



poštovní plačana v gotovlni

cena 6,00 dln

TIM

3





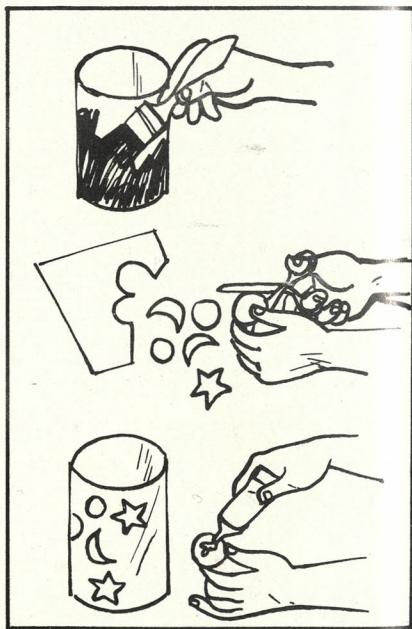
timova igračka • timova igra

ŠKATLA ZA PISALA

MATERIAL:

prazna konzervna škatla od kompota,
aluminijasta folija,
škarje,
barve, čopiči,
lepilo

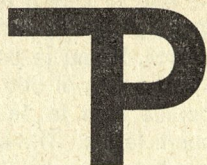
- 1 — pobarvate konzervo in pustite da se posuši
- 2 — iz folije izrežete zvezdice, lune in sončeve oblike
- 3 — nalepite jih na škatlo in postavite vanjo svoja pisala



TIM 3

XIV. letnik
November 1975

TIM — revija za tehnično in znanstveno dejavnost mladine • Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6 • Ureja uredniški odbor: Ciril Dimnik, Vukadin Ivković, Dušan Kralj, Jan Lokovšek, Drago Mehora, Tone Pavlovčič, Lojze Prvinšek, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Tončka Zupančič • Odgovorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar • TIM izhaja 10-krat letno. Celoletna naročnina 60,00 din, posamezna številka 6,00 • Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, pp 541-X • Tekoči račun: 50 103-603-50-480 • Tisk tiskarna Kočevski tisk, Kočevje • Revijo sofinancira Kulturna skupnost Slovenije.



Za nami je že izid druge številke letošnjega TIMa, odziv na tole novo rubriko pa se noče in noče povečati. Oglašate se skromno, tako da se že kar bojim, da smo s to rubriko »usekali mimo«, če me ne boste v najkrajšem času prepričali o nasprotnem. Malo je tudi malih oglasov in tudi ti ne kažejo težnje po naraščanju. Zanje moram še enkrat poudariti, da so brezplačni, o koristnosti takega načina ponudbe in povpraševanja pa bi lahko kaj več povedali tisti, ki so že oglaševali v naši reviji. Ti bi nedvomno potrdili, da je oglaševanje prek naših malih oglasov zelo učinkovito.

Da pa ne bomo po nepotrebnem tratili prostora in časa s tannanjem, ki je, upam, preuranjeno, začnimo današnjo rubriko s pismom, ki se v marsičem razlikuje od doslej objavljenih. Je namreč izrazito kritično in odkritosrčno. Pošiljatelj tega pisma pravi takole:

Spoštovano uredništvo!

Revija TIM mi je zelo všeč. Iz nje sem se že mnogo naučil. Ker pa ni hvale brez kritike, bom tudi jaz malo kritiziral. V TIM-u je nekaj rubrik, ki mi ravno niso všeč. To so predvsem: Prvi koraki, Timova pošta, Naravoslovci, Varstvo narave. Zakaj ima te rubrike tudi TIM, če pa te snovi obravnava že Proteus, na katerega sem tudi naročen. Zanima me elektronika in modelarstvo. Skoraj vse sem že zgradil, kar je bilo objavljeno v TIM-u.

Ne zamerite in ne jemljite mojega pisma za anonimno, če pišem brez podpisa.

Lep pozdrav s Štajerske.

Vse lepo in prav, pa vendar si ne morem kaj, da bi ob tem pisemcu ne ponovil že neštetokrat prepisanega poglavja o lepem vedenju, ki pravi, da se za pokončnega moža ne spodobi skrivati se za anonimnostjo. V našem primeru toliko manj, ker je bilo v našem razpisu ob koncu lanskega letnika nedvoumno rečeno, da naj bodo

vaša pisma čimbolj odkritosrčna in napisana brez predsodkov. Zato mi gre ob tem dopisu toliko bolj na smeh; našemu mlademu dopisniku je menda jasno, da ga zaradi njegove kritike ne nameravamo kazensko preganjati. Toliko o našem anonimstvu, ki bo slej ko prej spoznal, da življenje anonimnosti ne prenese in da prej škodi kot koristi. Odslej torej vsako pismo s polnim imenom in naslovom, da ne bo vse skupaj imelo priokusa po špecanju.

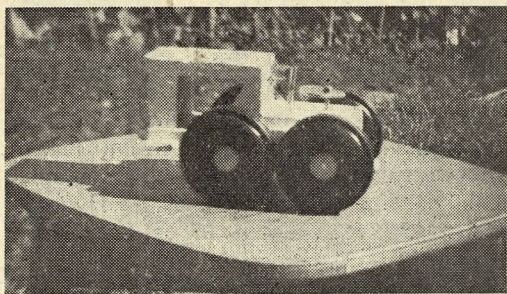
Zdaj pa pogledjmo, kaj je novic od naših ostalih dopisnikov:

Viktor Vidovič iz Zagojč namerava izdelati teleskop. Zanima ga, kje bi lahko kupil ustrezne leče. Le-te lahko kupi v industrijski prodajalni tovarne VEGA v Ljubljani, Kotnikova ulica 18.

Toni Puc iz Nove Gorice nam je poslal pismo, v katerem pravi, da ga je tehnika zanimala že od mladih nog. Hodi v osmi razred, star pa je šele 13 let. Z elektroniko se posebej ubada zadnja štiri leta. Pravi: »Od tistega večera, ko mi je prvič zaigral detektor, pa do danes, ko se ubadam s problemi televizije, sem se že veliko naučil.« V nadaljevanju sledi opis njegovega projekta »Gledanje črno-belega TV programa v barvah«, s prošnjo za oceno. Njegov projekt bomo posredovali strokovnjaku in mu posredovali odgovor po pošti. Vsekakor pa se priporočamo še za njegove ostale patente, za katere je obljubil, da nam jih bo še poslal.

Robert Stegel iz Pirana nas prosi za načrt avtomobilčka na daljinsko vodenje. Zanje se je navdušil letos na srečanju mladih tehnikov v Ljubljani. Poizkušali mu bomo ustreči, seveda pa mu ne bomo pošiljali načrta po pošti, temveč ga bomo objavili v reviji, tako da bodo po njem lahko gradili tudi vsi ostali, ki jih to zanima.

Avgust Golob iz Velenja nam je poslal obširno pismo, ki ga v celoti objavljamo: Pošiljam vam načrt kamiona prekucnika, ki sem ga pripravil za mlade modelarje. Model je zelo enostaven in primeren za modelarja začetnika. Načrt sam je brez sestavne skice, saj je načrt zelo enostaven in ga bo zlahka razumel tudi začetnik. Sicer pa menim, da mora biti v vsakem načrtu nekaj trdih orehov, zakaj ravno iz tega se učimo in nabiramo izkušnje. Načrt tako dajem v



pregled vam in vi boste odločili, če bo gođen za objavo ali ne.

Sam sem že končal osnovno šolo in zdaj obiskujem prvi letnik srednje elektro tehnične šole. V osnovni šoli sem bil reden naročnik TIMa in sem tudi precej delal po njegovih načrtih. Sčasoma pa sem začel izdelovati izdelke po lastnih načrtih, pa ne zato, ker bi bili načrti v TIMu in drugih podobnih revijah slabi, ampak zato, ker sem hotel imeti svoj lastni izdelek po lastnem načrtu. To so bili največkrat modeli elektro naprav (elektromotorček, el. brnilec, el. zvo- nec, rele itd.). In potem si prav zadovoljen, ko ti potem naprava deluje. In ravno zanimanje za tehniko, posebno za elektro- tehniko in elektrotehniške naprave in stroje, novi tehnični dosežki v svetu, vse to me je navdušilo, da sem si izbral svoj bodoči poklic v svetu tehnike. Le tako bom lahko podrobno spoznal, kako delujejo ti različni elektromotorji, transformator in tudi kako je možno, da lahko daljinsko vodiš model avtomobila na primer. Čeprav se tega ne bom neposredno učil, lahko pa bom strnil skupaj znanje npr. iz fizike in znanje pridobljeno iz drugih knjig ali tehniških revij. Potem ti je določena stvar zlahka jasna. Po- trebno je le imeti voljo in veselje za take stvari, najvažnejše pa je, da se ne smeš ustrašiti neuspehov. Mislim pa, da sem začetne korake in pravi pogled v svet teh- nike našel v TIMu. Zato bom še naprej z veseljem vzel v roke to zanimivo in pri- vlačno revijo.

Pošiljam vam tudi nekaj fotografij izdelkov, ki so moji začetniški modeli.

Njegov načrt za kamion prekucnik, ki ga je poslal obenem s pismom, na žalost sov- pada z načrtom za taisti model, ki ga je za tretjo številko TIM-a pripravil naš stalni sodelavec tov. Pavlovčič. Kljub temu upam,

da Avgust zaradi tega ne bo tako razočaran, da bi nam ne poslal še kakšnega svojega načrta, ki mu je uspel.

Tako, s tem bi bilo za tokrat opravljeno, pre- ostane nam le še tale »klic v sili«. V lan- skem letniku TIM-a smo objavili dva sestav- ka, katerih avtor je Miran Bricelj. Prosimo vsakogar, ki bi o njem karkoli vedel, nam- reč njegov naslov, da nam to nemudoma sporoči, da mu bomo lahko poslali hono- rar. Ali pa naj se oglasi sam, če bo pre- bral te vrstice.

Nasvidenje v četrti številki!

MO

mali oglasi

Prodam izhodni transformator za 20 din, trans- formator 3—5—8V za 15 din, potenciometer 50 K Ω za 10 din, potenciometer s stikalom 10 K Ω za 12 din, zložljivo anteno (40 cm) z možnostjo spreminjanja lege za 30 din in vrtljivi konden- zator za 10 din.

Prodam tudi več sestavnih delov za malo že- leznico po sistemu N, in sicer: deset krivih prog (kratke 24 $^{\circ}$), šest ravnih (95 mm), en pri- ključek za transformator, dva z nasipom in tri kretnice (ena desna, dve levi), vse skupaj za 45 din, parno lokomotivo za 30 din in vagon ci- sterno za 22 din. Ponudbe pošljite na naslov:

*Peter Ačko
Machova 3
62000 Maribor*

Prodam elektromotor 90 W, 14000 obr/min za 150 din, elektromotor 200 W, 1430 obr/min za 200 din, več vrtljivih kondenzatorjev večje kapa- citete po 20 din. Prodajam tudi dele za mopede in bicikle. Ponudbe pošljite na naslov:

*Gorazd Marovič
Moše Pijade 17
62000 Maribor*

Prodajam magnetofon znamke SONY, VOKI-TOKI za razdalje od 50 do 150 m in ribiško palico dolgo 5 m. Cena voki-tokija je 250 din, za magnetofon in palico pa pošljite ponudbo s ceno.

*Maks Skornšek
Rudarska 2/c, tel.: 063/850-862
63320 Velenje*

Kupim vse letnike TIM-a do vključno 72/73 po prvotni ceni. Vzamem le celotne letnike s pri- logami. Prodajam elektromotor MARX MONO- PERM SPECIAL. Cena po dogovoru.

*Ciril Krašovec
Stražarjeva ul. 3. tel. 44-829
61000 Ljubljana*

R

MAKETA HIŠICE »GE«

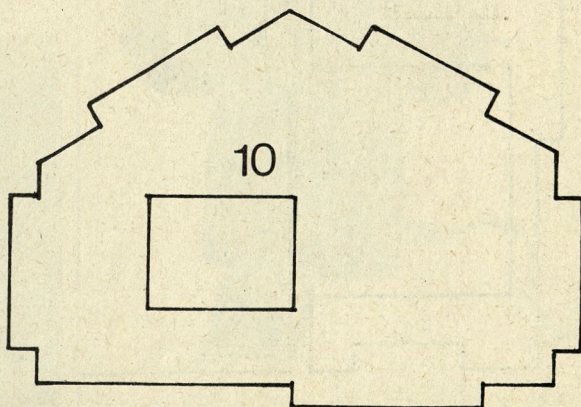
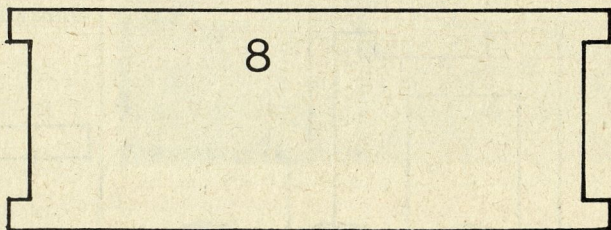
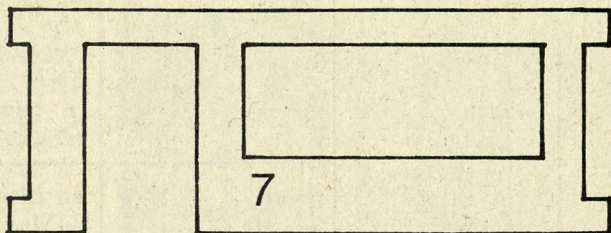
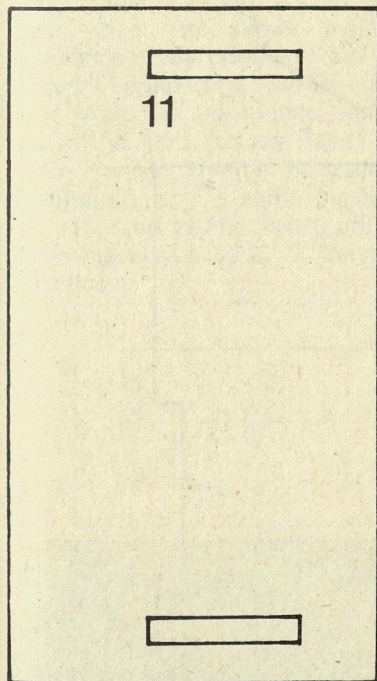
Janko Bogovič

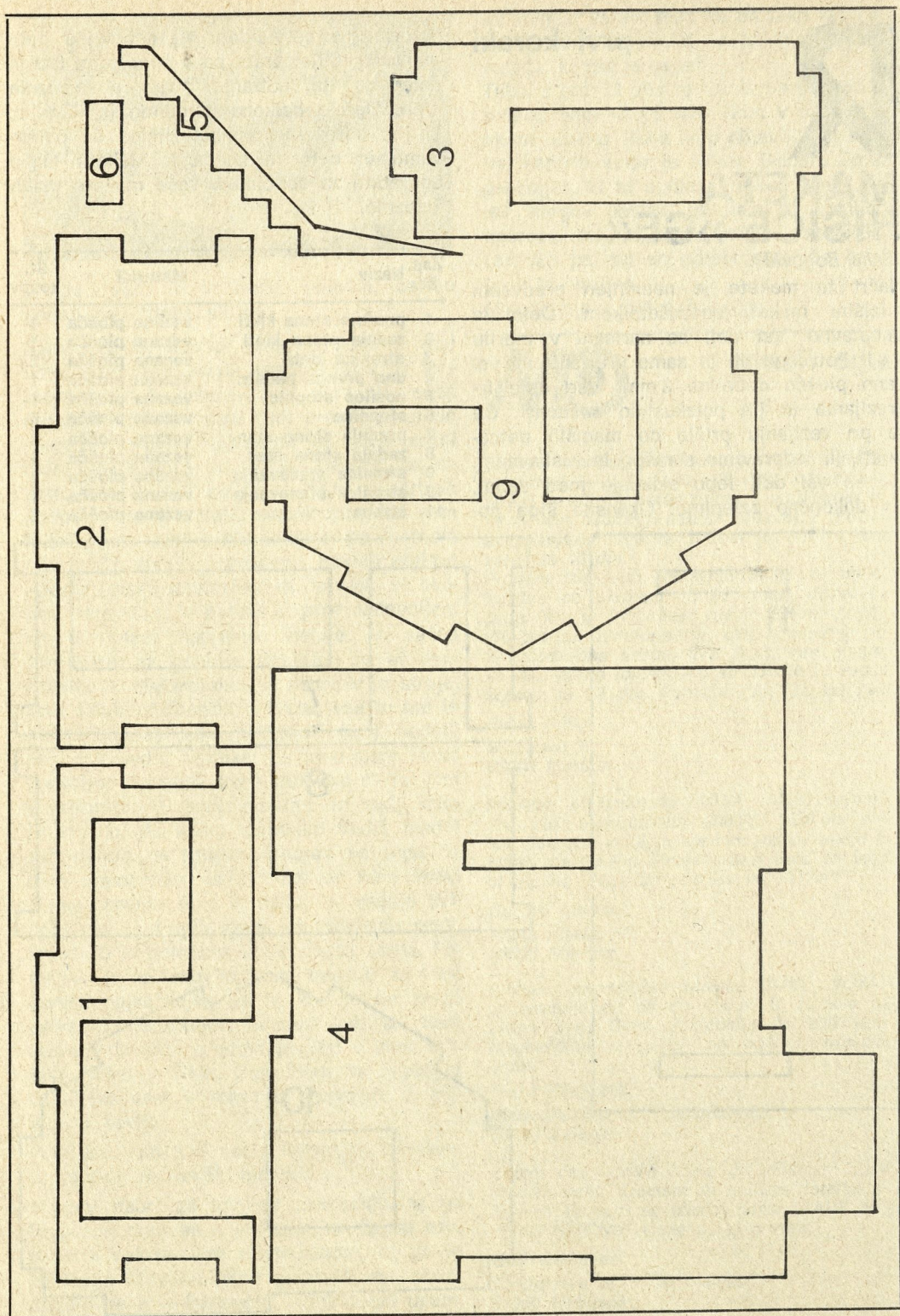
Načrt te makete je namenjen predvsem mlajšim maketarjem-začetnikom. Delo je enostavno. Vsi deli so narisani v merilu 1:1. Potrebno jih je samo prerisati na vezano ploščo debeline 3mm. Vse dele izrezljamo in jih poizkusimo sestaviti. Če je pri rezljanju prišlo do manjših netočnosti, jih odpravimo s rašpo in raskavcem. Ko se vsi deli lepo skladajo med seboj, jih dokončno zalepimo. Okenske šipe po-

prvi koraki

nazorimo s celuloidom ali debelejšo polivinilasto folijo, vrata pa s furnirjem. Oboje nalepimo na notranjo stran posameznih sten. Ograjo balkona naredimo iz vžigalic, ki jim odrežemo kapice. Hišico še pobarvamo in delo je končano. Maketo lahko uporabite za dopolnitev vaše makete malih železnic.

Zap. št.	Naziv	Material	Št. kosov
1	prednja stena kleti	vezana plošča	1
2	zadnja stena kleti	vezana plošča	1
3	stranica kleti	vezana plošča	2
4	dno prvega nadstr.	vezana plošča	1
5	nosilec stopnic	vezana plošča	1
6	stopnice	vezana plošča	6
7	prednja stena stan.	vezana plošča	1
8	zadnja stena stan.	vezana plošča	1
9	stranica stanovanja	vezana plošča	1
10	stranica stanovanja	vezana plošča	1
11	streha	vezana plošča	2

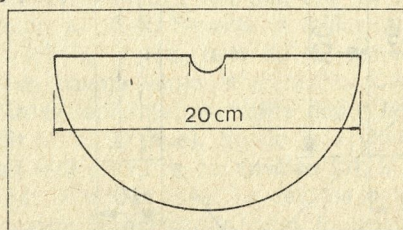




PUNČKA IZ KUHALNICE

Material: kuhalnica, kos platna ali potiskano blago, bel trak ali platno, tanka žica in lepilo.

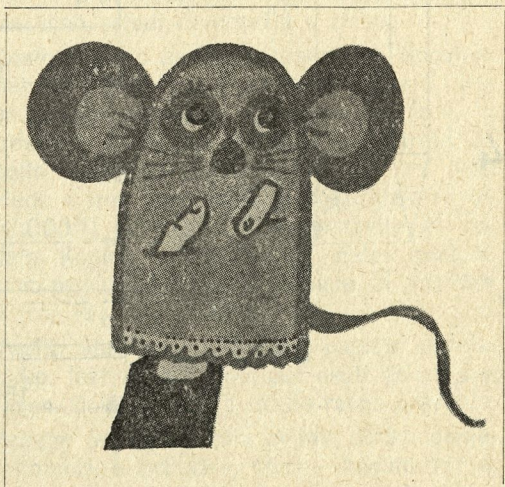
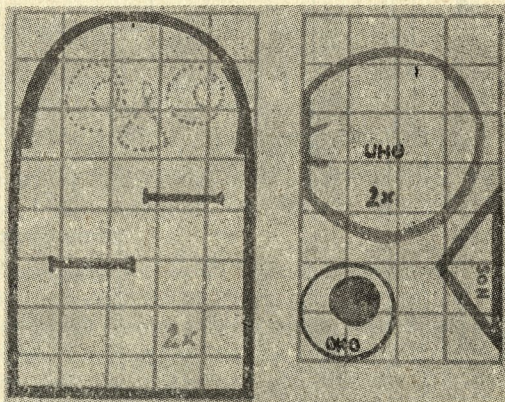
Izdelava: na izbočeni del kuhalnice najprej nalepite lase, ki naj bodo iz pliša, bleščic-laskov, konoplje ali volne. Nato se lotite obraza; narišite velike črne oči (razdalja med očmi naj bo precejšnja), nos in usta. Iz platna ali potiskanega blaga sešijte oblekico po priloženi skici. Šivajte tako, da bodo šivi znotraj. Oblekico še zarobite. Robova naj bosta iz belega blaga, odreznega v obliki pravokotnika z merami 7×14 cm. Blago nato preganite po dolžini na polovico in sešijte (spet na notranji strani). Sešite rokave na obeh koncih — v zapestju in v ramah — stisnite (naberite), potem pa jih natakните na žičnate roke. Žico nato skrbno ovijte okoli grla kuhalnice. Zdaj prišijte k žici še oblekico. Životek predstavlja košček belega blaga 2×14 cm, ki ga ovijete okoli ramen in zgornjega dela telesa tako, da zakrijete žico. Končno životek na zadnji strani še zašijte skupaj. Če želite punčko obesiti na steno, ji na zadnjo stran prilepite košček preganjenega papirja, v katerega izvrtate luknjico.

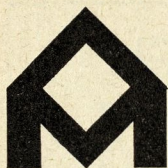


LUTKE IZ BLAGA

Izdelava je, kot je razvidno iz risbe, preprosta. Takale lutka lahko napravi veliko veselja celo pod novoletno jelko. Lik lutke zaživi, ko si lutko natakne na roko, jo gibamo, stisnemo v pest, krčimo in razpiramo prste. V blago napravimo dve odprtini, eno za palec, drugo za prstanec. Pazimo, da je odprtina za palec nižje od odprtine za prstanec.

Tako, upamo, da z izdelavo ne bo težav in da boste z malo domišljije naredili nekaj prav prikupnih lutk.





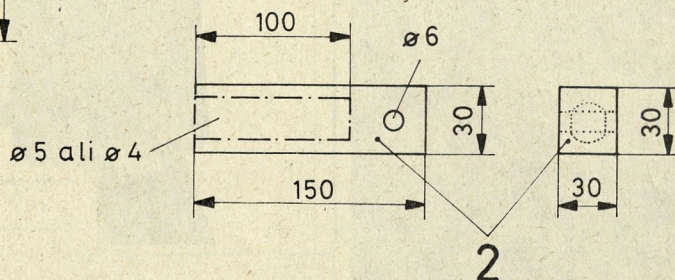
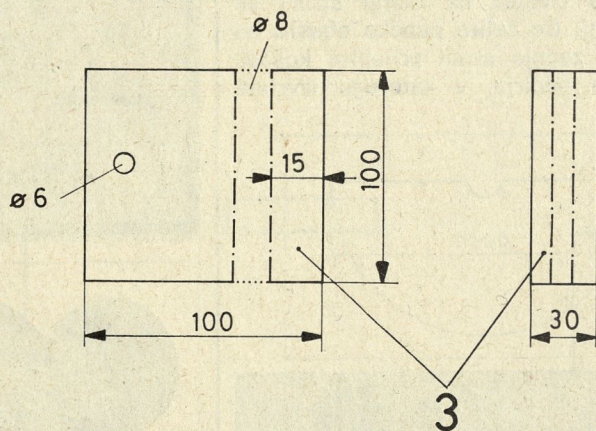
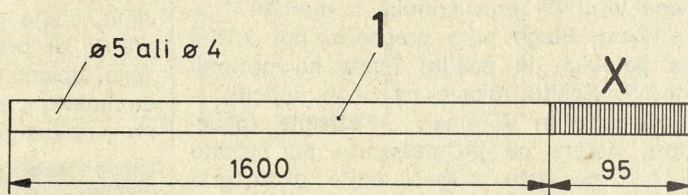
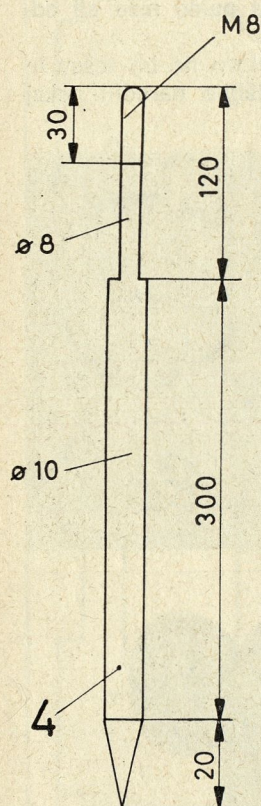
LANSIRNA RAMPA

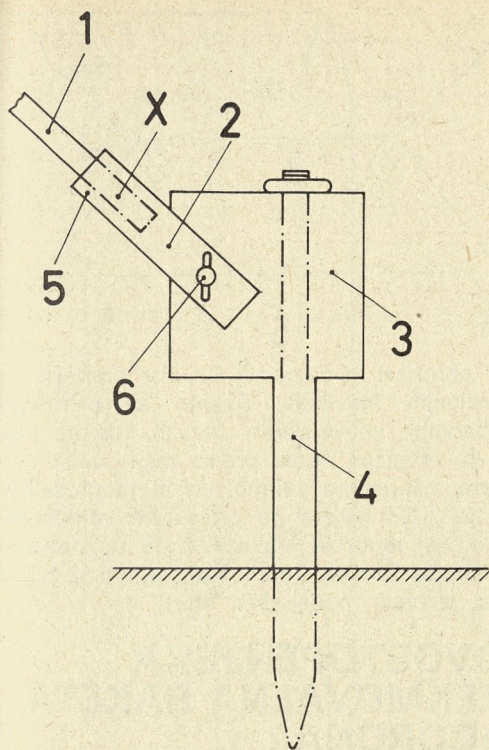
Igor Cotman

modelarji

Modelar, ki se ukvarja z raketnim modelarstvom, mora seveda svojo raketo tudi izstreliti. Za uspešen start potrebuje lansirno rampo. V tej številki objavljamo dovolj dobro rampo, uporabno tudi za izstrelitev večstopenjske rakete. Sestavljena je iz 6 delov. Opis bo bolj skromen, saj je načrt dovolj pregleden.

Lansirna rampa (1) je 1500—1700 mm dolga aluminijasta, medeninasta ali jeklena okrogla palica debela od 3 do 5 mm. Na enem





(spodnjem) delu ima vrezanega 10 cm navoja, da jo lahko privijemo v **nosilo** (2), ki je leseno, najbolje iz trdega lesa. Vanj pazljivo izvrtamo dve luknjici, eno za rampo, drugo za vijak. Seveda je lahko rampa tudi vlepljena v les, tako da ni potrebno vrezovati navoja vanjo in v nosilo. Če se odločite za lepljenje, uporabite dobro lepilo (Araldit ali UHU plus). Nosilo je z vijakom (M5 ali M6) pritrjeno na **deščico** (3), ki naj bo zopet iz trdega lesa. Ta deščica nekako nosi celotno konstrukcijo, zato jo izdelajte skrbno in precizno. Tudi skoznjo izvrtajte dve luknjici, eno za vijak, drugo za **vsadilo** (4). Vodilo je iz kovine ali eventualno iz lesa, vendar bolj priporočamo kovinskega. Obdelajte ga po predpisanih merah v načrtu in pritrдите z matico na zgornjem delu deščice. Če ne gre drugače, lahko vsadilo tudi prilepite, seveda glede lepila velja enako kot pri rampi. Zdaj je že vse skoraj gotovo, manjka le še estetska obdelava in seveda praktična preizkušnja rampe. Upam, da boste z njo zadovoljni in da vam bodo rakete letele lepo in visoko.

RAKETA »INDIGO«

Igor Cotman

Raketa »Indigo« je italijanska protiletalska raketa z majhnim dometom. Vsi tisti, ki radi delajo makete pravih raket, imajo sedaj priložnost, da se izkažejo. Preden začnem z opisom izdelave, še nekaj tehničnih podatkov. Raketa »Indigo« je dolga 332 cm, debela 20 cm, startna teža 121 kg, teža bojne glave 21 kg, največja hitrost 3000 km/h, domet (l) 10 km, največja višina (h) 5 km. Lansirno napravo skupaj z raketo prevažajo na posebnih vozilih ali prikolicah. Odlikuje se po zelo hitri pripravi za izstrelitev, saj traja le okoli 6 sekund. Cilj se lahko obstreljuje s posameznimi raketami ali pa s po dvema skupaj. Ko so jih preizkušali, je cilj zadela vsaka druga raketa.

Izdelava

Opis izdelave bo dokaj kratek, saj je bilo doslej opisanih že dovolj načrtov.

Trup: izdelamo iz šeleshamra z nekajkratnim ovijanjem okoli 2 cm debelega valja ali cevi. Rob pazljivo zbrusimo in zgladimo z raskavcem.

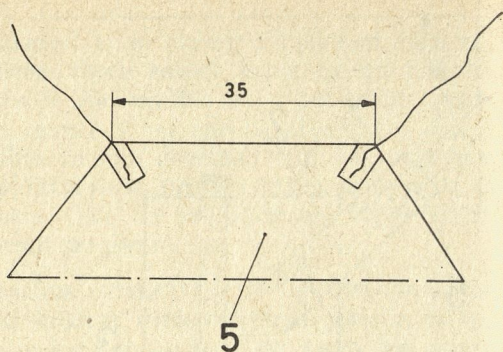
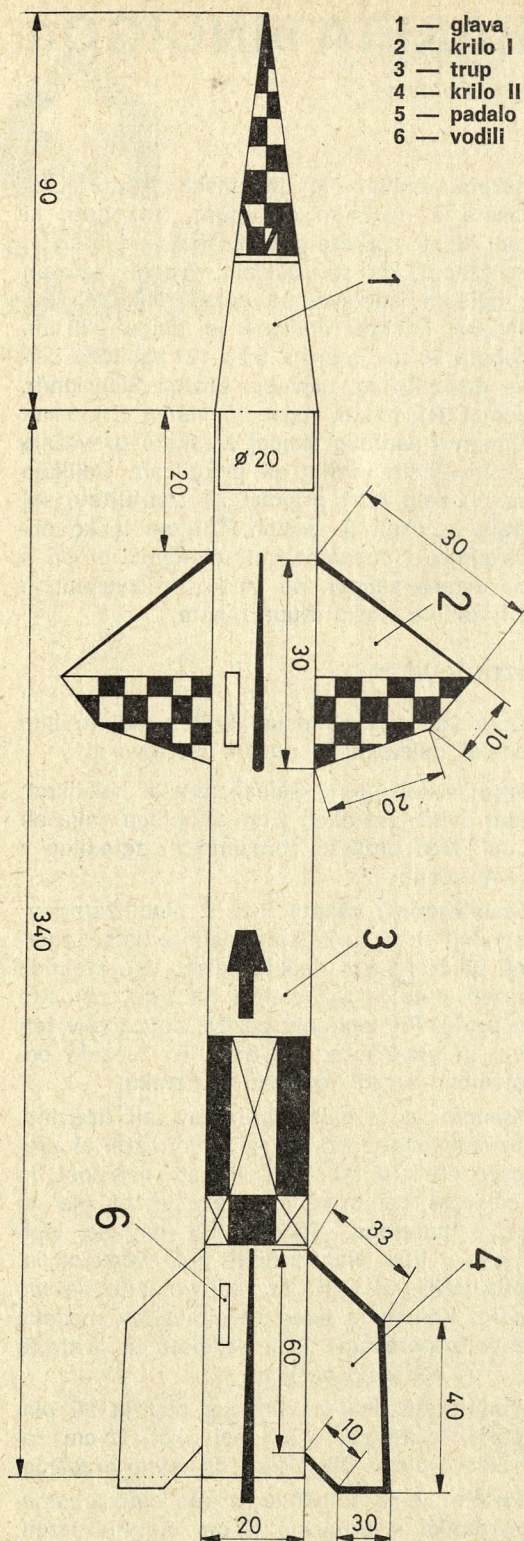
Stabilizatorji: raketa ima 8 stabilizatorjev; spodnji večji so iz 2 mm debele balse, zgornji pa iz 1,5 mm debele balse. Vse stranice razen tiste, ki se prilepi na trup, zbrusite v profil. Pri lepljenju pazite, da bodo v isti osi in pravokotno na trup. To je zelo pomembno zaradi ravnotežja v zraku.

Konica: je iz balse, stiropora ali lipovine. Seveda boste morali za vsak material drugače obtežiti raketo. Če imate možnost, jo izdelajte na stružnici, ker bo hitreje in bolj narejena. Spodnji del naj se lepo vlega v trup. Nanj privijte pokrovček od lepila UHU ali OHO in vanj vstavite še padalo. Konica je eden važnih delov modela, zato priporočam, da jo izdelate in pritrдите v trup res zelo pazljivo.

Vodili: sta dve, in sicer iz papirja ali plastike, ležita naj v isti osi okoli 25 cm narazen. Dolžina okoli 1 cm bo ravno pravšnja.

Padalo: je iz polivinila in ima obliko osmerokotnika s približno 50 cm dolgimi nitmi.

- 1 — glava
- 2 — krilo I
- 3 — trup
- 4 — krilo II
- 5 — padalo
- 6 — vodili



O obtežitvi in določitvi C.G. pa preberite v prejšnjih številkah. Raketo še primerno obarvajte v »vojaških« barvah, (da bo maketa resnično veren prikaz prave večje se-stre, čeprav ne želimo, da bi jo gledali v vojni). Od rakete ne pričakujte velikih višin, saj je to le maketa in ne tekmovalna višinska raketa. Želim vam čimmanj težav pri izdelavi in uspešen start.

DVOSTOPENJSKA TEKMOVALNA RAKETA »CORONA«

Vasja Pirc

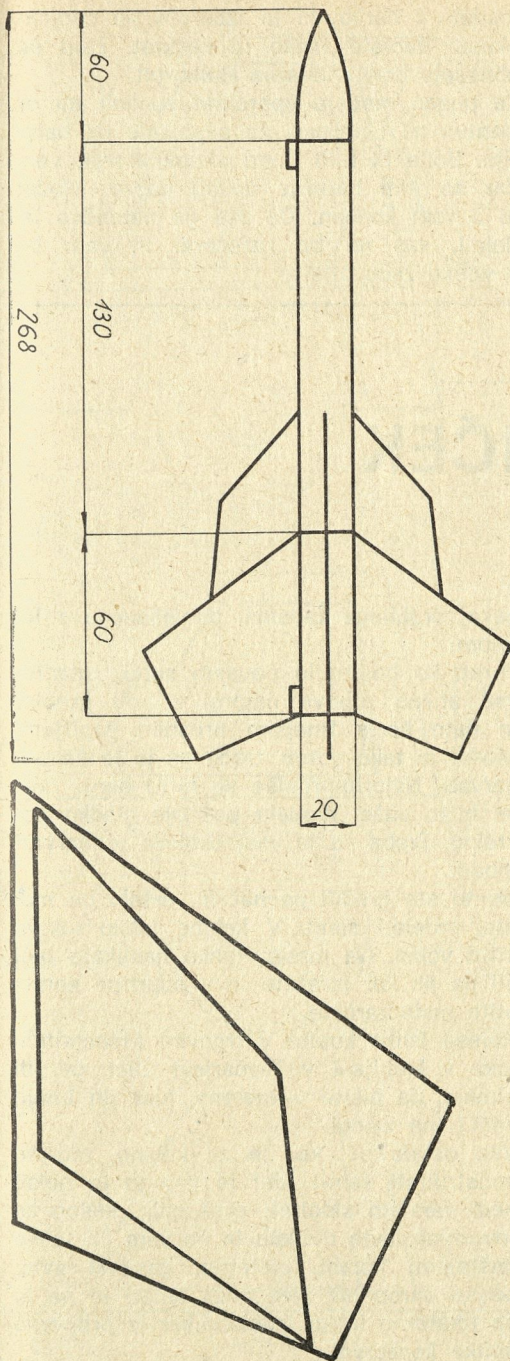
To je zelo dobra in uspešna raketa. Zanj uporabljamo buster motorček 5-1-5 za drugo stopnjo.

Najprej izdelamo trup 1. stopnje. Okoli palice s premerom 20 mm ovijemo šeleshamer dimenzije 80 × 130 mm in ga zalepimo. Nato izdelamo še trup 2. stopnje. Na isto palico navijemo šeleshamer dimenzije 80 × 60 mm, zalepimo in vse skupaj posušimo.

Vsaka stopnja ima tri stabilizatorje. Izdelamo jih iz balse debeline 1,5 mm ter jih profilno obrusimo.

Konico izdelamo iz balse ali sambe. Na spodnji del konice privijemo še vijak, na katerega bomo kasneje pritrdili elastiko za padalo.

Padalo ima obliko peterokotnika s stranico 150 mm. Narežemo vrvice dolžine 130 mm in jih trdno pritrdimo na vsa oglišča padala. Konce vrvic pa privežemo na gumico, ki je pritrjena na trup zgornje stopnje, njo pa je privezana tudi konica. Na trup



prilepimo še vodila in raketo pobarvamo. Raketa je zelo občutljiva na veter, zato je nikdar ne spuščajmo v vetrovnem vremenu. Uporabljajmo lansirno rampo, ki naj ne bo krajša od 1,5 m.

P

priloga

MOTORNI ČOLN »BALI«

Vasja Pirc

Pred vami je načrt motornega čolna Bali. Preden začnete z izdelavo, si morate oskrbeti ves material in orodje. Za izdelavo potrebujete: žagico za rezljanje, steklen papir, dober nož, vezano ploščo 3 mm, furnir debeline 1 mm in letvice naslednjih dimenzij:

2 letvici 3×3 mm, 2 letvici 5×2 mm,
2 letvici 10×2 mm, 1 letvico 5×5 mm.

Izdelava

Po navedenem seznamu pripravite vse dele. Biti morate pazljivi in natančni, ker se vam bo vsaka napaka grdo maščevala. Preden pričnete z delom, si omislite še ravno šablonsko desko.

Najprej narišite še drugo polovico reber (na načrtu so narisana polovično). Nato jih prerišite na vezano ploščo, vključno z delom 5. Nato vsa rebra in del 5 (kljun) izžagate in robove temeljito obrusite. Rebra s kljunom pritrdite na šablonsko desko in vlepate letvice. Ogrodje pustite, da se dobro osuši, medtem pa pričnete z izdelavo kabine. Odrežete dve stranici 6. Če je furnir krhek, lahko odrežete štiri stranice in jih zlepate po dve in dve skupaj. Ko s tem končate, vlepate še celuloid (najbolje, če je prozorne barve). Vse skupaj pustite, da se dobro posuši. Nato se zopet lotite ogrođa, ki ga dobro obrusite in odstranite morebitne napake. Ko ste prepričani, da je ogrodje brezhibno, se lahko lotite prekrivanja. Najprej prekrijete dno, nato boke in zatem še palubo. Zopet vse dele obrusite, da je površina brezhibna.

Vrnimo se h kabini. Osušene stranice obdelate in iz letvic naredite ogrodje kabine, ki jo nazadnje še prekrijete in prilepite nanjo vetrobransko steklo (7).

Zdaj je model že skoraj gotov, le še po-
barvati ga morate in vgraditi motor, mor-
da zelo RC napravo. Najprej boste model
prebarvali s prozornim nitro lakom. Lak
razredčite z nitrozredčilom, in sicer v
razmerju 1 : 1. Tako model prepojite z la-
kom. Po 2—4-kratnem lakiranju in bruše-
nju model prekitate. Ko se kit osuši, ga
obrusite s steklenim papirjem (št. 200—300).
Če je s površino vse v redu, se lahko lotite

modela z barvo, ki jo izberete po svojem
okusu. Barvate tanko in večkrat. Zelo se
obnesejo barve tovarne Humbroll.

Za pogon modela uporabite zunanji motor
Neptun ali Evinrude, za napajanje pa bate-
rije. Bolje bi bilo imeti akumulatorje, ven-
dar so tudi baterije dovolj dobre. Model
je s tem končan. Če ste ga natančno iz-
delali, vas ne bo razočaral in vam bo
v veliko zadovoljstvo.

P

priloga

TIMOV KAMIONČEK

Tone Pavlovčič

Med vami je mnogo takih, ki žele načrt
modela samo za začetek in potem sami gra-
dijo dalje. In prav za te bo ta načrt kot
nalašč.

V načrtu sem vam prikazal samo kabino in
šasijo s kolesi, vse ostalo pa je prepušče-
no vam samim. Predvsem vam priporočam,
da opazujete vozila, ki jih vsak dan sre-
čujete na cestah. Dobro si zapomnite nam-
en in oblike kamionov, ki ste jih videli,
in skušajte nato doma narisati načrt v ve-
likosti TIMovega kamiončka. Prebirajte tudi
revije, v katerih boste dostikrat zasledili
nove oblike. Vse, kar boste opazili, lahko
uporabite pri dograjevanju TIMovega ka-
miončka in kmalu boste imeli pravo zbirko
najrazličnejših vozil.

Najprej pa morate seveda izdelati model
kamiončka do tiste stopnje, do katere je
podan na načrtu. Načrt sem narisal v me-
rilu 1 : 1, kar pomeni, da so vsi deli risani
v svoji naravni velikosti in jih je potrebno
le prerisati na vezano ploščo debeline
5 mm. Žagajte skrbno in pazite na vogale,
da ne bodo kar okrogli. Bolj kot boste paz-
ljivi pri izdelavi posameznih delov, lažje in
lepše boste sestavljali dele med seboj. Za
lepljenje uporabljajte Rivikol lepilo in pri
tem vedno počakajte, da bo lepilo suho,
preden pričnete gladiti posamezne robove.
Kjer pridejo stene poševno, so utori neko-
liko širši zato, da je sestavljanje enostav-
nejše. V odprtine pa, ki ostanejo, zatlačite

nekaj drobnega žaganja, pomešanega z le-
pilom.

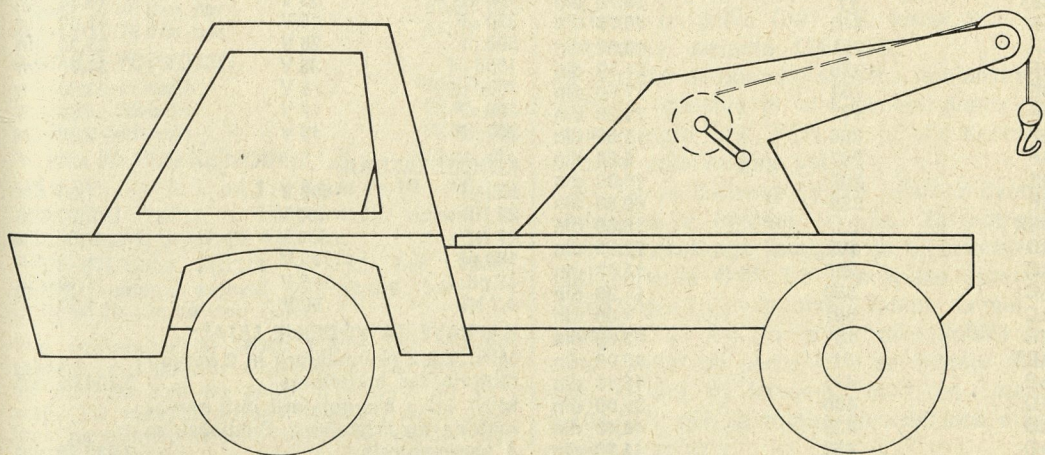
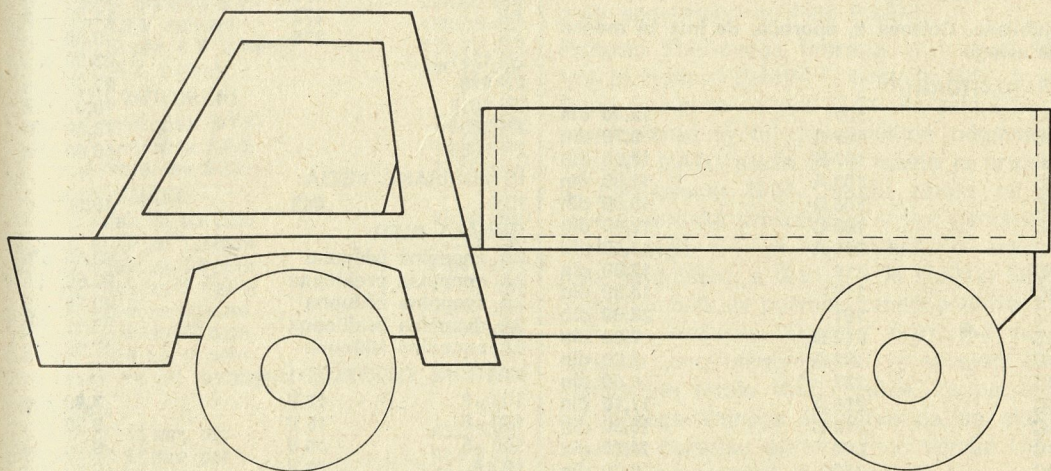
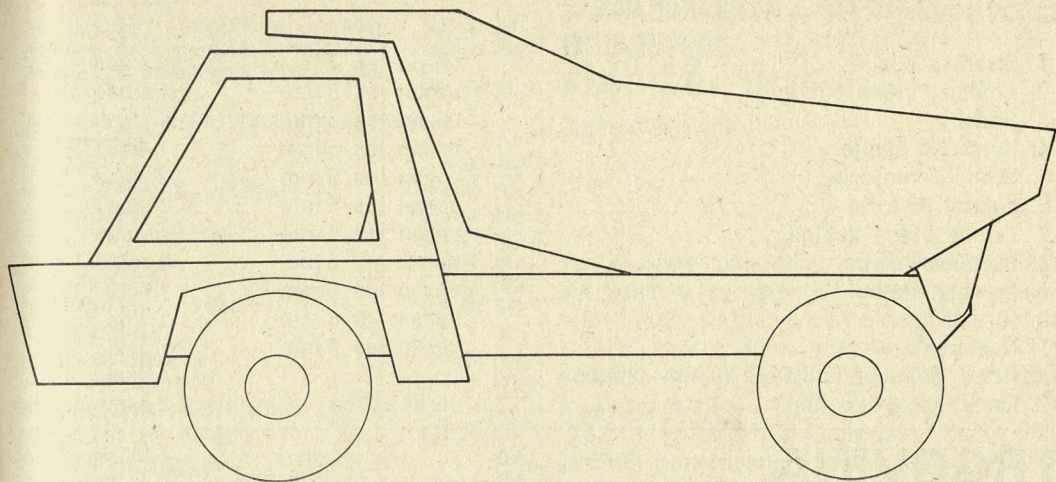
Torej, ko bo lepilo povsem suho, zgladite
vse stične robove najprej z bolj grobim
in nato še s finejšim brusnim papirjem.
Model je tako gotov, treba ga je le še po-
barvati. Najprimernejše so nitro barve, ker
se hitro suše, modelu pa dajo gladko po-
vršino. Treba pa je vsaj dvakrat prebarvati
model.

Do tu ste gradili po načrtu, ostalo pa mo-
rate izdelati sami. V kabino lahko name-
stite volan. Na masko lahko naslikate luči
ali pa jih kar izrežete in v odprtine name-
stite male žarnice.

Kolesa lahko kupite v trgovini Mehanoteh-
nike v Ljubljani v Tavčarjevi ulici, če jih
nimajo, pa pišite v tovarno, kjer jih imajo
vedno na zalogi.

Vse ostalo* pa, kar je za kabino, morate
konstruirati sami! Idej je mnogo in nekaj
sem vam jih skiciral: prekucnik, keson za
tovornjak, avto dvigalo in še vam jih lahko
naštejem; kombi, cisterna, gasilski avto,
cestni škropilnik, keson za smeti in še in
še (cisterno lahko izdelate kar iz primerno
velike konzerve).

Od vas samih je torej odvisno, koliko pri-
ključkov si boste izdelali in ali bodo ti
priključki samo za en kamionček ali pa si
boste za vsako idejo izdelali kamionček
posebej. V tem primeru pa boste seveda
potrebovali zares veliko garažo.



1. Stranica šasijske	vezan les 5 mm	2 kosa
2. Vmesna stena šasijske	vezan les 5 mm	1 kos
3. Sedež	vezan les 5 mm	1 kos
4. Končnica šasijske	vezan les 5 mm	1 kos
5. Stranica motorja	vezan les 5 mm	2 kosa
6. Pokrov motorja	vezan les 5 mm	1 kos
7. Zadnja stena kabine	vezan les 5 mm	1 kos
8. Stranica kabine	vezan les 5 mm	2 kosa
9. Prednje steklo	vezan les 5 mm	1 kos
10. Streha kabine	vezan les 5 mm	1 kos
11. Naslonjalo sedeža	vezan les 5 mm	1 kos
12. Kolo Mehanotehnika Ø 70 mm pihano		4 kosi
13. Os Ø 3,5 × 120 mm	varilna žica	2 kosa

TRGOVINA »MLADI TEHNIK«

Ljubljana, Cojzova 2, sporoča, da ima ta mesec na zalogi:

TRANZISTORJI:

BC	107	12,40 din
BC	107 A	9,70 din
BC	107 B	13,00 din
BC	108 A	11,90 din
BC	108 B	10,90 din
BC	108 C	12,00 din
BC	216 A	13,40 din
BC	216	12,90 din
BC	219	14,30 din
BC	161	25,60 din
BC	212 B	7,20 din
BC	182 A	7,60 din
BC	237	6,50 din
BC	266 A	17,10 din
BC	214 C	10,30 din
BC	309	14,10 din
BC	212	6,60 din
BC	238	13,40 din
BFJ	17	39,70 din
BF	242	10,75 din
BF	261	19,50 din
BF	258	21,10 din
BF	257	17,60 din
BF	272	21,30 din
BF	266	15,50 din
BF	237	8,60 din
BF	255	15,00 din
BF	259	40,50 din
BSX	33	16,60 din
BD	102	77,95 din
AC	250	14,00 din
AC	550	11,30 din
AC	541	7,00 din
AC	187 K	22,85 din
ACY	51	10,90 din
AD	415	15,10 din
AD	430	39,00 din
AD	436	42,40 din
AD	450	41,70 din

AD	457	53,35 din
AD	465	46,45 din
AD	469	57,00 din
AF	271	13,65 din
AF	272	11,50 din
AF	275	8,50 din
2N 1711		23,00 din
2N 918		27,30 din
2N 1613		18,00 din
2N 3055		76,50 din
2N 3055		49,60 din

INTEGRIRANA VEZJA:

IDT	003	40,90 din
STIKALA BLED:		
2A enopolna izklopna		22,55 din
2A enopolna preklopna		23,80 din
2A dvopolna izklopna		25,90 din
2A dvopolna preklopna		28,05 din
6A enopolna izklopna		47,60 din

KATODNI ELEKTROLITI:

100 µF	12 V	7,20 din
100 µF	16 V	9,20 din
100 µF	40 V	9,90 din
10 µF	16 V	8,85 din
50 µF	50 V	10,80 din
100 µF	35 V	10,40 din
250 µF	15 V	11,60 din
500 µF	25 V	25,30 din
1000 µF	35 V	31,70 din
1000 µF	16 V	23,20 din
200 µF	12 V	4,00 din
200 µF	15 V	5,00 din

KONDENZATORJI:

820 pF	400 V	1,60 din
22 NF	400 V	3,60 din
27 NF	400 V	1,60 din
100 pF	125 V	1,25 din
47 pF	500 V	1,10 din
4,7 NF	50 V	1,50 din

NAPRAVE ZA VODENJE LETAL:

MINI 222 z akumulatorji in 2 servomotorja ter kristaloma	5.704,00 din
MINI 442 z akumulatorji in 2 servomotorja ter kristaloma. Priključek za 4 servomotorje	7.936,00 din

SERVOMOTORJE:

Servomotor IC LINEAR 60 gr 1,3 kg	930,00 din
Polnilec za sprejemnik in oddajnik	198,00 din
Polnilec za sprejemnik in oddajnik in 2 V akumulator	409,20 din

**SESTAVLJIVI KOMPLETI LETAL TOVARNE
GRAUPNER:**

ladja CARINA	192,50 din
ladja CARINA s priborom	58,40 din
ladja KITTY II	298,95 din
ladja COMMODORE	699,60 din
ladja COLLIE	537,20 din
ladja BUGSIR	910,30 din
ladja BUGSIR s priborom	391,40 din

REZERVOARJI:

rezervoar 500 ccm	64,50 din
rezervoar 250 ccm	52,10 din

EKSPLOZIJSKI MOTORČKI:

Motor HB 61 10 ccm	1.916,70 din
--------------------	--------------

ELEKTROMOTORJI:

Monoperm Special 4,5 V	136,60 din
Monoperm Special Super 6 V	158,80 din
Decaperm Special 6 V	236,60 din
Neptun 4,5 V zunanji	158,80 din
Neptun Super 6 V zunanji	158,80 din
Z-Driver 6 V zunanji	209,70 din

RAKETNI MOTORČKI:

raketni motorček 5-1-5	12,00 din
raketni motorček 5-0-5	12,00 din
raketni motorček 5-3-5	12,00 din

ZRAČNI VIJAKI:

zračni vijak za 0,8 ccm	18,90 din
zračni vijak za 1,5 ccm	22,20 din
zračni vijak za 1,5 ccm	22,55 din
zračni vijak za 3,5 ccm	26,50 din
zračni vijak za 10 ccm	32,10 din
zračni vijak za 10 ccm	32,10 din
zračni vijak za 10 ccm	33,35 din
nastavek za os motorja	14,20 din

KOLESA:

kolesa Ø 44 mm par	43,35 din
kolesa Ø 51 mm par	44,95 din
kolesa Ø 57 mm par	46,60 din
kolesa Ø 64 mm par	49,70 din
kolesa Ø 70 mm par	52,80 din
kolesa Ø 76 mm par	54,45 din

PREDNJE PODVOZJE:

prednje podvozje	150,70 din
prednje podvozje	72,55 din
prednje podvozje	72,55 din

ROČKA ZA VEZANE MODELE

260,40 din

LETVICE

od 1 × 2 mm do 10 × 20 mm

JAPONSKI PAPIR v beli, rdeči, rumeni in oranžni barvi; debelejši 4,95 din.

POLYESTERSKA FOLIJA v črni, beli, rdeči, modri, rumeni, srebrni in oranžni barvi — cena 96,30 din za eno polo.

Vse naštetu blago lahko kupite pri Mladem tehniku v Ljubljani, Cojzova ul. 2, lahko pa ga naročite tudi po pošti in plačate po povzetju. Pri nakupu, oziroma naročilu šol s potrjeno naročilnico odpade davek na maloprodajo v višini 19,35 %.

**DVA LAHKA LOVCA
BOMBNIKA DRUŽINE
FIAT-G-91 IN G-91Y**

Bojan Čamernik

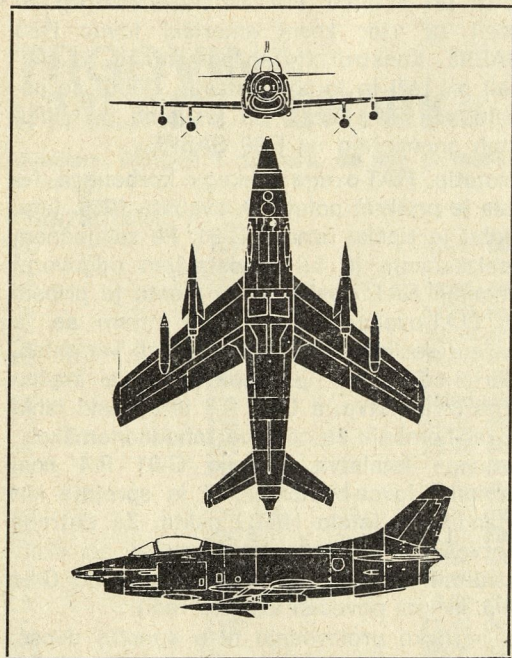
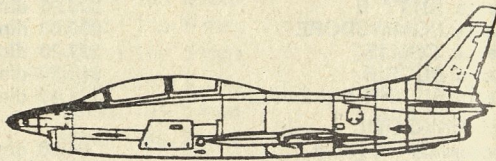
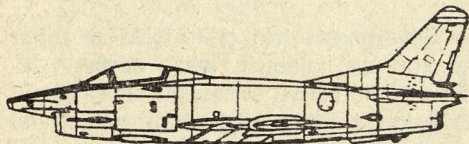
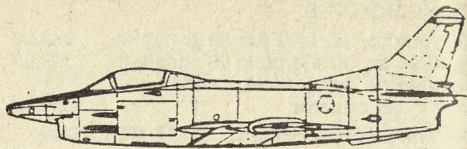
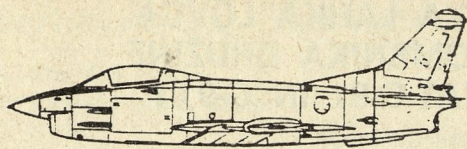
Ko je Severnoatlantski pakt (NATO) razpisal konkurz za najboljše lahko borbena letala zaradi oborožitve evropskih držav članic NATO pakta z njim, se je italijanski industrijski koncern FIAT odločil, da bo sodeloval pri razpisu. FIAT-ovi konstruktorji so vzeli za vzor znani ameriški lovec F-86 SABRE. Konstrukcijo so pomanjšali, jo olajšali pri teži in jo poenostavili. Dobili so popolnoma novo letalo, ki je samo po silhuetah spominjalo na F-86 SABRE.

Prototip FIAT-ovega lahkega borbenega letala je prvokrat poletel 9. avgusta 1956. leta. Dobil je tipsko oznako G-91. Po zaključnem preizkušanju je bil predstavljen odgovorni komisiji NATO pakta. Prvo mesto je pripadlo FIAT-ovemu G-91. Kmalu zatem se je začela serijska proizvodnja v več variantah. Serija G-91 R-1 je namenjena za zračno foto izvidništvo, a G-91 R-3 je serijski lahki lovec-bombnik za potrebe zahodnonemškega vojnega letalstva. Oznako G-91 R-4 nosi varianta lovca-bombnika, ki je sprejeta kot standardno letalo NATO pakta. Za potrebe norveškega vojnega letalstva pa so skonstruirali nekoliko spremenjeno verzijo G-91 R-5, ki ima povečan akcijski radij.

V serijsko proizvodnjo niso spustili dvosedežnega izvidnika G-91 BS, kakor tudi ne nadzvočne variante G-91 TS.

Za potrebe akrobatske skupine italijanskega vojnega letalstva je bilo skonstruirano posebno letalo G-91 PAN, ki je bilo proizvedeno v zelo majhni seriji.

G-91 T-1 je borbena šolska letala z dvema sedežema v tandem izvedbi. Za potrebe zahodnonemškega letalstva je bila narejena tudi varianta G-91 T-3 z nekoliko spremenjeno opremo v pilotski kabini. Letala z oznako G-91 T-4 so ravno tako šolska letala, vendar so namenjena za šolanje pilotov, ki naj bi kasneje leteli na letalih F-104 G. V njih je znatno spremenjena elektronska oprema.



G-91 S je eksperimentalno letalo s povečano površino kril. G-91 JATO pa je izvidniško letalo s pomožnim motorjem za hitrejšo vzletavanje in so ga izdelali v kooperaciji z zahodnonemškim vojnim letalstvom.

V italijanskem in zahodnonemškem vojnem letalstvu so letala G-91 uporabljali kot letala za neposredno podporo in za taktično izvidništvo. V oborožitvi so bili okoli 15 let. Danes so jih v glavnem že izločili iz oborožitve, čeprav jih ponekod še uporabljajo. V Italiji so jih zamenjali z novim, modernejšim, hitrejšim in podobnim letalom G-91 Y. To je popolnoma novo letalo, ki ima dva reaktivna motorja.

FIAT-ova borbena letala G-91 so enomotorni nizkokrilci. Imajo karakterističen koničast nos z elektronsko opremo in radarsko anteno. Pod nosom se nahaja sesalna odprtina za zrak za motor. Pilotska kabina je postavljena kar se da čim bolj pred krila zaradi boljše vidljivosti. V lovsko-bombniški varianti so ta letala enosedežna, v izvidniški in trenažni pa dvosedežna.

Podvozje je triciklično. Kolesa pod krili se potegnejo navznoter v trup, sprednje kolo, ki se nahaja pod kabino, pa se ravno tako potegne nazaj v trup.

Reaktivne motorje za ta letala je po angleški licenci izdeloval FIAT. Bili so to motorji tipa ORPHEUS firme BRISTOL. Maksimalni potisk motorja je znašal 2270 kp, a maksimalni potisk za dalj časa pa 1905 kp. Največja hitrost, ki jo G-91 doseže, je 0,97 Macha. V odvisnosti od višine in obremenitve se maksimalne hitrosti menjajo. Najmanjša hitrost letenja je 230 km/h.

Največkrat so bili G-91 oboroženi s 4 mitraljezi kal. 12,7 mm. Edino zahodnonemška varianta R-3 je imela namesto 4 strojnic 2 avtomatska topa kalibra 30 mm. Od dodatne oborožitve so lovci bombniki G-91 lahko ponesli 2 bombi po 226 kg ali 2 lanserja s 30 raketami kalibra 60 mm oziroma 12 raket kal. 76 mm. Lahko so obesili na njega tudi rakete kal. 127 mm, vendar samo 6 kosov. Vse rakete so navedene in so namenjene za obstreljevanje ciljev na zemlji.

Piloti pravijo, da so se letala G-91 odlično obnašala v zraku. Manevrske sposobnosti so bile izredne za začetek šestdesetih let. Lahko bi se reklo, da je bilo to letalo izredno dobro za neposredno podporo.

TAKTIČNO TEHNIČNI PODATKI

	G-91 R eno- sedežnik	G-91 T dvo- sedežnik
dolžina letala (m)	10,3	11,7
razmah kril (m)	8,6	8,6
višina letala (m)	4	4,45
nosilna površina kril (m ²)	16,42	16,42
vzletna teža (kg)	5390	5500
teža praznega letala (kg)	?	3300
največja hitrost (km/h)	1045	1030
hitrost križarjenja (km/h)	650	650
plafon leta (m)	13000	13000
čas vzpenjanja na 8000 m	3 min 45 sek	5 min 55 sek
največji dolet (km)	?	2300
taktični radij (km)	315	?

Letalo FIAT G-91 Y je podzvočno in je namenjeno predvsem za polete na majhnih višinah. Zgrajeno je tako, da lahko prenaša najrazličnejšo oborožitev in opremo. Ima precejšen dolet in je dokaj varno, saj ima dva reaktivna motorja. Ima še druge dobre lastnosti. Opremljeno je z velikimi gumijastimi kolesi, v katerih je nizek zračni pritisk in to mu omogoča pristajanje in vzletanje tudi s travnatih površin. Pilot lahko požene motorje, ne da bi mu bilo treba iz letala stopiti na tla, navigacijski sistem in naprave za streljanje pa so močno izpopolnjene.

Pilotiranje letala pri kakršnikoli hitrostih ni zamotano. Motorja, ki imata po 1860 kp potiska, omogočata velike pospeške. Ker je razmerje med pospeškom in njegovo težo zelo ugodno (7 : 1), se celo na naključnih vzletiščih hitro odlepi od tal. Vzletno stezo je moč skrajšati z uporabo pomožnih raketnih motorjev, ki imajo po 454 kp potiska. Ti startni motorji so vgrajeni tako, da ne more priti do nobenih ne-

zaželenih posledic in odklonov celo v primeru, če eden ali več izmed njih ne bi delovalo.

Letalo se v zraku zelo dobro obnese v vseh okoliščinah in pri vsakršnih obremenitvah. Pri teži 6800 kg in ob uporabi dodatnih motorjev se dviga s hitrostjo 80 m/sec na višini morja oziroma 85 m/sec na višini 3500 m. Če motorja delujeta z vso močjo, je hitrost letala približno 1200 km/h, če pa en motor odpove, pa lahko letalo leti s hitrostjo več kot 1000 km/h na višini 9000 m, kar za izvajanje njegovih nalog povsem zadostuje. Čeprav je letalo G-91 Y konstruirano predvsem za polete na majhnih višinah, pa lahko vseeno uspešno izvaja svoje naloge vse do višine 13000 m.

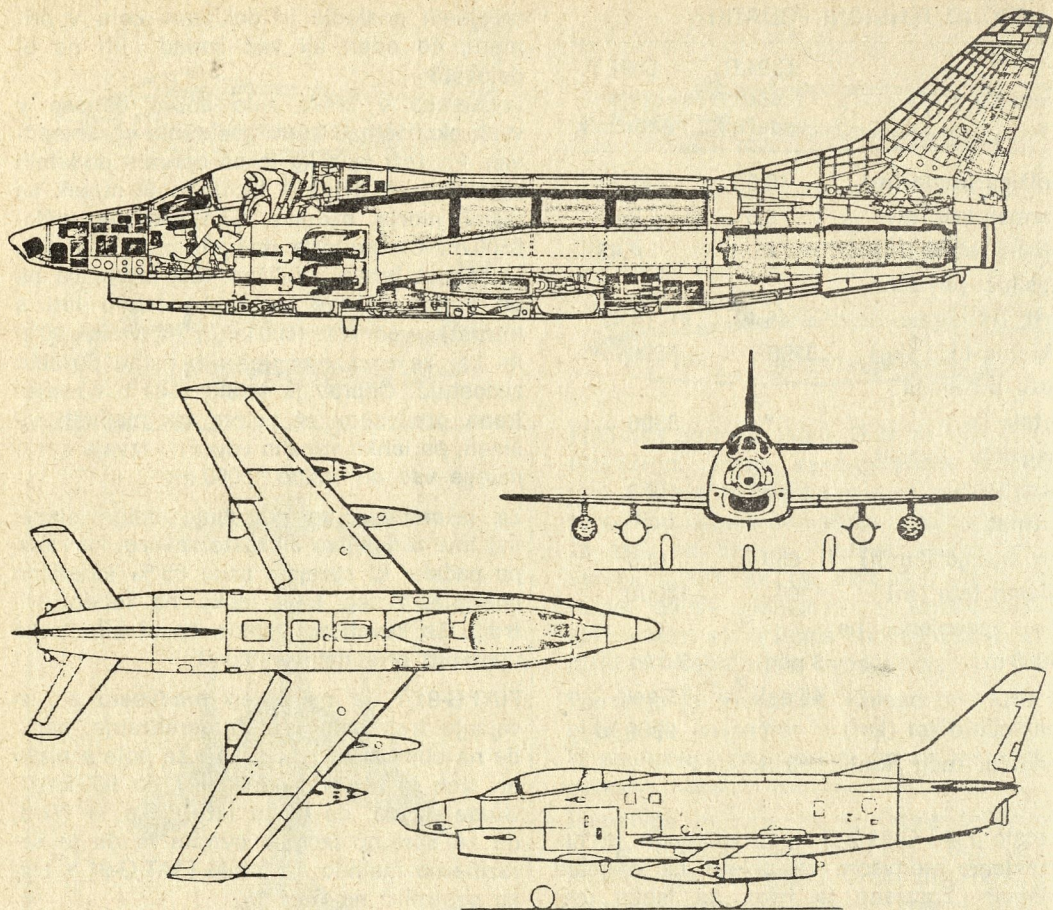
Za pristajanje ne potrebuje dolge steze, saj ima zanesljive diskaste zavore, na repu, pa padalo, ki sprejme nase 35 % kinetične energije. Poleg tega lahko na letalo pritrldijo še kavelj za primer, če bi bilo treba uporabiti pristajalni katapult.

FIAT G-91 Y je namenjen predvsem za izvajanje treh nalog: za fotografiranje, napade na objekte in zračni boj. Za polete nizko pri tleh je predvidena hitrost do 900 km/h. Glede na to, da lahko leti nizko in hitro, da se spretno izogiba oviram in da je sorazmerno majhno, je letalo FIAT G-91 Y težko sestreliti na tla.

Če je letalo opremljeno z dvema pomožnima rezervoarjema, ki lahko sprejmeta 800 kg goriva, bo lahko brez vmesnega pristajanja preletelo 3400 km dolgo pot, pa bo še vedno imelo v rezervoarjih 10 % začetne količine goriva.

Letalo je izdelano tako, da mu je mogoče med dvema zaporednima poletoma brez težav sneti eno in vanj vgraditi drugo orožje. Razen topov DEFA kal. 30 mm, ki so namenjeni za zračne boje in napade na kopenske objekte, imajo letala te vrste še rakete in razne bombe ter drugo posebno orožje. Na letalo lahko z zunanje strani obesijo do 1800 kg tovora. Naprave za streljanje omogočajo uporabo topov, bombardiranje v strmoglavem ali vodoravnem poletu, spuščanje zaviralnih bomb in streljanje z raketami in izstrelki.

Navzlic vseh pohvalam pa FIAT G-91 Y, kakor tudi druga sodobna letala, zahteva



mnoge kontrolne preglede in vzdrževalna dela. Pred vsakim poletom ga pregleda posebna sedemčlanska ekipa, za kar izgubi približno 2 uri, po poletu pa prav tolikšna ekipa, ki se zamudi kako uro. Po zadnjem poletu v ustreznem dnevu ga bo sedemčlanska ekipa spet pregledala, za njeno delo pa je predvidena poldruga ura. Na vsakih 50 ur poleta je temeljitejša kontrola: 9 mož ga pregleduje 95 ur, letalo pa mora ostati na tleh nepretrgoma 4 dni. Še temeljitejši pregled je po 100 urah poleta; enajstčlanska ekipa ima 215 ur dela, letalo pa ostane na tleh 9 dni. Izračunali so, da je izmed 100 letal uporabnih le 64, medtem ko na preostalih 36 letal zaradi popravil in pregledov ni moč računati.

Letalo ni prav poceni, saj vsako stane čez milijon dolarjev.

MO

mala oglasa

Prodajam tri LP plošče, in sicer: SWEET FANY ADAMS za 40 din, SLADE — OLD BRODWIN AND BLUE in ROLLING STONES — ITS ONLY ROCK' N' ROLL za 40 din, ter 6 malih plošč: SWEET BLOCKBUSTER, THE SEEX TENSE, TEENAGE RAMPAGE, SLADE — EVERY DAY, GOOD TIME GAS in MY FRIEND STAN vse po 12 din. Prodajam tudi zvočnik za 50 din in zvočnik za tranzistor 40 o 1 W za 15 din. Ponudbe pošljite na naslov:

Danilo Čendou
Ruška 1
62000 Maribor

Kupim načrt avtomobilskega modela za daljinsko vodenje z navodilom za izdelavo. Ponudbe pošljite na naslov:

Matjaž Pečnik
Trg svobode 25, tel.: (068) 74-206
6290 Sevnica

NOVICE IZ MEHANOTEHNIKE

Božidar Grabnar



Hitro prenašanje informacij je človeka že od nekdaj zanimalo, zato je prav na tem področju prišlo do nešteti izumov. Eden od najpomembnejših in dandanes najbolj uporabljenih je nedvomno telefon. Ta omogoča neposredno komuniciranje na praktično neomejenih razdaljah, saj prepleta sistem telefonskih žic ves naš planet. V modernem svetu zavzema telefon izredno pomembno mesto in kar zamisliti si ne moremo, kako bi bilo, če bi naenkrat ostali brez njega. Njegova vsestranska uporabnost je kriva, da zavzema v našem življenju tako pomembno vlogo, pa naj si bo to v zasebnem ali pa poslovnem. Obvladanje ravnanja z njim je danes nuja in tako rekoč del splošne izobrazbe vsakega izmed nas. Tega se je že pred leti dobro zavedala naša tovarna igrač Mehanotehnika iz Izole, ki je pričela izdelovati hišni telefon na baterije, igračo s pomočjo katere se mladi lahko že v najmlajši dobi spoznajo s tem pomembnim sredstvom sporazumevanja, ki je obenem lahko čisto zaresna povezava na krajše razdalje v zasebnih prostorih ali na delovnem mestu.

Komplet sestavljata dva telefona in vezna žica dolga 10 m. Električni tok dajejo štiri okrogle baterije po 1,5 V, od katerih pri-

deta po dve v vsak telefon. Telefon odlikuje izredno dober prenos pogovora brez vsakih motenj in šumov.

Tako kot je šel razvoj naprej v proizvodnji pravih telefonov, je šel tudi v izdelovanju Mehanotehnikinega telefona. Od posnetka

klasičnega telefona z okroglo številčnico so pred nedavnim prešli na proizvodnjo sodobno oblikovanih telefonov na gumb. Dognana oblika in žive pa okusne barve z najsodobnejšim videzom postavljajo ta izdelek v sam vrh na področju izdelovanja igrač.

In kako telefon deluje?

Kot smo povedali že zgoraj, vložimo v vsak telefon po dve okrogli 1,5 V bateriji, in sicer tako, kot je označeno v njunem ležišču. Telefona povežemo med seboj z deset metrov dolgim kablom in aparata sta pripravljena za pogovor. Telefoniramo tako, da dvignemo slušalko in pritisnemo tipko. Pri tem na drugem aparatu zazvoni zvonec in zasveti kontrolna lučka. Ko poklicani dvigne slušalko, se lahko pogovarjate. Po končanem pogovoru je treba pravilno odložiti slušalko, sicer se baterije praznijo.

Ne bo odveč, če za zaključek poudarimo, da to igračo lahko zelo koristno uporabimo tudi za čisto resne naloge, kot so povezovanje med posameznimi prostori, kjer si že bodi, zato bo prišel prav tudi starejšim. Kupite pa ga lahko kot po navadi v trgovini Mehanotehnike v Tavčarjevi ulici v Ljubljani neposredno ali pa ga naročite po pošti.

MESSERSCHMITT

Bf-109

Mladen Soklič

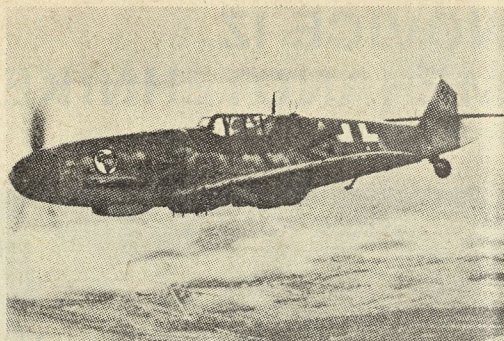
Lovec Bf-109 je bil nizkokrilec, popolnoma kovinske konstrukcije s samonosnim lupinastim trupom. Imel je vlačljivo podvozje, lahko je menjal korak propelerja, imel je predkrilca za premagovanje kritičnih hitrosti in pristajalna zakrilca, ki so zmanjševala vzletno in pristajalno pot; predstavljal je pravo tehnično senzacijo. Bf-109 je imel 12-valjni vrstni motor na vodno hlajenje, odlično oborožitev, radijsko sprejemno in oddajno postajo, vrsto modernih instrumentov, ki so omogočili letenje ob vsakem vremenu.

Prvi prototip z oznako Bf-109V1 je vzletel že septembra 1935. Prva serijska izvedenka Bf-109V2, ki je prišla v nemške polke leta 1936, je bila oborožena z dvema lahkim strojnicama MG 17, kalibra 7,92 mm, ki sta bili vgrajeni v okrovu motorja in sinhronizirani. Še istega leta so Nemci oborožili svoje letalo še z avtomatskim topom MG/F kalibra 20 mm in dvema strojnicama. Top je streljal skozi os propelerja. Hkrati s topom je letalo dobilo nov, močnejši motor jumo 210G, ki je razvijal 1000 KM in omogočal letalu hitrost 470 km/h.

26. aprila 1939 je messerschmittov poskusni pilot Wendel na »Me-109R« postavljal svetovni rekord 755 km/h. Me-109R razen oznake ni imel nič skupnega s standardno izvedbo Bf-109B, dejansko je bil s posebnim motorjem opremljen prototip Bf-109V1. Nemška propaganda je zagnala vrišč, češ »naš lovec je najhitrejši na svetu...!«, v resnici pa je bil navadni lovec Bf-109 za 200 km/h počasnejši.

Prva proizvodna serija teh letal je dobila oznako Bf-109E-1. Od leta 1938-40 je skoraj 3000 teh letal zapustilo tekoče trakove v Messerschmittovih tovarnah v Augsburgu v Nemčiji in Wiener Nestadtu v Avstriji. Bf-109E-1 je leta 1940 z lastno težo 2500 kg dosegel največjo hitrost 570 km/h (na višini 4000 m). To letalo se je dvigalo s hitrostjo 945 m/min, doseglo višino 10000 m in imelo akcijski radij okrog 660 km.

Prvič so Nemci preizkusili Messerschmitte v Španiji spomladi 1938. Cel polk Messer-



schmittov, ki je priletel v Španijo, je neusmiljeno gospodaril med republikanskimi Ratami in Curtisi.

Poleti 1940, ko se je začela bitka za Anglijo, so Messerschmitti prvič naleteli na enakovrednega nasprotnika. Tukaj so se pokazale različne slabosti teh letal. Največjo težavo je predstavljal sorazmerno majhen akcijski radij. Pri ekonomični hitrosti 550 km/h je Messerschmitt ostal v zraku le 70 minut. Med bitko za Anglijo so Nemci izgubili okrog dva tisoč teh letal; približno tisoč so jih sestrelili angleški piloti, ostali pa so med povratkom popadali v Kanal ali pa so se razbili med zasilnim pristankom na francoski obali, ker jim je zmanjkalo bencina. Med to bitko so Nemci izgubili tudi več kot dva tisoč bombnikov. V istem času so Angleži izgubili več kot tisoč lovcev in okrog osemsto pilotov.

Po katastrofi nad Anglijo so Messerschmittom dodali pod trup posebne kljuke, na katere so lahko obesili eno 250 ali 500 kg bombo. Ta letala, ki so z bombo izgubila na aerodinamičnih lastnostih, so postala še lažji plen za Spitfire in Hurricane.

Spomladi 1941 so številni Messerschmitti sodelovali v kratki letalski vojni proti Jugoslaviji (predvsem Bf-109F). Tu je prvič v zgodovini letalstva prišlo do tega, da so se letala istega tipa borila med seboj (stara Jugoslavija je imela 73 teh letal, ki jih je po licenci izdelovala v Zemunu in Krajevu).

Spomladi 1942 je Messerschmitt dobil še močnejši motor, ki je razvijal 1400 KM. Povečanje moči je pri izvedenki Bf109F-3 omogočalo največjo hitrost 630 km/h. Teža letala se je povečala na 2800 kg, največja do-

sežena višina pa na 12000 m. Akcijski radij se je povečal na 700 km z dodatnim tankom pa na 1000 km. Večina teh letal je sodelovala v zračni vojni nad Sovjetsko zvezo. Po hudih dneh leta 1942, so Rusi spomladi 1943 z lovskimi letali Jak-7 in Jak-9 postali enakovredni nasprotniki Nemcem.

Leta 1943 so nekateri lovski polki na vzhodu in ob Kanalu dobili izvedenko »G« (Gustav), ki je imela za nekaj sto konjskih moči močnejši motor. Messerschmitt Bf-109G-1 je pri teži 3200 kg dosegel največjo hitrost 650 km/h.

Zadnja izvedenka Messerschmitta je bila »K«. Messerschmitt Bf-109K-4 je z motorjem, ki je razvijal 1800 KM, dosegel v višini 6000 m največjo hitrost prek 700 km/h. Dvignil se je lahko 12500 m visoko, na 5000 m se je vzpel v treh minutah. Akcijski radij pa je bil samo še 560 km.

Kljub vsemu temu izpopolnjevanju, Messerschmitti niso bili nikoli preveč priljubljeni med nemškimi piloti. Kolikor so ga spoštovali zaradi njegove urnosti v zraku, toliko bolj so ga sovražili zaradi njegovega obnašanja na zemlji, pri vzletu, med pristajanjem in vožnjo po zemlji (1500 letal so Nemci izgubili zaradi nesreč na letališčih). Tudi krila, ki so bila deljena, so pri hitrosti prek 800 km/h rada odpadala, spričo česar strmoglavljenje ni bilo priporočljivo. Bf-109 je bil v zraku izredno občutljiv in ranljiv. Poškodbe hladilnega sistema, cevovodov, krmilnega sistema ali hladilnega satja, po katerem se je pretakal glikol, so pomenile izgubo letala. Izredno nevarni so bili zadetki v trebuh, kjer je bil glavni rezervoar za bencin, oblikovan v pilotov sedež, in zadetki v krila, kjer so bili ostali rezervoarji in razsežni hladilniki za glikol. Za pilotovo glavo in hrbtom je bila 8 mm jeklena plošča, ki ga je ščitila pred krogami od zadaj. Avtomatski topovi so predstavljali zadnje dosežke na področju letalske oborožitve, toda najmanjša poškodba električne napeljave je povzročila zastoj topa. Tudi če je pregorela varovalka, je bilo konec s streljanjem.

Od leta 1935 do 1945 so Messerschmittove in druge tovarne izdelale nad 33000 teh letal v različnih izvedenkah. Ta lovec se je ohranil še zelo dolgo, nazadnje so ga uporabljali v Španiji, kjer so ga leta 1966 tudi

»upokojili«. Tako je Messerschmitt v Španiji začel in končal svoj pohod.

TEHNIČNI PODATKI:

Bf-109E-1

tip motorja	jumbo 210G
moč motorja	1000 KM
razpetina kril	9,8 m
dolžina trupa	9 m
višina	3 m
teža letala	2500 kg
največja hitrost	570 km/h na višini 4000 m
hitrost dviganja	945 m/min
plafon leta	10000 m
akcijski radij	660 km — 70 minut
oborožitev	20 mm top MG/F in štiri 7,92 mm strojnice MG 17, lahko tudi 250 ali 500 kg bomba

Bf-109F-3

tip motorja	Daimler-Benz DB-605A-C
moč motorja	1475 KM
razpetina kril	9,9 m
dolžina trupa	8,9 m
višina	3,4 m
teža letala	2800 kg
največja hitrost	630 km/h
plafon leta	12000 m
akcijski radij	700 km, z dodatnim rezervoarjem 1000 km

Bf-109G-1

tip motorja	Daimler-Benz DB-605A
moč motorja	1600 KM
razpetina kril	9,92 m
dolžina trupa	8,85 m
višina	3,4 m
teža letala	3200 kg
največja hitrost	650 km/h
oborožitev	30 mm top MK 101 ali MK 108 in dve 13 mm strojnici MG 131

Bf-109K-4

tip motorja	Daimler-Benz DB-605ASCM DCM
moč motorja	1800 KM
razpetina kril	9,8 m
dolžina trupa	9 m
višina	3,4 m
teža letala	3370 kg
največja hitrost	685 km/h na višini 6000 m
plafon leta	12500 m
čas dviga na 5000 m	3 minute
akcijski radij	560 km
oborožitev	30 mm top MK 103 ali MK 108 in dva 15 mm topa MG 151

Opomba: »Bf« pomeni Bayerische Flugzeugwerke, kar je prvotno ime za Messerschmittove tovarne.



daljinsko vodenje

RC SISTEM TIM V

Jan Lokovšek

Naj vam danes predstavim najcenejši sistem za daljinsko vodenje. Imenujmo ga TIM V. Valovna dolžina naprave je zelo majhna — od 0,5 do 1 mikrona. Da, uganili ste; ta naprava uporablja svetlobne žarke. Brezžično lahko vodimo modele na cel kup načinov: z radijskimi valovi, zvokom, svetlobnimi žarki in morda še s čim. Naš sistem bo imel doseg od nekaj metrov do nekaj deset metrov, dovolj za najmanjše modele ladij in avtomobilov. Vsekakor bo to cenena in preprosta naprava, namenjena bolj učenju začetnikov in zabavi, kot pa za tekmovanja.

Oddajnik

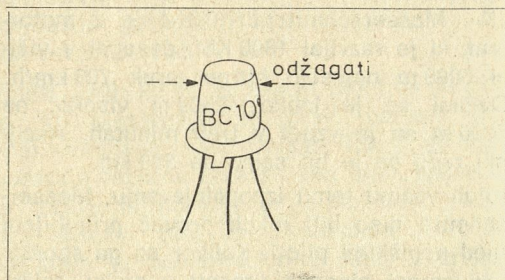
Vsekakor je to najpreprostejši del naprave. Namenu ustreza navadna baterijska svetilka. Kakor velja za vse take naprave, je doseg tudi odvisen od moči oddajnika, t.j. od moči izvora svetlobe. Manjša svetilka (s 3 V baterijo) zadošča za doseg 3 do 5 metrov. Velike svetilke (s 3 in več vložki) »nesejo« 15 metrov in še več. Za večje razdalje moramo svetlobni snop naravnati na »piko« in z njo loviti model, ko dajemo povelje.

Še cenejši »oddajnik« je ogledalce. Ko je sonce, lahko z »zajčkom« prav tako krmarimo!

Sprejemnik

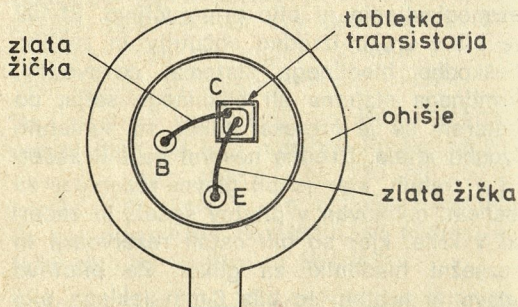
Kot sem povedal že v začetku, deluje naprava na svetlobne žarke, kakršne pač daje baterijska svetilka ali sonce. Za sprejemnik torej potrebujemo tak element, ki je občutljiv na svetlobo. To so fotoupori, fotodiode, fotocelice, fototransistorji in še kaj.

Večina teh elementov je draga in jih je tudi težko dobiti. Odločimo se raje za preprostejšo in cenejšo pot. Znano dejstvo je, da so vsi polvodniški elementi (diode, transistorji) občutljivi na svetlobo. Zato so navadno zaprti v temnih in neprodušnih ohišjih, da lahko nemoteno delujejo. Mi seveda želimo vpliv svetlobe, zato bomo odprli ohišje transistorja. Odpilimo ali odžagamo vrh ohišja (slika 1) in pri tem pazimo, da transistorja samega ne poškodujemo. Transistorja? Videli boste, kako majhna je pravzaprav ta reč!



Sl. 1 Transistor v ohišju

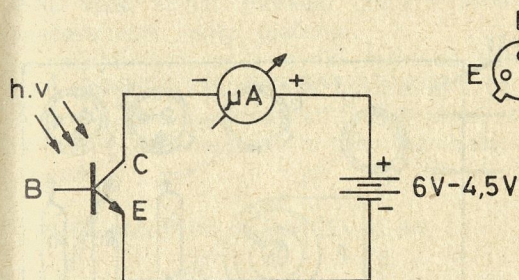
Ko odstranimo vrh pokrovčka, se nam odpre zanimiv pogled. Poglejmo skozi povečevalno steklo. To kar vidimo, sem narisal na sliki 2.



Sl. 2 Pogled na odprt transistor

Kaj je pravzaprav transistor? Tisti mali košček, velik morda le $0,5 \times 0,5$ mm. V tako velikem ohišju je le zato, da ga lahko priključimo in hladimo. Opazili ste, da je transistor priključen na sponke ohišja z žičkami, tankimi kot las. Pri odpiranju ohišja transistorja morate paziti, da teh žičk ne poškodujete. Zato odrežite pokrovček čisto pri vrhu. Pazite tudi, da v ohišju ne ostanejo opilki ali kakšni drugi kovinski drobci!

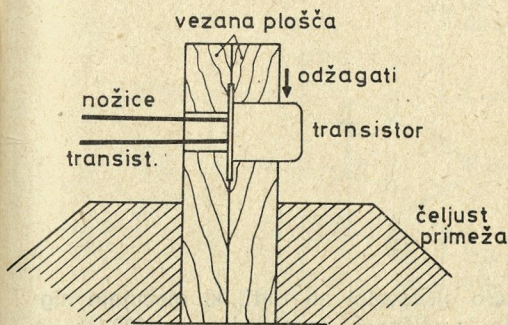
Tako je naš transistor postal »fototransistor«. Tovarniški fototransistor ima sicer odprtino pokrito s steklom ali zbiralno lečo; mi bomo zadovoljni tudi brez tega. Preizkusimo ga lahko z Ohm-metrom ali μA -metrom (slika 3).



Sl. 3 Shema za preizkušanje fototransistorja

Pri neosvetljenem transistorju je tok zelo majhen. Posvetimo s svetliko! Tok naraste in je tem večji, čim bolj je transistor osvetljen.

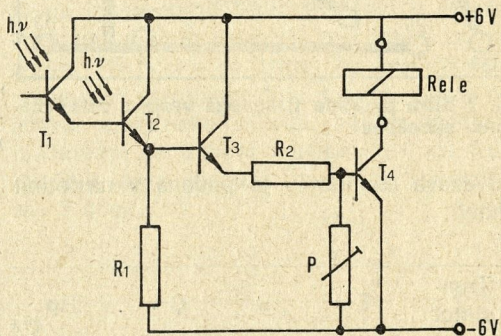
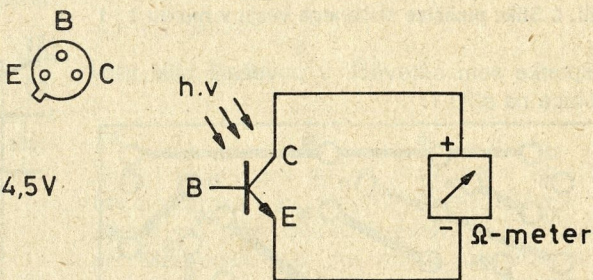
Preden se resno lotite dela, je dobro, da vam dam še nasvet, kako odžagati vrh pokrovčka transistorjevega ohišja. Potrebujemo dva koščka vezane plošče debeline 3,5 do 4 mm. Naredimo dve izvrtini. Za transistorje take velikosti, kot je BC 107, naj ima ena premer 3 mm, druga pa 4,5 mm. V večjo odprtino potisnemo transistor, z drugo ploščico pa preprečimo, da bi izpadel. Obe ploščici stisnemo v primežu in tako nam je žaganje lažje; predvsem pa je tako manj možnosti, da bi transistor poškodovali.



Sl. 4 Pritrjevanje transistorja

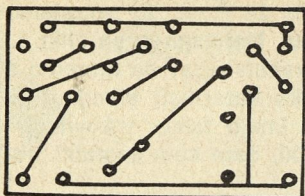
Pokrovček odžagamo tik ob ploščici. Za transistorje večjih dimenzij naj imata izvrtini premera 6 in 8 mm.

Zdaj pa je že čas, da spoznamo shemo sprejemnika. Narisana je na sliki 5. Pri izbiri transistorjev ne moremo skopariti. To so lahko katerikoli silicijevi NPN transistorji, ki imajo faktor tokovnega ojačenja večji od 100. Sam sem uporabil transistorje



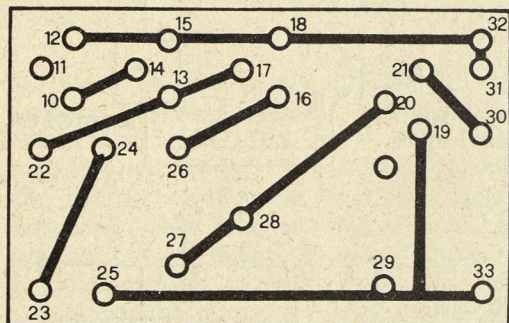
Sl. 5 Shema sprejemnika TIM V

BC 108 c. Seveda mora biti T1 v kovinskem ohišju (ne v plastičnem!), kajti le tega lahko brez težav odpremo! Za manjši doseg je dovolj, da je odprt le T1; za večje dosege pa odpremo še transistor T2. Rele naj »prime« pri napetosti od 4 do 5 V ter naj ima upornost od 150 do 500 Ohmov. Celo vezje napajamo s ploščato 4,5 V baterijo ali pa še bolje s 6 V, ki jih dobimo iz štirih mignon — 1,5 V baterij. Včasih je težko dobiti upor vrednosti 10 MOhm. Pomagamo si z zaporedno vezavo dveh uporov 5M6 in 4M7. Trimerpotenciometer služi za uravnavo in zato mora biti pristopen tudi v modelu. Naravnali ga bomo vedno tako, da bo rele spustil, ko transistor T1 (in T2) ne bo osvetljen. Sprejemnik zgradimo na ploščici tiskane vezja. Sliko ploščice v merilu 1:1 prikazuje slika 6.



Sl. 6 Slika ploščice tiskanega vezja v merilu 1 : 1

Sponke sem oštevilčil v povečani sliki ploščice na sliki 7.



Sl. 7 Slika ploščice tiskanega vezja z oštevilčenimi sponkami

Povezava elementov je podana v naslednji tabeli:

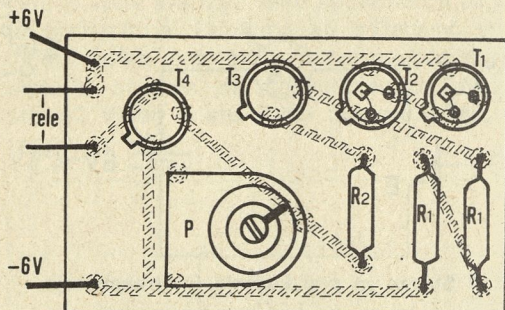
Transistor	E	B	C	Tip
T1	10	11	12	BC 109 c
T2	13	14	15	BC 109 c
T3	16	17	18	BC 108 c
T4	19	20	21	BC 108 c

Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost
R1	22, 24	23, 25	10 M (5M6)
R2	26	27	1 K
P	28	29	100 K
Rele	30	31	500 Ohm

Napajanje — 6 V 32
napajanje — 6 V 33

Pri trimerpotenciomtru $\dot{P}$ vzamemo srednjo sponko (drsnik) in eno skrajno. Rele montiramo posebej zato, ker mora biti ploščica montirana v modelu čim višje! Vse elemente prilotamo tik ob ploščici, transistor T1 (in T2, če je le-ta odprt) pa malo više. To

pomeni, da T1 (in T2) ne skrajšujemo nožic. Misliti moramo na to, da bo v modelu nemoten dostop svetlobe do obeh transistorjev, ki smo ju »predelali« v fototransistorja. V pomoč pri delu dodajam sliko 8, kjer je narisana lega elementov, ko pogledamo na ploščico z vrha.



Sl. 8 Pogled na ploščico tiskanega vezja z zgornje strani



radioamaterji

AVDIO OJAČEVALCI Z INTEGRIRANIM VEZJEM

Vukadin Ivković

Avdio ojačevalci so tisti, ki ojačujejo signale iz slišnega dela frekvence (20 Hz do 0 kHz). Pri avdio ojačevalcih visoke reprodukcije — to je Hi-Fi ojačevalcih — pa je frekvenčni obseg veliko višji, od 15 Hz do 30 kHz, lahko pa je tudi do 100 kHz. Višina signala na vhodu v ojačevalnik je lahko

različna, odvisna od izvora avdio signala, običajno se nahaja v obsegu od 0,3 mV (npr. iz magnetofske glave) do 1,5 V. Po drugi strani pa so višine signala, ki vzbujajo zvočnik, lahko mnogo večje (npr. za 20 W na zvočniku z impedanco $5\ \Omega$ moramo imeti izhodno napetost le 1 V). Da dobimo tako velik signal, moramo imeti v avdio ojačevalnikih veliko ojačenje.

V zadnjih letih se v avdio napravah vse več uporabljajo integrirani ojačevalniki. Leti nudijo mnoge prednosti v primerjavi z ojačevalniki, izdelanimi iz posameznih elementov.

1 W GRAMOFONSKI OJAČEVALNIK

Na shemi je prikazan gramofonski integrirani ojačevalnik, pri katerem se uporablja integrirano vezje TAA 611 A12 tovarne SgS. Na žalost teh delov — elementov ne morete kupiti pri nas.

Z uporabo R_2 $150\ \Omega$ ($30\ \Omega$) je določeno ojačenje. Kondenzatorji C_2 , C_3 in C_4 določajo zgornjo frekvenčno mejo, kondenzatorji C_1 in C_5 pa spodnjo frekvenčno mejo. Le-ti ojačijo signale v območju 50 Hz do 15 kHz.

1 W gramofonski ojačevalnik

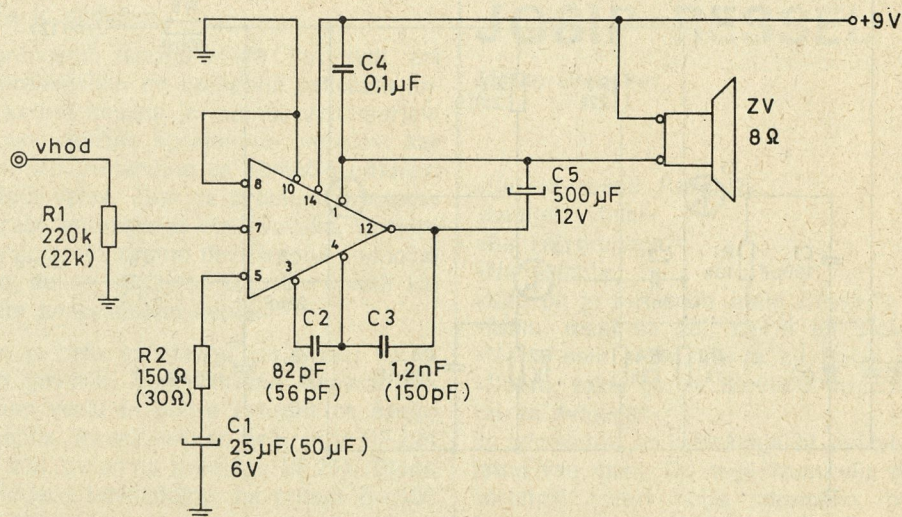
Ojačevalnik napaja napetost 9 V, poraba pa je 3 mA brez vhodnega signala in 170 Hz mA pri polni izhodni moči. S potenciometrom P_1 reguliramo izhodno moč. Če uporabimo vrednosti elementov, ki so navedene v oklepajih, lahko dobimo dober ojačevalnik za radijski sprejemnik.

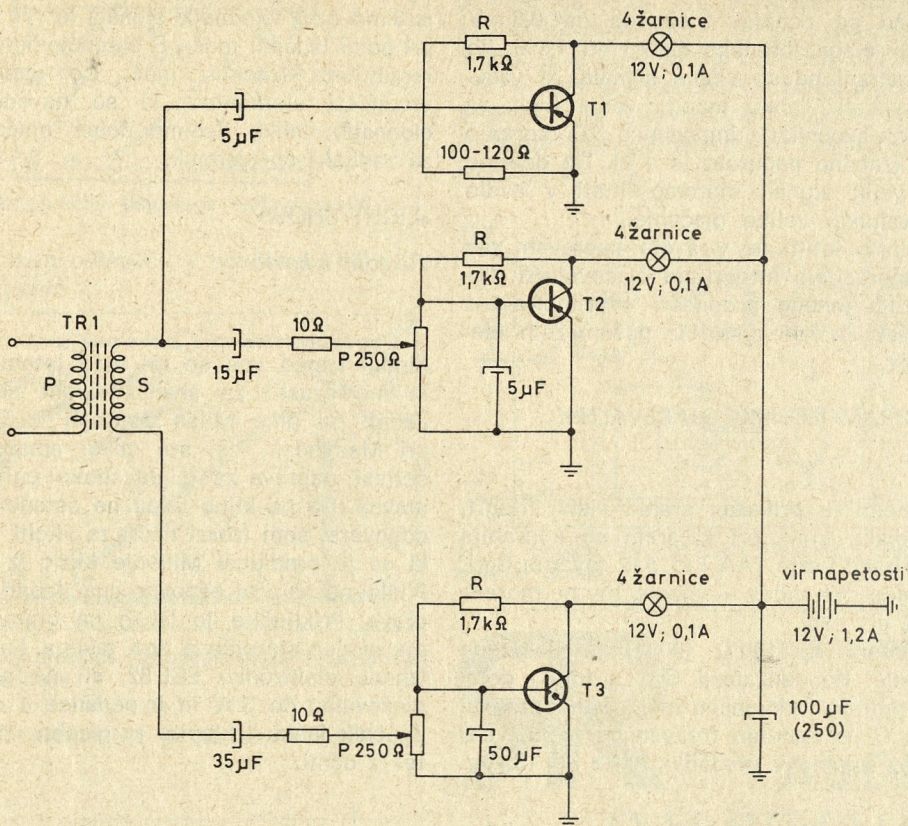
»LIGHT SHOW«

Vukadin Ivković

Mnogi izmed vas so mi med letom pisali in me prosili za shemo »Light show-a«. Zadnji mi piše Milan Starman iz Goričan pri Medvodah. Vsi ste mladi amaterji začetrniki, naprava za »Light show« pa ni enostavna. Da pa kljub temu ne ostanete brez odgovora, sem izbral načrt za »light show«, ki ga je predlagal Milivoje Mitić iz Pirota. Poglejmo najprej osnovne značilnosti te naprave. Priključite jo lahko na gramofonski ojačevalec starejšega tipa, takega, ki ima na izhodu elektronko ECL 82, ali na podoben ojačevalec do 3 W in impedance 4 do $8\ \Omega$. Zvočnik lahko izklopate in glasbo »poslušate« z očmi.

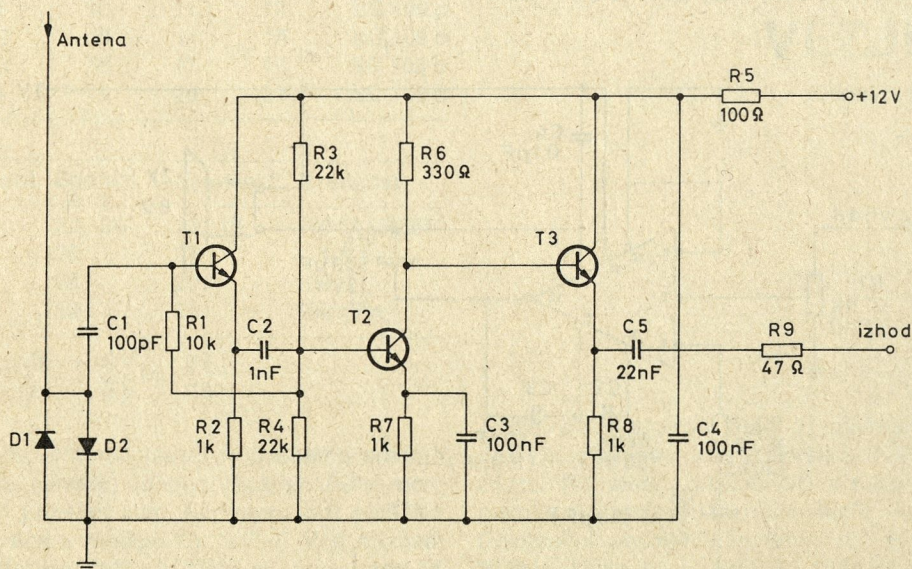
TAA 611A12





Shema za light show (zgoraj)

Shema za antenski ojačevalec (spodaj)



Trojakostni transistorji vzbujajo 12 žarnic (12 V/0,1 A). To pomeni, da je ton razdeljen v 3 skupine, vsaka pa ima 4 žarnice.

Oglejmo si vezavno shemo. Najprej imamo izhodni transformator TR 1. Jedro transformatorja je veliko 4 cm². Primar P ima 60 navojev žice 0,3 mm, sekundar S pa ima 180 navojev enake žice. Nato pridejo elektrolitski kondenzatorji 5 μ F, 15 μ F in 35 μ F. Dva upora po 10 Ω /0,5 W in dva trimmer potenciometra P 250 Ω . Trije upori po 1,7 Ω so tako izbrani, da žarnice v premoru tlijo.

Transistorji so domači, lahko so AD 415, AD 430 ali podobni tuje proizvodnje. Vgraditi jih moramo tako, da imajo čim boljše hlajenje. In še na kratko o delovanju: trije transistorji AD vzbujajo vsak po 4 žarnice (12 V/0,1 A) Zgornji transistor na shemi (T₁) vzbuja žarnice pri visokih tonih, srednji (T₂) pri srednjih tonih, spodnji (T₃) pa pri nizkih tonih.

Žarnice imajo veliko porabo, lahko jih napajamo iz akumulatorja, bolje pa je, če napravimo stabilizirani napetostni usmernik 12 V in 1,5 A toka.

OJAČEVALEC ZA AVTO ANTENO

Vukadin Ivković

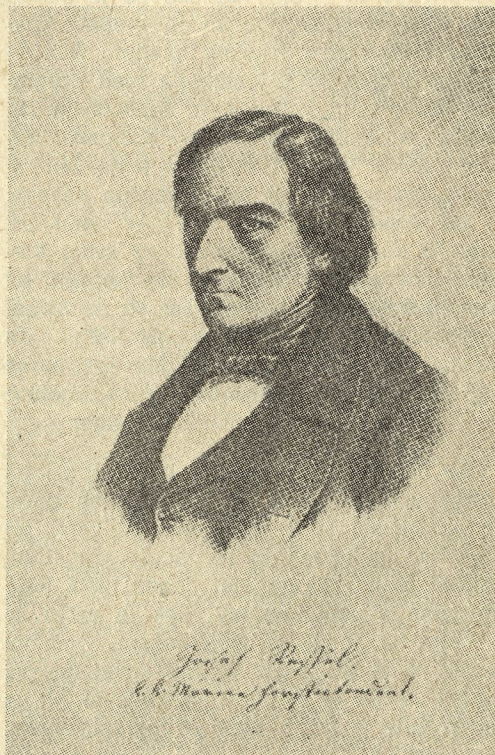
Zanimivo shemo ojačevalca za avto anteno je objavil časopis »Elektar« 1974 v številki 7/8. Tu jo podajam.

Pri prenosnih sprejemnikih kot tudi pri avtosprejemnikih se uporablja paličasta antena, katere dolžina je majhna v primerjavi z valovno dolžino sprejemnih signalov, kar je posebno pomembno za območje srednjih in dolgih valov. Zato ta problem rešujemo z uporabo antenskega ojačevalnika. Opisani ojačevalnik montiramo direktno na podnožje antene, da se izognemo izgubam zaradi kapacitete koaksialnega kabla.

Shema je zelo enostavna, pa o njej ne bi mnogo govorili. Vse moramo napraviti na tiskanem vezju in dobro pritrditi na šasijo avtomobila. Transistorji so naši, in to BF 224 ali BF 225, avtor pa predlaga BF 254. Diode so silicijeve tenkoslojne, na primer BA 100 ali BA 103.

K

izumiteljski kotichek



JOSIP RESSEL

Marko Drenovec

»Kaj je izumil Ressel?«

»Ladijski vijak!«

»Še kaj drugega?«

»Ne vemo!«

»Kdo pa je bil sploh Josip Ressel?«

»Mhm, meni se zdi, da ni bil Slovenec.«

»Nekje sem slišal, da je bil Čeh.«

»Dobro, zakaj ga pa Slovenci štejemo skraj za svojega?«

In odgovorov na vprašanja bi dobivali verjetno vse manj. Da tega izumitelja mnogih koristnih stvari bolje spoznamo, pobližje pogledjmo njegovo življenjsko pot in delo.

Joseph (ali Josip) Ressel je bil res češkega rodu. Rojen je bil v Chrudimu leta 1793, torej ob koncu osemnajstega stoletja. Po osnovnem šolanju in gimnaziji je postal gojenec »bombardirske« (artilериjske) šole. Na univerzi se je zanimal za različne tehniške vede in stroke, končno pa je postal gozdarski komisar. Do tu je njegovo življenje teklo med Češko in Dunajem. Avstro-ogrska država pa je zajemala med drugim tudi del ozemlja današnje Jugoslavije. In služba je Resslera zanesla na Kranjsko. Zaposlil se je v graščini Pleterje na Dolenjskem. Na naše ljudi se je močno navezal in do konca življenja (1857) je ostal pri nas. Tu je tudi dobil pobude za svoje številne izume in izboljšave, od katerih pa sam ni imel dosti koristi, saj so ga zaradi njegovega milega značaja izkoriščali. Za mnoge stvari, ki se jih je domislil, sploh ne vemo, odkod izvirajo, saj so večkrat prišle k nam nazaj po ovinkih iz tujine.

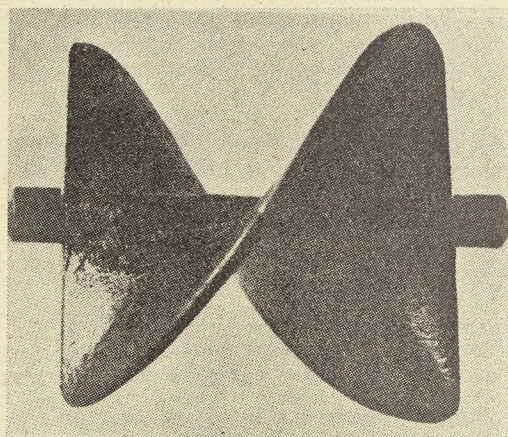
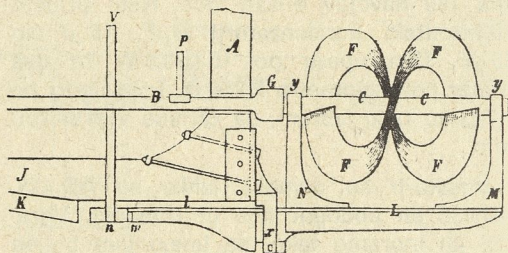
Ladje so plule z razpetimi jadri ali pa na velika vodna kolesa, ki so jih gnali parni stroji. Ressel je uvidel pomanjkljivosti pri parnikih na kolesa in je začel razmišljati, kakšen bi bil primernejši pogon ladij. Prve poizkuse s pogonom na vijak je začel že v času, ko je bil na Dolenjskem, v bližini Krke. Te poizkuse pa so mu kmalu prepovedali in jih je prekinil. Nadaljeval jih je lahko šele v Trstu, kjer je tudi služboval. Na vijak so pomislili tudi drugi, vendar Ressel je spoznal, da niso imeli uspeha, ker vijak ni bil pravilne oblike. Sam je predlagal več rešitev.

Zanimivo je, da so ga prepričevali, da bi vijak namestil na premcu ladje. Temu se je uprl in vijak je postavil pod krmo, kjer ga še danes najdemo.

Izumiti neko stvar je težko. Še težje pa jo je uresničiti in prepričati ljudi o njeni koristnosti. Ressel je bil finančno odvisen od drugih, ki za njegove poizkuse niso imeli veliko posluha.

V Trstu mu je le uspelo dobiti družabnika. Na ladji »Civetta« je hotel preizkusiti svoj vijak. Vse bi bilo v redu in prav, če ne bi imel nesrečne roke pri izbiri parnega stroja. Ta je zatajil in tako je bil tudi vijaku, neupravičeno, omajan ugled.

Vijak, katerega oblika je kar preveč podobna Ressleru, je patentiral-zaščitil tudi neki Anglež. Ressel se je do konca življenja potegoval za priznanje prvenstva, ki so mu ga na raznih mestih odrekli. Razen o ladijskem vijaku pa je Ressel raz-



Sliki 2 in 3

mišljal o številnih drugih področjih in jih izpopolnjeval: kmetijstvo, gozdarstvo, strojništvo, gradbeništvo, metalurgijo, promet in drugo. Pripomniti pa je treba, da je bilo to v njegovem času še možno, ker posamezne panoge še niso bile specializirane in ostro razmejene. Za Resslera pa velja, da je s svojimi izumi pričel velikokrat pre zgodaj in ga niso razumeli.

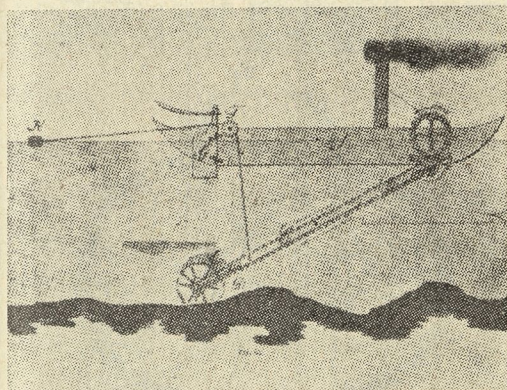
Od drugih iznajdb bomo omenili dve, ki se nam zdita posebej zanimivi.

Zasnoval je pogon ladje, da je plula proti toku, izkoriščajoč prav silo toka.

Ladja je bila oprta na dnu reke na kolo, ki ga je s kolesom na premcu povezovala

veriga. Del sile toka je gnal kolo na dnu. Načrt ni bil utopičen, saj so ladje s takim pogonom plule po reki Roni v Franciji.

Prišel je tudi do zamisli atmosferske pošte, danes imenovane pnevmatična pošta. Po cevi med Trstom in Dunajem bi potovali tulci s pošto. Sistem je bil preprost,



Slika 4

a kot že rečeno, prišel je prezgodaj. Razvili so ga pozneje v Ameriki, osnova pa ji je bila brez dvoma Resslerova zamisel.

— »Zakaj ga torej Slovenci štejemo skoraj za svojega?« Velik del življenja je preživel pri nas, se udomačil in s svojimi močmi je hotel koristiti in pomagati našemu človeku. V tem primeru narodnost nima več takega pomena, kot ji ga sicer pripisujemo.

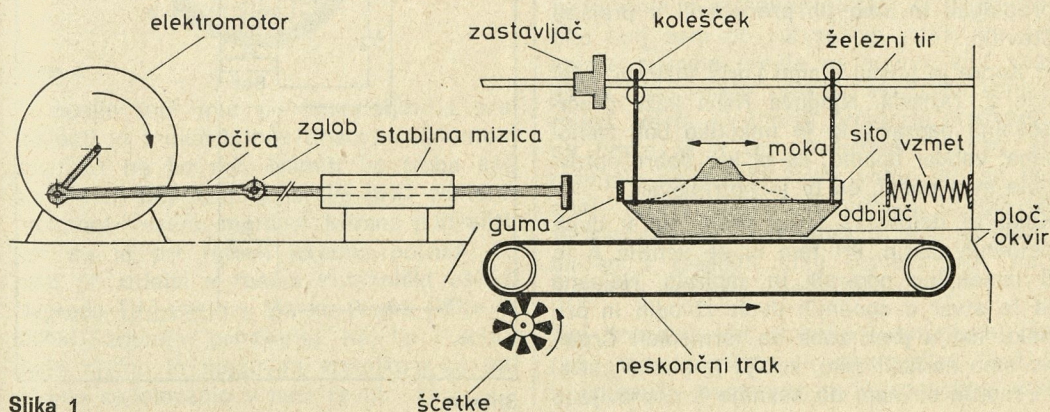
TIMOVA NALOGA

Namenoma nismo podrobneje opisali, kako si je »atmosfersko«, torej zračno pošto po ceveh zamišljal Ressler. To bomo opravili nekoliko kasneje, ko bomo od vas, vsaj pričakujemo to, prejeli nekaj predlogov, kako bi vi to izvedli. Navadno je tako, da so prav najpreprostejše rešitve najboljše. Razmislite in pišite. Pnevmatika pošta je še danes aktualna, ne sicer za tako velike razdalje, srečamo pa jo v nekaterih podjetjih za enostaven prenos materiala.

NAŠ RAZGOVOR

Vaša pošta že pogosteje prihaja v uredništvo TIMa. Zopet smo vsi zapeljali na stare tire, vi v šoli, mi v službi. Saj v času počitnic pač ni pričakovati, da bi si s čim resnejšim razbijali glavo in snovali tehnične načrte.

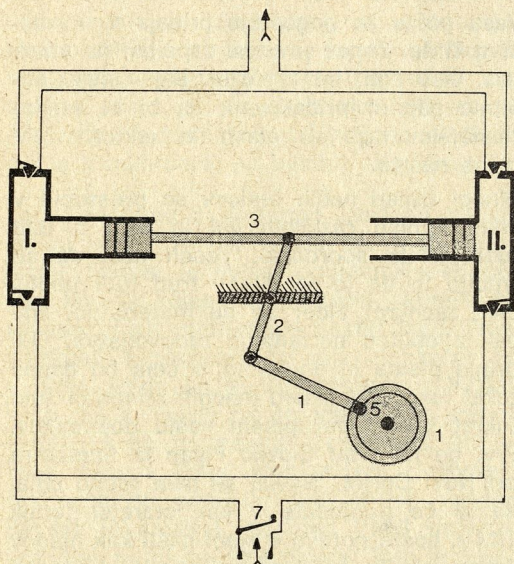
Mnogi izmed naših bralcev so prestopili v višje letnike različnih šol in nam o tem tudi veselo sporočajo. Veseli nas, da se trudijo in da je ta njihov trud tudi poplačan, zaenkrat sicer še ne materialno, ampak z obilico notranjega zadovoljstva. Odprimo pisma in pogledjmo, o čem bo danes tekla razgovor! Izmed mnogih prispelih smo tokrat izbrali pet pisem naših dopisnikov. Prvi bo na vrsti Slavko Pipan iz Šempetra pri Novi Gorici. Slavko se nam redno oglašja in če pogledate v kak starejši letnik TIM-a, boste gotovo v njem našli kak njegov prispevek. To kaže po eni strani, da redno bere našo revijo, po drugi strani pa ima polno glavo dobrih zamisli. Zdaj nam je



Slika 1

poslal shemo za napravo, ki bi sejala moko ali pesek s pomočjo vibracijskega sita. Njegov komentar je kratek, ker meni sam, da načrt ne potrebuje dolgoveznih pojasnil. Menimo, da je to ena izmed njegovih odlik in zato naj bomo tudi mi kratki.

Tudi Rafko Gregorka iz Kamnika pod Krimom se nam ponovno javlja. Tudi on je svojo idejo uspešno in preprosto prenesel na papir in bil, podobno kot Slavko, zelo kratek v spremnem besedilu. Na neki način je tu združil kar dve rešitvi na dve zastavljeni nalogi. Narisal je dve, med seboj povezani črpalčki. Bata sta na skupni osi, ki jo premika ročična gred.

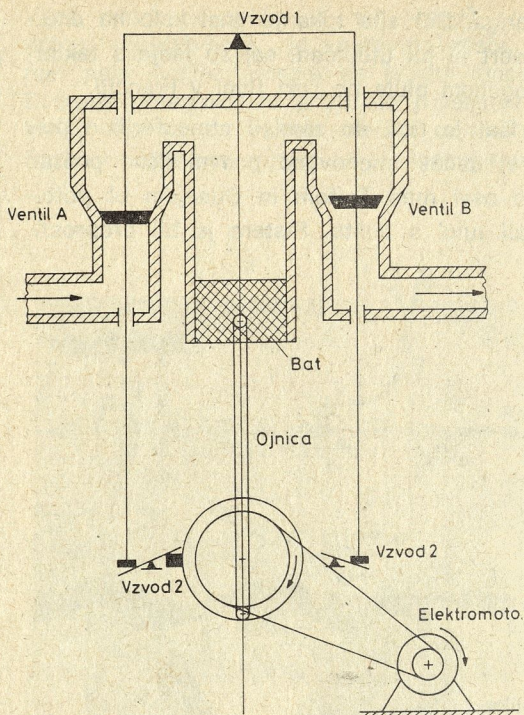


Slika 2

To je karakteristično tudi za nekatere njihne mehanizme, ki so jih naši bralci že predlagali in smo jih predstavili v prejšnji številki.

Iz Kopra je poslal pismo Loris Vižintin, učenec 8. razreda. Njegova risba kaže prečrpalno napravo, ki je nekoliko bolj zamotana, vendar upamo, da bi kar dobro opravljala svoj posel, če bi jo potrebovali.

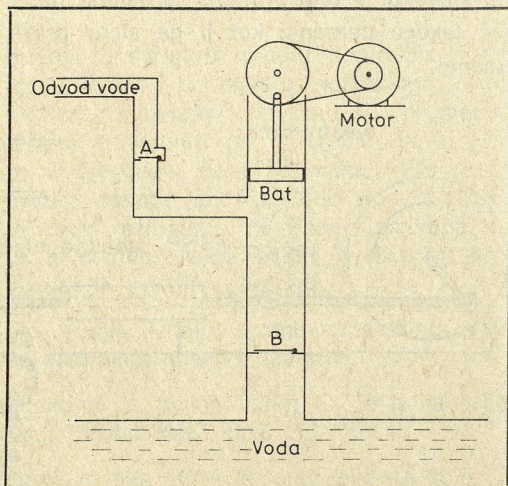
Kako bi delovala? Loris pravi, da v dveh delovnih taktih. Pri tem bi se ventila A in B izmenično odpirala in zapirala. Nejasna je le stvar o spodnjih dveh vzvodih in pritisku nanju prek zoba na jermenici. Črpalko smo narisali tako, kot jo je poslal Loris, in morda se nam bo kasneje s popravljeno



Slika 3

in poenostavljeno shemo sam oglasil ali pa kdo izmed vas, dragi bralci. Vsake izboljšave v zvezi s to rešitvijo bomo izredno veseli, saj bomo tako prišli do neposrednega sodelovanja med dopisniki.

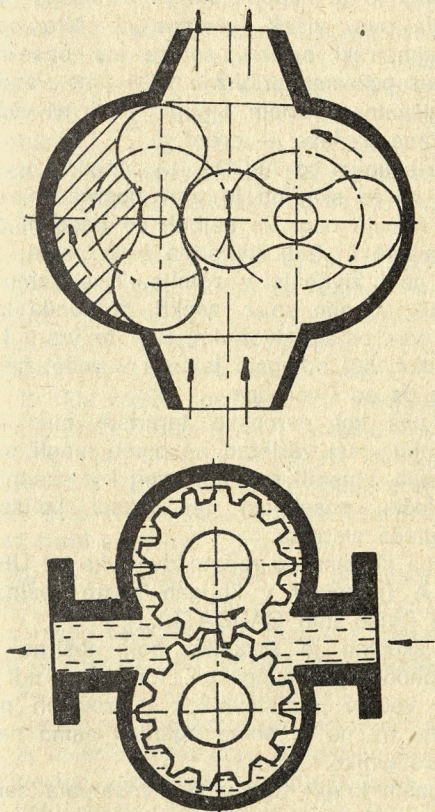
Načrt črpalke nam je poslal tudi Janez Jančič s Črnega vrha nad Polhovim gradom.



Slika 4

cem. Ta je nadvse preprosta in taka, kot jo mnogo kje lahko najdemo v obratovanju. Ko se bat dviga, je ventil A zaprt, B pa odprt in zaradi podpritiska voda priteka v črpalko. Ko pa začne bat potovati navzdol, se ventil A odpre, B pa zapre in voda bo pritekla iz pipe.

Kos Miran iz Maribora je poslal več načrtov za črpalke, za katere pravi, da so vse plod njegovega razmišljanja. Nekaj je v tem že resnice, a npr. črpalke, izvedene na način, kot jih kaže slika 5, že delujejo



Slika 5

in nosijo tudi ime po izumiteljih iz preteklosti in z morebitnim Kosovim patentom zaenkrat ne bo nič. Izumiti bo treba kaj, kar še ni bilo izumljeno. Pa brez zamere, prosimo! Vseeno moramo Mirana pohvaliti, ker se je pri risbah izredno potrudil in nam jih izdelal s tušem v tehniški obliki. Nagrado TIM prejme Slavko Pipan, Ošlje 2, 65290 Šempeter pri Gorici. Naj bo v spodbudo njemu in njegovim vrstnikom za nadaljnje sodelovanje v naši reviji.



DVOŽIVKE V TERARIJU

Franc Potočnik

Splošno o dvoživkah

Dobro znano je dejstvo, da so dvoživke najstarejša skupina kopenskih četveronožcev. Davno je že tega, kar so se razvile iz rib, za prehod na kopno pa so si morale pridobiti nekaj od tedaj nepoznanih lastnosti. Predvsem je to prilagoditev v načinu dihanja: ribe dihaajo v vodi s pomočjo škrg, vendar pa nekatere skupine rib že poznajo tudi načine za izkoriščanje zračnega kisika, tako imajo npr. ribe pljučarice že nekaka pljuča, ki so tako uspešna, da lahko živali prežive izven vode (zarite v blatu in neaktivne) celo sušno obdobje, tudi po več mesecev. Druge ribe požirajo zrak in vežejo kisik v kri s pomočjo črevesja... Labirintovci, sem spada siamska bojna ribica, makropod ipd., imajo poseben pomožni dihalni organ — labirint, ki jim služi za pomožno dihanje. Te ribe se celo zaduše v vodi, ki je bogata na kisiku, če jim preprečimo dostop do zraka! Zakaj smo se sedaj posvetili v taki meri ribam, ko pa govorimo o dvoživkah? Hotel sem le nakazati, kako raznovrstne možnosti za dihanje v atmosferi imajo že ribe. Veliko bolj nam bo razumljivo, zakaj so nekatere skupine prešle na kopno, kjer vsaj sprva niso imele nobene ekološke konkurence. Imele so dovolj prostora, predvsem pa hrane in s tem priložnost, da so se razvijale dalje, saj kakor vemo, so se kasneje razvili iz dvoživk plezalci, iz njih pa še kasneje ptiči in sesalci. Iz tega pa sledi, da so v razvojni liniji človeka npr. tudi dvoživke odigrale pomembno vlogo.

Naj omenim kot posebno zanimivost še neko tropsko ribico — sprehajalko. Ta živi v področju mangrove in je sposobna tudi

za dalj časa zapustiti vodo — prav tako kot so to nekdanji storili predniki dvoživk. Vendar pa znanstveniki ne predvidevajo, da se bo iz te vrste ali pa njej podobnih razvil nekaj moderen tip »novih dvoživk«. In zakaj ne? Predvsem zaradi upora okolja: vsi prostorčki na obali — in tu ne mislimo samo na prostor, pač pa tudi na hrano in vse ostale pogoje — s strokovnim izrazom pravimo temu pojmu ekološka niša — so že zasedeni s kopenskimi vrstami, ki so veliko bolje prilagojene na življenje na kopnem in prav zato tega novega gosta spodrivajo.

Vendar pa so vezi, ki priklepajo dvoživke na vodo, še izredno trdne. Prav vsaka dvoživka (razen nekaj izjem — planinski močerad npr., ki pa je živoroden!) preživi vsaj prvi del življenja v vodi, na vodo pa so v veliki meri navezane še odrasle živali, vanjo se vračajo vsako leto vsaj v času paritvenega obdobja.

Ne glede na to, ali je oploditev notranja ali zunanja, odlaga velika večina dvoživk svoja jajčeca v vodo. V vodi nadalje poteka razvoj: iz jajčeca se razvije ličinka, ki ji tu pravimo paglavec. Jasno, s pouličnim »paglavcem« nima nič skupnega, kajne? No, pa šalo v stran! Ta paglavec je po svoji telesni zgradbi neverjetno podoben ribam. Gibljejo se prav tako kot ribe: s pomočjo ploščatega repa. Tudi dihaajo enako — s škrgami. Imajo zunanje škrge, in sicer paglavci repatih dvoživk (pupki, močeradi) po tri pare, paglavci brezrepnih (žabe, krastače in rege...) pa po štiri pare. Sprva je tako, tekom razvoja pa paglavci velike večine skupin zunanje škrge zgube, nadomestijo pa jih notranje, ki leže v pokritih škržnih votlinah in navzven niso vidne. Še kasneje se izgube tudi te škrge, dihanje pa prevzamejo pljuča, ki so se ta čas razvila. Istočasno poteka tudi razvoj nog in poknitev repa. Pri repatih dvoživkah se najprej razvijejo prve noge, pri brezrepnih pa zadnje — po tem znaku lahko že na prvi pogled ugotovimo, kaj se bo razvilo iz larvice. Še ena zanimivost je, ki si jo velja ogledati pri ličinkah dvoživk: to je naravnost neverjetna sposobnost regeneracije: če žival izgubi rep ali celo kak ud, ga v kratkem času povsem obnovi!

V svetu dvoživk so tudi prav svojevrstni posebnosti. Tak posebnost je npr. naša človeška ribica (Proteus). Posebnost je že to, da je jamska žival, druga posebnost pa je, da ostane celo življenje na stopnji ličinke in se kot ličinka tudi razmnožuje! Hecno, kaj? Temu pojavu, ko je že ličinka sposobna razmnoževanja, pravimo »neotenija«. Proteus je res svojevrsten, tako ni čudno, da prvega njegovega sorodnika srečamo šele v S. Ameriki.

Oglejmo si še nekoliko sistem dvoživk!

Čeprav je to skupina, ki je že davno preživela svoj višek (prvotne so bile celo nekajmetrski orjaki), so še kar obsežne. Danes poznamo približno 2000 vrst, vendar je glavnina v tropih. Delimo jih v tri večje skupine (redove — ordo).

Prva skupina so APODA, t.j. brez nogi.

Ime za to skupino je prav posrečeno, saj res nimajo nog. Še najbolj so podobni deževnikom in tudi živijo na enak način: zariti celo življenje v zemljo. Žive samo v tropih, hranijo se z insekti, deževniki ipd. Kot vse ostale dvoživke, tudi te vrste (jih je okoli 50) odlagajo jajčeca v vodo, nekatere pa so živorodne.

Za nas kot evropske terariste niso pomembne, saj verjetno ne bomo mogli priti do njih, omenili smo jih zgolj kot zanimivo ekološko posebnost ter zaradi boljšega pregleda sistema.

Druga skupina so repate dvoživke ali URODELA (ponekod v knjigah boste zasledili tudi drugo ime CAUDATA).

Ta skupina je nekoliko bolj obširna od predhodne in obsega ca. 150 vrst. Tudi tu živi večina predstavnikov v tropskih predelih, mi pa si bomo ogledali samo naše predstavnike.

V naših krajih to skupino zastopata samo dve družini:

1. družina PROTEIDAE

Edini predstavnik je Proteus, ki ga pri nas pozna že vsak otrok, zato ga ne bi podrobneje opisovali, še zlasti, ker ga prav gotovo ne bomo srečali na naših izletih po hribih in gozdovih...

2. družina SALAMANDRIDAE

To so močeradi v širšem pomenu.

Pri nas žive tako pravi močeradi: rod SALAMANDRA,

kot tudi pupki: rod TRITURUS.

Med seboj jih zelo lahko ločimo; če jih

ne razpoznamo na prvi pogled, kar je sicer skoraj neverjetno, bodimo pozorni na naslednje razlike: pri močeradih je rep v prerezu okrogel, pri pupkih pa je sploščen s strani (za plavanje!). Je še ena opazna razlika: medtem ko je pri močeradu zaušesna strupna žleza zelo močno razvita, je pri pupkih sploh ne opazimo.

Če se ustavimo najprej pri rodu močeradov — Salamandra, bomo opazili, da živita v Evropi, se pravi tudi pri nas, samo dve vrsti. To sta navadni močerad (*Salamandra salamandra*) in njegov bližnji sorodnik planinski močerad (*Salamandra atra*). Med seboj se dobro razlikujeta. Prvi je večji, dosega velikosti 20—25 cm, ter ima značilne rumene lise po telesu, je skratka tisto, kar poznamo mi pod pojmom »močerad«. Živi pretežno po gozdovih, pa vse do nižjih planinskih področij. (Nekako do nadmorske višine 1000 m.)

Je zelo zanimiva žival in sploh ni tako neboljen v svojem okolju kot izgleda na prvi pogled. Njegove strupne žleze proizvajajo zelo močne strupe in njegova intenzivna rumena barva že na daleč veleva vsem, ki bi jih morda ob pogledu nanj obšel apetit: Proč! Nisem užiten! Seveda, ti strupi človeku niso nevarni — če ne zaidejo na sluznice! in lahko močerada (kakor tudi vse naše dvoživke, vključno s krastačo) povsem brez skrbi primemo z golo roko.

Hrani se z različnimi insekti in njihovimi larvami, deževniki... in je sploh izrazit ropar, ravno tako kot vse dvoživke, česar pa jim človek na prvi pogled ne bi pripisal, ko pa so videti tako miroljubne.

Pri navadnem močeradu je zanimivo še to, da je oploditev notranja, samica pa v vodo ne odlaga jajčec, pač pa mlade larvice, ki se nato normalno razvijajo dalje. Razvoj do odrasle (mlade!) oblike traja nato še 3 do 5 mesecev, lahko pa se zategne še čez celo zimo. Mlad močeradek, ki zleze nato na kopno, ni večji od 4 do 5 cm...

Planinski močerad se od navadnega razlikuje že po velikosti. Je nekaj manjši — do največ 16 cm. Razlikuje se tudi po barvi, saj je povsem črn, brez kakršnihkoli prog ali lis. Živi visoko v hribih, kamor ga je v borbi za prostor in hrano potisnil njegov močnejši sorodnik: srečamo ga nad 1000 m nadmorske višine pa vse do 2700 m! Tu so

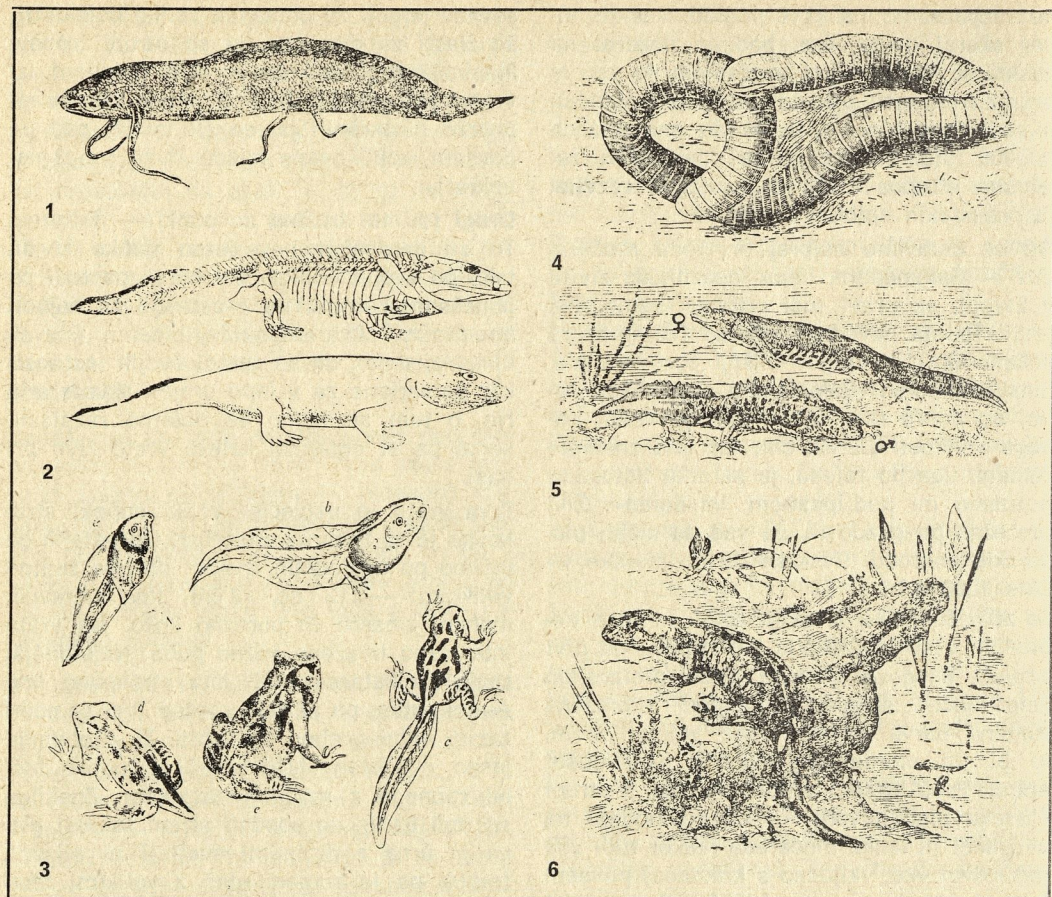
seveda pogoji za obstanek veliko bolj ostri, še zlasti za dvoživke, ki so otroci tropov. Planinski močerad se je tem pogojem izvrstno prilagodil z živorodnostjo: samica ne povrže nikakršnih jajčec ali larvic, pač pa povsem izoblikovane mlade živali (po 2 nakrat).

Drugi rod te družine so pupki — *Triturus*. To so naravnost neverjetno ljubke živali, tako po svojih oblikah kot barvi, pa tudi po obnašanju kar nič ne zaostajajo za najbolj imenitnimi akvarističnimi ribicami. Človek bi lahko dejal, da so zaradi svojih lastnosti kar ustvarjene za v lepo urejen akvarij. No, o tem se bomo še obširno razpisali, sedaj pa si oglejmo, katere vrste žive pri nas!

Prva vrsta je največja: veliki pupek, strokovno je to *Triturus cristatus*. Od ostalih ga ločimo po naslednjih znakih: dosega znatne velikosti — 12 do 18 cm. Ima neravno, mehko, zrnato in porozno kožo. Na vratu ima jasno izraženo kožno gubo. Najvidnejši znak, po katerem tudi ima strokovno ime — *cristatus*, pa je zelo močno (pri samcih) razvit kožni greben na hrbtu. Ta greben je jasno dvodelen: hrbtni del se dobro loči od repnega z močnim zažetkom. Značilne so tudi barve na spodnji strani telesa: glava je črna z drobnimi svetlejšimi pikami, trebuh pa je rumeno-rdeč z velikimi temnimi lisami.

Druga vrsta, planinski pupek ali *Triturus alpestris*, je bistveno manjša, saj dosega le 8 do 10 cm. Kožni greben je pri samcih veliko slabše razvit kot pri predhodni vrsti in je enodelen, v ravni črti prehaja s hrbta na rep. Kožna guba na vratu je še bolj jasno razvita. Tudi barve na trebušni strani telesa se razlikujejo: je povsem enobarven, rumen ali rdeč! in brez kakršnihkoli temnih peg ali lis.

Tretja in poslednja vrsta tega rodu pri nas je navadni pupek — *Triturus vulgaris*. Od predhodnih dveh vrst se še kar dobro loči po naslednjih znakih: dosega velikosti 6 do 10 cm. Kožna guba na vratu je zelo slabo razvita ali pa je sploh ni. Značilne so proge na glavi. Vseh skupaj je sedem: prva poteka vzdolž zgornje ustne, ob straneh poteka po ena prek vsakega očesa, tri pa so v sredini, vrh glave. Značilne so tudi barve: po telesu ima samec velike rdeče lise,



1 — riba pljučarica, 2 — ščitoglavec, prva prava dvoživka, 3 — razvojni krog brezrepe dvoživke, 4 — predstavnik breznogih dvoživk, 5 — naš največji pupek, 6 — navadni močerad

tudi na spodnji strani telesa, zlasti okoli vratu. Samec ima nizek in slabo razvit raven greben samo v času paritve! V tem času ima samec tudi plavalno kožico med prsti zadnjih nog!

Kakor ste gotovo opazili, sloni določanje vrste pri pupkih samo na samcih, kajti razlike pri samicah so manj očitne in jih lahko pravilno določi le strokovnjak.

S tem smo zaključili tudi drugo skupino dvoživk in nam tako preostane samo še zadnja, ki pa je najbolj obsežna, saj obsega danes približno 1800 vrst! To so brezrepe dvoživke ali žabe v najširšem pomenu te besede. Strokovno se ta skupina imenuje ANURA (sinonimi pa so še BATRACHIA in SALIENTIA).

Ta red žab pa se nadalje deli na več družin:

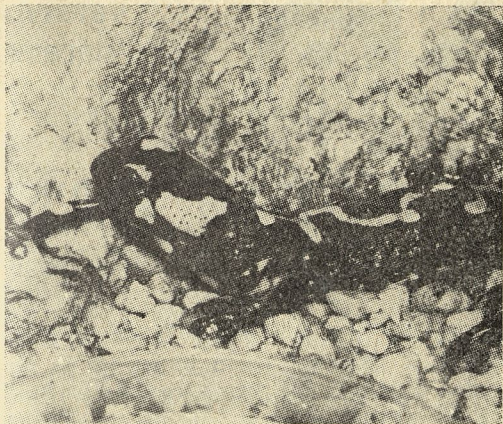
1. družina DISCOGLOSSIDAE

je dobila svoje ime po tem, ker imajo živali velik okrogel jezik, ki je s svojo celo površino prirastel na dno ustne votline. Živali iz te družine prav gotovo že vsi poznate — to so urhi.

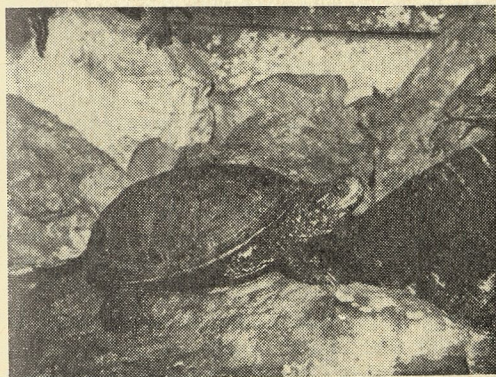
Pri nas živi en sam rod urhov, z dvema vrstama: ime za rod je strokovno BOMBINA.

Prva vrsta je nižinski urh ali Bombina bombina. V Sloveniji živi le v Panonski nižini. Značilne so predvsem barve — zgornja stran telesa je posuta s temnimi lisami, spodnja pa je sivo-modra, z belimi pikami in rdečimi lisami.

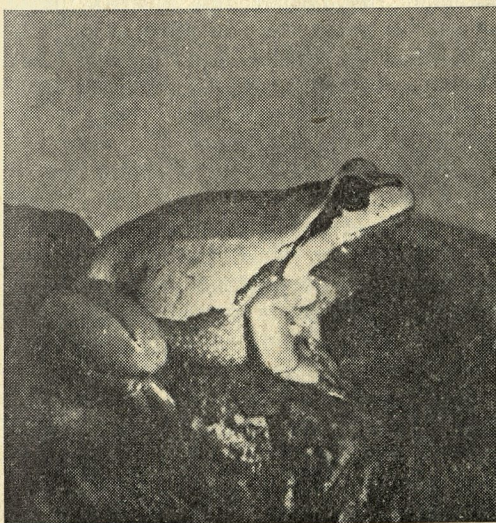
Povsod drugod pa srečamo njegovega sorodnika višinskega urha ali Bombina variegata, ki pa ima zgornjo stran telesa večji-



Navadni močerad



Vodna želva v terariju



Zelena rega

noma enobarvno, po trebuhu pa je rumen s sivo-modrimi lisami.

Urhi prežive večino življenja v vodi, zlasti višinski je prostovoljno sploh ne zapušča. So zelo ljubki in so zaradi svoje male velikosti do nekaj cm zelo primerni za terariste.

2. družina PELOBATIDAE

Pri nas živi samo ena vrsta — češnjevka ali *Pelobates fuscus*. Zelo težko boste kdaj našli naleteli na to žival, saj je izrazit ponočnjak in cel božji dan preživi zarita v zemljo. Na splošno je zelo podobna sorodnim krastačam in jo lahko od njih zanesljivo ločimo le po zenici, ki je navpična (nočna žival!), medtem ko je pri krastačah okrogla.

3. družina BUFONIDAE

To je družina krastač. Prav gotovo jih že vsi poznate, celo učite se o njih v šoli. Da so koristne, da se jih ne sme ubijati ... To je vse res, pa vendar še premalo, vsaj za nas, ki se zanimamo za naravo in še posebej za teraristiko.

Predvsem — v naših krajih to skupino zastopa en sam rod *BUFO* z dvema vrstama. Prva vrsta je navadna krastača ali *Bufo bufo* (*Bufo vulgaris*). Je nekoliko večja, dosega 15 do 20 cm. Predvsem je z zgornje strani enobarvna. Druga vrsta — zelena krastača ali *Bufo viridis* je nekoliko manjša, ca. 10 cm in ima na zgornji strani telesa svetlozelene lise! Nekoliko več podatkov o krastačah boste dobili v eni izmed letošnjih številčk »Mojega malega sveta«, ki je prav gotovo naša najboljša revija, namenjena gojiteljem raznih rastlin in živali.

4. družina HYLIDAE

Je prav gotovo najbolj ljubka skupina tega reda. To so rege, no, pri nas živi samo ena vrsta: *Hyla arborea* ali nam vsem dobro poznana zelena rega. Spada med najmanjše predstavnike žab (v širšem pomenu!) v Evropi, saj je velika le 4 do 5 cm. Je izredno ljubka in nas lahko neverjetno dolgo razveseljuje v terariju, saj doživi za svojo velikost izredno starost — 22 let!

5. družina RANIDAE

To so šele žabe v pravem pomenu te besede. Ta skupina je v naših krajih zastopana sicer samo z enim rodом — *RANA*, zato pa je najboljše zastopana po številu vrst.

Prvo lahko razdelimo, iz povsem praktičnih razlogov — glede na barvo naše žabe na zelene in rjave. V načinu življenja so prve bolj vezane na vodo.

Prva vrsta zelenih žab, ki živi v Sloveniji, je zelena žaba ali *Rana esculenta*. Je naš najbolj splošni predstavnik in prav vsi smo jo že gotovo poslušali, kako reglja v bližnji mlaki... Dosega velikost 6 do 10 cm. Je pretežno zelene barve, s temnimi ali črnimi lisami, po trebuhu je mlečno bela.

Druga vrsta je *Rana ridibunda*, ki sicer ne živi v Sloveniji, temveč bolj v južnih predelih naše domovine. Za terariste je zanimiva predvsem zaradi svoje velikosti, saj doseže celo 17 cm! in je torej poleg navadne krastače največji predstavnik dvoživk pri nas. Po slovensko ji pravimo debeloglava žaba in ne zaman. Po veliki glavi in po zelo ozkem medočesnem! prostoru se tudi loči od zelene žabe. Zaradi svoje izredne požrešnosti je lahko celo škodljiva v ribogojstvu, saj se hrani tudi z ribjimi mladnicami.

Rjave žabe pa so v naših krajih naslednje: prva je sekulja ali *Rana temporaria*. Na vodo je vezana le v času parjenja, drugače pa jo srečamo skoraj povsod, da je le malo vlage. Od sorodnih dveh vrst: *Rane arvalis* in *Rane dalmatine* se loči predvsem po dolžini zadnjih nog. Če zadnjo nogo upognemo ob telesu navzgor, sega peta pri prvi vrsti nekoliko pred oči! in nikoli ne doseže konice gobca. Pri drugi vrsti sega peta natančno do konca glave (gobca), pri tretji vrsti pa precej dalj. To je tudi edini jasen razpoznavni znak za te vrste. Nekoliko več o sekulji (isto velja za obe sorodni vrsti) si pa lahko preberete v kakem učbeniku. S tem pa smo tudi zaključili naš mali pregled sistema dvoživk.

Preden za danes zaključimo, še majhna pripomba:

Res je ta prvi del dvoživk še zelo splošen in poljuden. Daleč je še do terarija... Naš časopis pa je TIM — Tehnika in mladina. Kaj imajo tehnika in dvoživke skupnega? Na prvi pogled kaj malo. Pa vendar. Ne živi se samo od tehnike, še kako smo odvisni od narave, čeprav se nam na prvi pogled zdi, da smo ji zavladali. Kako daleč je ta misel od resnice!



**varstvo
narave**

SODNI DAN

Peter Likar

Stal je ob raztrgani hiši in žalostno zrl v dolino. Z dolgim bridkim pogledom je objemal puščavo, nad katero so se vrtinčili delci elektrofiltrskega pepela. Nekje v ostrešju nekoč mogočne kmetije je kot samotni volk tulil veter.

Prav ko si je hotel optati nahrbtnik in se odpraviti, sem mu prekrižal pot.

Njegov zadnji obiskovalec.

»Pripoveduj!«

»Vse skupaj se je začelo nenavadno. Nekega dne se vračam s polja. Večeri se. Zdajci zagledam, da nebo na oni strani griča čudno žari. Mislim, da je sončni zahod. Pa ne, saj sonce je za mano. Prav tam, kjer leži moja vas, vre rdeče rumena megla. Pobliskava se.

»Gori!« Poženem se v tek. Teptam žito. Pot me vodi skozi gozd. Tečem skozi kosme vatastega dima. Prijel bi ga lahko. Tako je gost. Upehan se ustavim na hribu. Naša vas je vsa zavita v dim. Nad hišami se kot ogromen rdeč balon ziba meglen oblak. Smrdi! Pri vdihu me žge po grlu.

Vas ni gorela. Kmalu sem ugotovil vzrok. Tovarna, ki so jo pravkar zgradili, je prvič zakurila svoje peči.

Vas je bila vsa okrašena.

Na trgu so od jutra sem postavili mlaj in govorniški oder. Visele so zastave. Gasilska muzika je bila pripravljena. V mikrofona je vpil direktor nove tovarne. »In zdaj, kmetje,« je ravno končeval, »zdaj je konec vaše revščine. Ali vohate te vonjave?« je zaključil. »Po dobrem domačem kruhu diši.« Ploskali smo. Igrala je muzika. Vihrale so rdeče zastave.

Dim je postal naš vsakdanji gost.

Nekega dne gre žena na vrt po solato. Vrne se praznih rok.

»Danes ne bo solate,« reče... »Vsa je poparjena, kot bi jo nekdo polil z vročo vodo.«

»Bolezen,« porečem, »pa jo v trgovini kupi!«

»Kmetje ne kupujemo zelenjave v trgovini!«

»Pa ne!«

Nahrbtnik preloži na drugo ramo. Potem govori:

»Bilo je jutro. Tako lepo, rosno, umito, kot že dolgo ne. Hodim po svojem gozdu. Srce mi poje ob pogledu na orjaške smreke in hraste. Dva rodova sta jih čuvala. Če je bilo še tako hudo, jih nismo posekali. Oče je rekel: 'Lahko pride še hujšel!' In prav tako sem rekel jaz svojemu sinu. Še za drva se mi jih je zdelo škoda. Zdajci mi oko obstane na mladi jelki. Iglice ima rjave. Ožgane. 'Požagati jo bo treba,' si rečem. A kaj je to. Saj so ožgane tudi druge. Ves gozd je bolan. Kamorkoli pogledam, povsod sivina in rjavina. Listi na bukvah so kot poparjeni. Tako kot solata. Ampak solate in bukvje in jelke ne napadajo iste bolezni. Prvič sem posumil, da so temu vzrok rdeče meglice, ki so se dan za dnem valile iz nove tovarne.

Tožijo tudi drugi vaščani. Temu je oslabela čebula, onemu je nenavadno zbolela krava. Začelo je prodirati spoznanje o krivcu.

Plin!

Dan po tem odkritju grem kosit. Iz doline se kot kača priplazi megla. Obarvana in strupena.

Oviije se mi okrog nog in pasu in sili v obraz. Ne da mi dihati. Kašljam. Mislim, da je po meni. Zavest se mi rahlo zamegli. Vržem koso iz rok. Počepnem. Iz ust mi teče zelena slina. Iz pekočih oči solze.

Blagi vetrc je gnal obarvan strupeni oblak proti domačiji. Čez nekaj minut se je lahko ujel za kap. Ves topel in zadušljiv je težko legel na pljuča. V ustih občutim sladkoben okus. Sili me bruhanje. Tu ne bomo dolgo vzdržali. Pojdimo v hišo. Ne ljubi gost se nam prilepi na pete. Zapremo vrata. Sili skozi špranje.

Deževalo je. Kaplje so mi polzele po licu. Tu in tam sem se obliznil. Kot bi lizal žveplo.

Žveplo z neba.

Sodni dan!

Občutil sem nemoč narave, kako vsa žejna čaka na vodo. Zdravo, mrzlo vodo z neba. Namesto nje pa milijone koreninic srkne žvepleno kislino, ki se jim razleže po steblih, po listih, cvetovih, plodovih.

Vse živo okrog nas je naglo umiralo. Sodi, v katerih je včasih vrel mošt, so se sušili. Jabolka niso zrasla debelejša od orehov, češnje so odmrle. Sredi zime je drla skupaj vsa vas. V trdem mrazu je sosedova hruška vzcvetela. Zamotila sta jo mraz in plin. Po vsem tem, kar se je zgodilo, so kmetije rezale vedno tanjši kos kruha. Tožili smo tovarno. Zastopnik tovarne nas je prepričeval, da se iz dimnikov kadi rja, da njihov dimček ni dosti hujši kot dim iz kmečke peči. Ko smo prišli na dan z dokazi, nas je obdolžil, da hočemo delavce spraviti ob kruh.

Kmetje vemo, kaj je kruh. Obmolknili smo. Pravdo smo izgubili.

Vse živo je propadalo pred našimi očmi. Gozdovi, ki so jih čuvali rodovi, so se posušili. Na mrtva debela se je prilepil pepel. Posivela so. Kisline so razjedle tanke koreninice. Prvi vetrc je drevje podrl. Izruval s koreninami vred. Šumeči gozdovi so treskoma padali. Tla so se spremenila v kemijsko puščavo.

Vse živo je zbežalo z nje. V tej zemlji ne žive niti deževniki več. Če zaide metulj v strupeni oblak, pade s požganimi krilci. Ptice smo grabili in jih metali na gnoj. Kemijska puščava ne prenese življenja. Vse, kar se je dotakne, umre!«

Oblak je odplaval. S kmetom sva spet stopila na plano. Popeljal me je na stezico, ki je pred meseci vodila skozi gozd. Ustavila sva se pred orjaško skalo.

»Poglej. Plin je zagrizel tudi kamen.« Kmet je z roko podrsal po robu. Granit se je lahko tu luščil z osnove. Z obema rokama je skalo objel in potresel. Kot bi jo prijel Peter Klepec. Sesula se je v drobne kamenčke, ki so se nama obilno zakotalili pod noge. »Dež je zemljo izpiral, ostale so skale, ki jih razjeda žveplena kislina. Nekega jutra nas je zbudil strahoten tresk. V hribu se je odtrgal plaz in zdrvel v dolino. Gora je pokazala gola rebra.«

Ves bolan si je s težavo oprtal nahrbtnik.

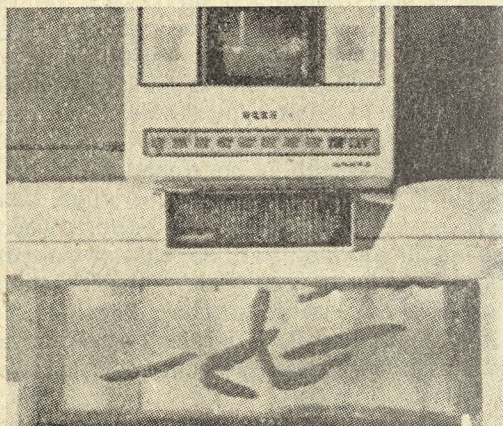
»Zdaj grem delat v novo tovarno. Direktor je imel takrat, ko je govoril, prav, dim je dišal po kruhu. Sprejeli so me — jaz pa sem jim moral v zameno obljubiti, da bom v tovarni kot grob molčal o tem, kakšen je sodni dan.«

ALI SO RIBE INTELIGENTNE?

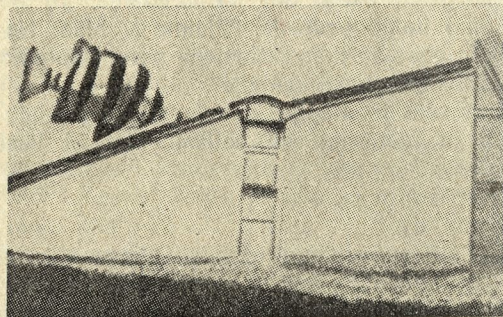
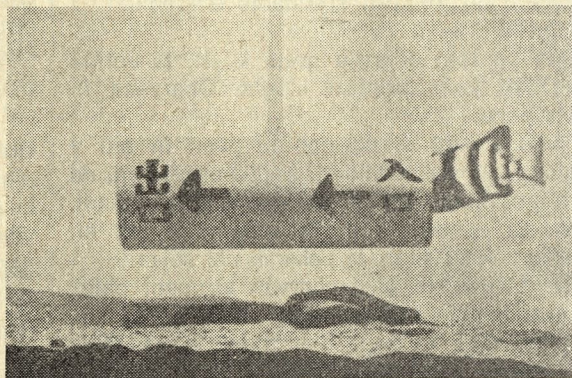
Prevedla Cvetana Tavzes

Na japonskem otoku Kyushu, med mestoma Oita in Beppu, pod opičjo goro Takasakiyama, so zgradili znanstveno središče za proučevanje ekologije rib (veda o medsebojnih vplivih organizmov in okolja). Izsledki so

zares vredni občudovanja. V tem središču upoštevajo vse do sedaj znane podatke o življenju morskih rib in posrečilo se jim je nekaj skoraj nemogočega, naučiti ribe, da se obnašajo kot inteligentna bitja.



4



Če ste že lovili ribe na morju, gotovo veste, da riba ne more zagrabit trnka z vabo ob najvišji plimi ali oseki. Kajti za hranjenje in ne samo za plavanje potrebuje močen tok vode. Zato so v Oitu odstranili običajno pomanjkljivost morskih akvarijev in zgradili elipsasto posodo v obliki tunela z obsegom 61 m, kjer plava 2500 rib v hitro tekoči vodi in v ritmu plime in oseke. Ste ne posode so sestavljene iz 36 kosov specialnega stekla, vsak ima površino 170 cm² in debelino 4 cm. Posoda je 2 m globoka in 3 m široka. Vanjo gre 230 ton vode. Med najrazličnejšimi vrstami majhnih in velikih rib plava prikupna potapljačica, krmi ribe in se igra z njimi kakor morska nimfa.

Največja zanimivost je eksperimentalna dvorana za proučevanje ribje ekologije, prva in edina na svetu. Tu prikazujejo dosežke dresure nekaterih rib in tudi nenavadne zmožnosti drugih vrst rib.

Obiskovalce pozdravi riba (*Oplegnathus fasciatus*), ki nese napis »pozdravljeni«. Z ostalimi izbranimi in naučenimi ribami izvaja deset različnih vaj. Riba z vzdevkom »Goro« plava skozi pet raznobarvnih obročev, ki so postavljeni v vrsto, toda v različnih višinah in različnih smereh. Če se Goro zmoti, se vrne k prvemu krogu in začne znova. Obroče je navajena preplavati pri močni svetlobi, pri normalni pa z vajo takoj preneha (sl. 5).

Riba z imenom »Ichro« plava skozi votlo cev oblike U. Vedno zaplava vanjo na koncu, ki je označen z vhodom, izplava pa na koncu, ki ima označen izhod (smer puščic). Je tako pametna, da vedno vstopi v cev pri vhodu, tudi kadar se cev obrača (sl. 4). Spet druga riba odpira vratca kletk, iz katerih skačejo opice, druga deli balončke na dve polovici ali pa poriva balonček po ozki gredi do košarkarskega koša (sl. 6). Na koncu se poslovijo od vas z napisom »na svidenje«, ki ga ljubko nesejo v gobčku. V drugo skupino spadajo ribe, ki prikazujejo nekatere posebne lastnosti rib. Na primer krmljenje piranh, roparskih južnoameriških rib iz Amazonke in drugih rib roparic, »lokostrelcev«. Te ribe živijo v ustju rek v južni Aziji in lahko sestrelijo svojo žrtev iz višine tri in pol metra. Z neverjetno natančnostjo sestrelijo muho za muho na razdalji pol metra (sl. 1) Druga zanimi-

vost je krmljenje električnih jegulj. V posodi, v kateri plavajo, lahko sledijo množini odbite energije v obliki valov na monitorju in tudi v zvočni obliki, istočasno pa merijo napetost razelektrenja. Pri razelektrenju se ozadje najbližje elektrode barvasto razžari in ko napetost doseže 800 voltov, zažari ozadje kakor mavrica (sl. 2).

Sožitje sladkovodnih in morskih rib kaže »posoda za koktejle«, kjer vzdržujejo vodo take slanosti, ki ustreza obema skupinama rib. Zelo zanimivo in napeto je gledati film, ki prikazuje »pojoče položaje« rib s sočasno zvočno spremljavo, kjer ribe med seboj komunicirajo. Celo središče ima pečat japonske natančnosti in skrbnosti in zares bogati znanost in vedenje o tako skrivnostnem področju, kot je življenje pod morjem; pozabili niso niti na slepe — k palači spada tudi akvarij za slepe, kjer se obiskovalci lahko dotikajo modelov rib (sl. 3); istočasno poslušajo po slušalkah še razlago.

Tako je postalo znanstveno središče cilj stotisočim ljudem, mesto za vsakega razvednega človeka.

SEMAFORJI PTIČJIH GOLIČEV

Prevedla Nada Cedilnik

Pomlad je doba, ko vse v naravi oživi. Vse oživi in vsem se nekam mudi. Prav gotovo pa so med najbolj zaposlenimi ptičji roditelji. Ne moremo se jim načuditi, kako marljivi so. Vsak ptičji par (samec in samica) ima nekje skrito gnezdo, v katerem neutrudno čivka nekaj vedno lačnih mladičev. Sinica — menišek poleti s hrano k svojemu gnezdu v enem dnevu najmanj 350 krat, nekateri posebno marljivi celo 550 krat. Celo zanikrni vrabec nakrmi svoje mladiče najmanj 150 krat na dan. Med vsemi pa je najvestnejša prava sinica, ki krmi svoje mladiče po 800-krat na dan vse do dne, ko le-ti izletijo iz gnezda.

Človek se ob vsem tem nehote vpraša, kaj sili ptice k takemu naporu. Mala sinica npr. nanosi v svoje gnezdo v nepolnih dvajsetih dneh skoraj pol kilograma hrane, kar je za ptička, ki tehta komaj 20 g, časti vredno opravilo. Veliki, goreči skrbi za potomstvo je vzrok nenavadno močan instinkt. Celo ptiči, ki žive docela osamljeni v kletkah, poskušajo na pomlad najti kakšno škrbino, razpoko, ki naj bi jih spominjala na kljun mladiča, kamor potem tlačijo krmo, kakor najbolje zmorejo. Takšno početje pa ptičem gotovo ne daje pravega zadovoljstva in miru. Goli in slepi mladiči znajo ta roditeljski nagon mnogo bolje izzvati. Nenehno se oglašajo s prosečim glasom, izvajajo »proseče« gibe in na široko odpirajo kljunčke, ki so od znotraj nenavadno obarvani. Prav te bleščeče barve — žotlo rumena, oranžna in rdeča — ptiče najbolj privablja. Pogosto imajo mladiči v koticah kljuna, na jezičku ali v zgornjem delu dlesni različno obarvane pege. Razporeditev teh peg je glede na ptičjo vrsto različna — tipična za vsako posebej, tako da se ptičji roditelji pri krmljenju ne morejo zmotiti. Le ena vrsta ptičjih mladičev skrbne starše privlači bolj kot lastni mladiči — kukavice. Kukavičji živo obarvani, široko odprti kljunček zna zmamiti ptiče, da zaloga hrane, nepotrebne lastnemu potomstvu, izgine v njegovem požrešnem goltancu.

Povsem izjemni organ imajo v kljunih goličji ptičev, ki gnezdiijo v duplinah. Da bi hraniteji v temi hitro in nezmotljivo našel lačni kljun, imajo ti mladiči v koticah kljunčkov vidna svetlobna mesta, ki se svetlikajo s tem, da fosforescirajo. Take bleščice ima npr. Gouldova amandina, ki jo redijo mnogi ljubitelji ptičev. Na tak način mladič oznanja hraniteljem: tukaj sem, lačen! Hitro me nahranite!

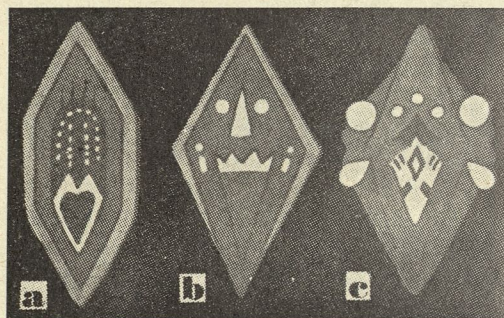
Človek ob vsem tem nehote primerja te različne svetlikajoče se pege s kolodvorskimi semaforji. Njihovi funkciji sta si podobni, razlika med njimi pa je v tem, da semaforji ptičjih goličev niso nikoli zeleni.

Kupim motorček z notranjim izgorevanjem 2,5 ccm z nekaj goriva in navodili za sestavo goriva.

Špillar Dušan

Zagreška c. 12

68000 Novo mesto

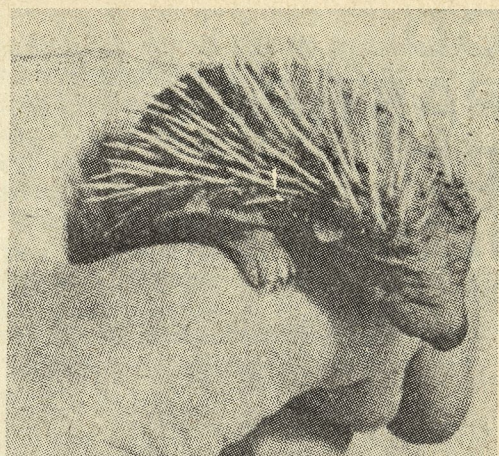


Notranjost kljunov mladičev bradate sinice (a), kukavice (b) in amandine (c). Bele pege ob straneh in v notranjosti so svetlikajoče.

EDINSTVEN JEŽJI PATENT

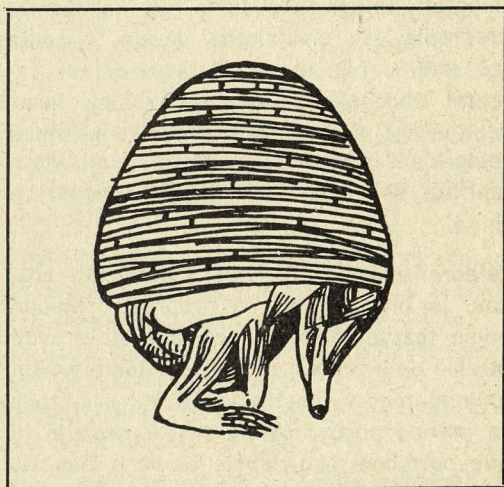
Prevedla Nada Cedilnik

Bodice, osti in trni so v naravi priljubljen in zelo razširjen način obrambe. Imajo jih rastline in živali. Pa vendar, ali nima morda ježek prednosti pred vsemi s svojim bodičastim oklepom? Ne, to ne: stara bela ježura nosi svojo zaščitno obleko iz tolstih bodic že nekaj milijonov let dolgo. So še drugi ježevci, ki se ponašajo z izredno dolgimi, nemalokdaj tudi imenitno obarvanimi bodicami.



Med njimi se najdejo celo taki, ki znajo metati svoje bodice od daleč na sovražnika. Res pa je, da je ježek izkoristil svoj bodičasti kožuh kot sredstvo za obrambo do največje popolnosti. Za razliko od ostalih ježevcev se zna krepko zviti v kroglasto obliko in to tako, da je vsako ranljivo mesto njegovega telesa popolnoma zavarovano. Tako zvitega ježka se upa lotiti le malokdo. To uspešno ježkovo ravnanje omogoča v naravi zelo redek sistem vzdolžnih in krožnih mišic. V takšnem obrambnem položaju zdrži ježek dolgo časa. Sicer pa je zvít v klobčič. tudi tedaj, ko spi. V takem položaju prebije vso zimo, kar ima dve prednosti: na ta način obdrži največ tako potrebne toplote in še neranljiv je povrhu. Čeprav se zdi neverjetno, pa je le res, da se jež že rodi z bodicami. Te, na pogled bele nežne bodice so že tedaj trdne in ostre. Kljub temu pa nam ježje samice ni treba pomilovati, saj so te »mlečne« bodice do poroda vgreznjene v kožo na hrbtu. Na površje prodrejo v prvih urah samostojnega življenja mladiča. V štiriindvajsetih urah zrastejo že do dva in pol milimetra, torej dve tretjini dolžine, kar jih je bilo skritih pod kožo. Mnogo ljudi meni, da so te bodice mehke, to pa zato, ker niso tako krepko zasidrane v koži, kot so kasnejše — trajne in ker se z lahkoto gibljejo sem in tja. Po nekaj dneh te bodice nadomestijo nove — sive in dolge do 2 cm. To pa še ni vse, čez nekaj mesecev (meja se giblje od dveh do šestih mesecev, pač glede na dobo, v kateri so se ježki skotili) te sive bodice izpadejo in zrastejo spet nove, tokrat trajne, močne in ostre bodice — ježje orožje.

Še slep ježji mladič ima bele primarne bodice, ki so trde in ostre, toda prosto gibljive.



Mogočno mišičevje omogoča ježkom, da se zvijejo v klobčič ter povlečejo glavo in noge v zavetje bodičastega plašča. To je tipični obrambni položaj te živali.

Pod vplivom nekaj kemičnih sprememb lahko ježki postanejo celo »plešasti« — povrhnjica se ogoli in jež ostane nezavarovan, a ne za dolgo. Po treh tednih jim prav gotovo zrastejo nove bodice in z njimi je spet vse v redu.

Po vsem tem ste se lahko prepričali, da so si ježki z bodicami zagotovili vrsto lastnosti, ki jim omogočajo popolno obrambo pred zunanjimi nevarnostmi.

OD PASTIRJA DO IZUMITELJA

Drago Mehora

Prvo moderno sredstvo za sporazumevanje na daljavo je bil (kot znano) brzojav ali telegraf. Telegrafske linije so kaj kmalu prepredle vse civilizirane dežele. Gradnja teh linij je bila manj zahtevna, saj se telegraf zadovolji z eno samo žico in z zemljo kot povratnim prevodnikom. Šibke telegrafske tokove so ojačevali releji, vgrajeni na določenih razdaljah v telegrafske linije.

Telegrafiranje, t.j. prenos Morzejevih znakov, je bilo razmeroma preprosto. Mnogo hujše težave je moral premagovati v svoji otroški dobi telefon. S krajšimi telefonskimi linijami npr. v mestih je še kar šlo, toda za prenos pogovorov na velike razdalje bi bile potrebne tako debele bakrene žice, da bi bile ne samo predrage, ampak tudi pretežke. Kajpak so takoj pomislili na telefonske releje, vendar pa v tem, spričo kompliciranih izmeničnih telefonskih tokov, nikakor niso uspeli. Še težje je bilo s podzemeljskimi telefonskimi kabli, čeprav so povečevali premer žic do skrajnih možnosti. Čim daljši je bil kabel, tem slabše se je slišalo; na nekaj desetih kilometrov pa je v slušalkah samo še brnelo.

Mnogi znanstveniki in inženirji so z večjim ali manjšim uspehom reševali ta problem, vendar je ostalo vprašanje telefoniranja nerešeno vse do izumov našega rojaka Mihajla Pupina.



Mihajlo Pupin se je rodil leta 1858 v Idvoru blizu Pančeva. Njegov oče je bil bister in ugleden kmet, mati pa nepismena, toda zelo pametna žena, ki je visoko cenila izobrazbo in hotela izšolati svojega sina.

Čudno se sliši, pa je le res, da je šlo Mihajlu v prvem letu osnovne šole prav slabo. S težavo se je naučil pisati in brati, ko pa je to obvladal, je začel pridno prebirati učbenike in druge knjige in je postal v kratkem času najboljši učenec tiste šole. Na gimnaziji v Pančevu ga je kajpak najbolj zanimala fizika, posebno nauk o elektriki. Počitnice je Mihajlo preživil na vasi, kjer je pomagal pri poljskih delih, največ časa pa je prebil s pastirji na paši. Na širnih banatskih pašnikih so pastirji večkrat prislonili ušesa na zemljo in po tópotanju nog goveda ugotavljali, kje je živina. Zabavali so se tudi tako, da so zabodli nož v zemljo, potem pa z ušesom na zemlji prisluškovali udarcem po držaju v večji oddaljenosti.

Tako je Mihajlo spoznal, da je zemlja sredstvo, ki prenaša zvok bolje od zraka. Te otroške igre so ga tudi usmerjale v poznejše eksperimentatorsko in eksperimentalno dejavnost.

Pupin se je šolal pri znamenitih fizikih v Ameriki in Evropi. Končno se je za stalno naselil v ZDA kot predavatelj na univerzi. Lahko bi se reklo, da je pričel svojo znanstveno in izumiteljsko kariero s predavanjem o praktični plati teorije o izmeničnih tokovih, ki ga je imel l. 1890 v Institutu elektroinženirjev v Bostonu. Prav tisti čas so se med seboj žolčno prepirali zagovorniki enosmernega toka in pristaši izmeničnih tokov, ki jim je — kot vemo — utrl pot slavni Nikola Tesla s svojimi večfaznimi elektromotorji. Pupin je bil kajpak trdno na Teslovi strani in se je zato — prav tako kot Tesla — zameril industrijalcem, ki so in vestirali velika sredstva v proizvodnjo in razdeljevanje enosmernih tokov.

Področje izmeničnih tokov je tudi Pupinu nudilo velike možnosti za raziskovanje, zlasti v smeri uporabe teh tokov v telegrafiji in telefoniji.

Pupin ni bil samo velik eksperimentator, ampak je zavzemal pomembno mesto tudi kot teoretski fizik in matematik. Znal je srečno združiti teoretične izsledke s praktičnim eksperimentalnim preverjanjem. Največji Pupinovi izumi na tem področju so večkratna istočasna telegrafija z izmeničnimi tokovi s pomočjo resonance in telefoniranje na velike razdalje prek kablov s samoindukcijskimi tuljavami. Pupin je odkril, da je mogoče s pomočjo resonančnih tokokrogov pošiljati po žicah izmenične tokove različnih frekvenc istočasno. To je dosegel s tem, da je na sprejemni postaji linije postavil vzporedno več tokokrogov, od katerih je vsak resoniral za eno izmed frekvenc in prepuščal istrezen tok, medtem ko ostalih tokov ni prepuščal. Na tak način je bilo mogoče po isti telegrafski liniji poslati istočasno po več telegramov, vsakega na drugi frekvenci. Pripravo, ki izdvaja tokove različnih frekvenc, so imenovali sito ali filter. Pupin je preveril svoje teoretske zaključke s številnimi poizkusi in nazadnje zgradil

aparaturu za večkratno telegrafijo, vendar mu je bilo prvenstvo pri tem izumu priznано s sodno razsodbo šele po več letih. Šele z izumom elektronske cevi s tremi elektrodami, ki je služila kot generator osciliranih tokov raznih frekvenc, je našla Pupinova zamisel široko praktično uporabo v moderni telegrafiji. Danes je mogoče po isti liniji poslati hkrati večje število telegramov in telefonskih pogovorov. Nadaljnji razvoj v tej smeri je pripeljal do sodobnih teleprinterjev, ki jih danes že povsod uporabljajo v notranjem kot tudi v mednarodnem telegrafskem prometu.

Glavna ovira telefoniranja na veliko daljavo je bila samoindukcija in kapaciteta, dve električni količini, ki nastopata v telefonskih linijah, skozi katere tečejo izmenični telefonski tokovi. To se je pokazalo zlasti pri podzemskih kabelskih linijah, kjer so žice zelo tesno ena pri drugi in zelo blizu zemlje. Samoindukcija v njih je zelo majhna. Spoznali so, da telefonske linije toliko bolj prevajajo tokove, kolikor večja je samoindukcija v njih. Treba je bilo torej na vsak način zvišati samoindukcijo, kar se pa dolgo ni posrečilo.

Problem je rešil Pupin po dolgotrajnih teoretičnih raziskavah in izračunavanjih s tem, da je vgradil v kabel na natančno izračunanih razdaljah samoindukcijske tuljave, natančno določenih vrednosti. Te tuljave so imenovali Pupinove, opremljanje telefonskih linij z njimi pa pupinizacija.

Objava tega izuma je vzbudila pravcato senzacijo. Ameriška telegrafska in telefonska družba je takoj odkupila Pupinove patente za Ameriko, podjetje Siemens pa za Evropo. Prvi pupinizirani kabel je položila tovarna Siemens leta 1906 po dnu Bodenskega jezera v dolžini 20 km. Angleška telefonska uprava pa je l. 1910 položila kabel po dnu Rokavskega kanala v dolžini 75 km. Kljub tem uspehom pa je bilo še vedno nerešeno vprašanje, kako povezati s telefonskimi linijami kontinente, saj bi ogromni pritiski v globinah oceanov poškodovali kable, pa tudi razdalje so bile prevelike.

Omeniti je treba, da so tudi drugi znanstveniki prispevali k razvoju telefonskih zvez.

Tako je danski izumitelj Krarup rešil problem povečanja samoindukcije s tem, da je bakreni kabel po vsej dolžini omotal s tanko žico iz mehkega železa. Takšen kabel so tudi položili v morje med Dansko in Švedsko. Krarupovi kabli pa so bili mnogo dražji, po učinku pa slabši od pupiniziranih. Ameriške telegrafske družbe so se združile v iskanju primernejšega materiala. Po desetih letih raziskovanja in preizkušanja so našli litino, vsebujočo 80 odstotkov niklja in 20 odstotkov železa, ki je imela mnogo boljše magnetne lastnosti od čistega železa. To litino so imenovali permaloj. Telegrafski vodnik, ovit s trakom permaloja debeline 0,03 mm in širine 3 mm, je imel visoko samoindukcijsko vrednost. Prvi prekooceanski kabel takšne konstrukcije je bil položen prek Atlantika v dolžini 4.500 km. Mednarodni telefonsko telegrafski promet je poslej hitro napredoval. Velike telegrafske in telefonske družbe so organizirale nadaljnje raziskovanje v velikih laboratorijih, kjer je delalo na tisoče strokovnjakov in kvalificiranih delavcev.

Pupin je postal v svojem triinštiridesetem letu redni profesor na Kolumbijski univerzi. V času prve svetovne vojne je nadaljeval raziskovalno delo na področju brezžične telegrafije in telefonije. Čeprav je bil od mladih let ameriški državlján, se ni nikoli nehal zanimati za svojo staro domovino. V letih prve svetovne vojne je z vsem svojim velikim ugledom podpiral težnje jugoslovanskih narodov po osvoboditvi in združitvi. Na mirovni konferenci v Parizu l. 1919 je sodeloval kot izvedenec za jugoslovanska vprašanja. Ugled, ki ga je užival v ZDA, pa tudi osebno prijateljstvo s takratnim predsednikom ZDA Wilsonom mu je omogočilo, da se je lahko še uspešneje zavzel za interese Jugoslovánov.

Po končani konferenci je obiskal grobove svojih staršev v Pančevu, mudil pa se je tudi v Beogradu, Zagrebu, Ljubljani in v številnih drugih krajih, kjer so ga povsod sprejemali s spoštovanjem, ki gre enemu najzaslužnejših sinov srbskega naroda.

Po obisku v Jugoslaviji se je Pupin vrnil na svoje mesto profesorja na univerzi v Kolumbiji, kjer je nadaljeval s predavanji in s pisanjem številnih znanstvenih spisov. Umrl je 12. marca 1935 v starosti 80 let.

f

timova fantastika

Rachel Cosgrove Payes

POLČAS

Prevedel Dušan Miklič

Beni se je ravno umil pred kosilom, ko ga je znamenje na hrbtu desnice opomnilo, da sta samo še dva kratka meseca do izteka njegovega Polčasa, on pa si še ni poiskal Predhodnika. Otrokom v Dake Centu je



bilo to še težje, saj so bili brez staršev. Moral bo iskati še neodkritega in ga prijaviti, preden ga bo kdo drug prehitel. Benija so vzeli materi, ko mu je bilo komaj tri leta in bil je premajhen, da bi se je lahko spominjal drugače kot bežnega sna. Njegov oče pa je izginil pred petimi leti.

V umivalnico je prišel Marko z ležišča nad njim.

— Hej, Beni, si ga že prijavil?

— Še ne. — Upal je, da ga bo Marko, ta škodoželjnež, prenehal spraševati. Njegov tovariš si je že poiskal samotarja v vojnih ruševinah spodaj ob reki in ga prijavil.

— Kako pa je s Starcem z Gričevja? A, Beni? Ta mora biti tako star, da boš dobil letošnjo nagrado.

Vsi so vedeli, da je Starec z Gričevja samo legenda, ki so si jo zlobneži izmislili zato, da bi se posmehovali tistim, ki se jim do roka za prijavo ni posrečilo najti Predhodnika. Beni je skrivoma še enkrat pogledal na roko. Zdelo se mu je, da se znamenje norčuje iz njega. Številke so bile neizbrisne, nespremenljive in neizprosne. Pomenile so njegov rojstni dan, 21/6/20, in zaporedno število. Zdaj pa je že 15. marec leta 2035. Čez dva meseca in šest dni bo napočil Benijev Polčas: star bo petnajst let. Če ne odda prijave najpozneje dva tedna pred tem datumom in jim ne prinese predhodnikove roke pred svojim Polčasom, mu bodo čez številke na roki vtisnili veliki rdeči X, kar ga bo uvrstilo med Predčasne predhodnike, četudi mu bo do končne starosti manjkala še polovica let. Potem bi moral pozorno varovati svoje življenje, da bi kdo drug ne prijavil njega in ga ubil zaradi znamenja na roki, ter s tem zadostil zakonu in še petnajst let ostal nedotakljiv.

V tistih časih je le redko kdo živel tri-deset let. Vsako leto so nagradili tistega, ki je prinesel najstarejšo roko. Nagrada je bila sinje znamenje na roki, ki je srečnemu zmagovalcu prineslo še eno leto življenja povrh.

Beni se je odločil, da bo vstajal ob zori in stikal po mestu za skritimi Predhodniki. Minil je teden, ne da bi našel neprijavljene Predhodnika, in začela ga je obhajati groza. V mrakobnih jutrih se je neslišno plazil ob robu pristanišča, kjer je onesna-

žena reka zibala razpadajoče stare ladje in čolne. Ves teden je skozi daljnogled domače izdelave preiskoval zapuščena plavila.

Potem je izsledil dečka z rdečim znamenjem X in si ga izbral. Posrečilo se mu je celo, da je prebral številko na njegovi roki, ne da bi ga deček videl. Prav gotovo bo prvi prijavil tega zakonitega Predhodnika, saj se je skrival na ladjah in si ni drznil k obrežju. Tako je Beni pohitel v Upravo za polčas in povedal številko, ki jo je bil prebral skozi daljnogled.

— Kar takoj jo vstavi v računalnik — mu je dejal dolgočasni uradnik.

Benija je prevzela mešanica nestrpnosti in navdušenja. Prepričan je bil, da je našel pravega. Preostalo mu bo le še, da ubije Predčasnega predhodnika, mu odreže zaznamovano desnico in jo predloži kot dokaz.

Lučke v računalniku so zamigotale, kolesa so se zavrtela, zapisovalec je zašklepel in tehnik je potegnil ven rezultat. — Prijavljen pred dvema urama. Ne moreš ga uporabiti.

Na cesti je Beni ugotovil, da trepeti. Ni ga bilo samo strah, mučila ga je vrsta občutij — razočaranje, jeza in obup. Spomnil se je Markovega zaničljivega predloga glede Starca z Gričevja. Morebiti pa je le kdo tam zunaj v divjih gozdnatih pobočjih severno od mesta. Za takšno pot bi moral dobiti posebno dovoljenje, a ker se je njegov polčas naglo bližal, je bil prepričan, da pri tem ne bo težav.

Beni je imel srečo, zakaj uradnik, ki je izdajal dovolilnice za Zunanji svet, je še pred dvema letoma tudi sam prebival v Dake Centu.

— Celo motorno kolo ti preskrbim, samo akumulator nekje izmakni.

Beni se je zadovoljno nasmehnil. Vedel je, kje bi mogel dobiti akumulator ali dva. Z motornim kolesom bo lahko dalj časa preiskoval griče, preden se bo moral vrniti v mesto na praznovanje svojega Polčasa.

— Hvala, Jon. Pridi na moj Polčas.

Počakal je do teme. Odmaknil je slabo pritrjeno desko na zadnjem oknu popravljalnice motorjev, se tiho splazil noter in vzel dva akumulatorja, enega za rezervo. *Plačal bom po Polčasu, ko bom smel delati*, je obljubil samemu sebi.

Ob prvem svitu je s trdno pritrjeno dovolilno značko na zapestju sedel na motornem kolesu.

— Greš po Starca z Gričevja, poba? — ga je v šali vprašal stražnik pri severnih vratih, medtem pa ravno toliko odmaknil zvito bodečo žico, da je Beni mogel skozi.

— Ne pozabi, da se moraš vrniti do Polčasa.

Beni je pospešil hitrost in se odpeljal po razpokani, s travo preraščeni stari cesti, ki je vijugala proti severu med podnožjem gričevja. Daleč spredaj so ga vabile sivo zelene gore in Beni se je šepetaje zahvaljeval Jonu za motorno kolo. Brez tega bi moral hoditi več dni, preden bi prišel do hribov.

Ves dan ga je metalo po vedno slabših poteh, ki so se postopoma vzdigovale v gore. Nikogar ni videl. Večkrat je zagledal ruševine hiš. Enkrat se je celo peljal po praznih ulicah zapuščenega mesta. V času Nesreče so vsi pobegnili v podzemna zaklonišča v Mestu. Nihče več se ni vrnil v Zunanji svet.

Njegovo prvotno navdušenje je kmalu zamenjala skrb. Tu zunaj ne živi nihče. Starec je izmišljena oseba, ki je sploh ni. Ob koncu tretjega dne je bil Beni že tako daleč, da ni mogel videti porušenih mestnih stolpov, visoko v hribih, ki so iz kilometra v kilometer postajali bolj divji. Nekaj elektrike v akumulatorjih pa je tako ali tako potreboval za pot nazaj.

Beni je začel obžalovati odločitev, da bo iskal v Zunanjem svetu. Izven mesta ni še nihče našel Predhodnika. Moral bi bil ostati doma in preiskovati ulice in predore. Tam bi prav verjetno koga našel. Tako pa je tratil dragocene dneve z navadno pustolovščino. Odpeljal se bo še do vrha grebena po zabrisani stezi, edinem ostanku nekdanje ceste. Če ne bo opazil nobenega znamenja življenja, se bo obrnil in poskusil srečo v znanem okolju.

Ko je prišel na vrh, je zagledal dolinico, od koder je kot modro oko mežikala gladina jezera. Gozd se je raztezal prav do brega, razen na eni strani, kjer je bila precej velika poseka — tam je bila tudi mala koliba, na pogled drugačna od običajnih ruševin. Deček se je razvneto ulegel v travo in vzdignil daljnogled k očem. Podo-

ba doline je bila zdaj čisto blizu. Namesto ruševine je zagledal čedno hišico. Tenek steber dima se je vzdigoval iz visokega zidanega dimnika. Tam nekdo živi! Beni je s suhimi usti gledal, kako so se odprla vrata koč, in kako je veni stopil mož. Razdalja je bila prevelika, da bi deček mogel razločno videti znamenja na moževi roki. Sklenil je, da bo motor skril na grebenu in se odpravil v dolino peš. Tako bo manj možnosti, da bi ga mož opazil in pobegnil. Beni je porabil trideset minut, da se je previdno približal hiši na kakih tristo metrov. Mračilo se je že. Medtem ko je čepel v robidovem grmu, so se vrata še enkrat odprla in med njimi se je prikazal možev obris. Deček je naglo vzdignil daljnogled in ga naravnal proti moževi desnici. Datum se je razločno videl, četudi je bil čezzen vtisnjen rdeči X — 14/2/90. Mož je star petinštirideset let! Do takrat Beni ni še nikdar videl tako starega človeka. Letos bo gotovo zmagal in si prislužil še nagradno leto.

Potem ga je obšla grozljiva misel. Saj moža sploh še ni prijavil! Po zakonu je bilo treba oddati prijavo pred ubojem. Kako le je mogel na to pozabiti? To je pomenilo dolgo pot nazaj, prijavo, odobritev uboja in še eno dovolilnico za izhod. Potem bi se moral vrniti v upanju, da bo mož še vedno tam. To bi mu vzelo najmanj teden dni, če pa bi ne dobil novih akumulatorjev, bi trajalo še veliko več časa. Lahko bi se zgodilo, da vsega tega ne bi mogel pravočasno opraviti.

Beni se je v obupu domislil nečesa groznega. Takoj bi lahko ubil moža, vzel njegovo roko in se odpeljal nazaj domov. Preden bi prišel do mestnih vrat, bi roko skril. Potem ko bi prijavil moža iz kolibe, bi spet odšel ven, vzel skrito roko in se naredil, kot da je moža ubil v bližini Mesta.

Morda bi bilo dobro počakati, dokler mož ne zaspi. Večkrat je poslušal zgodbe o silnih vojščakih, kako so z leti izgubili moč, ta mož pa je bil videti zelo močan. Beni je imel s seboj samo nož in se je bal odkritega spopada z njim.

Znočilo se je in mož se je umaknil v koč, Beni pa se je splazil čisto blizu. Nenadoma je zaslišal nekaj tako lepega, da mu je zadrhtelo srce in so mu oči zalile



solze. To je glasba, je pomislil, vendar ne hrup, ki ga navadno poslušam. Zvoki so bili vedno višji, potem pa so se mehko kot šumenje slapov vedno bolj spuščali. Bilo je očarljivo, brez trdega ritma. Četudi je bilo to Beniju neznano, ga je klicalo v razumljivem jeziku.

Moral je ugotoviti, kaj neki ustvarja tako čudovite zvoke. Kot duh je zdrsnil do kolibe. Na eni strani je skozi deloma zastrto okno predirala svetloba. Deček je zadržal dih in se postavil tako, da je z enim očesom mogel videti skozi vrzel med zavesama, ki sta zastirali pogled v notranjost.

Mož je sedel pred neko rečjo, ki je bila videti kot predelana tastatura kakega računalnika. Na eni strani je bila dolga vrsta belih in črnih vzvodov. Mož jih je potiskal s prsti in s tem proizvajal čudovite zvoke, ki jih je slišal Beni. Deček se je spomnil, da je nekoč v razcefrani knjigi Prednikov videl sliko nečesa podobnega — napravo so imenovali »klavur« ali tako nekako. Poznal je le bobne in kitare, po katerih so razbijali hruparji. Tej glasbi pa ni vedel imena.

Koncert je dolgo trajal in deček je bil ginjen. Potem se je mož odmaknil, spustil roke in čudoviti zvoki so utihnili.

— Šel!

Mož je planil pokonci, še preden se je Beni zavedel svojega vzklika.

— Kdo je tam?

Beni se očaran od glasbe in trd od strahu, ker ga je mož odkril, še premakniti ni mogel. Mož je sunkoma odprl vrata. Ob njegovih premikih se je deček znebil otrpostosti, vendar je bilo prepozno. Obrnil se je, da bi zbežal v grmovje, ko ga je težka roka zgrabila za ramo in ga zasakala.

Zabliskal se je Benijev nož, a krepak prijem je dečku ohromil zapestje. Mož ga je potegnil v kočo.

Beni je stal sredi sobe in se tresel. Toda tam notri se je znova spomnil prelepe glasbe in umaknil je pogled s trdega obraza moža ter se zastrmel v napravo ob zidu.

— Mar nisi še nikoli slišal klavirja? — Možev glas je bil v nasprotju z njegovo veliko telesno močjo, bil je mehak in nežen. Deček je odkimal. — Samo hruparje.

Potem ko je mož vzel dečku nož, je njegov prijem popustil. Vzdignil je Benijevo zaznamovano roko. — Razumem. Kmalu bo tvoj Polčas. — V njegovem glasu je bila bolečina; Beniju je šlo na jok kot takrat, ko je mož igral na klavur.

— Si kaj lačen, mali?

Beni ni rekel nič, mož pa je vseeno stopil do omare, vzel ven kruh in nekakšno meso, ki ga deček ni poznal. Z Benijevim nožem je oboje narezal na velike kose.

— No, le jej, medtem pa ti bom še malo igral.

Benijev nož je skupaj s hrano ostal na mizi. Mož se je brez strahu obrnil in se usedel h klavirju. Prsti so zdrsnili gor in dol po črnih in belih tipkah in prostor so napolnili čudoviti zvoki. Deček je jedel in z užitek kom poslušal glasbo.

Potem ko se je Beni najedel, je mož nehal igrati in obrnil se je k njemu. Iztegnil je desnico, da so se znamenja lepo videla.

— Prišel si po mojo roko, kajne? — Njegove temne oči so bile žalostne. — Odkar sem zapustil Mesto, sem preživel že dva Polčasa. Upal sem, da bo te blaznosti nekoč konec. Vendar mora biti zdaj še hujše, ko si samo zaradi moje roke prišel tako daleč. Ali je tako težavno najti Predhodnike?

Beni je prikimal. V grlu je imel čudno kepo, kot da bi mu tam obtičal kos kruha.

— Odšel sem, veš. Spoznal sem, da ne morem ubijati. Ko sem jim to povedal, so mi vtisnili znamenje Predčasnega predhodnika. Neke noči sem se izmuznil iz mesta in pobegnil v gore. Od takrat je minilo toliko časa — skoraj pozabil sem že na staro grozo. Našel sem to hišo in klavir, ki ga je nekdo oboževal pred Nesrečo. In zdaj živim tu v miru s svojimi sosedi.

Beni je osupnil. — Sosedi? Mar vas je več?

Mož se je nasmehnil. — V naslednji dolini so, pa tudi v tisti za njo. Prav takšni so kot jaz; niso izpolnili svoje naloge in ubili človeka zaradi roke.

Beniju je kar šumelo v glavi. Nikoli prej ni videl koga, ki bi bil podoben temu Starcu z Gričevja. Ni mogel odmakniti pogleda z datuma na njegovi roki — dobil bo nagrado; nihče na svetu ne more biti tako star. Dečkova roka se je bližala nožu, ki ga je mož tako neprevidno in zaupljivo pustil na mizi.

Ko so se njegovi prsti oklenili ročaja, je mož tiho spregovoril: — Ali bi se rad naučil igrati na klavir?

Beniju je za hipec zastalo srce. Igrati? Izvabljal te čudovite zvoke, ki so mu peli v neznanem, pa hkrati boleče razumljivem jeziku?

— Ali bi... ne, moram se vrniti do...

— Do tvojega Polčasa. Sicer pa ti je ostalo še nekaj dni. Kako ti je ime, fantič?

— Beni.

— Jaz sem Rolf. Lahko te naučim igrati. Potem ko boš zakonito dosegel svoj Polčas, se lahko vrneš sem, če želiš, in klavir bo samo tvoj.

— Toda... toda ti...

— Mene ne bo več, kajne? Saj me boš ubil in vzel mojo roko.

To bi bila strašna odločitev. Beni je vedel, da bi mu Rolfova starost prinesla nagrado; toda obšla ga je slabost. Ko bi ubil moža, bi z njim umrla glasba. Deček je vedel, da v nekaj kratkih tednih ne bi mogel igrati tako lepo, kot je prej igral Rolf. Ta se je gotovo učil veliko let — več, kot je Beni mislil, da lahko človek živi.

Zahlipal je in začutil objem Rolfovih rok. Mož ga je očetovsko miril in tolažil.

— Govori, Beni. Vse mi povej.

Deček se je pomiril in spregovoril o nagradi.

— Tega pred tridesetimi leti niso počeli. Slabo je, mnogo slabše, kot sem si mislil. Vesel sem, da sem odšel.

— Saj razumeš, tako star si... S tvojo roko bi si pridobil dodatno leto.

— Da, razumem. Eno leto več je seveda velika dragocenost. Sicer me pa sploh nočeš ubiti. — Beni je naglo odkimal in glasno smrknil. — Še vedno pa potrebuješ mojo roko.

Rolf je obmolknil in Beni je neodločno pokimal.

— Potem si jo pa kar vzemi.

Nekaj trenutkov deček moža ni razumel. Potem je počasi začel dojemati. — Ti... ti bi mi dovolil, da ti odrežem roko...

— To bi ti precej pomenilo, mar ne?

Benijeve oči so se ustavile na klavirju. Ta je bil zdaj, ko mu gospodar ni več ukazoval, nem.

— Toda z eno samo roko ne boš mogel igrati.

— Ne tako dobro, Beni. Ne tako dobro.

Deček je napeto premišljal. Če bi odnesel Rolfovo roko, bi lahko še šestnajst let živel v mestu, potem pa postal Predhodnik, primeren plen komu izmed tistih, ki bi se bližali Polčasu. Seveda pa se nobena reč v mestu ni mogla kosati s tem, kar je ta večer doživel v kolibi ob čudovitem klavirju in njegovi opojni glasbi. Nenadoma se je domislil preproste rešitve.

— Kaj pa, če se ne vrnem — če zapravim svojo čast tako, da ne izpolnim svoje polčasovske obveznosti... ali bi me ti... — Beni ni našel pravih besed.

Rolf pa ga je razumel. — Včasih se dolgočasim, Beni. Jutri zjutraj te začnem učiti klavir.

Tisto noč je Beni ležal na ozki postelji ob nezastrtem oknu. Nad goro je plavala velika oranžna luna in oblivala malo sobo s svojo mirno svetlobo. Še nikdar prej je ni mogel tako brezskrbno opazovati, saj ponoči v Mestu ni bilo varno zunaj predorov. Deček je bil preveč vznemirjen, da bi mogel zaspati. Mislil si je: morda bo nekoč kak deček pred Polčasom prišel sem, po mojo roko? Če pride, mu bom pomagal, kot je Rolf menil.

Naposled je zaspal. Sanjalo se mu je o naslednjem jutru in o glasbi, kot jo igra Rolf.



za bistre glave

Pavle Gregorc

SOSEDNJE ČRKE

H	V	J	V	T	O	K	F
R	P	L	B	Z	J	O	P
U	J	M	D	R	B	O	S
N	R	U	N	S	V	B	R
N	C	H	U	D	J		

Namesto črke v zgornjem levem kotu vpišite v posamezno polje lika njeno sosedo v slovenski abecedi, bodisi levo, bodisi desno. Seveda morate izbrati pravo, vendar velja izbira le za posamezno polje, v kakem drugem polju z isto črko v levem zgornjem kotu je morda treba vpisati drugo sosedo. Primer: v prvem polju lika je črka H, vpisati morate ali G ali I, naj vam izdamo, da je pravilna črka v tem polju I, v drugih poljih s črko H pa se morate spet odločiti med obema možnostima (G ali I). Ob pravilni rešitvi boste v vodoravnih vrsticah lika prebrali neko misel.

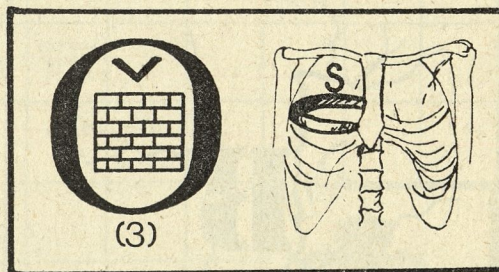
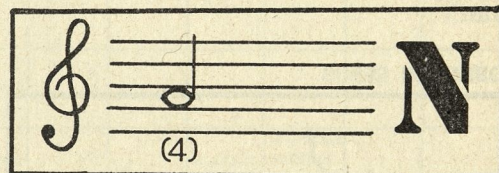
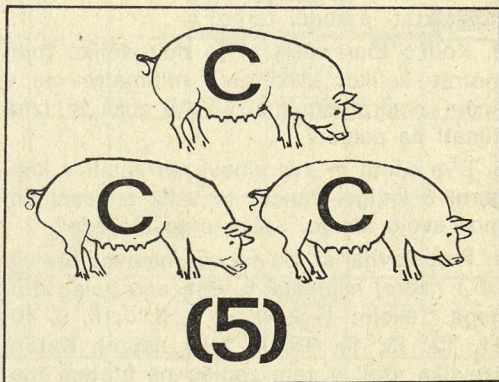
IZLOČILNICA

LEONOV — KUBASOV — GAGARIN —
— STAFFORD
LUNA — URAN — TITAN — PHOBOS
MEDVODE — DOBLAR — FALA — TRBOVLJE
ELIPSA — KVADER — STOŽEC — KROGLA
NEON — ADAMSIT — IPERIT — SOMAN
SKLOPKA — KARDAN — BLATNIK — BEN-
CIN
BARIT — ERBIJ — HEMATIT — BOKSIT
TESLA — PUPIN — RUSJAN — EDISON
MIKRO — DECI — GRAM — MEGA

Iz vsake gornje četverice izloči pojem, ki ne spada zraven. Primer: k besedam LJUBLJANA — TITOGRAĐ — SPLIT — SKOPJE ne spada SPLIT, ki ni glavno mesto naše republike.

Če boš izločil prave besede, bodo dale napično brane njihove začetnice priimek izumitelja tiskanja s premičnimi, litimi črkami (Johannes, 1394—1468).

KOMBINACIJA Z REBUSI



Najprej reši vse tri rebuse. Njihove rešitve pripadajo isti tematski skupini pojmov, ki jo dobro poznaš. Vsi trije rebusi so nečisti, saj je pri reševanju treba vsakokrat izločiti eno črko — vrstni red črke, ki jo je treba izločiti, pove številka v oklepaju. V vrstnem redu, ki ustreza razporeditvi rebusov, prebrane izločene črke, pa sestavljajo še en pojem, ki spada k rešitvam rebusov.

DVAKRAT PREMEŠANE ČRKE

Izpolnila 2 1 4 3 tiskovin,
plačala nekaj pristojbin
in še 4 3 2 1 vsoto je denarja
za nov avto dala Darja.

MALO ZA ŠALO, MALO ZARES

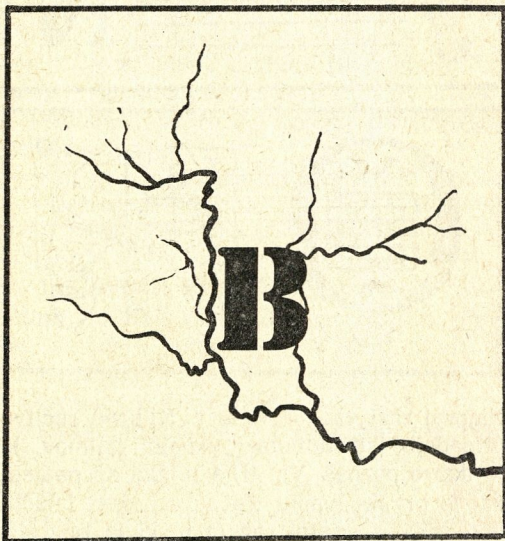
1. Na strelišču zabavišnega prostora je Branko izstrelil 25 strel iz zračne puške. Pravila streljanja so bila taka, da je strelec za vsak zadetek prejel 1 dinar, za vsak zgrešen strel pa je moral plačati 40 par. Ob koncu streljanja je Branko plačal 10 din. Kolikokrat je zadel tarčo?

2. Koliko meri trak, ki je dolg toliko milimetrov kolikor kvadratnih milimetrov je v enem kvadratnem metru? Ali znaš to izračunati na pamet?

3. Dva očeta in dva sinova so kupili v knjigarni 3 knjige, vendar je vsak odnesel domov svojo knjigo. Kako je to mogoče?

4. Predstavljaš si, da so vsa naravna števila od 1 naprej napisana v vrsti eno poleg drugega. Takole: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, in tako naprej. Katera številka stoji v tem zapisu na stotem mestu?

OBRNJENI REBUS



REBUS



OBRNJENA BESEDA

Divja raca. Kaj bo to?
Postavimo jo na glavó!
To vozilo vsak pozna,
morda ga celo ima?

PREMEŠANE ČRKE Z DODATKOM ČRKE

Glejte! **Izumu** Jamesa Watta
črka L napravi brata,
gospodinja mu prav vsaka
na stežaj odpira vrata!

REŠITVE UGANK IZ 2. ŠTEVILKE

Nagradna križanka. Vodoravno: kubatura, Američan, botanika, era, let, naval, Te, Oto, atol, trak, ol, beda, LO, remi, ono, kan, omej, javor, Anita, ostrigar, dl, DS, napetost, ata, AČ, slovo, deca, Kim, rob, energetik, le, livar, ananas, as, kk, ledina.

OPEKE: 1. baraba, 2. obirač, 3. kostim, 4. sadika, 5. Iberec, 6. tetiva, 7. korund, 8. rutica, 9. Olgica, 10. malica, 11. imenik, 12. Tahiti. Končne rešitve: barit, siderit, rutil, galenit, boksit, kromit.

PREMEŠANE ČRKE: med in L. bo = molibden.

DODATEK IN VRINEK ČRKE: cin + K = cink, kalij + C = kalcij kc = kilocikel.

PREMEŠANE ČRKE S SPREMEMBO SIČNIKA V ŠUMNIK: prizmo = Primož.

REBUS: ikozaeder — I koza; oder, O = E.

SKRIVALNICA »KEMIČNI ELEMENTI«: krom, talij, klor, radij, torij, kalij, baker, platina, vodik, radon, kisik, jod, uran, selen, neon, litij, bor, argon, cink, zlato.

ZDRUŽENI BESEDI BRANI NAZAJ: na lov = volan.

REBUS: škarje — rak (š) (brano nazaj); je.

ENAČBA: dob, ro, oro, d-leto, je-sen, Lah, kod, kod, Elo. Pregovor: Dobro orodje, lahko delo.

DOPOLNJEVANKA: Ljubno, vezenje, Dodekanez, preplašenost, primarij, umrljivost. Ljubezen do dela še ni marljivost.

SPREMEMBA ČRK V STAVKU: Rana ura zlata ura.

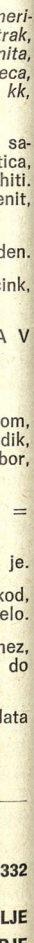
OBRNJENA BESEDA: tik — kit.

NAGRAJENCI IZ 2. ŠTEVILKE

1. Marjetka Kisilak, Gornje Ložine, n. h., 61332 STARA CERKEV

2. Tomaž Sušnik, Na Produ 38, 62391 PREVALJE

3. Damjan Mohorič, Podpeč 63, 61352 PRESERJE





Fred a. Geoffrey Hoyle:
PETI PLANET, NOVELE

419 str. vez. 60,00 din

Clifford Simak:
SKOZI ČAS IN NAZAJ

Arthur C. Clark:
VESOLJSKA ODISEJA

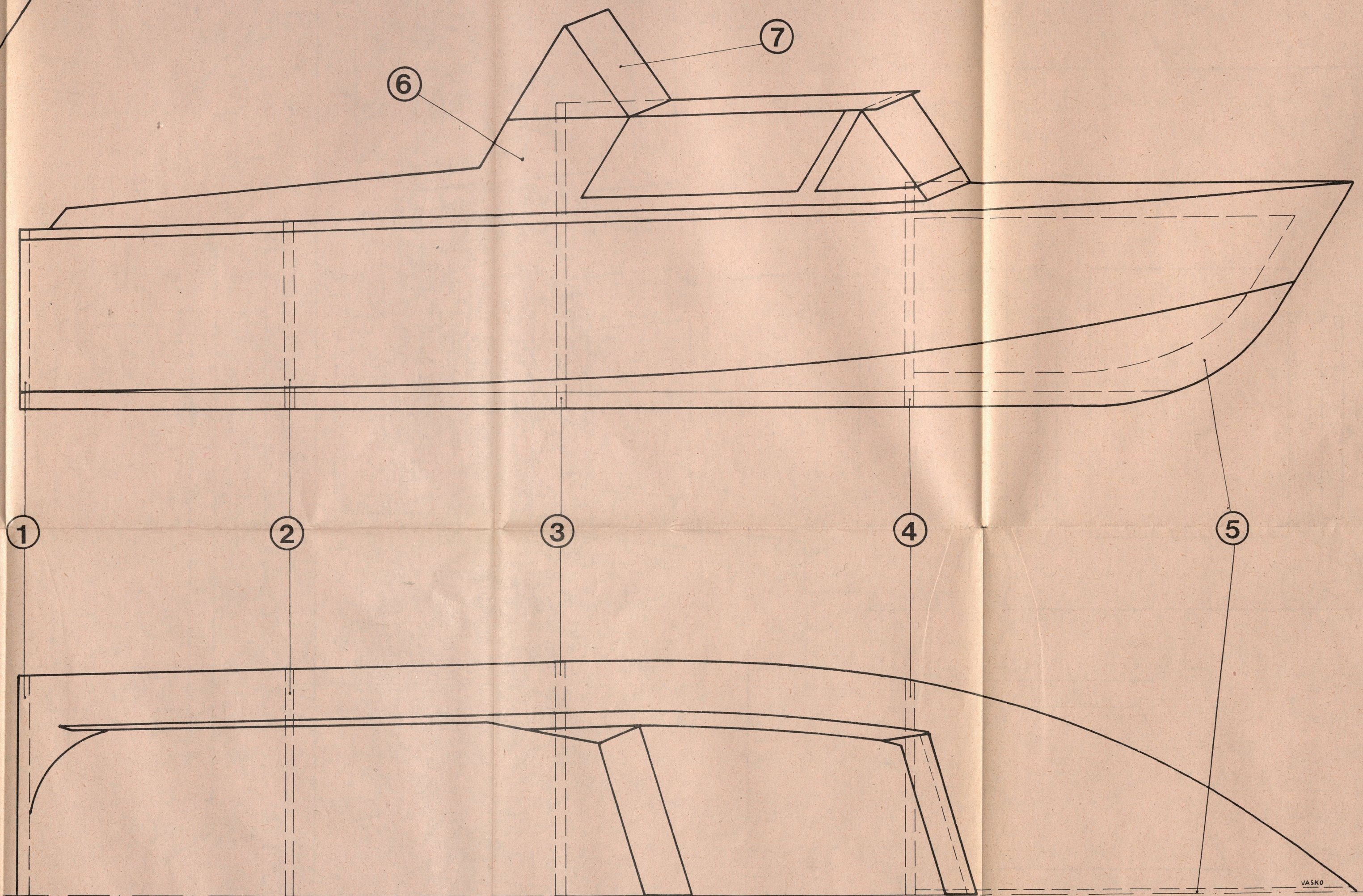
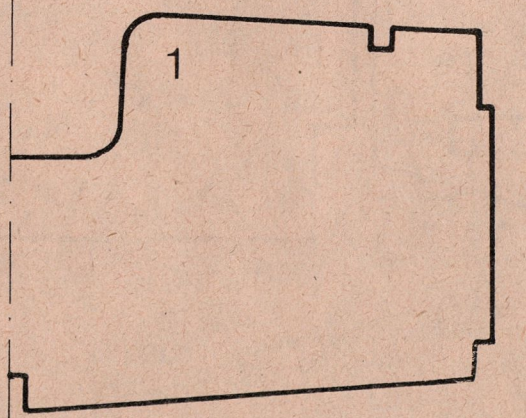
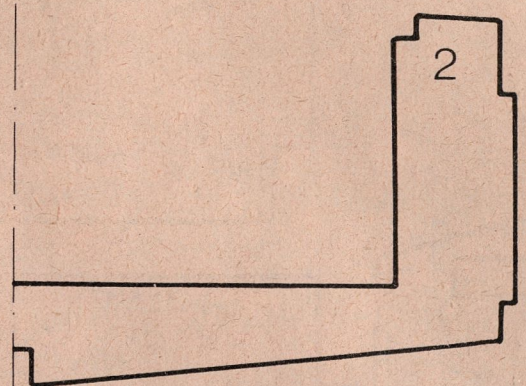
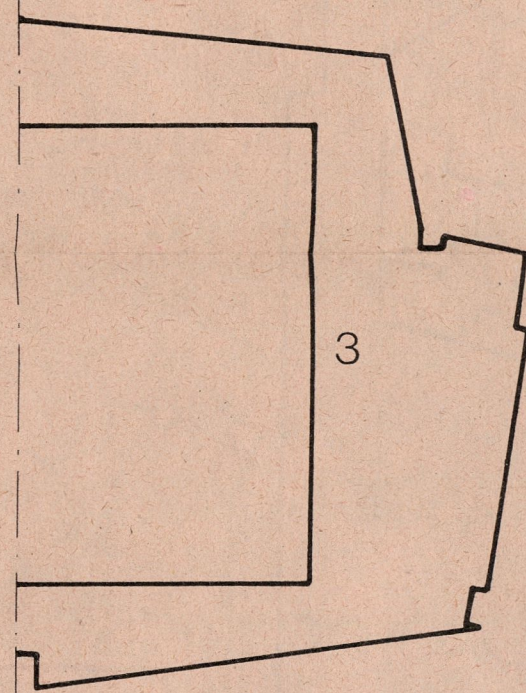
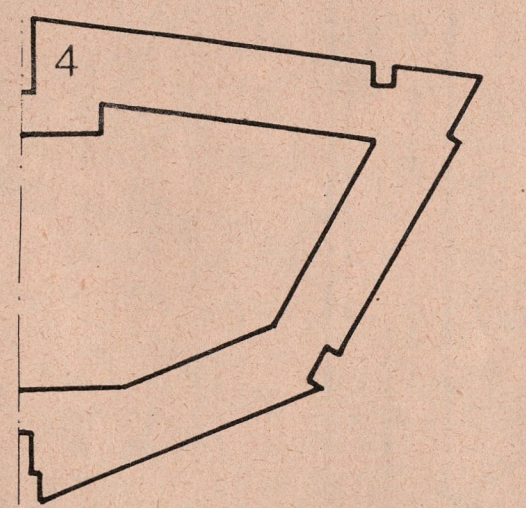
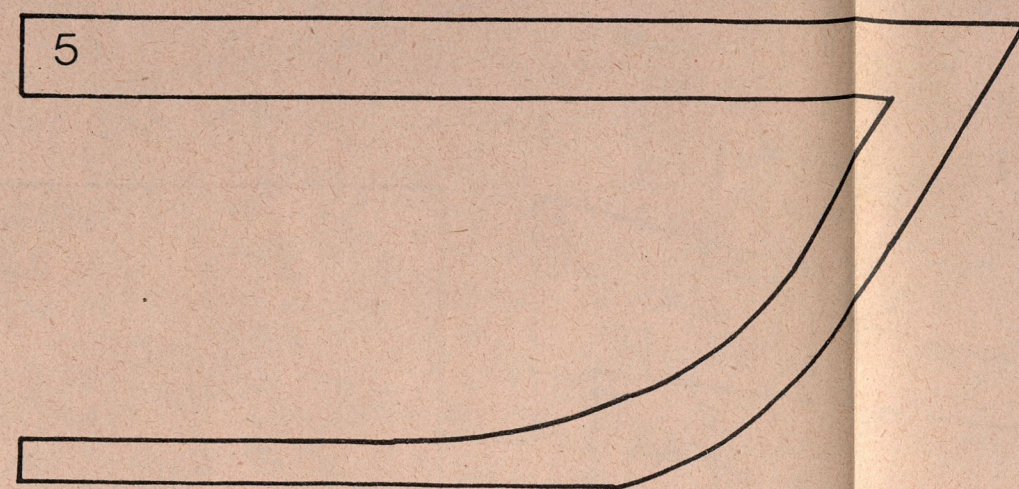
459 str. vez. 60,00 din

Isaac Asimov:
ZVEZDE KOT PRAH

John Wyndham:
PO KATASTROFI

441 str. vez. 60,00 din

Zanimivo branje za mladino in odrasle. Naročite pri Tehniški založbi Slovenije znanstveno fantastiko. Naročniki TIMa imajo poleg ugodnosti plačevanja na obroke še 20 % popust za vsako knjigo. Najmanjši obrok je 50 din mesečno.



MOTORNI ČOLN »BALI«
M1:1

VASKO

TIMOV KAMIONČEK

TONE PAVLOVČIČ

merilo 1:1

