikdar ne pogledajo pod grm ali v travo!«

»Samo če iščejo polže ali gobe,« je dodala mama.

»In potem je povedal nekaj o di-di-me...«

»Di-di-ti?«

»Dime-zijah.«

»Ah, dimenzijah?«

»Ja, da so štiri. In potem nekaj o otrocih pod devetim letom in o domi- domišljiji. Ja, silno zanimive reči zna pripovedovati.« Gospa Morris je bila že utrujena. »Ja, najbrž je res zabavno. Ampak misli, da te Drill že čaka. Pozno bo, in če hočete imeti svojo invazijo še danes, preden greš zvečer v kopalno kad, moraš kar pohiteti.«

»Se moram res kopati?« je zagodrnjala Mink.

»Jasno. Le zakaj otroci ne marajo vode? Zdi se, da je voda za ušesi zoprna otrokom že od zmeraj!«

»Drill pravi, da se nam potem ne bo treba kopati,« je povedala Mink.

»Oho; kaj res?«

»Vsem nam je to povedal. Nič več kopanja. In lahko bomo pokonci do desetih in ob sobotah bomo lahko gledali tudi film na televiziji!«

»Hm, reci gospodiču Drillu, naj se briga raje za svoje zadeve. Se bom že pomenila z njegovo mamo in...«

Mink je bila pri vratih. »Z nekaterimi imamo pa same težave, s takimi kot je Pete Britz ali Dale Jerrick. Preveč so že zrasli. Samo norca se delajo. Še slabši so kot starši. Sploh nočejo verjeti v Drilla. Tako so važni, ker so že malo večji. Niti ne pomislijo, da so bili še pred kratkim majhni. Ja, taki mi gredo najbolj na živce. Njih bomo pospravili najprej.«

»Očka in mene pa nazadnje?«

»Drill pravi, da sta nevarna. Veš zakaj? Ker ne verjameta v Marsovece. Rekli so, da bomo mi lahko vladali na svetu. No, ne samo mi, ampak tudi otroci iz sosednje ulice. Mogoče bom jaz kraljica.« Odprla je vrata. »Mami?»

»Ja?»

»Kaj je to lo-gi-ka?»

»Logika? No, ljubica, logika je to, če veš, kaj je res in kaj ne.«

»Nekaj takega je omenil,« je rekla Mink. »In kaj pomeni dovzetan?» Potrebovala je kar precej časa, da je spravila težko besedo iz ust.

»No, to pomeni —« Mama je pogledala v tla in se nežno nasmešnila, »to pomeni — biti otrok, ljubica.«

»Hvala za kosilo!« Mink je stekla ven, potem pa je še enkrat pomolila glavo skozi vrata. »Mamica, bom že pazila, da te ne bo nič bolelo, res!«

»No, hvala,« je odgovorila gospa Morris.

Tresk, so zapela vrata.

Ob štirih je zabrenčal videofon. Gospa Morrisova je pritisnila na gumb. »Zdravo, Helen,« je pozdravila.

»Zdravo, Mary. Kako je kaj pri vas v New Yorku?»

»Odlično. In pri vas v Scrantonu? Nekam utrjena si videti.«

»Ti tudi. Otroci! Vedno pod nogami,« je rekla Helen.

Gospa Morrisova je vzdihnila. »Moja Mink tudi. Zdaj se gre super-invazijo.«

Helen se je zasmejala. »Kaj se pri vas tudi gredo to?»

»Zaboga, kajpak. In jutri bodo na vrsti sestavljanje in magnetni ristanc. Smo bili mi osemindesetega leta tudi taki?»

»Kaj, še hujši. Vojske. Sli smo se Japonce in kamikazeje. Nimam pojma, kako so me starši krotili.«

»Starši se pač navadijo, da je treba kdaj pa kdaj zatisniti ušesa.«

Premor.

»Je kaj narobe, Mary?» je vprašala Helen. Gospa Morrisova je priprla oči in si počasi obliznila ustnice. »Aa?» Stresla se je. »Ah, nič ni. Samo zamislila sem se. To o zatiskanju ušes. Oprost. Kje sva že ostali.«

»Moj Tim je zdaj ves nór na nekega novega fanta — na Drilla, tako mu je ime, vsaj mislim.«

»Najbrž spet kakšno novo ime. Mink tudi ne more brez njega.«

»Ne bi si mislila, da je to seglo prav do New Yorka. Od ust do ust, najbrž. Govorila sem z Josephine, pa pravi, da so tudi njeni otroci — v Bostonu — ponoreli za to novo igro. Po vsej deželi je isto.«

V tem trenutku je pritekla v kuhinjo Mink in si natočila kozarec vode. Gospa Morris se je obrnila k njej. »Kako gre stvar?»

»Vsak čas bomo gotovi,« je odgovorila Mink.

»Krasno,« je pokimala gospa Morrisova.

»Kaj pa imaš to?»

»Jo-jo,« je pojasnila Mink. »Le poglej!«

Pognala je kolesce navzdol po vrvici. Ko se je spustilo do konca vrvice, je — izginilo.

»Si videla?» se je pobahala Mink. »Hopla!«

Pocuknila je s prstom in kolesce se je spet pojavilo ter se povzpelo po vrvici navzgor. »Daj še enkrat,« je rekla mama.

»Ne morem. Ura nič je ob petih. 'dijo.« Mink je stekla ven in poganjala svoj jo-jo. V videofonu se je Helen zasmejala. »Tudi Tim se je zjutraj pojavil s takim jo-jo. Ko me je stvar začela zanimati, mi ga najprej ni hotel pokazati, pa tudi potem ga nisem znala poganjati.«

»Pač nisi dovzetna,« je pojasnila gosa Morris.

»Kaj?»

»Oh, nič. Samo nekaj sem se spomnila. Saj res, kaj si me že hotela vprašati?»

»Rada bi slišala recept za tisti marmornati kolač —«

Ure so tekle in dan se je začel nagibati v večer. Sonce se je spustilo že čisto nad rob spokojnega modrega neba. Sence po zelenih tratah so se zdaljšale. Smeh in vrvenje sta se nadaljevala. Majhna deklica je jokaje stekla proč od gruč. Gospa Morris je stopila na prag hiše.

»Mink, zakaj se Peggy Ann joče?»

Mink se je sklanjala k rožnemu grmu. »Oh, taka boječka je. Sploh je ne maramo. Prestara postaja. Kar naenkrat je zrasla.«

»Zato da joče? Neumnost. Želim spodoben odgovor, gospodična, ali pa pridi takoj noter!«

Mink se je zmedeno zavrtela. »Zdaj res ne morem. Tik pred koncem smo. Saj bom pridna. Oprosti!«

»Si mar udarila Peggy Ann?»

»Ne, častna beseda. Kar vprašaj jo. Nekaj — no, hlačke so se ji zatresle.«

Otroci so se zdaj zgrnili tesno okoli Mink, ki je popravljala nekakšno kvadratno razporeditev svojih žlic in cevi.

»Je kaj narobe?» je vprašala gospa Morrisova.

»Drill se je zataknil. Na pol poti. Če bi ga vsaj lahko spravili skozi, potem bi bilo laže. Drugi bi potem prišli za njim brez težav.«

»Lahko kaj pomagam?»

»Ne, mama, ni treba. Bom že sama.«

»Dobro. Čez eno uro te hočem videti v kadi.« Vrnila se je v hišo in sedla v naslanjač. Otroci, otroci. Otroci, ki znajo v istem trenutku ljubiti in sovražiti. Ta nerazumljiva mala bitja, ali nam kdaj odpustijo in pozabijo ostre besede in kaznovanja? Le kako gledajo na nas, ki nas morajo vedno ubogati, kot neusmiljene in vsemogočne tirane?

Minute so tekle. Nad ulico se je zgrnila čudna tišina.

Pet. Nekje v hiši je mehko zapela stenska ura s petimi zvonkimi udarci.

Ura nič.

Gospa Morris se je sama pri sebi tiho namuznila. Ura nič. Trenutek invazije.

Pred hišo je zabrnal hrošč. Gospod Morris je prišel z dela in stopil v hišo, med potjo pa je še zaklical pozdrav za Mink na dvorišču. Deklica ga sploh ni slišala. Zasmejal se je in še za trenutek opazoval otroke, ki so bili povsem zatopljeni v igro.

»Zdravo, Henry.« Prisluhnila je. Otroci na dvorišču so povsem utihnili. Kar preveč. Gospod Morris je iztrkal pipo in jo znova napolnil. »Ceden dan.«

Bzzzz.

»Kaj je to?« je vprašal.

»Ne vem.« Nenadoma je vstala in oči so se ji razširile. Hotela je nekaj reči. Potem si je premislila. Smešno. Bila je vsa živčna. »Da nimajo otroci zunaj kaj nevarnega?« je vprašala.

»Ne. Samo kose cevi in kladiva. Zakaj?«

»Nič električnega?«

»Vraga, gotovo ne,« je odgovoril gospod

Morris. »Saj sem pogledal.«

Stopila je v kuhinjo. Brenčanje ni prenehalo. »Vseeno bi bilo bolje, če jim rečeš, naj nehajo. Pet je že ura. Reci jim —« Spet so se ji razširile oči. »Reci jim, naj prestavijo svojo invazijo na jutri.« Živčno se je zasmejala.

Brenčanje je postajalo vse glasnejše.

»Kaj pa počnejo. Grem pogledat.«

Eksplodizija!

Hiša se je stresla. Od daleč so se slišale še druge eksplozije.

Gospa Morrisova je nehote kriknila. »Sem, hitro!« je zavpila, ne da bi vedela zakaj. Mogoče je ugledala s kotičkom očesa kaj nenavadnega; ali pa je začutila nov vonj ali zaslislala nenavaden šum. Zdaj ni imela časa, da bi prepričevala Henryja. Naj si misli, da je zblaznela! S krikom je stekla po stopnicah. Tekel je za njo, da bi videl, kaj namerava. »Na podstrešje!« je kriknila. »Tam je tisto!« To je bil sicer slab izgovor, vendar ga drugače ne bi mogla pravočasno spraviti gor. Oh — pravočasno?

Nova eksplozija. Otroci so veselo vzklikali, kot bi gledali ognjemet.

»Ne, ne!« Sopeč je mrzlično skušala odkleniti podstrešje. »Pokazala ti bom! Pohiti!«

»To ni na podstrešju!« je zavpil Henry.

»Zunaj je!«

Opotekla sta se na podstrešje. Zaloputnila je vrata, jih zaklenila in vrgla ključ daleč v temen kot med staro šaro. Iz ust ji je prihajalo zmedeno govoričenje. Ves podzavestni strah in temne slutnje, ki so se ji nabrale popoldne med premišljanjem, so zdaj bruhnile iz nje. Vse, kar je sicer z logiko in pametjo zavračala in jemala kot šalo, se je zdaj obrnilo v grozo.

»Tu, tu,« je hlipala, sloneč na vratih. »Do večera sva tu varna. Potem se pa morda lahko izmuzneva! Uideva!«

Tudi Henry je izbruhnil, vendar iz drugega razloga. »Si ponorela!? Kaj je s teboj? Zakaj si vrgla ključ proč?«

»Da, da, ponorela sem, če ti to kaj pomaga, ampak ostani tu pri meni, moraš ostati!«

»Ne vidim, v čem je ta šala...«

»Tiho! Slišali naju bodo. Še tako naju bodo prehitro odkrili —«

Spodaj se je oglasila Mink. Od vsepovsod je bilo slišati nekakšno brenčanje in sikanje, smeh in vreščanje. V kuhinji je zvonil videofon. Je to Helen? je pomislila gospa Morris. Ali me tudi ona kliče zaradi tega?

V hiši so se oglasili koraki. Težki koraki. »Kdo hodi po moji hiši?« se je oglasil Henry jezno. »Kaj se to pravi?«

Težki koraki. Dvajset, trideset, štirideset nog. Brenčanje. Hihitanje otrok. »Sem gor!« je zaklicala Mink.

»Kdo je doli?« je zarjovel Henry.

»Psst. Oh, nenenene,« je zastokala žena in se ga tesno oklenila. »Prosim, bodi tiho. Morda bodo odšli.«

»Mami?« je poklicala Mink. »Očka?« Tišina. »Kje sta?«

Težki, silno težki, hrupni koraki, so se oglasili na stopnicah. Mink je bila na čelu.

»Mami?« Trenutek obotavljanja. »Očka?« Tišina.

Brenčanje. Koraki proti podstrešju. Spredej Mink.

Gospod in gospa Morris sta trepetala. Čudno brenčanje, nenavadna hladna svetloba, ki je silila skozi špranjo pod vrati, morda tudi tuj vonj in nenavadna strpnost v Minkinem glasu so ohromili tudi gospoda Morrisa. Drhteč je stal v temi, tesno ob ženi. »Mami! Očka!«

Spet koraki. In brenčanje. Ključavnica v vratih se je stopila. Vrata so se odprla, Mink je pokukala v temo, za njo pa so stale mračne modrikaste sence.

»Ku-kuc!« je rekla Mink.

Ray Bradbury

VAŽNO OBVESTILO!

Vsem tistim, ki bodo junija zapustili osnovno šolo, sporočamo, da lahko ostanejo še naprej naročniki naše revije. Če se pisмено naročite na naslednji letnik TIMA, vam ga bomo po isti ceni in redno pošiljali na vaš domači naslov.

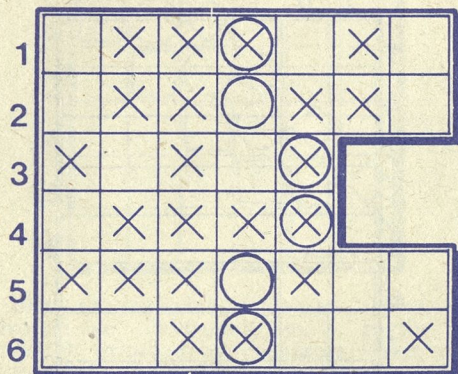
Naročila sprejemamo vse leto.

Uredništvo in uprava

VELIKO RAZVEDRILA za prožne možgane

Pavle Gregorc

ORODJA



V posameznih vrsticah vpiši na polja s križci naslednja orodja:

1. orodje za šivanje, 2. orodje, s katerim se strga z lemeža, deske in črtala pluga prst in plevel; ratka, 3. orodje žanjic, 4. orodje za piljenje, 5. orodje za košnjo, 6. tolkač, nabijač.

Na prazna polja vpiši manjkajoče črke tako, da dobiš vodoravno v vrsticah besede naslednjega pomena:

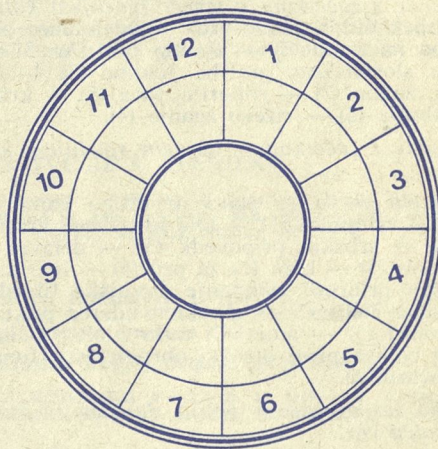
1. mig, 2. slovenska gledališka in filmska igralka (Majda), 3. zgornji del prostora, 4. lesen klinček pri klobasi, 5. visoko drevo s plodovi v bodičastih glavicah, 6. zabavišče s krajšimi predstavami s petjem in plesom. Črke na poljih s krogci dajo še eno orodje.

URA

2.15 žensko ime (junakinja otroške zgodbi-
ce Ele Perocijeve), 3.55 razum, 5.20 najsta-
rejše nad ognjiščem, 6.10 dobri duhovi
umrlih pri starih Rimljanih, 7.00 tovarna
obutve v Trzinu, 8.20 strojni element za od-
piranje in zapiranje pretoka tekočin, 9.15
jezero v Etiopiji, katerega odtok je Modri
Nil, 11.55 repatica, 12.20 grmada tlečih drv
za pridobivanje oglja, 2.55 nametan kup,
5.50 mazilo, 7.15 pojav na razburkani vodi,
12.45 očetova ali mamina sestra, 7.45 vrsta
sladice, 12.50 sila, s katero pritiska masa na
podlago zaradi težnosti.

Prva številka (pred piko) pomeni položaj
urnega kazalca, druga številka (za piko) pa

položaj velikega kazalca. Opis vsake besede
je označen s položajem obeh kazalcev in
zloga zahtevane besede vpiši v ustrezni dve
polji na številčnici ure. Oglej si, kako je
razdeljena številčnica ure in vsakokrat ugo-
tovi položaj obeh kazalcev, da boš pravilno
vpisal zloge! Primer: pod 12.45 moraš vpi-
sati besedo TETA, in sicer zlog TE v polje
s številko 1, ker je mali kazalec pri 12.45
že skoraj pri številki 1; zlog TA pa v polje
s številko 9, saj je pri 12.45 veliki kazalec
v polju s številko 9.



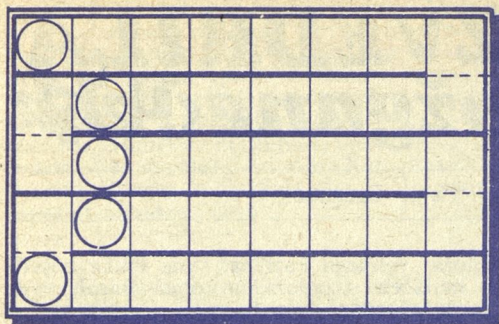
Ob pravilni rešitvi dajo v smeri gibanja ka-
zalcev na uri brani zlogi v poljih številčnice
štiri vrste blaga. Od 12 do 3 bombažno
tkanino v platneni vezavi, od 4 do 6 porozno
tkanino, ki ima osnovne in volkove niti ve-
zane podobno kot slama pri slamniku, od
7 do 9 bombažno, volneno ali svileni tkan-
nino v kockastih vzorcih in od 10 do 11
tkanino s površino iz kratkih, navpično sto-
ječih vlaken.

LAŽNA KEMIJA

(Premešane črke)

O DVA!

Ne, to ni kisik (O_2), ampak spojina vodik
in kisika!



ZLOGOVNICA

BRO — CLO — DA — DOB — DROST —
DVO — JA — KA — KLO — LA — LAR —
MID — MO — PO — RAJ — RI — RI —
RO — STE — STO — STRE — ŠČE —
TEK — VA — VAL — VEK — ŽELJC.

Iz gornjih zlogov sestavi 11 besed, ki jih zahtevajo spodnji opisi in jih vpiši v desni del lika.

ZAVOJI

Besede različnih dolžin vpisuješ zaporedoma od zgornjega levega kota do spodnjega desnega kota tako tako kot tečejo zavoji. Pompa imajo — seveda drugače razporejene — tudi v nasprotni smeri. Stevilka v oklepaju pove, koliko črk ima zahtevana beseda.

Besede z začetkom v levem zgornjem kotu: Skupek žitnih plodov (6) — udeleženec pogona na živali (5) — žlahtni plin (Ar, 5) — ime slovenskega grafika Justina (3) — izrek, zakon (7) — ropotija, šara (5) — krilo poslopja (5) — riževo žganje (4).

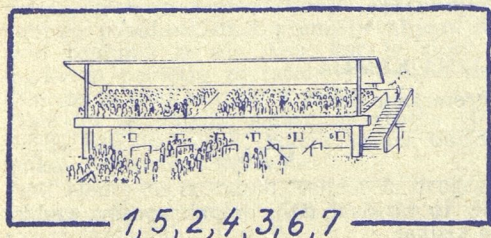
Besede z začetkom v desnem spodnjem kotu:

Merska enota za zlato in drugo kamenje (5) — vstopnica (5) — ime junaškega kraljeviča iz srbskih pripovedk (5) — delavec v livarni (5) — klan les za peč (6) — ime monaške princeze, nekdanje ameriške filmske igralkke Kelly (5) — direkten udarec pri nogometu (5) — ameriški mikrobiolog, odkritelj cepiva proti otroški ohromelosti (Jonas Edward, 4).

Črke na označenih poljih dajo naziv izdelovalca voz.

PREMEŠANI REBUS

Najprej ugani besedo, ki jo prikazuje slika, nato pa premešaj njene črke tako, da dobiš ime pogonskega stroja. Če ne bo šlo na pamet, razvrsti črke v vrstnem redu, ki ga kažejo številke v spodnjem robu rebusa.



	3	6
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

1. odlika modrega človeka, 2. najvišje razvito živo bitje, 3. hidroelektrarna na Soči, 4. blisk, 5. izmišljena zgodba, 6. prostor pred hišo ali za njo, 7. električna naprava, ki prekine tokokrog, v katerega je vključena, če je tok skozi njo večji od dovoljene vrednosti, 8. sol bromovodikove kisline, 9. dejstvo, ki ga poznamo, preden se lotimo reševanja naloge, 10. želodec, pečica in črevesje pri teletu in jagenjčku, 11. krhka in prozorna snov, ki jo vstavljamo v okna.

Tretje in šeste črke vseh besed vpiši v stolpca na levi strani lika. V stolpcih boš prebral neko misel.

PREMEŠANE ČRKE

A VERNE ...

... je vendar opisal potovanje na Luno in ne potovanja na ta planet!

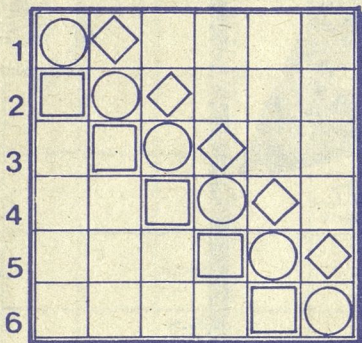
SPREMEMBA ČRKE

KOČA lesena
sredi jase stoji,
ko dogori,
nam oglje pusti.

IZPOLNJEVANKA

A — CA — DAN — E — JE — KAR —
LIN — MEZ — NI — PRI — SEN — STA —
— SVAT — TOR.

Iz zgornjih zlogov sestavi 6 besed in jih vodoravno vpiši v lik.

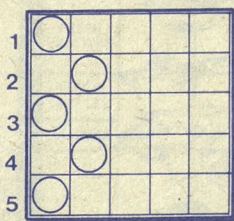
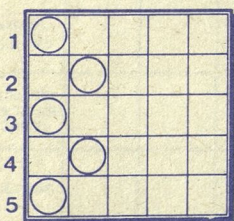


1. bistvena sestavina, izvleček, izvarek, 2. mirujoči del elektromotorja, 3. gostje na svatbi, 4. priprava za vpenjanje kosov pri obdelovanju, 5. amidobenzen, osnovna surovina za izdelovanje barvil, 6. mehanizem, ki prenaša vrtenje ene gredi na drugo.

Črke na različno označenih poljih dajo tri tkanine.

SPREMEMBE ČRKE

Besedi pod isto številko v obeh likih se razlikujeta le v eni črki, in sicer v tisti, ki jo vpišeš v polje s krogcem. Primer: BILKA — CILKA. Prvi opisi veljajo za levi lik, drugi pa za desnega.



Samo vodoravno: 1. slog v evropski umetnosti, zlasti v arhitekturi 17. in 18. stoletja — igra s kartami, od katerih jih je 21 označenih z rimskimi številkami, 2. tkanina v keprasti vezavi — največje pristanišče Slovenskega primorja, 3. lopar — peketanje, 4. žensko ime — ženska, ki s svojim življenjem jamči za kaj, 5. naravna zmes apnenca in glin, surovina za izdelavo cementa — trud.

Navpično brane črke na poljih s krogci dajejo dva draga kamna.

DODANE ČRKE

NARAVA (), UDNINA (), KVINAR (), KOLARNA (), BRAT (), LUTON (), MINCEK (), REKTOR (), VORNIK (), SODNIK (), TOMIST ().

Vsaki gornji besedi dodaj ali vrini eno črko tako, da dobiš novo besedo, ki jo poznaš iz znanosti in tehnike. Primera: če besedi ROGLA dodaš črko K, dobiš besedo KROGLA in če v besedo STOLNICA vrineš črko P, nastane beseda STOLPNICA. Dodane črke vpiši v oklepaje.

V pomoč pri reševanju navajamo definicije besed, ki nastanejo z dodajanjem črk. Opisi pa so navedeni v pomešanem vrstnem redu:

deveti planet našega osončja — aparat — najstarejše pogonsko gorivo in razstrelivo — delavec, zaposlen v kovinski industriji — atomski strokovnjak — mineral — atomska peč — delavnica za izdelovanje in popraviljanje kotlov — naprava za mletje — proizvodni del tovarne — hidroelektrarna na Drini v vzhodni Bosni.

Ob pravilni rešitvi dajo po vrsti brane črke v oklepajih ime glavne sestavine celice vseh živih bitij.

RESITVE IZ 8. ŠTEVILKE

KRIZANKA »KROG«: Vodoravno: krog, S(imon) G(regorčič), kot, ar, —n, srk, Blegoš, oro, radij, obod, oris, sleme, miš, Stenar, hči, —o, TT, Eva, pa, Andi.

KEMIČNI ELEMENTI: 1. kisik, 2. osmij, 3. baker, 4. argon, 5. litij, 6. torij. Končna rešitev: kobalt, njegov kemični znak je Co.

DVIGANJE UTEZI: Dvignila se bo utež B.

IZPOLNJEVANKA 1 + 2 + 3: 1. železo, 2. dekada, 3. strela, 4. karter, 5. enačba. Končna rešitev: elektrarna.

REBUS: sekanta — Se (narobe eS) kanta.

SKRITA MISEL: Dober spomin je bogastvo nadarjenosti.

DODAJANJE ČRK: Peter, veter, meter.

PREMIKALNICA: Kolúmb, Bering, Nansen.

POSETNIČI: zvezdoslovec, astronom.

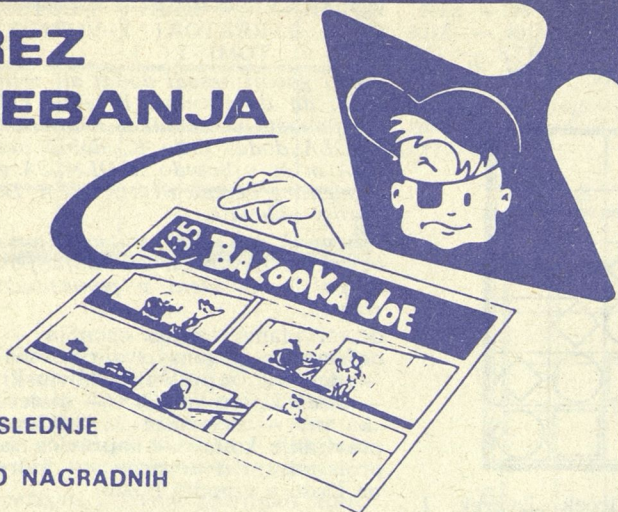
NAGRADNA SLIKOVNA KRIZANKA: Vodoravno: stotak, lunine (mene), mak, smolina, seno, reva, tamtam, Ana, upor, ere, ber, dom, noht, sol, Bari, (sončni) mrk, storiša, sito, terital, olikra, ris, nič, TP, Sem, CJ, mol, kaki, nogomet, trn, Ina, satira, ura, Tahiti, Saturn, cev, Slovak, ara.

NAGRAJENCI IZ 8. ŠTEVILKE

1. Poznič Boris, Novi dom 32, 61420 Trbovlje
2. Antunovič Matjaž, Za žago 1, 64260 Bled
3. Delak Boštjan, Aškerčeva 14, 61000 Ljubljana

BAZOOKA Joe NAGRAJUJE

BREZ ŽREBANJA



ZA NASLEDNJE

ŠTEVILO NAGRADNIH

SLIČIC, KI SE KONČUJEJO S ŠTEVILKO

5, 15, 25, 35

LAHKO DOBITE:

1. Edinstveno majico BAZOOKA JOE v vseh velikostih za 30 sličic



2. Za šolo in dom zanimiv pisalni set (nalivno pero, tehnični svinčnik, kemični svinčnik) za 25 sličic



3. Atraktivno BAZOOKA JOE žogo za 15 sličic



4. Sestavljeni model originalnega Rewell aviona za 14 sličic



5. 10 letečih diskov s pištolo za 5 sličic



6. Dve okrasni nalepki BAZOOKA JOE za 3 sličice



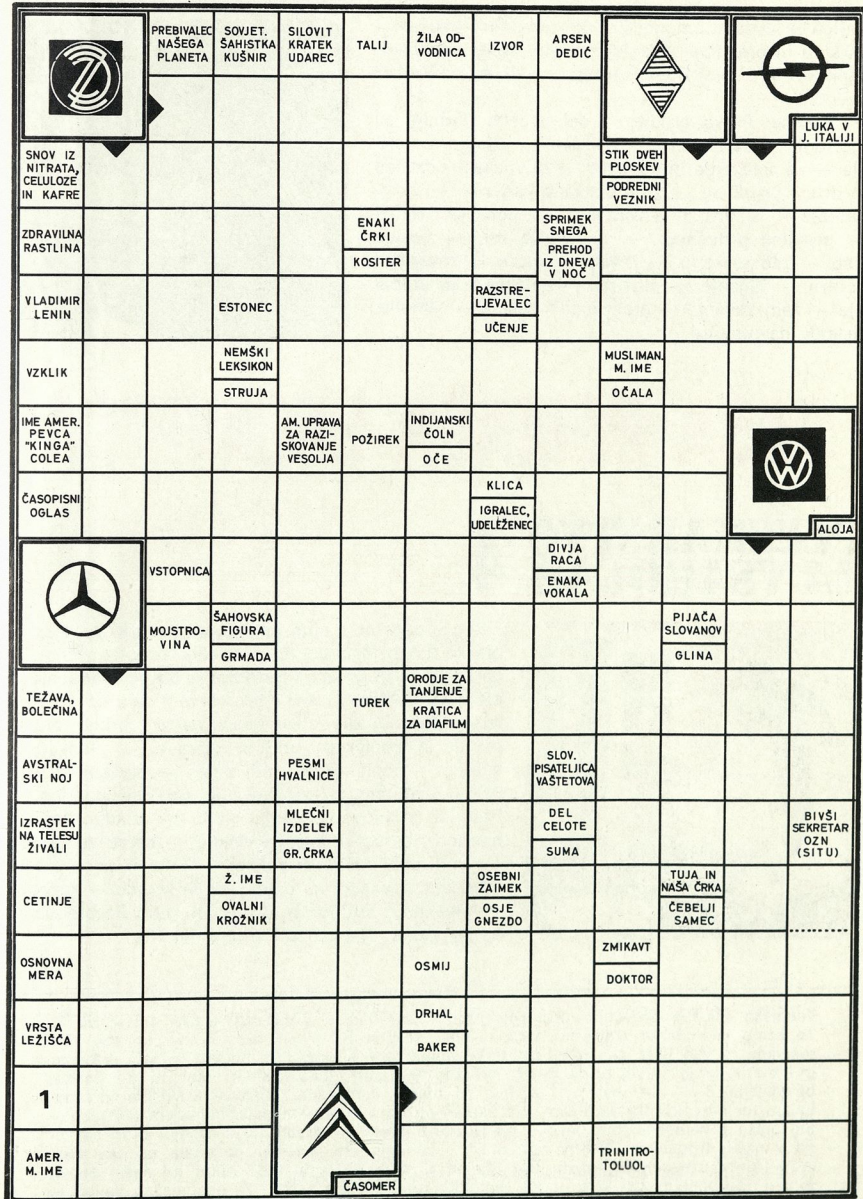
7. BAZOOKA JOE florescenčna značka, nepogrešljivi razpoznavni znak prijateljev BAZOOKA JOE za 2 sličici

Bazooka

Nepoškodovane sličice pošljite na naslov: »BAZOOKA JOE« ZITO, Ljubljana, Smartinska 154, 61000 Ljubljana. Naslov napišite čitljivo in točno s tiskanimi črkami, če pa ste kandidat za prvo nagrado, napišite še, katero izmed sledečih velikosti majice želite (8, 10, 12, 14, 16).



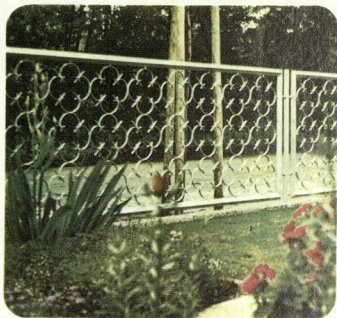
NAGRADNA SLIKOVNA KRIŽANKA



3 KLJUČAVNIČARSTVO ZA VSAKOGAR

Knjiga je uvod v mnogostransko umetnost ključavničarstva in praktične obdelave kovin. Poleg tehniških napotkov je v njej dovolj prostora tudi za konkretna navodila.

Iz vsebine: Pravo orodje — del uspeha: Orodje za merjenje — zarisovanje — rezanje in vrtanje materiala — za natezanje in spajanje — za vijake — matice in druge pritikline — za električno varjenje — Zakovičenje — spajkanje — brušenje. Iz česa je izdelek — pravilno prileganje — rja-vražja reč — branje risb — nič težkega — izdelava ograje iz kovanega železa — žaganje — piljenje — natezanje in dolbenje — zamazovanje — električno varjenje — vrtanje, rezanje navojev itd.



VAŠA DOMAČA DELAVNICA

PLESKARSTVO 4 ZA VSAKOGAR



Pravo orodje in z njim usklajeni postopki za pleskanje so edino jamstvo za to, kakšno bo stanovanje, ki ga boste prepleskali. V priročniku bo pleskar-samouk našel še vse drugo, kar mora ob tem delu upoštevati.

Iz vsebine: Orodje, stroji, pripomočki: okrogli, ploski čopiči in čopiči za grelne naprave — pleskarske ščetke — čopiči iz umetnih snovi — pleskarski valjčki — priprave za razprševanje barv — lopatice — Pregled načinov pleskanja glede na ozadja: lepilna barva — barve za surova vlakna — barve za fasade — armirane paste za razpoke. Delovni postopki in tehnike: pleskanje na omet, les in kovino — razpoke — pleskanje stropov in notranjih sten. Razprševanje in brizganje. Napake pri pleskanju itd.

Tehniška založba Slovenije pripravlja zbirko priročnikov VAŠA DOMAČA DELAVNICA. Že samo ime zbirke zgovorno pravi o tem, kakšna bo njena vsebina. To bo zbir priročnikov za vse tiste samouke, amaterje, konjičkarje ali kakor že hočete, ki žele smotno in koristno izrabiti svoj prosti čas in pri tem prihraniti tudi kak dinar. Vsak od priročnikov bo obsegal 6—7 tiskovnih pol, gradivo bo bogato ilustrirano z nazornimi skicami in črno-belimi ter barvnimi fotografijami, vse skupaj pa bo v trpežnem plastificiranem ovitku. Poleg opisa posameznih del bodo v priročniku našli tudi materiali in orodja, ki so na voljo v naših trgovinah. Celotna zbirka bo s posameznimi naslovi posegala na vsa področja, ki te utesnejo zanimati, tako da se ti ni bati, da bi med njimi ne našel snovi, ki ti je še posebej pri srcu, in se temeljito poučil o njej. Cena za posamezno knjigo je v prednaročilu 35,00 dinarjev. Zbirko lahko naročiš direktno pri naši založbi. Dovoli, da ti podrobneje predstavimo vsebino drugih dveh priročnikov, ki sta tik pred izidom.