

TIM

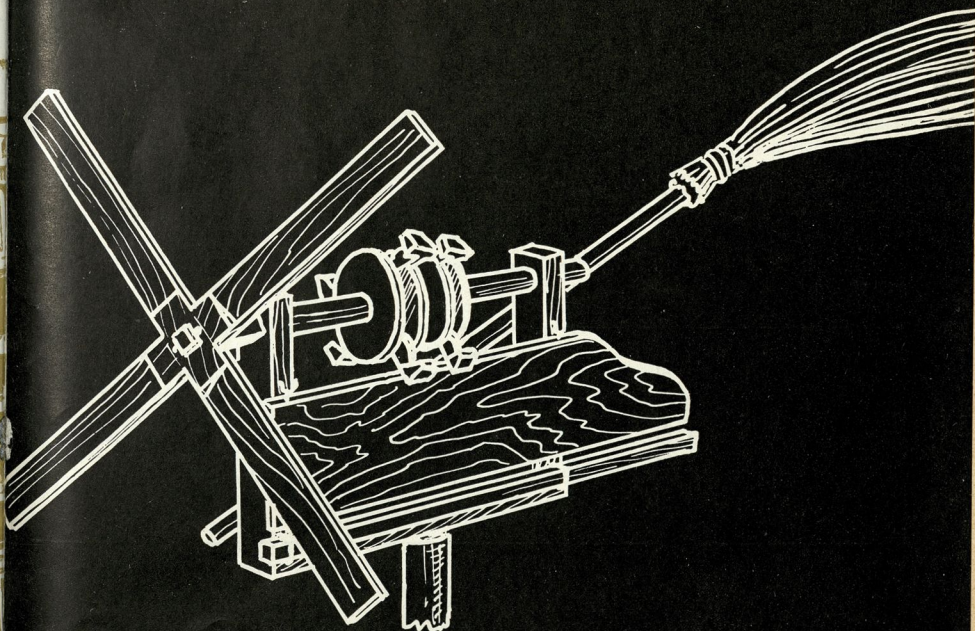
ŠTEVILKA

9-10

LETNIK 66-67

CENA 2,40 N DIN, 240 DIN

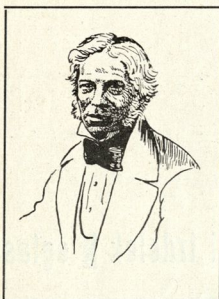
spretne roke ■ iz znanosti in tehnike ■ nagradni izdelek ■ oglasi



TIM

revija za tehnično in znanstveno dejavnost mladine

kazalo



V rubriki Iz znanosti in tehnike objavljamo tokrat zanimiv članek o življenju in delu znamenitega znanstvenika Mihaela Faradaya.

SPRETNE ROKE

Rečna ladja iz navadne lesene deščice	258
Traktor	259
Vesoljsko vozilo	260
Igra s padalom	261

MODELARJI

Klopotec — nagradni izdelek	263
Kotnik	266
Mostovi na Gorenjski cesti — nagradni izdelek	268
Maketa R.A.F. reševalnega čolna	271
Trinožno stojalo	277
Kamion za prevoz dolgih predmetov	281
Izdelava letalskega propelerja	284
Vrtalni strojček	286

ELEKTROTEHNIKI

Iznajdba elektronske cevi — triode	288
Brnilnik	289
Transistorski induktor	291
Transistorski sprejemnik	293

KEMIJI	299
------------------	-----

IZ ZNANOSTI IN TEHNIKE, ODGOVORI NA PISMA	300
---	-----

SLIKA NA NASLOVNI STRANI: Eden izmed obeh nagradnih izdelkov je v tokratni številki leseni klopotec

9-10

Letnik V
Maj-Junij 1967

Izdajatelj Založniški zavod »Življenje in tehnika« — Revijo urejuje uredniški odbor — Glavni urednik Dušan Kralj — Odgovorni urednik Drago Mehora — TIM izhaja desetkrat letno — Letna naročnina 12 N dinarjev (1200 starih dinarjev) — Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6 (poštni predal 541 — X) — Tekoči račun 505-3-177 — Tisk ČP »Delo«, obrat Blasnikova tiskarna

Poštšina plačana v gotovini.

ob zaključku petega letnika

Dragi bralci in naročniki! Vaša pisma pa tudi mnoga mnenja, ki smo jih slišali ob raznih priložnostih, pričajo, da je TIM med našo mladino vse bolj priljubljen. V preteklem letu smo se trudili, da bi bil vsebinsko čim pestrejši in bogatejši, da bi zadovoljil čim širši krog svojih naročnikov in drugih bralcev. Skupno število sestavkov je v tem letniku večje kot v prejšnjih, zato upamo, da je vsak izmed vas našel v posameznih številkah nekaj, kar ga je zanimalo in kar je lahko tudi izdelal. TIM je v preteklem letu prinesel tudi nekatere sestavke, ki ste jih predlagali. Seveda pa prostor ne dovoljuje, da bi lahko izpolnili vsako vašo željo. Potrpajte, sčasoma bo prišlo vse na vrsto. Sporočajte nam še naprej svoje želje. Kolikor bo mogoče, bomo upoštevali vse dobre nasvete in predloge. Tudi na vaša vprašanja bomo še naprej odgovarjali. Na pisma, ki smo jih prejeli po zaključku zadnje številke, bomo odgovorili v septembrski številki. Na nekatera pisma, zlasti s področja radiotehnike, nismo odgovorili. Odstopili smo jih sodelavcem, da jih bodo upoštevali pri svojih sestavkih v prihodnjem letniku.

Toliko zanimivih stvari je okoli vas, vsak dan prinese nekaj novega v naše življenje — od vesoljskih poletov do tako drobcenih in natančnih naprav, da jih komajda vidi naše oko in nas vendarle povezujejo s celim svetom — da skorajda tudi naša revija ne more več ostajati zgolj v teh mejah, ki so jih začrtali prejšnji letniki. Sklenili smo, da vam bomo v prihodnjem letu v njej povedali še mnogo več kot doslej: pripovedovali vam bomo o novih dognanjih v znanosti in tehniki, o raznih zanimivostih iz znanosti in tehnike, o zgodovini izumov in odkritij, o zanimivostih iz narave, o znamenitih izumiteljih in učenjakihi, o potovanjih in še o marsičem. Povečali bomo tudi kotiček za razvedrilo, v katerem boste našli zabavne prispevke.

Mnogo pričakujemo tudi od vas, naši dragi mladi prijatelji. Pričakujemo, da nam boste pisali o tem, kako živite, kaj vas posebno živo zanima, kaj vse privlačnega in nenavadnega odkrivате pri vas doma — skušali bomo odgovoriti na vsa vprašanja, ki jim še ne veste odgovora in vas seznaniti z vsemi tistimi stvaritvami človeškega duha in rok, ki so tako hitro in nenavadno obogatili svet okoli nas, kot bi si jih komajda mogli sproti izmisliti.

Naj vam izdamo še to, da bomo priskrbeli za prihodnje leto TIM-u novo obleko, namreč lep ovitek v barvah, nekatere strani TIM-a bodo imele barvne podobe, več jih bo in bolj bogato bodo obdajale pisano vsebino kot doslej. Sicer pa — septembra vas bo obiskal novi Tim, in prepričani smo, da ga boste še bolj težko pričakovali kot doslej, saj bo prinesel nič koliko novih in zanimivih stvari, mnogo napotkov za pridne roke in trdih orehov za bistre glave, mnogo paše za oči in obilo dobre volje.

Z željo, da bi ostali še naprej zvesti naročniki in bralci naše revije, se za to šolsko leto poslavljamo od vas in vam želimo prav prijetne počitnice.

Ob zaključku letnika se zahvaljujemo tudi vsem našim sodelavcem, ki so s svojimi prispevki pripomogli reviji k večji pestrosti in zanimivosti. Želimo, da bi z enako dobro voljo sodelovali še v prihodnjem in v prihodnjih letnikih TIM-a.

Uredništvo

za naše
najmlajše

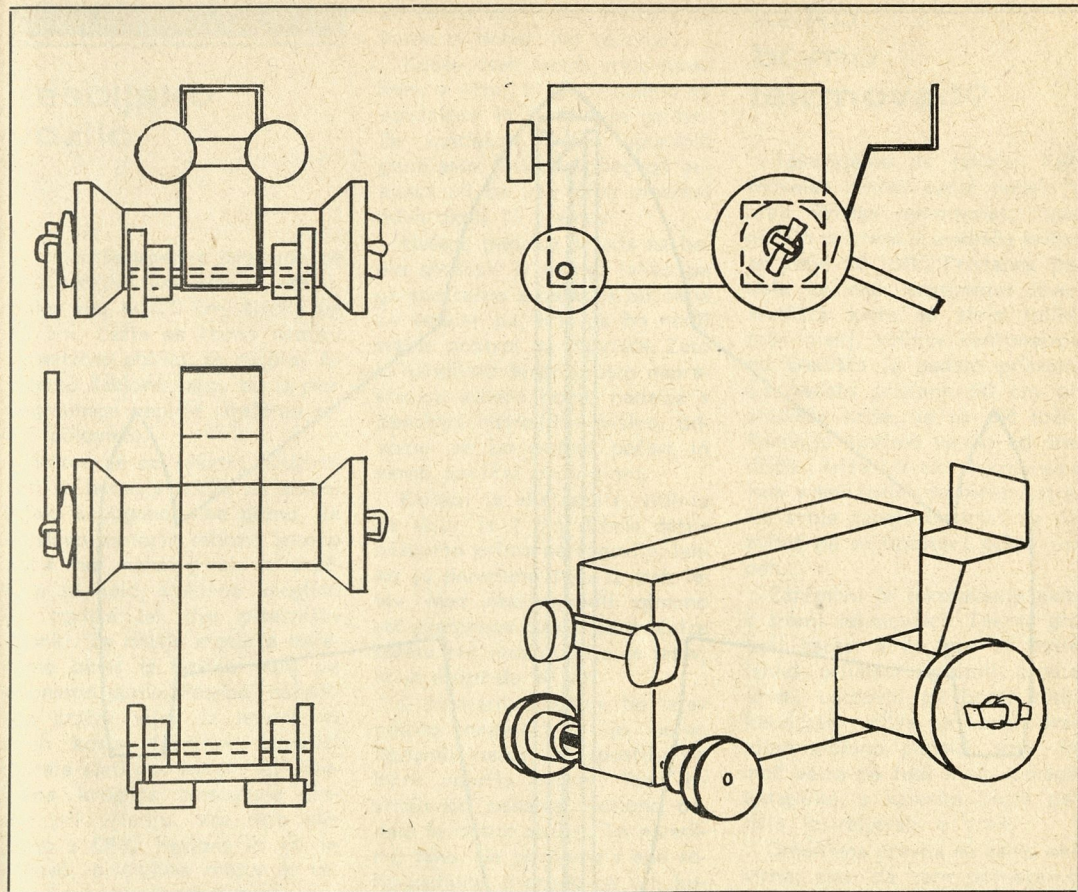
kako
si
izdelam
rečno
ladjo
iz
navadne
lesene
deščice

Potrebuje še 2 do 3 mm debelo deščico velikosti $5 \times 2,5$ cm za vodni vijak in nekaj gumic od stare zračnice. Vse drugo je razvidno iz načrta.

Ako napnete gumo z obračanjem deščice, položite ladjico na vodno gladino in izpustite deščico, bo ladjica veselo zdrčala po vodi. Morda boste na krov postavili še komandni most in ograjo — to pa prepuščam vaši iznajdljivosti in okusu.

Teodor Kreuzer





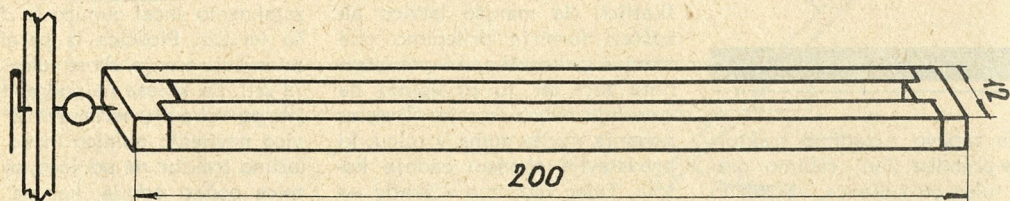
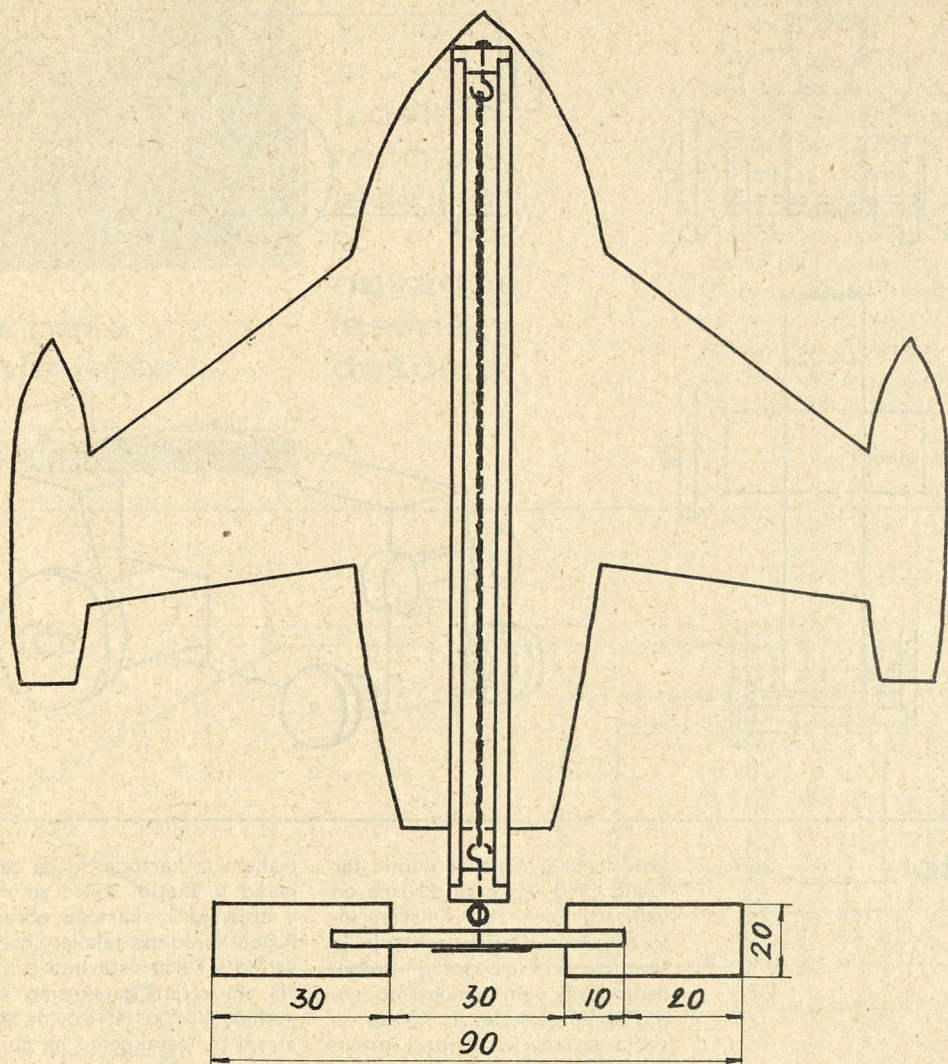
traktor

Za zabavo naredimo traktor, ki se premika. Zanj rabimo prazen tulec od sukanca, vžigalično škatlico, dva večja in dva manjša pokrovčka od tub, trak močnejšega kartona, košček sveče,

košček žice in nekaj gumic ter lepilo OHO. Mere so odvisne od velikosti tulca, zato v načrtu niso označene. Ohišje traktorja je škatlica, ki jo spodaj prebodemo z žico in natakneemo nanjo sprednja kolesca. Kolesa — večja pokrovčka najprej prevrtamo in ju trdo nasadimo na os — žico. Os se mora vrteti v škatlici. Na manjšo letvico ali košček furnirja prilepimo oba manjša pokrovčka, ki predstavljata luči ter ju prilepimo na sprednji del traktorja. Traktor poganja navita guma v tulcu, ki predstavlja obenem zadnja kolesa. Tulec vstavimo v škatlo — motor traktorja — tako da iz škatle izrežemo en del kvadratne oblike; narahlo ga pritrdimo s

trakom iz kartona, ki ga zatakneemo v škatlo. Tulec se mora v objemki iz kartona obračati. Pogon naredimo takole: skozi izvrtino v tulcu vstavimo gumico. Na eni strani zatakneemo skozi gumico krajšo letvico, na drugi strani pa natakneemo na gumico najprej ploščico iz parafina, ki jo odrežemo od sveče. Šele nato zatakneemo skozi gumico še daljšo letvico. Ploščica iz parafina zmanjšuje trenje, da se tulec lažje vrti. Da kolesa ne podrsavajo, jih po robovih narežemo. Z letvico navijemo gumico in ko položimo traktor na podlogo, se gumica počasi odvijaja, ker pa letvica ne dovoli, da bi se odvijala, se vrti tulec.

TK



vesoljsko vozilo

Iz tanjše lepenke izrežemo po skici obliko vesoljskega vozila. Dolga naj bo 20 cm, široka pa 25 cm. Lažje pa bomo izrezali simetrično obliko, če najprej izrežemo šablono tako, da iz prepognjenega papirja izrežemo samo polovico.

Motor ne bo raketni, zadovoljili se bomo s takim na zračni vijak, s pogonom na gumo. Za izdelavo motorja rabimo letvico 4×4 mm, nekaj gumic od zračnice za kolo, stekleno kroglico od ogrlice ter dve pisarniški sponki. Za ohišje motorja naredimo okvir iz letvice, vanj pa napnemo gumo. Posebej naredimo zračni vijak iz letvice in dveh kosov furnirja. Lopatici morata stati pod kotom 45° . Steklена kroglica zmanjšuje trenje pri vrtenju. Vse dele zlepimo z OHO lepilom in ko je gotovo, pritrdimo motor k vesoljskemu vozilu iz lepenke.

Tedi Kreuzer

igra s padalom

Iz večjega kosa polietilenske folije (večje polietilenske vrečke) izrežemo pravilni šesterokotnik s stranico 20 cm. Da bo načrtovanje lažje, narišemo šesterokotnik najprej na papir.

Na vsak kot šesterokotnika prilepimo s koščkom selotejpa

25 cm dolgo tenko vrvico (sukanec ni dober, ker se zvije).

Konce vseh šestih vrvic povežemo v voz, ki ga pritrdimo na »padalca« in padalo je gotovo. Za »padalca« bomo uporabili gumijasto lutkico, tulec od sukanca ali pa kak drug predmet težak okoli 15 gramov.

Našega padalca seveda ne bomo spuščali iz letala; lahko pa ga spuščamo z balkona ali okna — vendar pa, kdo ga bo hodil stalno pobirat na dvorišče. Zato si naredimo še preprosto napravo, s katero bomo padalca s padalom izstrelili v višino, odkoder se bo potem počasi in varno spuščal proti tlam.

Kakšen je »katapult«, vidimo na skici. Iz 1 cm debele deske izžagamo primerno rogovilo, lahko jo naredimo tudi iz treh letev. Med obe rogovili vpnemo več pramenov gumic od zračnice kolesa ter med gumice še letev, ki je dolga do 30 cm.

Z navijanjem gume bo letev močno napeta. Če jo bomo upognili nazaj in izpustili, bo hitro udarila naprej. Pred izstrelitvijo padalca moramo padalo še dobro zložiti. To naredimo tako, da primemo z eno roko padalca, z drugo pa vrh kupole padala ter padalo in vrvico raztegnemo. Nato padalo zložimo v obliki velike črke S, na enak način zložimo še vrvico in padalo je zloženo. Postavimo ga na katapult in hop — padalo bo zletelo v zrak, se odprlo in s padalcem počasi pristalo na tleh.

Z več padali priredimo celo pravo padalsko tekmovalstvo. Vsak pionir tekmuje s svojim padalom kot na pravem padalskem tekmovalstvu in sicer v tem, čigavo padalo bo pristalo bližje določenemu cilju.

Cilj naredimo v obliki križa, ki ga izrežemo iz kartona ali lepenke velikosti 2×15 cm. Padalo pa izstrelimo v zrak s črte, ki je oddaljeno od središča križa 3 metre.

kako bomo tekmovali?

Tekmujemo pa takole: Tekmovalec izstrelí svoje padalo v zrak. Zmaga tekmovalec, čigar padalo pristane v središču križa; to šteje 50 točk. Pristanek padala za vsak centimeter izven središča križa se šteje toliko točk manj, kolikor centimetrov od središča je padalo pristalo. Če padalo pristane 50 cm od središča križa, je to nič točk. Razdaljo merimo vedno od središča križa. Vsak tekmovalec ima v eni tekmi možnost izstreliti svoje padalo dvakrat, za rezultat pa se upošteva boljši uspeh.

Zanimivo je tekmovalstvo ekip s tremi tekmovalci. Takrat gre bolj zares. S to igro si boste lahko prijetno izpolnili proste ure, ugotovili pa boste tudi, kako zelo vpliva na uspeh pravilno zloženo padalo, smer in moč vetra pa tudi moč vsakega katapult, s katerim boste padalo izstreljevali v zrak.

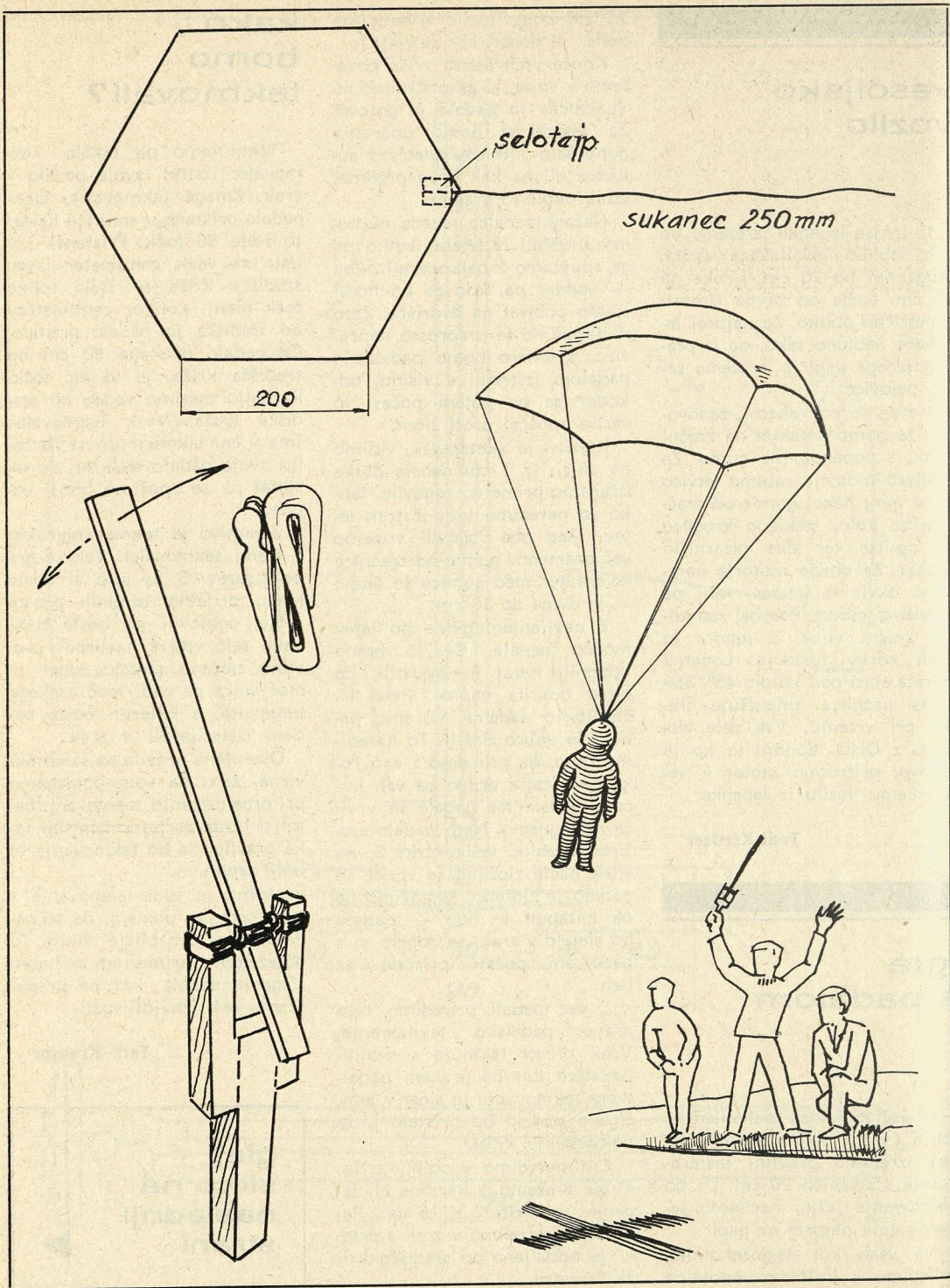
Omenjena pravila so samo okvirna, zato da vam pomagamo pri organiziranju tekmovalstva. Sami si boste verjetno izmislili taka pravila, da bo tekmovalstvo še bolj zanimivo.

Možno je tudi tekmovalstvo z zadržkom, to pomeni, da se padalo odpre čim bližje zemlji. To dosežemo s primernim načinom zlaganja padala, kar pa prepuščamo vaši iznajdljivosti.

Tedi Kreuzer

glej
sliko na
naslednji
strani





modelarji

klopotec

nagradni izdelek

Klopotci so priprave za strašenje ptic. Najpogostejše jih najdemo v vinogradih. Pri nas jih poznamo že iz davnih časov in jih je največ v vinogradih slovenskih in haloških goric, pa tudi drugod. Oglašajo se v mnogoglasnem zboru od začetka zorenja grozdja do trgatve, ko od-

ganjajo požrešne ptice, da bi ubranili grozdje.

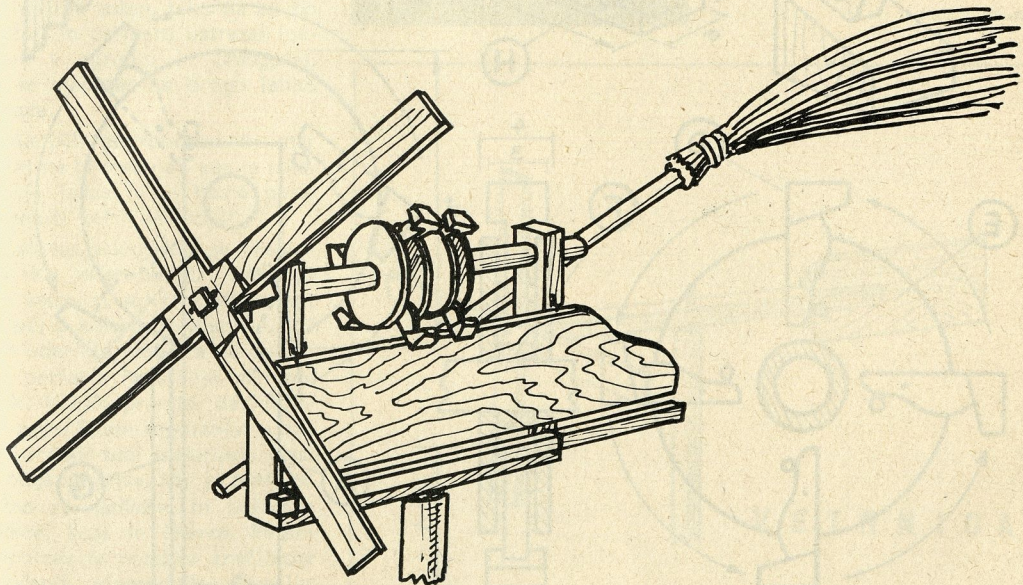
Klopotce izdelujejo v različnih velikostih, od manjših pa do zelo velikih. Pri največjih klopotcih imajo vetrnice v premeru celo po 4 metre. Velik in lep klopotec je bil vedno ponos lastnika oziroma izdelovalca, zlasti kmečkih fantov. Klopotci pa niso le ptičja strašila ali vinogradniški stražarji, temveč tudi narodopisni predmeti s staro tradicijo. Smatramo jih tudi kot okrasje naših domačij, zlasti na podeželju, in kot simbole starih navad. Končno pa klopotec kaže tudi smer in jakost vetra in ga lahko smatramo tudi kot vremenski pripomoček. Kot tak bo koristen tudi na polju, v domačem vrtu oziroma sadovnjaku ali na strehi.

Ker današnji mladini pa tudi odraslim, izvzemši onim iz domovine klopotcev, ta naprava ni dovolj znana, dajem napotke za izdelavo slovenskega klopotca.

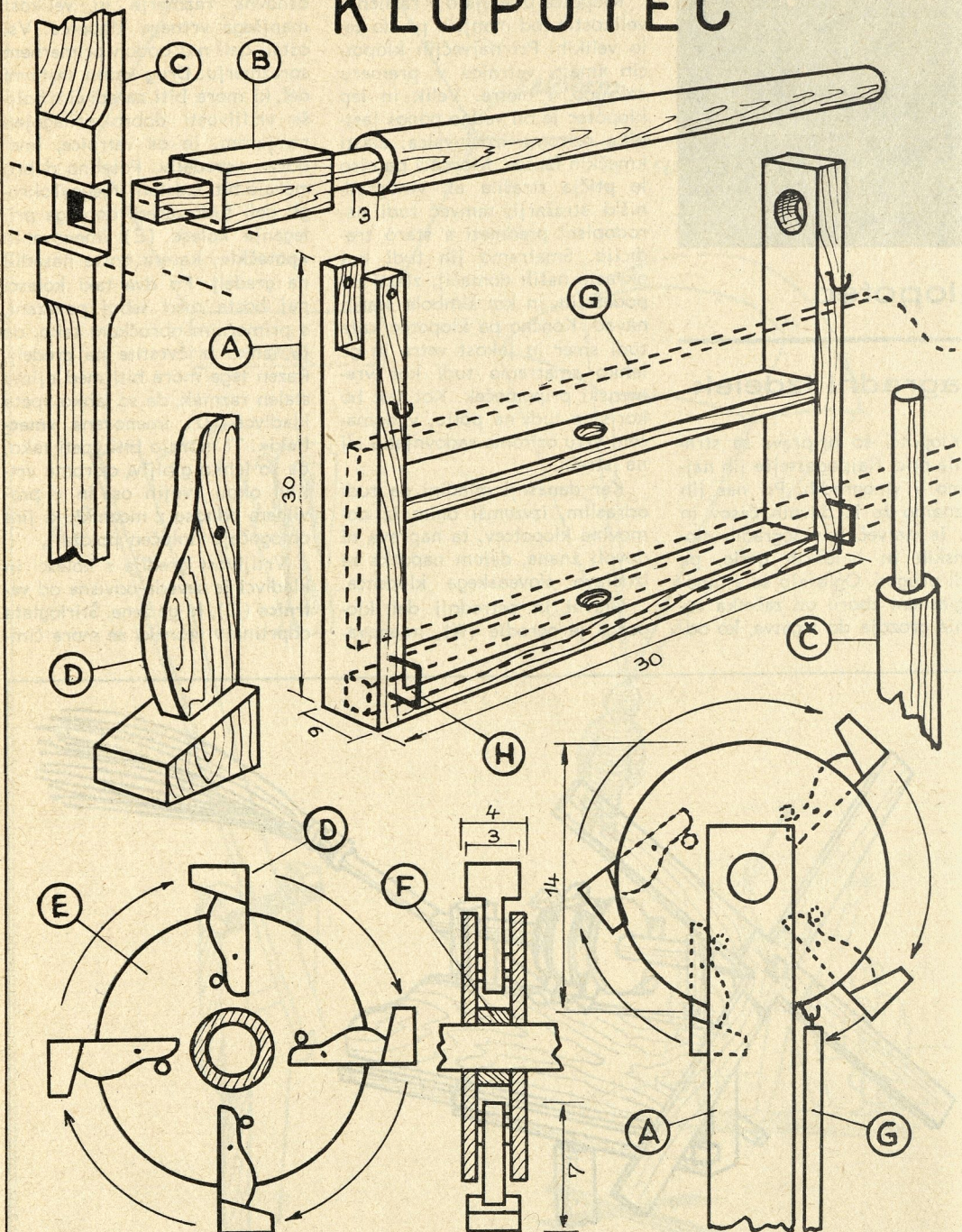
Glavni in ostrednji del klopotca je ogrodje (A), imenova-

no tudi okvir ali »jarem«. Predlagane glavne mere predstavljajo osnovna razmerje in velikost manjšega vrtnega klopotca. Vsi ostali deli naj bodo v primernem sorazmerju. Drug važen sestavni del, ki mora biti zaradi čim boljše vrtljivosti dobro prilagojen na jarem, je os vetrnice, imenovan »gredelj«. Posebno dobro morajo biti izdelani njegovi okrogli deli tudi zaradi dobrega prilaganja kolesc (E) imenovanih »potački«, katere boste nasadili na gredelj. Po dve taki kolesci naj bosta med seboj povezani, s primernim obročkom tako, da ju lahko pričvrstite na gredelj. Razen tega mora biti med njima stalen razmak, da so lahko vpeta kladivca (D) imenovana »mac-ljekci«. Ti morajo biti vpeti tako, da so lahko gibljivi oziroma vrtljivi okoli svojih osi in v pravilnem odnosu z mozniki, ki jim omogočajo določen položaj.

Vrtljivost gredlja s kolesci in kladivci je seveda odvisna od vetrnice (C), ki ga žene. Štiriogлата odprtina v vetrnici se mora čim-



KLOPOTEC



bolj točno ujemati z obliko in velikostjo gredljevega nastavka in biti zavarovana z zatičem ali varovalko.

Ob strani ogrodja (jarma) obesite na kljukici desko, imenovano »blanja«, ki naj bo izdelana iz bukovega ali topolovega lesa. Glas klopotca je odvisen od velikosti deske. Če bo deska manjša, bo dajala višji ton, večja deska pa bo dajala nižji glas. Včasih obesijo namesto deske tudi pločevino.

Na obeh pokončnih letvah ogrodja (jarma) pod spodnjim robom deske, pritrdite dve kljukici, v kateri vstavite majhen drog ali letev, imenovano »rigel«, ki služi kot zapah. To je za primere, kadar je veter le prehud in grozi, da bo polomil klopotec ali pa kadar ni zaželeno njegovo delovanje. Zapah porinete med krila vetrnice, ki se na ta način zakatajejo in se ne morejo vrteti.

Tako izdelan klopotec je treba le še nataktniti na drog (Č), imenovan tudi klopotčevo »drevo« ali »ranta«. Izdelate ga iz smrekovega debla (vrhača). Zgornji del naj bo zožen, tako da bo po dolžini in premeru ustrezal luknjam v ogrodju in omogočal, da se klopotec na drogu lahko obrača.

Manjših podrobnosti in mer tukaj ne bi omenjal, ker je slika dovolj jasna in si boste posameznosti sami prikrojili.

Delovanje klopotca je preprosto. Ko veter obrača, suka ali vrtil vetrnico, se vrtil tudi gredelj skupaj z kolesci in kladivci. Pri tem udarjajo kladivca ob desko, kar ustvarja ropotanje oziroma zvok. Včasih pravijo, da klopotec poje. S tem ropotanjem, lahko bi rekli tudi reglanjem plaši in odganja pitce, kar je posebno važno za nadležne in požrešne vrabce, kose in škorce. Pesem klopotcev je posebna značilnost določenih vinorodnih pokrajin v Sloveniji in je na splošno priljubljena. Sicer vam pa, kjerkoli

KOSOVNI SEZNAM

A ogrodje »jarem«	bukov les	1 kom
B os vetrnice »gredelj«	bukov ali jesenov les	1 kom
C vetrnica (štirikraka)	smrekov les, brez grč	1 kom
Č drog »drevo«	smrekov les	1 kom
D kladivce »macljek«	hrastov les	8 kom
E kolesce »potaček«	bukov les	4 kom
F cevni obroč	bukov les ali masa	1 kom
G deska »blanja«	bukov les ali topolov les	1 kom
H zapah »rigel«	bukov les	1 kom

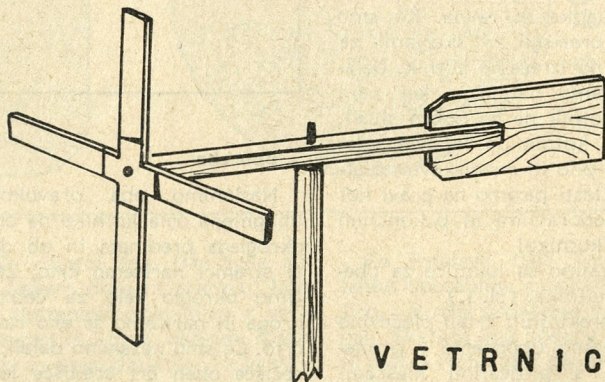
ga boste postavili, lahko služi za okras, ki vam bo hkrati naznačjal smer pa tudi moč vetra.

Ako nočete poslušati ropotanja klopotca, vendar pa želite imeti posebej ali pa v sestavi vaših vremenskih opazovalnih priprav tudi pokazatelja za veter, si izdelajte navadno, imenovano tudi tiho vetrnico.

Izdelava te je še preprostejša in ne potrebujete za gradnjo nobenih posebnih navodil. Objavljena skica vetrnice je že sama po sebi dovolj jasna in enostavna. Tudi glede velikosti se lahko odločite kar sami. Velikost boste prilagodili prostoru ali okolju.

Mi-ra

preprostejša je izdelava navadne vetrnice



V E T R N I C A

kotnik

Kotnik, ki vam ga predlagam, služi za iskanje središč okroglih teles. Zaradi lahke in nezahtevne izdelave bi ga lahko vsak izdelal zase ali za potrebe šolske delavnice.

Velikokrat se zgodi, da moramo okroglemu predmetu poiskati središče: pri pokrovčkih za okrogle škatlice, palice, itd. Iz pločevine izdelan kotnik nam pomaga pri iskanju takih središč.

material

Aluminijasta ali železna pločevina debeline približno 1 mm.

orodje

1. škarje za pločevino
2. risalna igla
3. ploščate pile s finim narezom
4. primež ali ploščate kleščice
5. sveder — spiralni

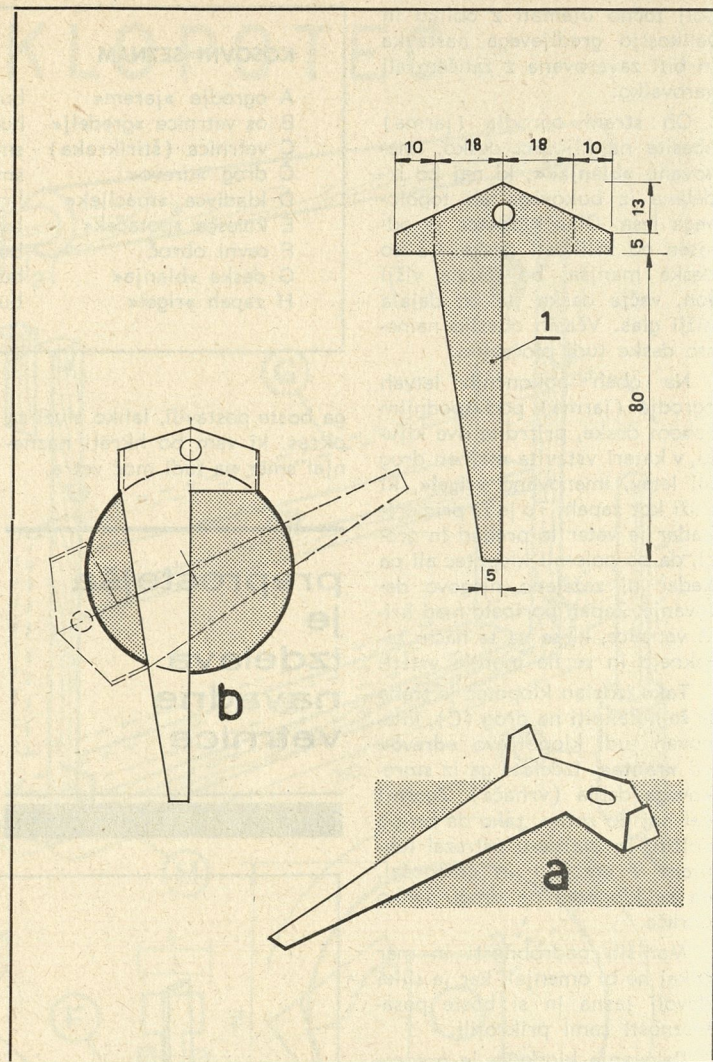
delovni postopek

Z načrta si vzamemo mere in z risalno iglo narišemo načrt na pločevino. Pločevina mora biti lepo gladka in ravna. Ko smo načrt prerisali, s škarjami za pločevino izrežemo kotnik. Delati moramo natančno, ker nam sicer kotnik ne bo dobro služil. Izrezan kotnik po robovih zgladimo s pilo in s smirkovim platnom. Zlasti pazimo na pravi kot med vodoravnim in pokončnim delom kotnika!

Izvrtaimo še luknjico za obešanje kotnika. (sl. 1.)

Po prekinjenih črtah pločevino pravokotno upognemo v primežu ali s ploščatimi kleščami (slika »a«).

S tem smo kotnik izdelali. Želimo bi vedeti, kako poiščemo s tem kotnikom središče kroga.



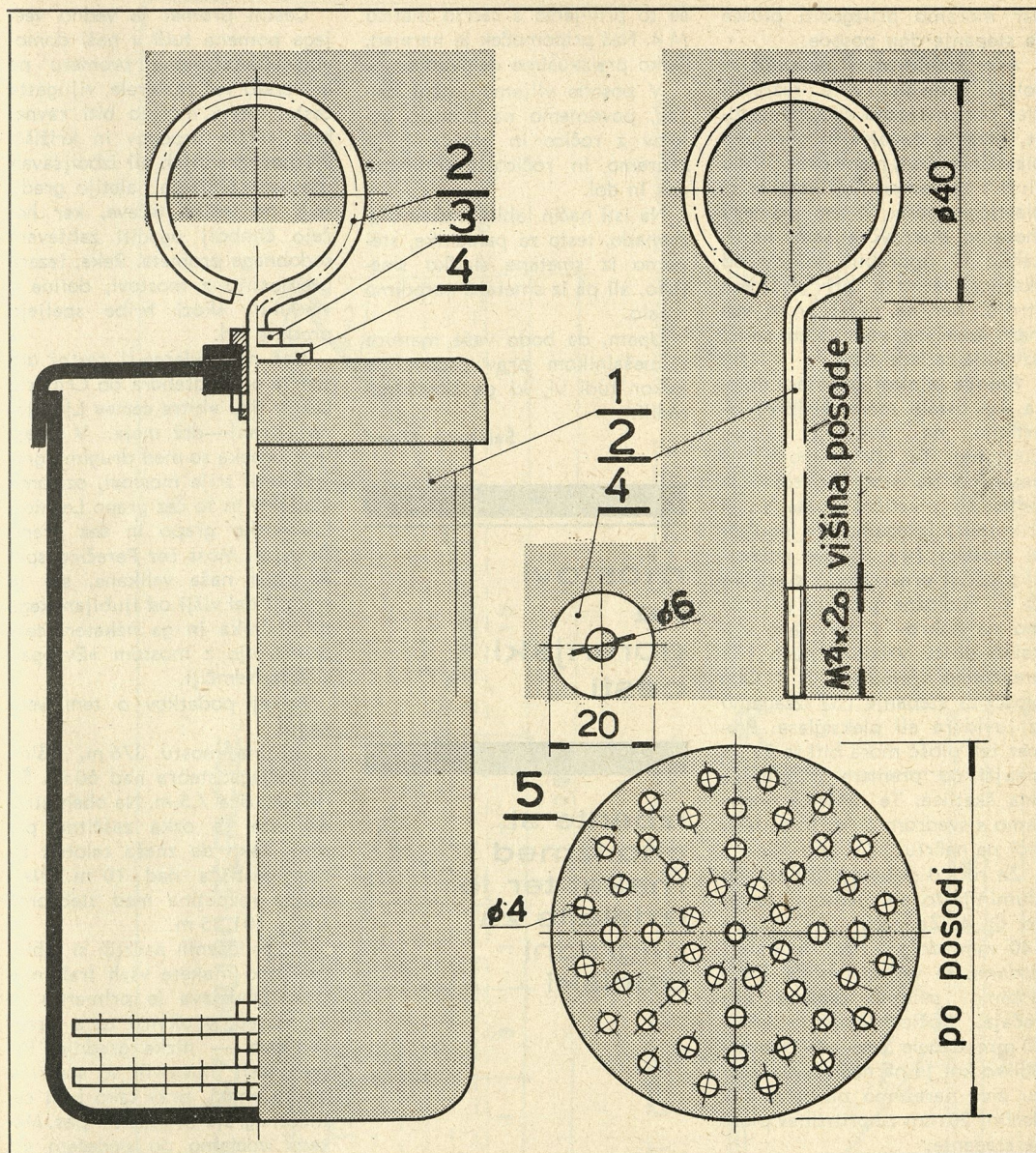
uporaba

Naslonimo oba pravokotna upognjena dela kotnika na obod okroglega predmeta in ob daljši stranici narišemo črto. Zavrtimo okroglo telo za četrtno kroga in narišemo še eno ravno črto. Če smo natančno delali, bo sečišče obeh črt središče krožnega telesa (slika »b«).

Da bi preizkusili natančnost našega kotnika, vzamemo pokrov ali spodnji del škatlice za

pasto za čevlje in narišemo ne dve, temveč kar tri črte. Škatlico pri tem delu premikamo za $\frac{1}{4}$ kroga. Če se vse tri črte sekajo v isti točki, smo lahko ponosni na lastno natančnost. Ako tri črte tvorijo majhen trikotnik, je to znak nenatančnosti našega kotnika. Središče krožnega telesa bo pa vsekakor v središču tega malega trikotnika.

Šalamon Arpad



posoda za stepanje snega

Za rojstni dan, Dan žena ali ob kakem drugem prazniku lahko presenetimo mamico z zelo preprostim, toda dobrim izdelkom za gospodinjstvo. To je ročni mešalnik, s katerim lahko mešamo testo za palačinke, stepamo sneg iz jajčnih beljakov, mešamo limonado in drugo.

Za izdelavo tega mešalnika lahko uporabimo plastično škatlico, kakršne prodajajo v trgovinah. Škatlica ima pokrov. Oblika ni toliko važna, pač pa mora biti škatlica enako široka pri dnu kot zgoraj. Ako ne bi mogli dobiti take škatle, seveda lahko uporabimo tudi drugačno, ven-

dar moramo prilagoditi plošče za stepanje dnu posode.

Ako izdelujemo mešalnik v šolski delavnici v 6. razredu, kjer obravnavamo upogibanje žice, rezanje navojev in obdelavo plastičnih mas, nam prav lahko služi v ta namen tudi kozarec iz plastične mase. V tem primeru moramo pokrovček sami najti. Lahko bi uporabili pokrov od škatlice za trak pri pisalnem stroju. Ker na načrtu niso vse mere označene, vam dajem samo navodila za izdelavo.

Posoda iz plastične mase določa vse ostale mere. Najprej izvrtamo na pokrovu luknjo ϕ 6 mm. Ta luknja mora biti natančno na sredi pokrova. Iz debelejših plastičnih mas (star trikotnik) izžagamo dve podložni ploščici (4). Ti dve podložni ploščici prevrtamo s svedrom ϕ 6. Podložne ploščice pritrdimo na pokrov s prevrtano vtiikalno pušo. Vtiikalno pušo (3) prevrtamo s svedrom ϕ 4. Obe plošči za stepanje (5) izžagamo iz juvidura ali pleksiglasa. Premer teh plošč mora biti za 5 mm manjši od premera notranjega dna škatlice. Te ploščice prevrtamo s svedrom ϕ 4. To se lepo vidi na načrtu.

Za ročico si bomo izbrali tršo aluminijasto ali medeninasto žico ϕ 4. Za ročaj (2) rabimo 140 mm dolgo žico, h kateri dodamo še višino posode. Tako dobimo celotno dolžino žice ročaja. Ročico ovijemo okoli 20 mm debele cevi, da dobimo obliko kot je na načrtu. Na koncu žice narežemo navoj M 4 v dolžini 20 mm za pritrditev plošče za stepanje.

Montaža:

Skozi pušo na pokrovu pōtegemo ročico. Na koncu ročice navijemo eno matico M 4 do konca navoja. Potem natakemo na ročico eno ploščo, ki jo pritrdimo z drugo matico. To matico stisnemo s tretjo matico, nato natakemo drugo ploščo in

še to privijemo s četrto matico M 4. Naš pripomoček je narejen, lahko preizkusimo delovanje.

V posodo vlijemo jajčni beljak, poveznemo na posodo pokrov z ročico in ploščami, jo zapremo in ročico premikamo gor in dol.

Na isti način lahko mešamo limonado, testo za palačinke, stepamo iz smetane sladko smetano, ali pa iz smetane naredimo maslo.

Upam, da bodo vaše mamice z mešalnikom prav zadovoljne kakor tudi vi, ki ga boste naredili.

Šalomon Arpad

mostovi na gorenjski cesti

**izberite si
eno izmed
maket ter jo
izdelajte za
nagradni
izdelek!**

Cestni promet je vedno večjega pomena tudi v naši domovini. Današnjemu prometu ne ustrezajo več zastarele, vijugaste ceste. Ceste morajo biti ravne, brez večjih vzponov in križišč. Pri novogradnjah ali izboljšavah cestnega omrežja naletijo graditelji na velike težave, ker hočejo čimbolj ugoditi zahtevam sodobnega prometa. Reke, jezera premostijo z mostovi, doline z viadukti, skozi hribe speljejo predore itd.

Naš najmodernejši cestni odsek je od Podtabora do Črnavca. Leži v tiru »hitre ceste« Ljubljana—Kranj—drž. meja. V trasi tega odseka so med drugim zgrajeni tudi trije mostovi, oziroma viadukti in to čez grapo Lešnice, Ljubensko grapo in čez grapo Peračice. Most čez Peračico spada med naše velikane, saj je srednji del višji od ljubljanskega nebotičnika in ga nekateri celo primerjajo z mostom »Evropa« v Zah. Nemčiji.

Nekaj podatkov o tem velikanu:

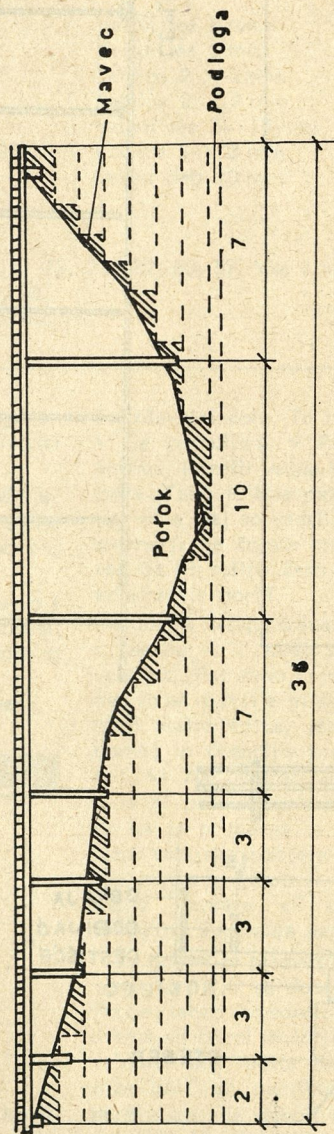
Dolžina mostu 376 m, višina največjega stebra nad 60 m. Širina vozišča 7,5 m. Na obeh straneh sta še ozka zaščitna pasova, tako da znaša celotna širina cestišča nad 10 m. Najdaljša razpetina med stebroma znaša 101,25 m.

Po priloženih načrtih si lahko izdelamo makete vseh treh mostov. Obdelava je primerna za VI. razred, v okviru teme gradbeništvo — nizke gradnje. Pri vseh treh mostovih so stebri v bistvu enaki, prav tako tudi cestišče, ograja in zaščitni pas. Maketo izdelamo po sledečem vrstnem redu:

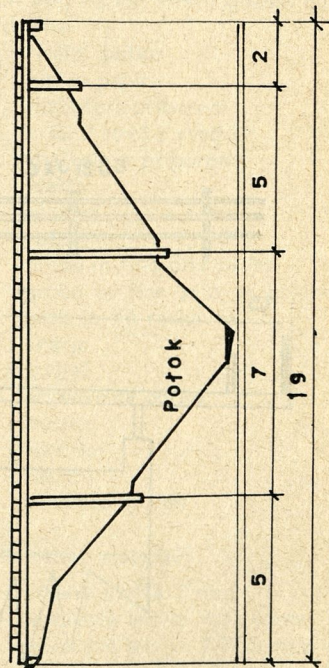
1. Izdelamo maketo doline. Na nosilno ploščo zabijemo v obliki stopnic 10 mm deščice. Pri tem upoštevamo krivino doline. Stopnišče premažemo z mavcem, pomešanim z redkim klejem, da dobimo lepe krivine.

2. Stebre izžagamo po skici in jih namestimo po merah.

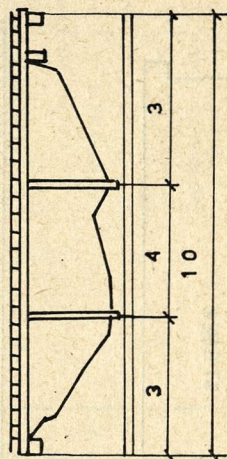
MOST ČEZ DOLINO PERAČICE



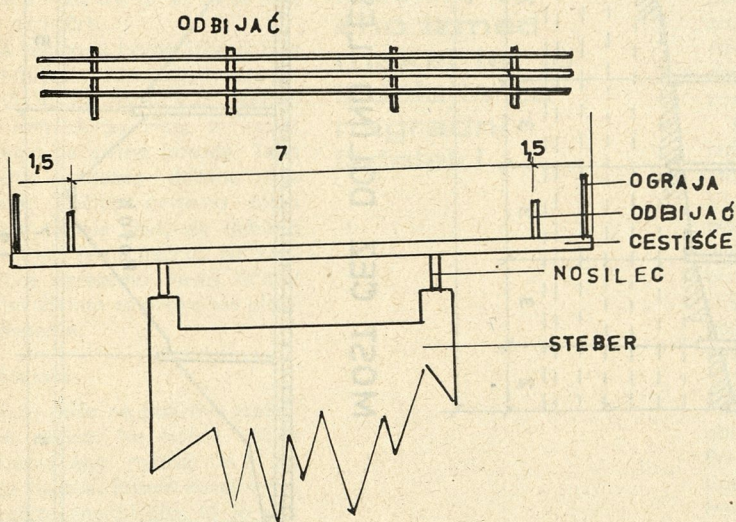
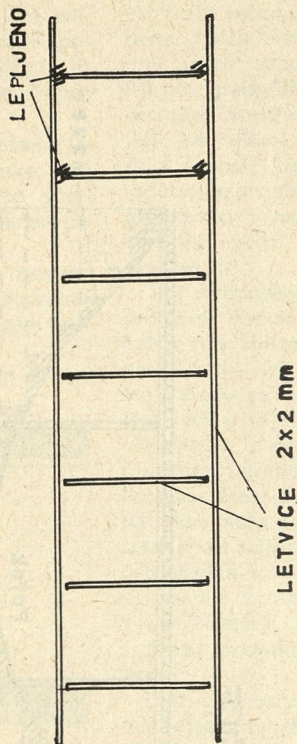
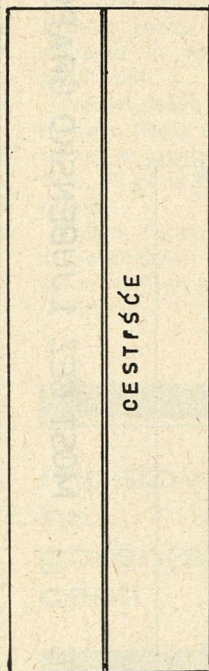
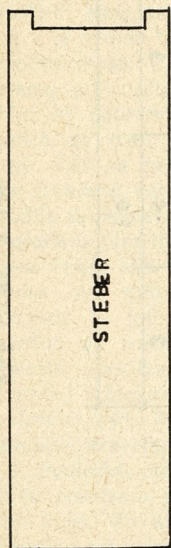
MOST ČEZ DOLINO LESNICE



MOST ČEZ LJUBENSKO GRAPO



VSE MERE V CM



KOSOVNI SEZNAM

Del: Naziv:	Material:	Kosi:		
		Peračica:	Ljubno:	Lešnica:
1. Podloga	Vežan les 5 mm	1	1	1
2. Cestišče	Vežan les 3 mm	1	1	1
3. Ograja	Letvice 2×2 mm	2	2	2
4. Odbijač	Letvice 2×2 mm	2	2	2
5. Stebri	Vežan les 5—10 mm	6	2	3
6. Nosilec cestišča	Letvice 5×3 mm	2	2	2
7. Dolina	Deska deb. 10 mm			

Višina stebrov:

Most Peračica: 15, 22, 28, 32, 60, 57. Vse v mm.

Most Ljubno: 28, 28.

Most Lešnica: 32, 40, 16.

3. Na vrh stebra zalepimo letvice 3×2 mm, na obe letvice pa cestišče.

4. Izdelamo ograjo in odbijač za zaščitni pas, vse iz letvic 2×2 mm. Ko se ograja posuši, jo zalepimo na cestišče.

5. Vse primerno pobarvamo s tempera barvami. Ko se posuši, pa še premažemo s prozornim nitrolakom.

Geza

maketa R. A. F. reševalnega čolna

V drugi svetovni vojni, ko je bila najhujša zračna bitka »Bitka za Anglijo«, ko so se nemška in angleška letala bojevala nad Anglijo in Rokavskim prelivom, je odločilno vlogo pri reševanju sestreljenih angleških pilotov, ki so padli v morje, odigral R. A.

F. reševalni čoln. Ta hitri čoln, ki je patroliral v Rokavskem prelivu, je rešil veliko število pilotov. Tako je bila morala pilotov višja, saj so vedeli, da bodo mornarji na čolnih storili prav vse, da jih rešijo. Zato so se lahko drznejše borili.

Maketa našega čolna je risana v merilu 1:1, torej v naravni velikosti. Potrebno je le sestaviti dva lista iz revije in dobimo celotni načrt čolna. Material je domač in dosegljiv prav vsakemu, ki želi izdelati čoln. Tudi cena ni previsoka. Velikost čolna pa je primerna za vgraditev lažje radijske naprave za vodene modele (Metz 1- do 2-kanalna naprava ali Graupner-Grundling 2-kanalna naprava).

Za pogon so primerni vsi elektromotorji, ki se dobe pri nas. Pogon lahko izvedemo z enim, dvema ali tremi motorji. Če uporabimo večji motor Mehanotehnike EMT ali nemškega Monoperm-super, je dovolj eden, pri manjših in šibkejših motorjih Mehanotehnika pa moramo uporabiti dva ali tri. Na načrtu je narisana lega vseh treh osi. Lego osi izberemo po številu motorjev: če je eden, srednjo; če sta dva motorja, izpustimo srednjo,

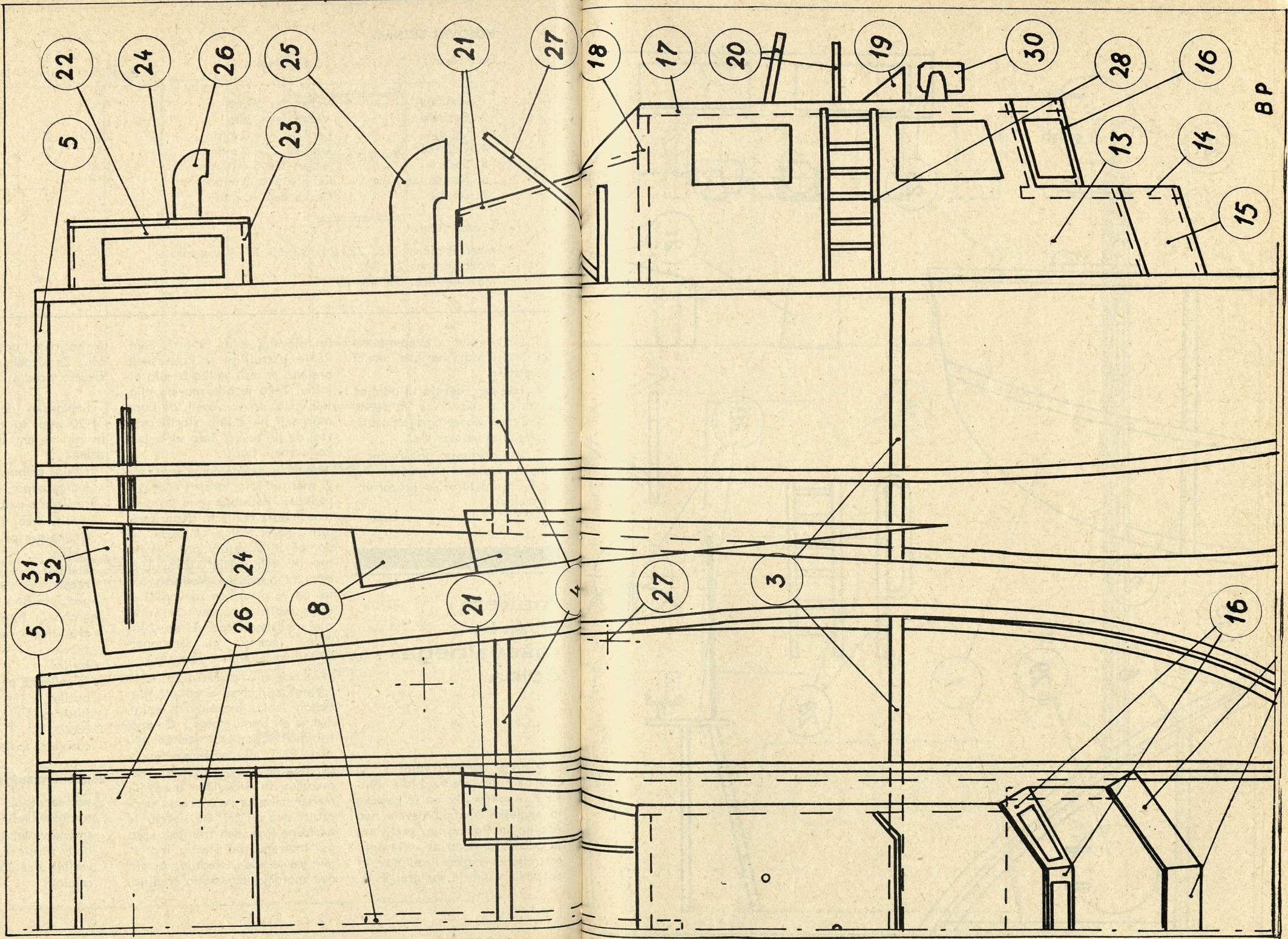
če so trije, uporabimo vse tri osi. Za izdelavo potrebujemo sledeče orodje:

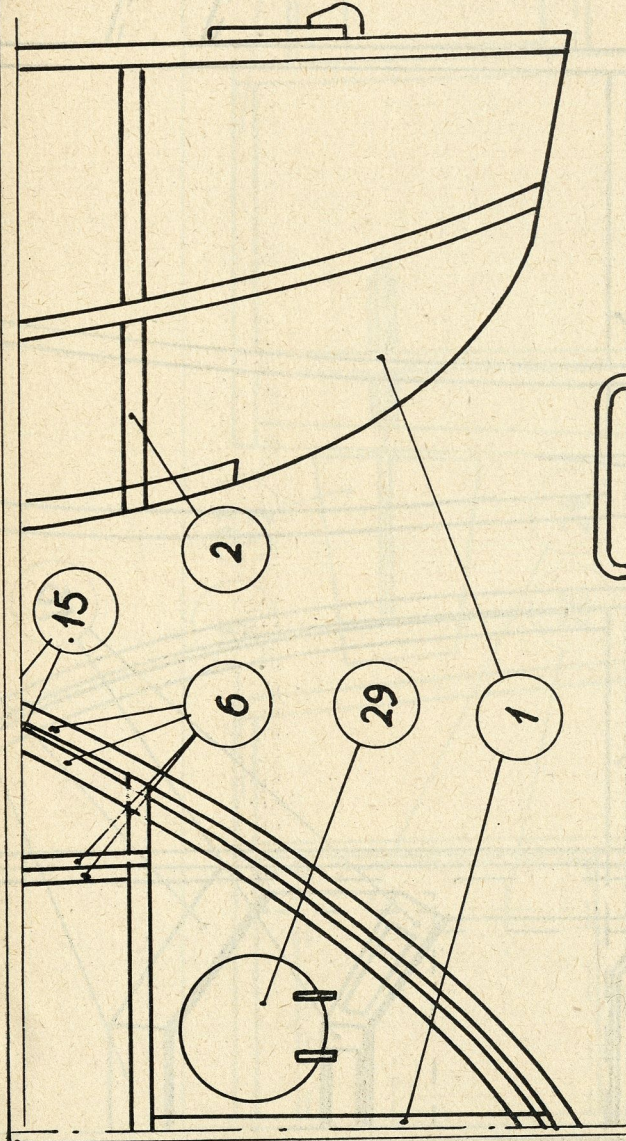
Šablonsko desko $800 \times 200 \times 20$ mm, ki mora biti ravna in vsaj na eni strani gladko obdelana

risalni pribor
indigo papir
rezljačo s priborom
vrtalni stroj s svedr
spajkalo s priborom
klešče
kladivo
rašpo
grobo in fino pilo za les
grobo in fino pilo za kovino
grob in fin raskavec
škarje
izvijak
ščipalke za perilo
bucike
fiksirko
čopič
posodico za lak

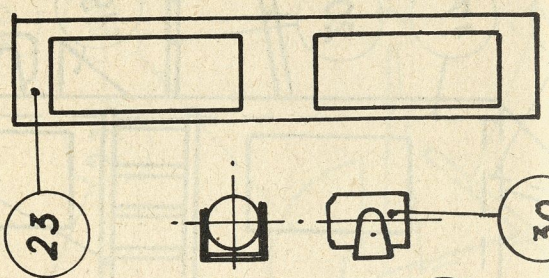
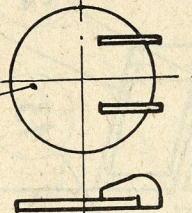
Potrebni material:

vezana plošča 3 mm
smrekove letvice 4×4 mm
smrekove letvice 7×3 mm
lipov furnir 1,2—2 mm
varilna žica ϕ 1,5 mm
celuloid

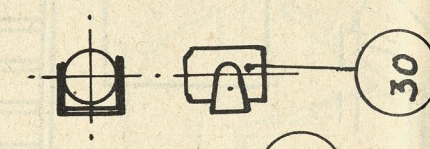




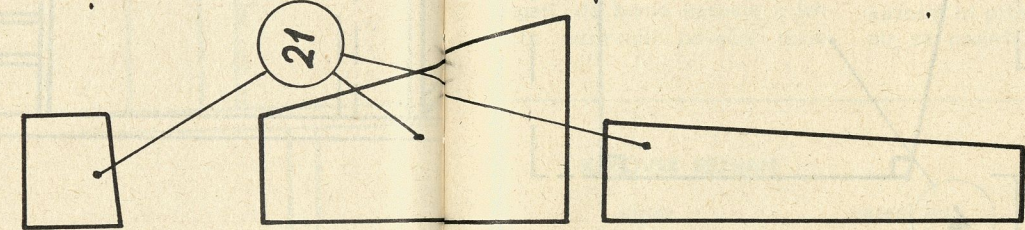
29



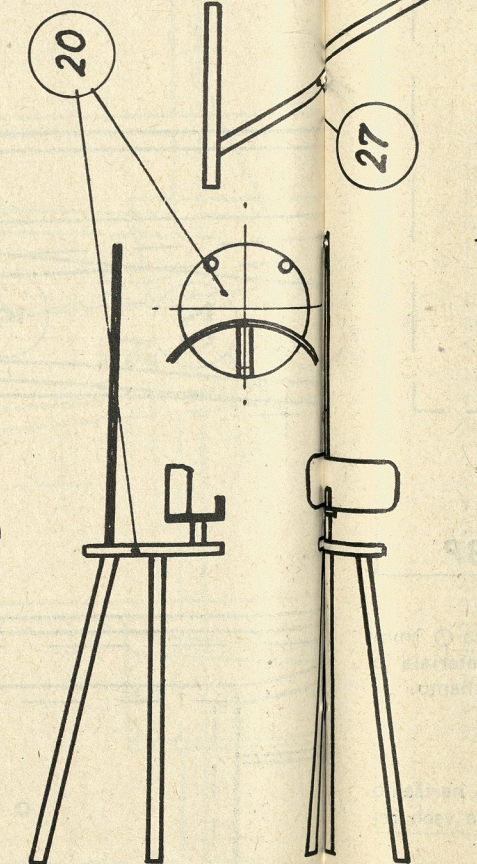
23



30

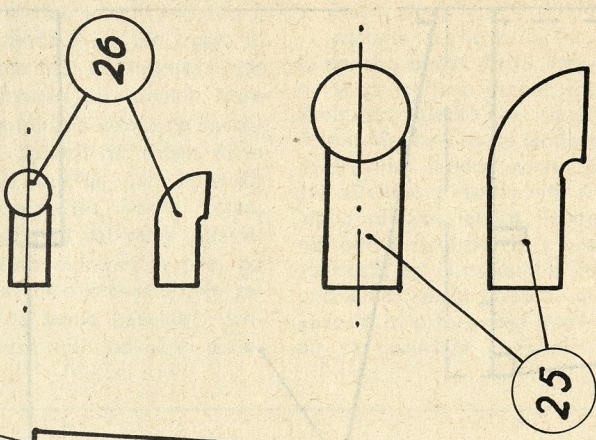


21



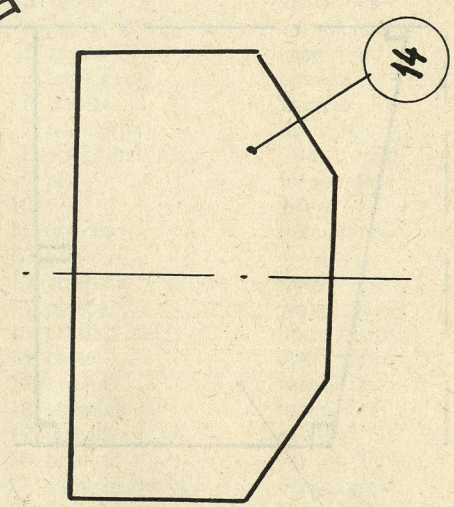
20

27

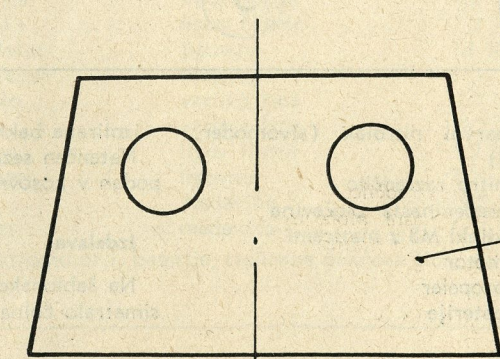


26

25



14



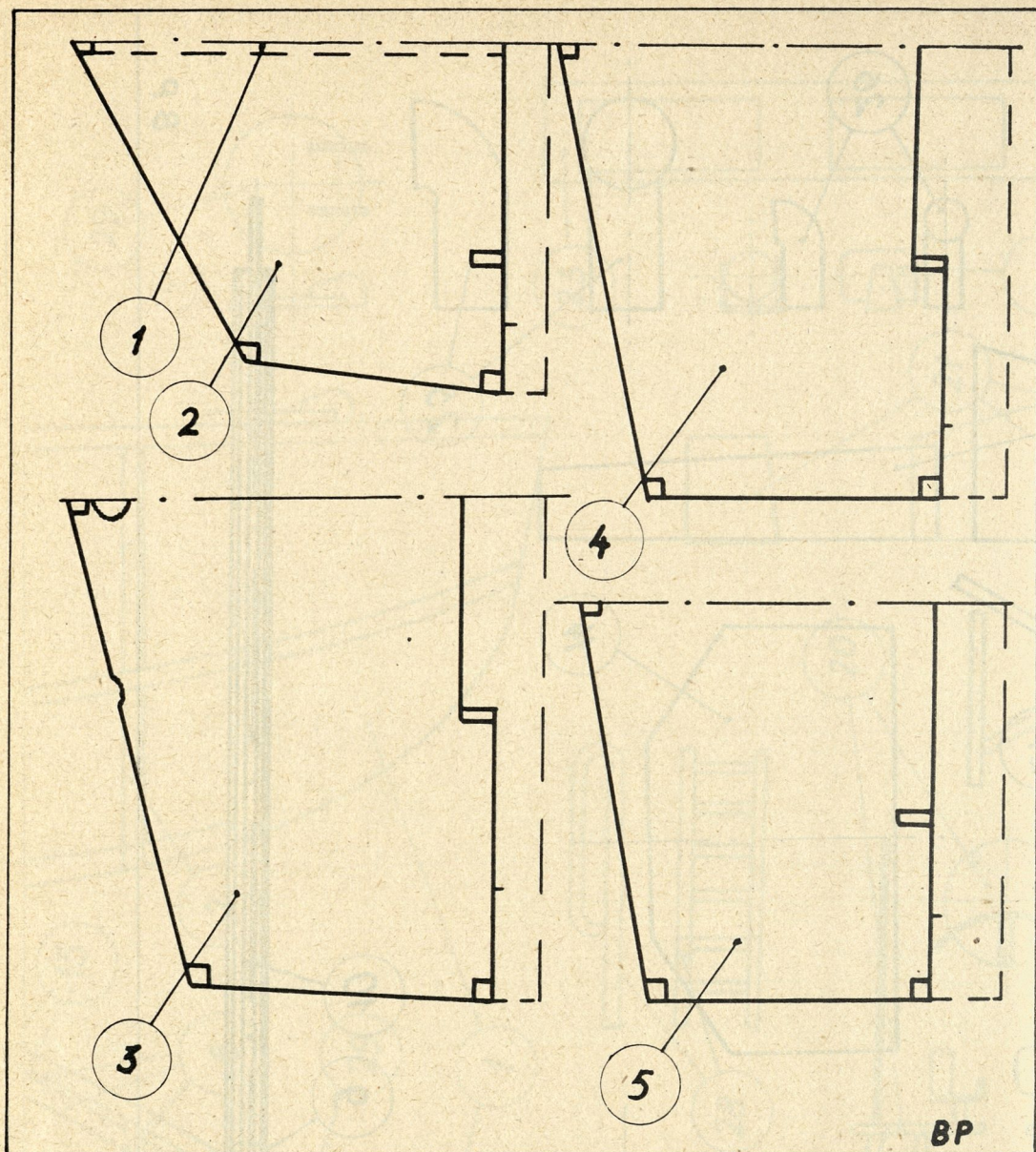
18

10

9



BP



kovinska cevka iz kemičnega
svinčnika

medeninasta cevka ϕ 5 mm
srebrno jeklo ϕ 2 mm
celonsko lepilo (Ago lepilo)
belo lepilo (Jubinol, Mekol)
prozorni nitrolak

barvni nitrolak (sivomoder,
črn)

nitro razredčilo
medeninasta pločevina
vijaki M3 z maticami
motor
propeler
baterije

izolirana bakrena žica ϕ 1mm
Natančen seznam materiala je
podan v kosovnem seznamu.

Izdelava

Na šablonsko desko narišemo
simetrarno čolna in lege vseh re-

ber. S pomočjo indigo papirja prerišemo na vezani les nos 1 in vsa rebra 2—4 ter zrcalo 5. Prerišemo tudi vse luknje, ki jih bomo izrezali ali izvrtali. Nato vse dele skrbno izžagamo in obdelamo. Zgornji del reber, ki je čestokrat označen, nam bo služil pri sestavljanju korita čolna, kasneje pa ta del reber odstranimo. Zato moramo že prej po srednjem delu črtkaste črte zažagati, da bomo kasneje z lahkoto odstranili odvečni mate-

riāl. Kje zažagamo, je označeno s črtico.

Izdelana rebra prilepimo na šablonsko desko. Paziti moramo, da so prilepljena pravokotno na šablonsko desko in simetralo čolna. Medtem ko se lepilo suši, pripravimo letvice korita 6 in jih očistimo z raskavcem. Ko je lepilo suho pa letvice vlepimo k rebrom. Pritrdimo jih s pomočjo bucik in elastike. Ko je lepilo suho, korito očistimo z raskavcem in pripravimo lipov furnir za prekritje 7. Furnir mo-

ramo temeljito očistiti z raskavcem, da nam kasneje modela ne bo treba kitati. Prekrivati začnemo najprej dno. Letvice in rebra namažemo z belim lepilom in primeren kos furnirja pritrdimo na polovico dna. Pritrdimo ga s ščipalkami za perilo in z bucikami. Prilepljeno polovico dna očistimo odvečnega materiala in prekrijemo na isti način še drugo polovico in obe stranici korita. Sedaj lahko model odlepimo od šablonske deske. Odstranimo črtkasto označeni del re-

KOSOVNI SEZNAM

1 kljun	vezani les	3 × 65 × 65 mm	1 kom
2 rebro	vezani les	3 × 75 × 104 mm	1 kom
3 rebro	vezani les	3 × 75 × 150 mm	1 kom
4 rebro	vezani les	3 × 70 × 130 mm	1 kom
5 zrcalo	vezani les	3 × 68 × 112 mm	1 kom
6 letvice	smreka	3 × 3 × 400 mm	5 kom
6 letvice	smreka	2 × 5 × 300 mm	4 kom
7 prekritje	lipov furnir	1,2 × 90 × 400 mm	6 kom
8 opore osi	lipov furnir	3 × 15 × 120 mm	3 kom
9 cev	medenina	Ø 5 × 160 mm	3 kom
10 os	jeklo	Ø 2 × 190 mm	3 kom
11 pokrov	lipov furnir	1,2 × 70 × 300 mm	1 kom
12 pokrov	smreka	2 × 5 × 300 mm	3 kom
13 stranica	vezani les	3 × 40 × 170 mm	2 kom
14 plošča	vezani les	3 × 60 × 35 mm	1 kom
15 prednji del	lipov furnir	1,2 × 22 × 30 mm	3 kom
16 okna	lipov furnir	1,2 × 22 × 30 mm	3 kom
17 streha	vezani les	3 × 60 × 92 mm	1 kom
18 stranica	vezani les	3 × 38 × 62 mm	1 kom
19 vetrobran	celuloid	1 × 8 × 60 mm	1 kom
20 jambor	varilna žica	Ø 2 × 150 mm	1 kom
21 okov motorja	lipov furnir	1,2 × 60 × 125 mm	1 kom
22 stranica	lipov furnir	1,2 × 15 × 40 mm	2 kom
23 stranica	lipov furnir	1,2 × 15 × 70 mm	2 kom
24 streha	lipov furnir	1,2 × 40 × 70 mm	1 kom
25 ventilator	lipovina	14 × 14 × 32 mm	2 kom
26 ventilator	lipovina	8 × 8 × 16 mm	2 kom
27 dvigalo	varilna žica	Ø 2 × 80 mm	2 kom
28 lestev	varilna žica	Ø 2 × 200 mm	2 kom
29 pokrov	lipov furnir	1,2 × 20 × 20 mm	1 kom
30 reflektor	lipovina	7 × 7 × 12 mm	1 kom
31 cev	medenina	Ø 2 × 25 mm	1 kom
32 krmilo	medenina	1 × 22 × 30 mm	1 kom

1—3 elektromotorji, baterije, izolirana bakrena žica, stikalo, nitrolak, lepilo, itd.

ber in pripravimo palubo za prekritje. Najprej vlepimo vzdolžne letvice, ki služijo za namestitev nadgradnje. Nato prekrijemo palubo z dvema kosoma furnirja.

Sledi montaža osi z elisami. Tu se moramo odločiti, koliko motorjev bomo vgradili. Nato vlepimo na dno iz vezane plošče izdelane opore osi 8. Izvrtamo luknjo za os in vlepimo cevi v model in k opori osi. Ko so se cevi prilepile, vstavimo osi s propelerji. Na drugem koncu pritrdimo na osi motorje, da dobimo natančno lego motorjev. Na načrtu to ni označeno, saj je mnogo vrst motorjev. In zato prepuščam vsakemu modelarju, da to reši sam. Vlepimo cevko za krmilo 31, ki jo izdelamo iz cevke kemičnega svinčnika. Korito je gotovo in lahko začnemo z izdelavo nadgradnje. Najprej izdelamo oba pokrova 11 in 12. Izdelamo ju tako, da najprej zlepimo okvir iz letvic na katerega prilepimo furnir. Ko je lepilo suho, pokrov obdelamo. Iz vezane plošče izrežemo dve stranici 13 in ju prilepimo na pokrov 11. Vmes vlepimo steno 18, ploščo 14 in na vrh streho 17. Spredaj vlepimo prednji del 15 ter okna 16, v katera vlepimo celuloid. Izdelamo še vetrobran 19 iz koščka furnirja. Zadaj prilepimo k stranici 13 in steni 18 okrova motorjev 21. Iz varilne žice sestavimo jambor in ga sespajkamo 20. Na zadnji pokrov 12 prilepimo stranici 22 in 23, vstavimo okna iz celuloida in prekrijemo s streho 24.

Tako izdelan model moramo lakirati. Najprej ga zunaj in znotraj prelakiramo s prozornim nitrolakom. Ko je lak suh, ga očistimo s finim raskavcem. Nato ga ponovno lakiramo. Ta postopek ponovimo trikrat. Sedaj ga lakiramo s sivomodrim nitrolakom. Najbolje naredimo to s pomočjo fiksirke. Lakirati moramo vsaj dvakrat. Vodno črto označimo s svinčnikom ter s pomočjo papirja in selotejpa za-

ščitimo zgornjo polovico čolna, da lahko spodnji del črno prelakiramo.

Sledi še izdelava in montaža raznih drobnih delov. Najprej izdelamo iz lesa ventilatorja 25 in 26, ju prelakiramo in prilepimo na označeno mesto. Iz varilne žice izdelamo dvigalo 27, lestev 28 in ju pritrdimo na čoln. Iz koščka furnirja izdelamo pokrov 29, ga prebarvamo in prilepimo. Izdelamo še reflektor 30 in ga pritrdimo poleg vetrobrana. Preostane nam še izdelava krmila iz varilne žice in koščka pločevine, ki ju spojimo s spajko.

Na motorje prispajkamo kontakte in jih z bakreno žico preko stikala zvežemo z baterijami.

Na sprednji del stranice čolna lahko narišemo še troštevlično število z blok pisavo, ki predstavlja številko čolna.

Model že lahko startamo. Histrost naj bo 5 km/h, da bo plul podobno kot pravi čoln.

Tisti modelarji, ki imajo radijsko napravo za vodenje modelov, naj jo vgradi v prostor med zrcalom in rebrom 4.

Peter Burkeljc

trinožno stojalo

Trinožno stojalo je neobhodno potrebno pri kemijskih poskusih in vajah. Zaradi lahke izdelave in cennega materiala je pripravno za izdelavo doma ali v šolski delavnici. To stojalo je močno, lahko služi tudi kot kuhalnik za kuhanje čaja na izletih ali taborenjih. Ker se da razstaviti, zavzema malo prostora v zbirki za kemijske poskuse.

material

1. aluminijasta pločevina 1,5 do 2,0 mm debeline. Ako takšne pločevine ne dobimo, lahko uporabimo železno pločevino debeline 1 do 1,5 mm. Tako velik kos je potreben zato, da lahko narišemo nanj krog premera 80 mm.

2. noga stojala je iz 4 mm debele varilne žice iz medi ali železa.

orodje

Predvsem bomo uporabljali lok in žagico za rezljanje. Ko si bomo kupovali žagice, moramo zahtevati žagico za žaganje kovin, ne za les. Ta žagica je trša in ima manjše zobe kot žagica za les. K orodju spada še polokrogla pila z grobim in finim nasekom in risalna igla, s katero narišemo načrt na material. Lahko si jo sami izdelamo iz jeklene žice premera 2 mm («špice» od koles ali dežnikov). Rabimo še sveder za vrtnanje v pločevino debeline 3,2 mm, navojne svedre in navojne čeljusti M4 in košček smirkovega platna. Šestilo z jeklenima konicama bo služilo za risanje krogov na pločevino. V primežu bomo upognili noge stojala in pilili stojalo.

delovni postopek

1. narišimo načrt stojala na pločevino:

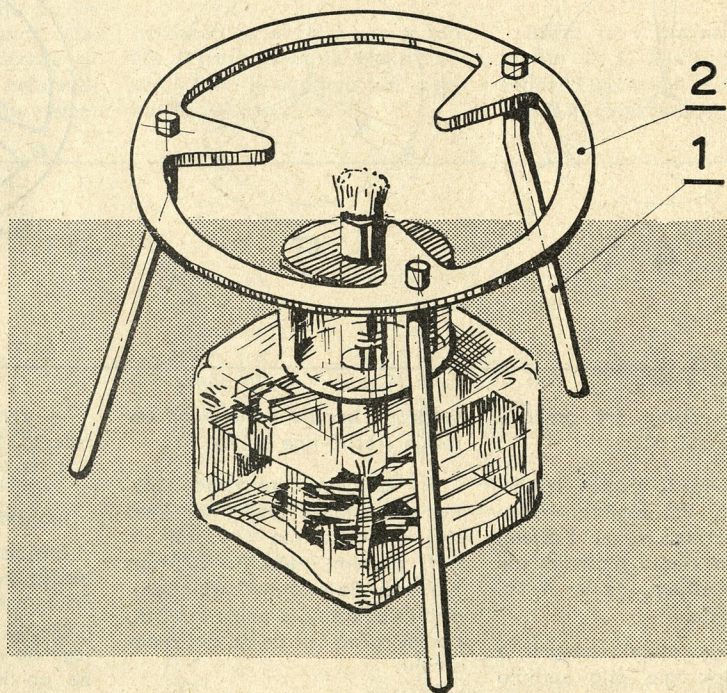
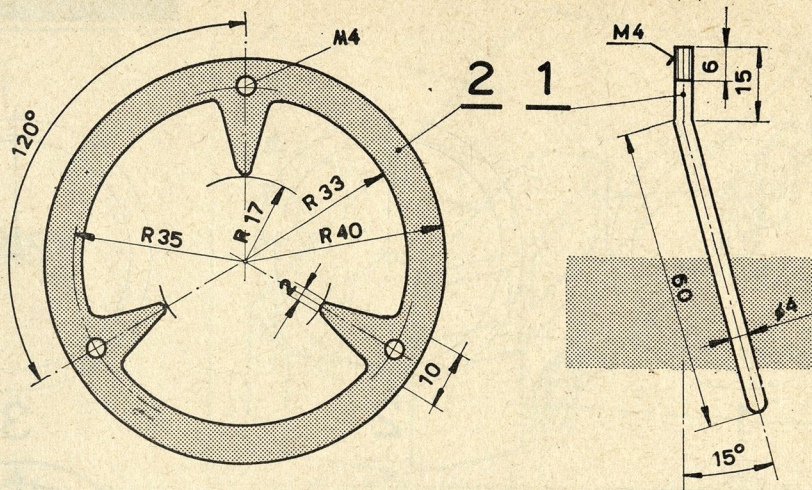
— najprej narišemo kroge R 40 in R 33, (slika 1.);

— razdelimo kroge na tri dele s šestilom 120° (slika 2);

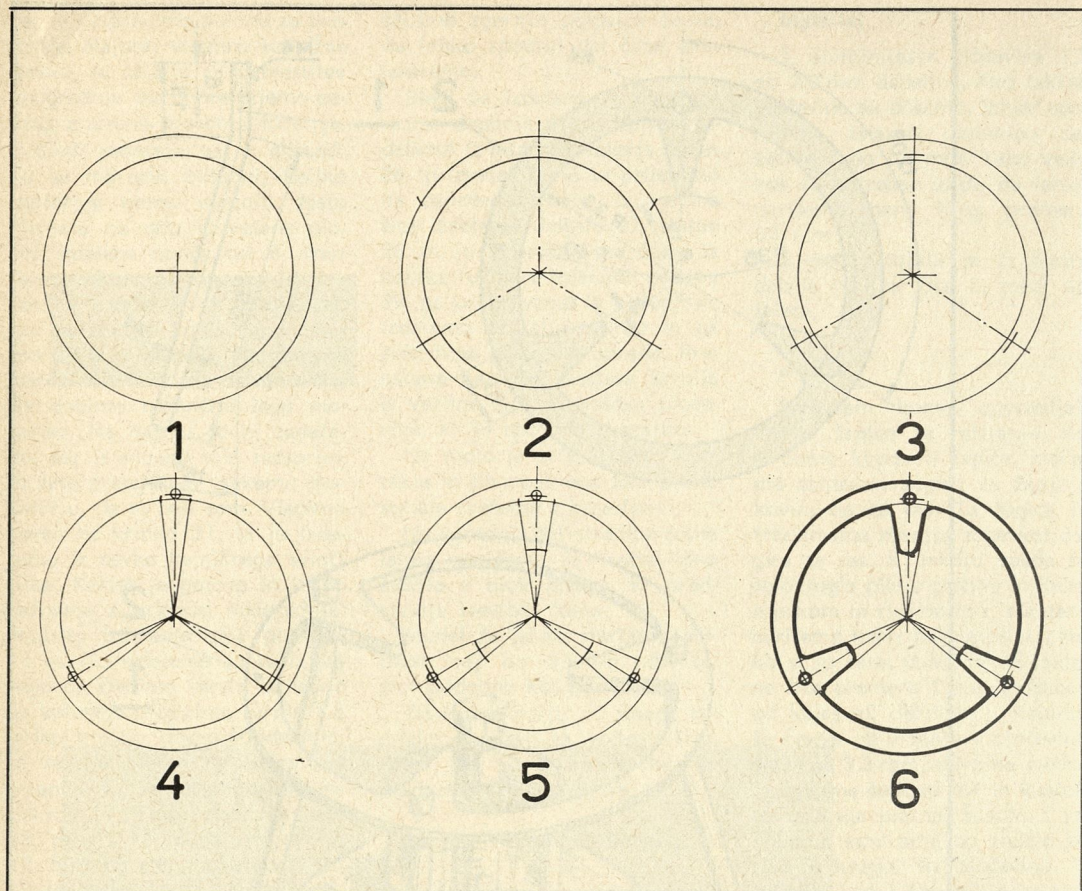
— s šestilom R 35 sekamo vse tri simetrale. (Tu bomo najprej s točkalom označili središče lukenj ter izvrtali luknje ϕ 3,2 mm),

— na krogu R 33 — od simetrale desno in levo odmerimo po 5 mm. Te točke spojimo s središčem kroga (sl. 4),

— s šestilom sekamo nastale trikotnike tako, da vzamemo v šestilo R 17 (sl. 5),



2	NOSILNA PLOŠČA	ALUMINIJ	Ø 80 x 2	1
1	NOGA	VARILNA ŽICA	Ø 4 x 75	3
POZ.	P R E D M E T	M A T E R I A L	M E R E	KOM.
MERILO 1:1	STOJALO		RISAL	SALAMON A.
6.36.01			DATUM	25.02.1967
PREGLEDAL			<i>[Signature]</i>	



— pri sečiščih črt prehode zaokrožimo (sl. 6).

2. S kovinsko žagico izžagamo stojalo. Pri žaganju moramo žagico stalno mazati z oljem, ali pa same rise v pločevini namažemo z oljem, da se ne bi žagica strgala.

3. Ko smo stojalo izžagali, z grobo polokroglo pilo spilimo zunanje in notranje robove. Po piljenju z grobo vzamemo fino polokroglo pilo in robove zgladimo.

4. Po glajenju s pilami vrežemo navoj M 4 v pripravljene luknje. Če imate aluminijasto pločevino, vam predlagam, da ne režete navoj s tretjim navojnim

svedrom, ker bo sama noga za-rezala tretjič fine nareze.

5. Vzamemo smirkovo platno ali steklasti papir ter celo stojalo obrusimo najprej z bolj grobim, nato pa s finim platnom. Po možnosti lahko aluminij spoliramo s polirno pasto, bodisi ročno, ali pa na polirnem stroju.

6. Noge stojala izdelamo iz 4 mm debele varilne žice (železne ali medeninaste):

— odmerimo tri noge v dolžini 75 mm ter jih razžagamo,

— po žaganju konce nog polkrožno opilimo,

— v primežu upognemo vsako nogo pod kotom 15° ,

— z navojnimi čeljustmi narežemo na 15 mm dolgem koncu nog navoj M 4 v dolžini 6 mm.

montaža stojala

Stojalo montiramo tako, da v ploščo uvijemo vsako nogo zase. Pri tem moramo paziti, da bodo noge obrnjene navzven. Zaradi tega bo naše stojalo bolj stabilno, po domoče povedano: ne bo se tako hitro prevrnilo.

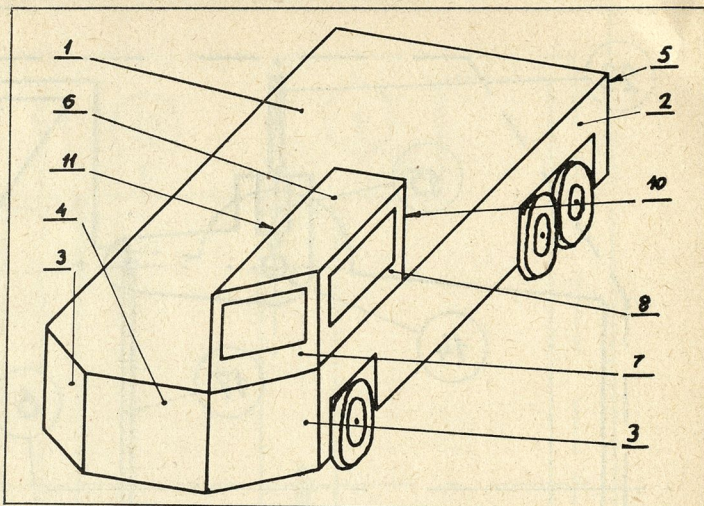
Po možnosti noge prebarvamo z nitroemajl lakom ali s tesarol barvo z namakanjem. Barvanje lahko izvršimo pred montažo trinožnega stojala.

Upam, da boste s tem svojim izdelkom zadovoljni.

Šalomon Arpad

kamion za prevoz dolгих predmetov

V svetu uporabljajo posebno vozilo za prevoz izredno dolgih predmetov (cevi, tračnic). Danes objavljamo načrt modela takega vozila. Izdelava je zelo enostavna, saj so vse linije ravne.

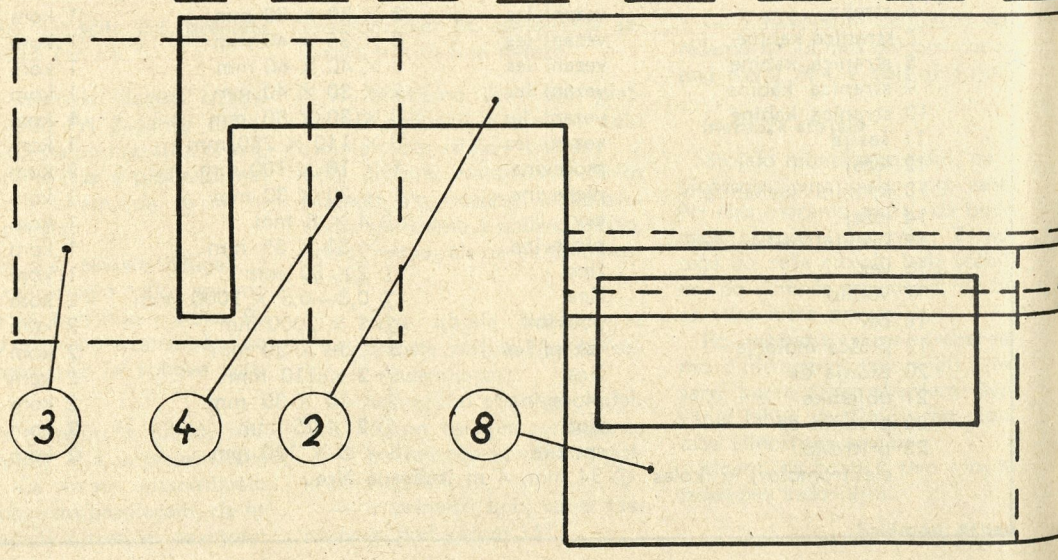
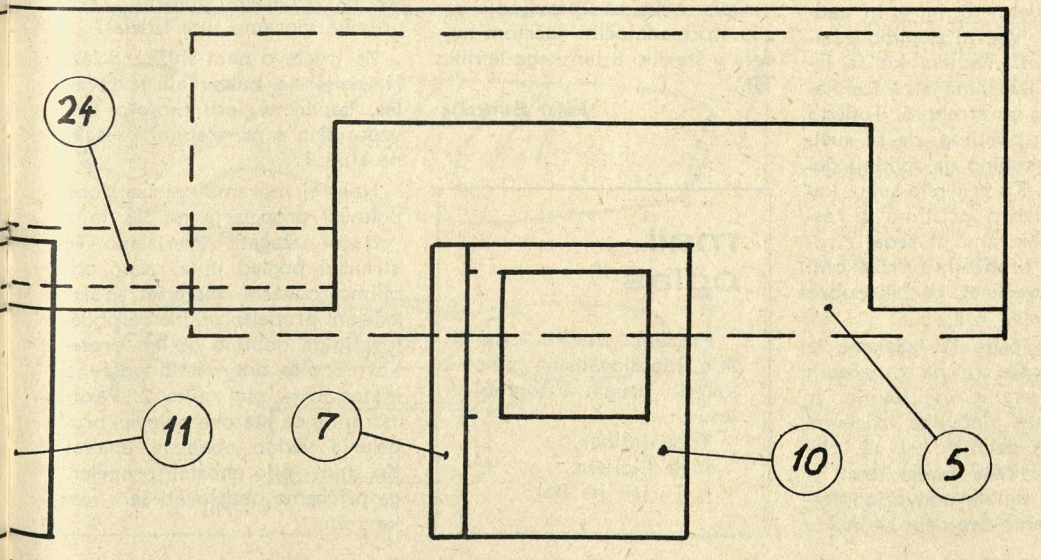
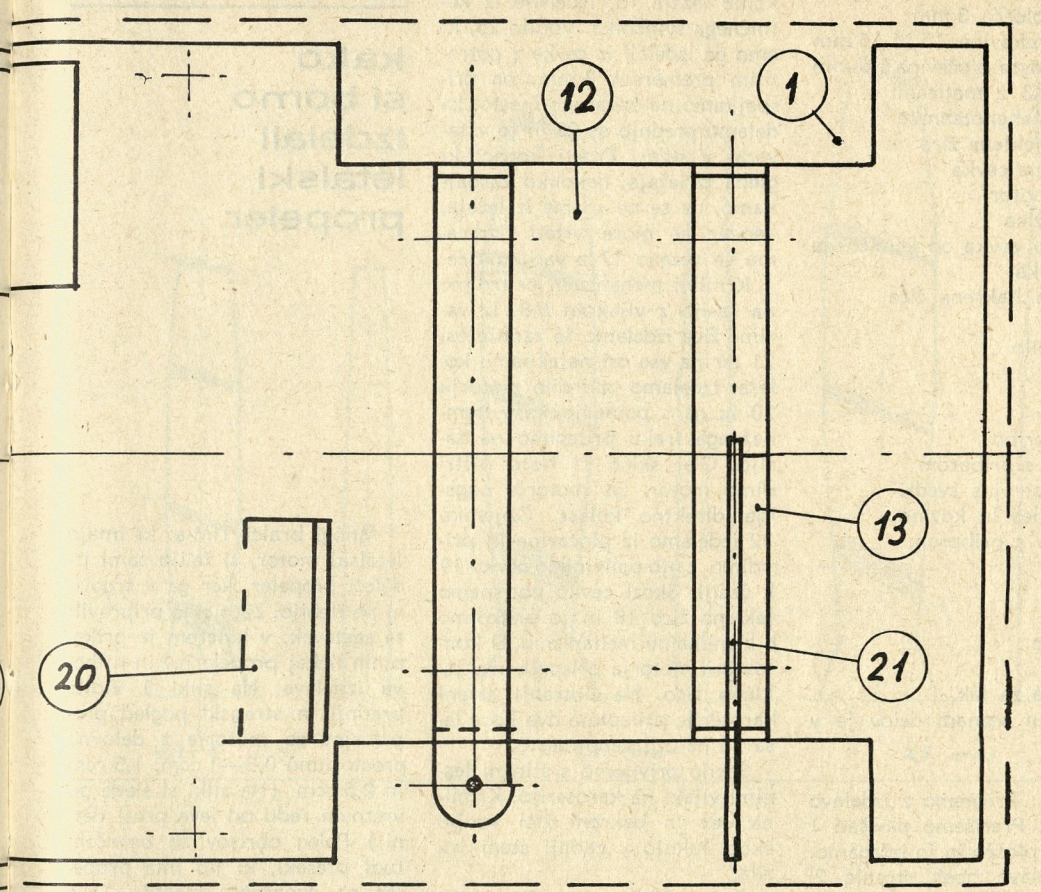
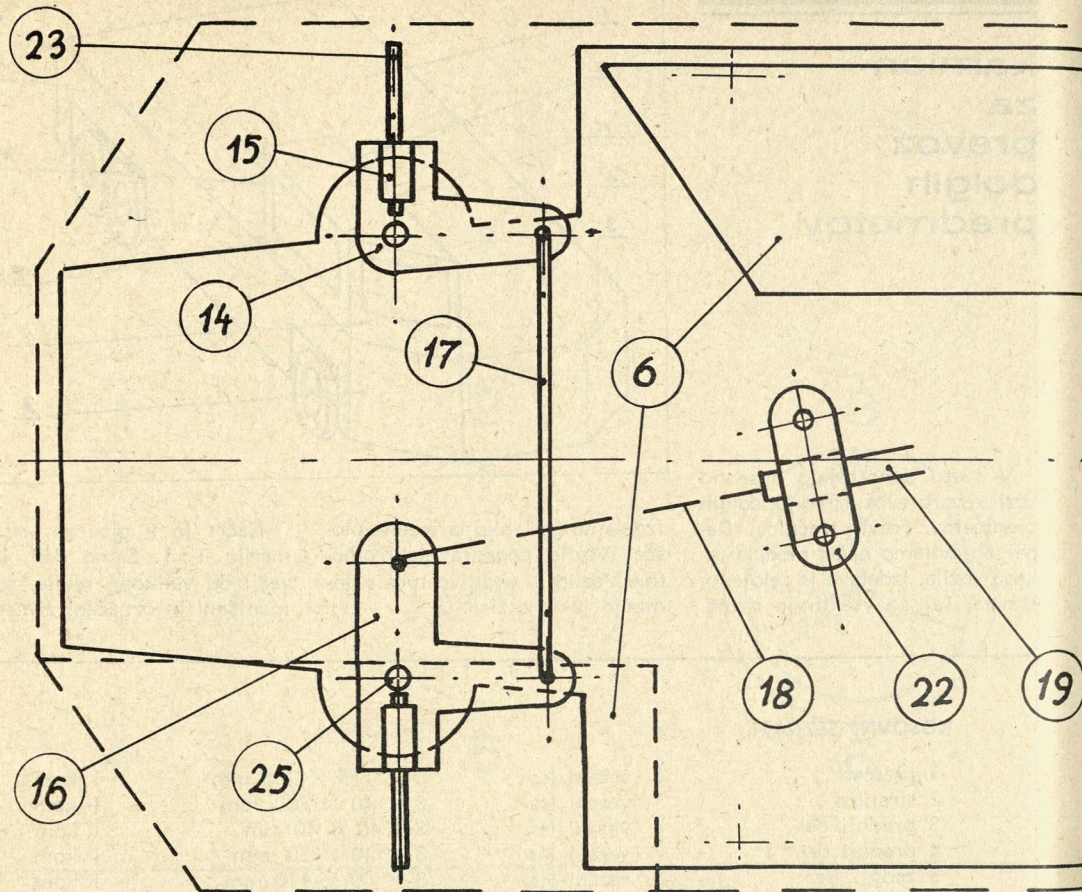


Izdelamo ga lahko iz vezane plošče. Vozilo poganja elektromotor. Vozilo je vodljivo tudi s pomočjo jeklene žice.

Načrt je v glavnem risan v merilu 1:1. Samo deli, ki so večji od velikosti revije, so po manjšani in označeni z merami.

KOSOVNI SEZNAM

1 ploščad	vezani les	$3 \times 115 \times 285$ mm	1 kom
2 stranica	vezani les	$3 \times 40 \times 260$ mm	1 kom
3 prednji del	vezani les	$3 \times 40 \times 40$ mm	1 kom
4 prednji del	vezani les	$3 \times 40 \times 50$ mm	1 kom
5 zadnji del	vezani les	$3 \times 40 \times 110$ mm	1 kom
6 streha	vezani les	$3 \times 30 \times 80$ mm	1 kom
7 stranica kabine	vezani les	$3 \times 35 \times 40$ mm	1 kom
8 stranica kabine	vezani les	$3 \times 40 \times 60$ mm	1 kom
9 stranica kabine	vezani les	$3 \times 30 \times 40$ mm	1 kom
10 stranica kabine	vezani les	$3 \times 30 \times 80$ mm	1 kom
11 šasija	vezani les	$3 \times 110 \times 280$ mm	1 kom
12 ležaj	pločevina	$1 \times 10 \times 100$ mm	1 kom
13 krmilni mehanizem	pločevina	$1 \times 20 \times 30$ mm	1 kom
14 ležaj	cev	$\phi 4 \times 8$ mm	1 kom
15 krmilni mehanizem	pločevina	$1 \times 30 \times 35$ mm	1 kom
16 vez	žica	$\phi 2 \times 80$ mm	1 kom
17 vodilo	žica	$\phi 0,3-0,5 \times 2000$ mm	2 kom
18 cev	polivinil	$\phi 3 \times 2000$ mm	2 kom
19 plošča motorja	vezani les	$3 \times 30 \times 30$ mm	2 kom
20 zadnja os	žica	$\phi 2 \times 110$ mm	2 kom
21 objemka	pločevina	$1 \times 10 \times 30$ mm	2 kom
22 prednja os	žica	$\phi 2 \times 25$ mm	2 kom
23 pritrdilo	smreka	$8 \times 8 \times 120$ mm	2 kom
elektromotor, 6 koles $\phi 34$ mm, 4 m izolirane žice			



Material:

vezana plošča 3 mm
kos smrekovine 15 × 15 mm
medeninasta pločevina 1,5 mm
vijaki M3 z maticami
kolesa Mehanotehnike
pletena jeklena žica
polivinilna cevka
elektromotor
varilna žica
kovinska cevka od kemičnega
svinčnika
izolirana bakrena žica
nitrolak
belo lepilo

Orodje:

risalni pribor
rezičar s priborom
vrtalni stroj s svedri
pile za les in kovino
spajkalo s priborom
klešče
kladivo
primež
raskavec
čopič
posodica za lak
Podroben seznam delov je v
kosovnici.

Izdelava: Pričnemo z izdelavo karoserije. Prerišemo ploščad 1 na vezano ploščo in jo izžagamo. Sledi izdelava obeh stranic 2, prednjih delov 3 in 4 in zadnjega dela. Vse to zlepimo z belim lepilom. Medtem ko se lepilo suši, izdelamo stranice kabine 7—11 in streho 6. Tudi to zlepimo in pustimo, da se suši. Prilepimo kabino na spodnji del karoserije. Ko je lepilo suho, karoserijo dobro očistimo z raskavcem. Lakiramo že sedaj z rumenim ali oranžnim nitrolakom. Lakiramo večkrat, da lak dobro pokrije dele.

Osnovo šasijske 12 izdelamo iz vezane plošče in na označenih mestih izvrtamo vse luknje. Iz medeninaste pločevine izdelamo dva ležaja zadnjih osi 13. Nekoliko več dela bomo imeli s sprednjim delom podvozja. Najprej izdelamo dva dela 14 in 16,

ter na označenih mestih prispajkamo ležaje 15, izdelane iz kemičnega svinčnika. Vodilo 25, ki smo ga izdelali iz cevke z notranjim premerom 3 mm, pa prispajkamo na označeno mesto. Izdelamo prednjo os 23 in jo vstavimo v ležaj. Prosti konec, ki gleda iz ležaja, nekoliko zaspajkamo, da se ne sname iz ležaja, vendar se mora vrteti. Izdelamo še vezavo 17 z varilne žice.

Krmilni mehanizem pritrdimo na šasijo z vijakom M3. Iz varilne žice izdelamo še zadnje osi 21 ter na vse osi natakemo kolesa. Izdelamo pritrdilo motorja 20 in ga s pomočjo kosa bombažnega traku prilepimo na šasijo. Glej skico 1! Nato pritrdimo motor. Os motorja poganja direktno kolesa. Objemko 22 izdelamo iz pločevine in pritrdimo z njo polivinilno cevko 19 k šasiji. Skozi cevko potisnemo jekleno žico 18 in jo pritrdimo h krmilnemu mehanizmu. H kontaktom motorja prispajkamo jekleno žico. Na notranji strani karoserije prilepimo dva kosa lesa 24 na označeno mesto.

Šasijo privijemo s štirimi lesnimi vijaki na karoserijo. Krmilna cev in bakreni žici vodijo skozi luknjo v zadnji steni vozila.

Opis ročice za upravljanje vozila s pripadajočim načrtom najdete v številki 8 lanskega letnika TIM.

Peter Burkeljc

mali oglas

Prodajam značke nemških, jugoslovanskih in nekaterih drugih avtomobilov.

Tone Intihar,
Male Lipljene,
p. Turjak na Dol.

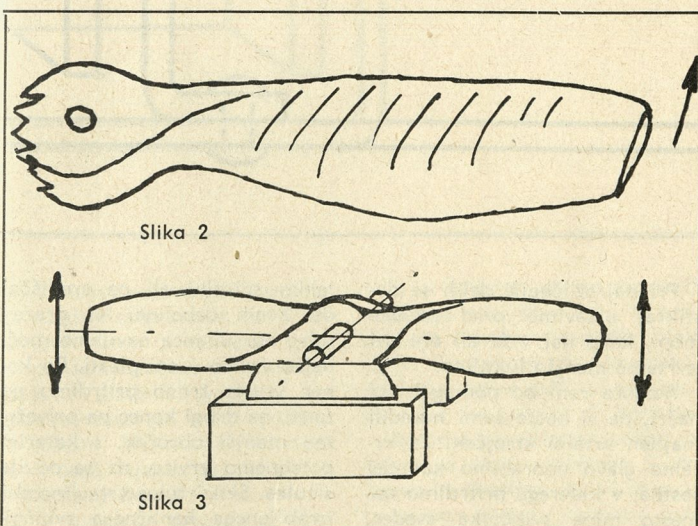
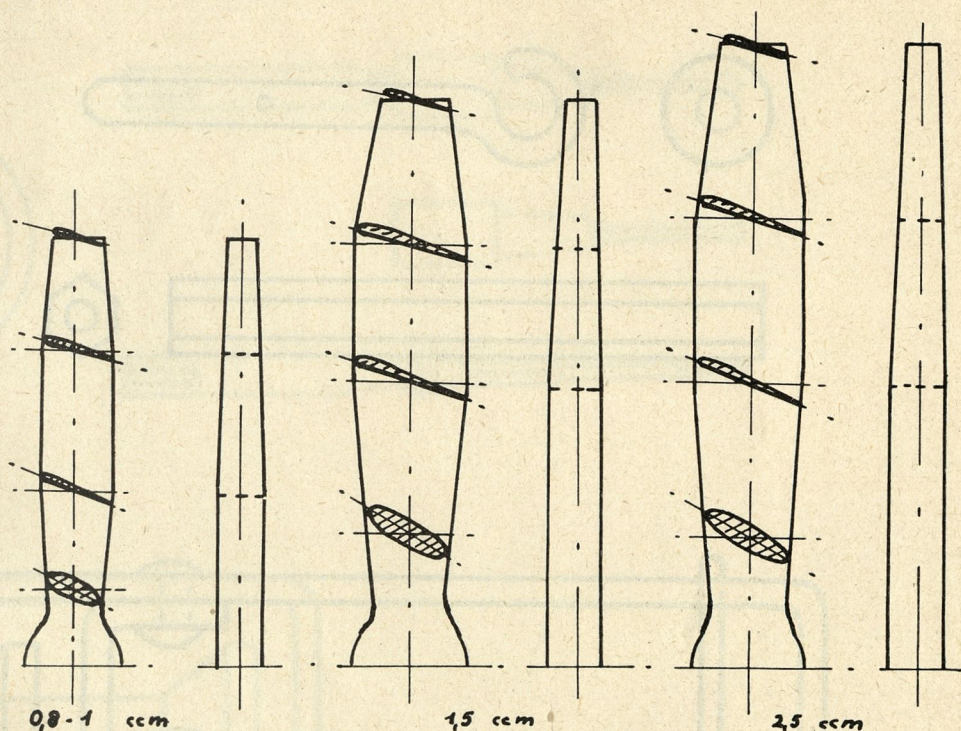
kako si bomo izdelali letalski propeler

Mnogi bralci TIM-a, ki imajo letalski motor, si želijo sami izdelati propeler, ker ga v trgovini ne dobijo. Zato smo pripravili ta sestavek, v katerem je prikazanih nekaj propelerjev in njihova izdelava. Na sliki 1 vidite prednji in stranski pogled propelerjev za motorje z delovno prostornino 0,8—1 ccm, 1,5 ccm in 2,5 ccm. (Na sliki si slede po vrstnem redu od leve proti desni.) Poleg obrisov so označeni tudi preseki, ki jih ima propeler na označenih mestih. Take preseke moramo tudi izdelati.

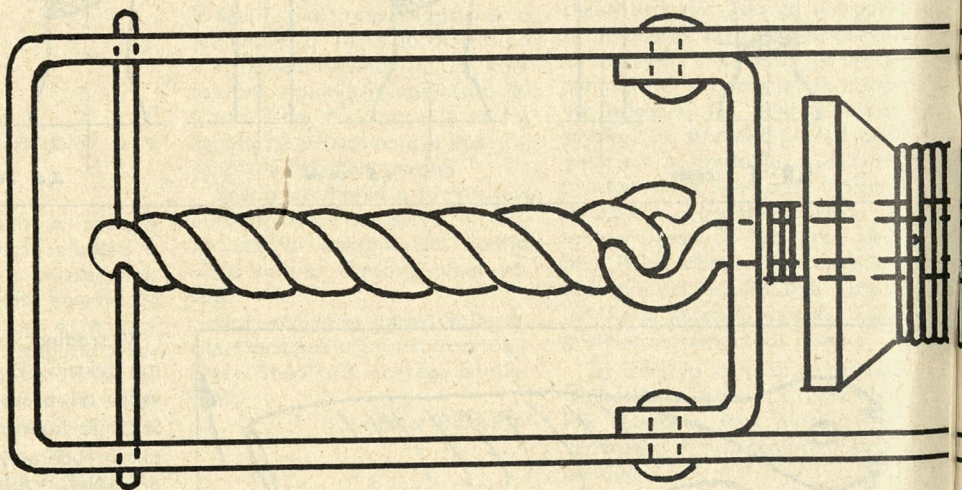
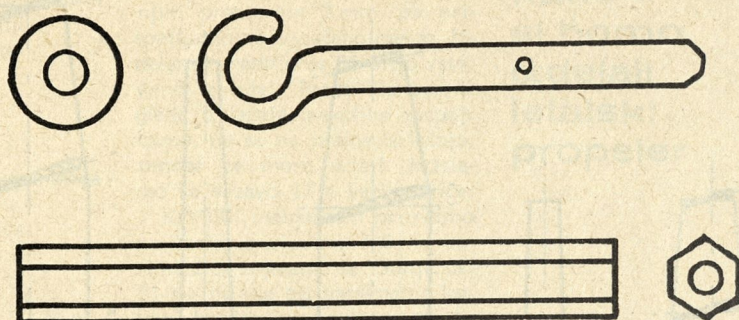
Za izdelavo nam služi trd les. Najboljši je bukov ali javorjev les. Letvice v lesu morajo teči vzporedno s označenimi preseki na sliki 1.

Najprej moramo prerisati obe polovici propelerja na les in z rezjačo izžagati. Prerišemo še stranski pogled in z rašpo odpilimo odvečni material. Tako izdelani propeler pričnemo obdelovati, da dobimo obliko presekov. S pilo odbrusimo poševno material — glej sliko 2. Paziti moramo, da sta obe polovici propelerja vedno obdelani enako! Ko smo s pilo obdelali propeler, ga pričnemo obdelovati še z raskavcem.

Slika 1



V sredino propelerja izvrtamo luknjo, ki pa ne sme biti večja od premera osi motorja. Skozi to luknjo vtaknemo svinčnik in ugotavljamo lego težišča propelerja. Glej sliko 3. Na kraku propelerja, ki je težji in se je zato povetil, še odstranimo nekoliko materiala z raskavcem. Nato ponovno preizkusimo težišče. Ko je težišče točno določeno, propeler še prelakiramo z nitrolakom in po vsakem premazu očistimo lak s finim raskavcem. Ako imamo motor z žarilno svečico, moramo propeler še zaščititi s posebnim lakom, ki ga gorivo za te motorje ne topi.

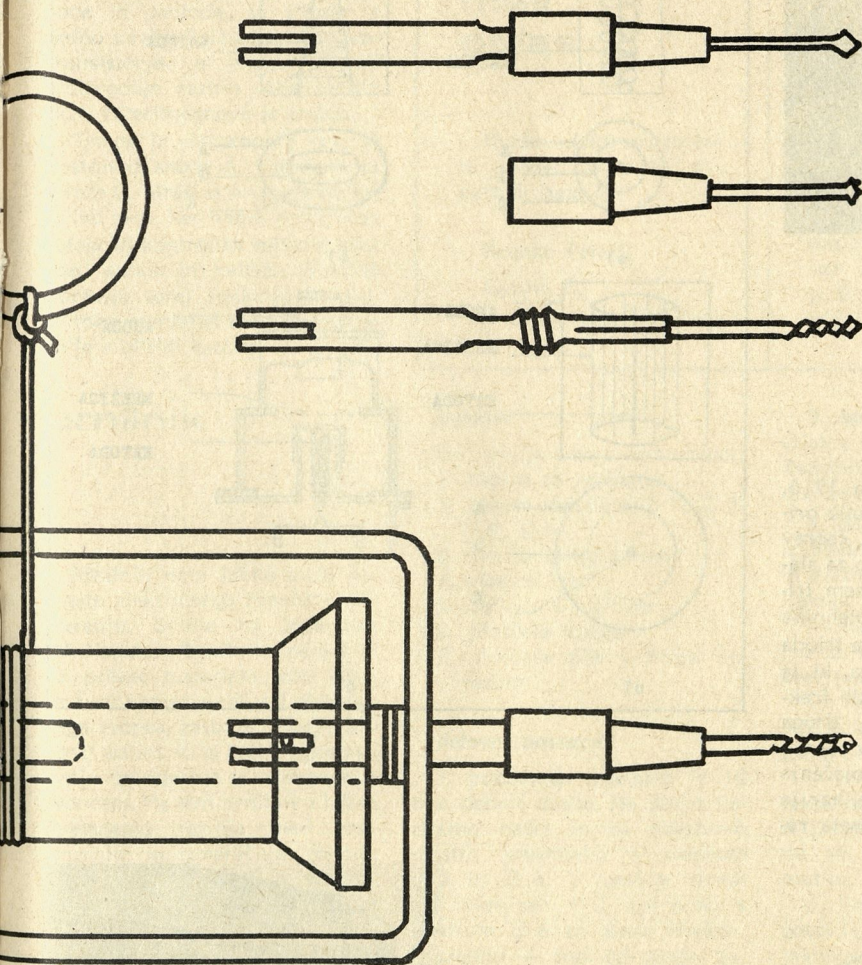


vrtalni strojček

Pri najrazličnejši delih se dostikrat ustavimo pred problemom, kako naj v ta ali oni del izvrtamo manjšo luknjico.

Mogoče vam bo pomagal naš načrt, da si boste sami naredili majhen vrtalni strojček. Za vrtalno glavo uporabimo kar del šestila, v katerega pritrdimo na mesto mine svinčnika sveder,

lahko spiralni ali pa središčni do 2 mm debeline. Na prazen tulec od sukanca navijemo močnejšo vrstico v eni plasti. En konec vrvice trdno pritrdimo na tulec, na drugi konec pa privežemo manjši obroček, s katerim potegnemo vrstico, da se odvijne s tulca. Skozi tulec vstavimo del izrabljenega kemičnega svinčni-



ka, ki ima šesterooglati presek. Na spodnji strani tulec in svinčnik prevrtamo in vstavimo v izvrtino žebliček, da z njim zagostimo glavo s svedrom. Na zgornjem delu pa trdno vložimo še ušesni vijak. Če nimamo ustreznega vijaka, ga naredimo iz debelejšje žice. Ko vijak vstavimo v tulec, ga prevrtamo obe-

nem s tulcem, da po montaži vstavimo v izvrtino zatič, ki preprečuje vrtenje vijaka. Na vijak damo še eno ali dve podložki, podložki damo tudi na vreteno, da tulec ne zadeva ob ogrodje.

Ogrodje strojčka naredimo iz železnega traku debelega 2 do 3 mm in širokega do 15 mm. V ta namen lahko uporabimo pol-

okrogli zapah od oken ali omaric.

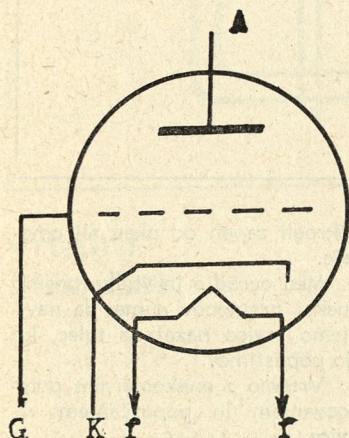
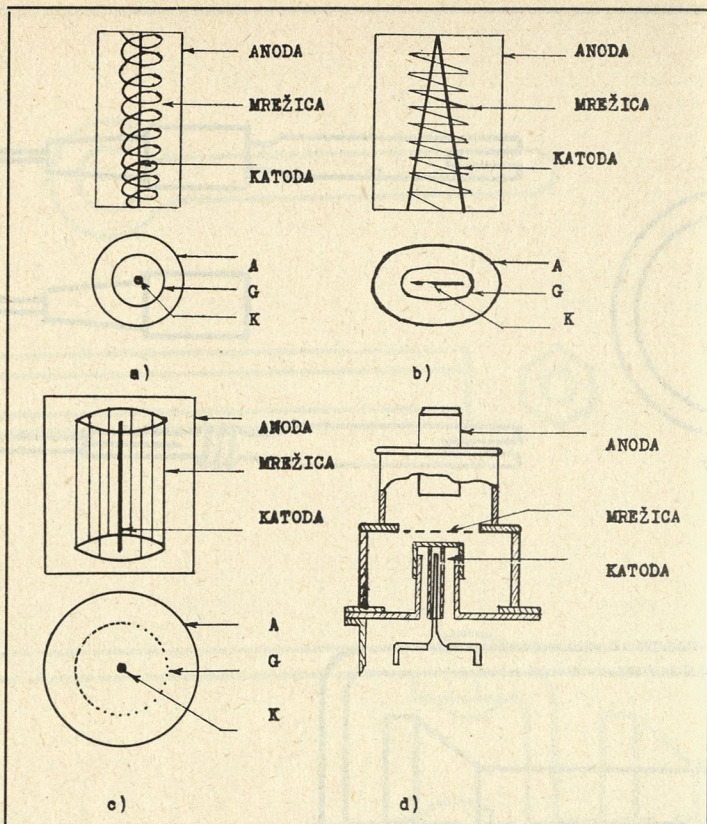
Med ogrodje in vijak vpnemo nekaj pramenov gume, da navijemo vrvico nazaj na tulec, ko jo popustimo.

Vrtamo z enakomernim potegovanjem in popuščanjem vrvice.

Tedi Kreuzer

iznajdba elektronske cevi — triode

Triodo so izumili leta 1916. Prvenstvo za ta izum je bilo priznано De Forestu v ZDA, čeprav se je več ljudi potegovalo za slavo tega odkritja. Z izumom triode se je pričela radiotehnika naglo razvijati, saj je bila trioda prva elektronska naprava, ki je omogočila ojačenje visokih frekvenc. Z uporabo več, druga za drugo vezanih triod so dosegli celo večmilijonkratno ojačenje šibkih signalov iz antene, kar je omogočilo razširitev dometa ra-



Elektronika je posegla skoraj na vsa področja človekovega udejstvovanja. Na sliki desno vidite elektronsko napravo za kontroliranje hitrosti vozil. Naprava bi seveda ne mogla delovati, če bi ne bila sestavljena iz velikega števila najrazličnejših elektronskih delov, med njimi tudi iz triod.



diotelefografije, pozneje tudi telefonije preko cele zemeljske oble.

Poleg bolj popolnih elektronskih cevi, kot so na primer tetrode in pentode, so triode še vedno v rabi. Celo epohalni izum transistorjev ni mogel zavreti proizvodnje raznih elektronskih cevi, katerih osnova je trioda.

Trioda je elektronska cev, ki obstoji iz anode A, katode K in mreže G. Mrežico imenujemo krmilno zato, ker nanjo priključen potencial kontrolira velikost toka med anodo in katodo. Mrežica opravlja torej funkcijo kontrole toka menjajoč elektrostatično polje v bližini katode.

I. V.

brnilnik

Brnilnik nam lahko služi na mesto električnega zvonca v stanovanju. Deluje na izmenični tok. Izdelava brnilnika ne zahteva preveč materiala, niti časa. Je tudi enostavnejši od električnega zvonca, zato ga priporočam zlasti tistim, ki si želijo opremiti svoje stanovanje z električnim zvonce. Na tem brnilniku lahko opazujemo razliko med enosmernim in izmeničnim tokom. Služi nam torej tudi za spoznavanje fizikalnih zakonov in za demonstracijo. Z izdelavo brnilnika bomo poglobili znanje o električnih pojavih in o magnetizmu.

material:

Preden se lotimo izdelave brnilnika, priskrbimo ves material, da bomo imeli takoj vse pri rokah. Seznam materiala vidite na samem načrtu v kosovnici. Po tem se ravnejte. Poglejte doma, kaj lahko uporabite, kaj pa morate kupiti. S takšnim seznamom pojdite v trgovino in si kupite vijake in žico.

timov mali oglas

Kupim elektromotorček
za model čolna na dve
okrogli bateriji.

Branko Petaci,
Bajsko 8,
p. Globoko pri Brežicah

zlati hrček

V 2. številki TIM-a, letnik 1965/66 smo objavili sestavek o vzreji in negi zlatega hrčka. Danes vam sporočamo, da ga lahko dobite, ako se obrnete na naslov: Vinko Pečnik, gra-ver — Murska Sobota, p. p. 52 — Trubarjev drevo-red (grad).

orodje:

Od orodja bomo uporabljali:

1. žagico za rezljanje
2. svedre debeline $\phi 1$, $\phi 3$, $\phi 6$, $\phi 14$
3. škarje za pločevino
4. risalno iglo
5. točkalo s kladivom
6. ploščate klešče
7. ploščate pile s finim nar rezom

delovni postopek

1. **podstavek** izdelamo iz 10 mm debele deske. Na desko narišemo načrt in na določenih mestih prevrtamo s svedrom $\phi 3$ in $\phi 6$. S spodnje strani pri luknjicah $\phi 3$, zavrtamo s svedrom $\phi 6$ za glavo vijakov. V sredini — tudi od spodaj zavrtamo deščico s svedrom $\phi 14$ za matico jedra.

Robove in ploskve te deščice zbrusimo s steklastim papirjem. Po glajenju lakiramo osnovno ploščo z brezbarvnim nitrolakom

2. Obe **stranici tuljavnika** izžagamo iz plastične mase (juvidur, perspeks ali druge). Na določenem mestu obe stranici prevrtamo s spiralnim svedrom $\phi 6$ ter eno stranico na razdalji 2 mm od roba s svedrom $\phi 1$. Te male luknjice bodo služile za dovod žice.

3. **Jedro** tuljave je matični vijak s šestoglavno glavo $M6 \times 40$. Razumljivo je, da mora biti jedro železno.

4. **telo tuljavnika** je narejeno iz lepilnega traka širine 25 mm in dolžine približno 100 mm. Tuljavnik naredimo takole:

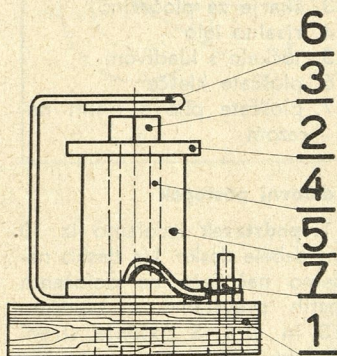
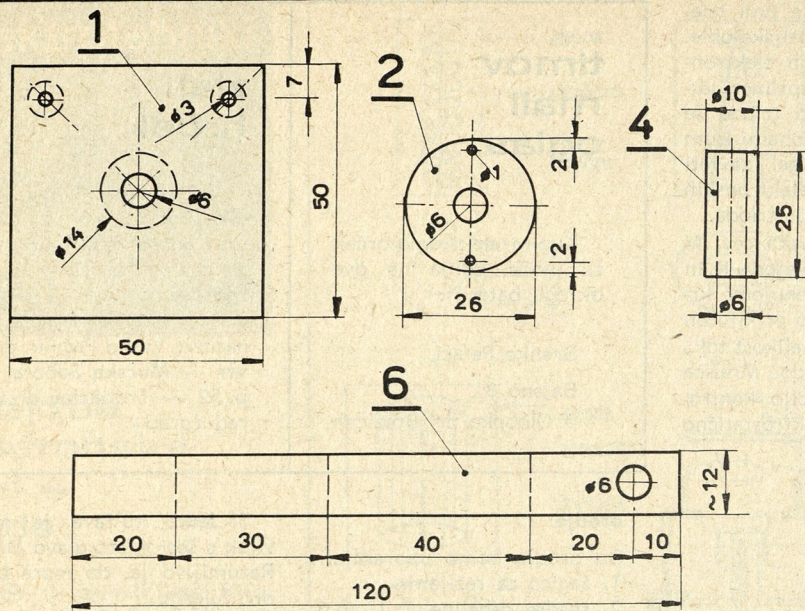
— na vijak (jedro) natakne-mo okroglo ploščico (2), ki je brez malih lukenj.

— navlaženi lepilni trak ovijemo okoli vijaka, tako da se bo tesno dotikal stranice tuljavnika.

— na drugi konec jedra natakne-mo sedaj drugo stranico tuljavnika z majhnimi luknjicami ter vse skupaj stisnemo z matico.

5. Ko smo telo tuljavnika izgotovili, navijemo na telo tuljavnika 12 metrov s svilo ali z lakom izolirane žice $\phi 0,4$. Ako ne dobimo takšne žice, lahko za navitje uporabimo žico $\phi 0,3$ ali $\phi 0,5$.

Najlažje navijemo žico z vr-talnim strojem tako, da konec vijaka stisnemo v čeljusti vr-talnega stroja in tako navoj do navoja navijemo vso žico. Začetek in konec žice potegnemo skozi majhne luknjice na spodnji strani tuljavnika. Za zvezo lahko pustimo do 10 cm dolge konce žice. Če vklopimo tuljavo v tokokrog baterije, mora jedro pri-



8	IZOLACIJA	PREŠPAN PAPIR	25 x 80	1
7	KONTAKT	MATIČNI VIJAK MS	M 3 x 15	2
6	VIBIRAJUĆA PLOŠĆA	ŽELEZNA PLOČEVINA	~12 x 120 x 1	1
5	NAVITJE	DINAMO ŽICA	CuL 0.4 x 12m	1
4	TELO TULJAVNIKA	LEPILNI TRAK	25 x 100	1
3	JEDRO	MATIČNI VIJAK	Fe M 6 x 40	1
2	STRANICA TULJAVNIKA	PERSPEX (PVC)	26 x 3	2
1	PODSTAVEK	LES	50 x 50 x 10	1
POZ.	PREDMET	MATERIAL	MERE	KOM

MERILO 1:1	BRNILNIK 4V-0.5A	RISAL	<i>S. K. K. K.</i>
8.28		DATUM	09.02.1967
		PREGLEDAL	

vlačiti žebličke in celo večje žeblice, če imamo novo baterijo. Spomnim vas na to, da morate konce žice s steklastim papirjem ali z nožem očistiti izolacije! Tuljavnik nato ovijemo s prešpan papirjem ter prilepimo papir s selotejp lepilnim trakom. Če tega papirja nimate, lahko tuljavo zaščitite tudi z lepilnim trakom.

6. vibrirajoča plošča je izdelana iz jeklene pločevine debeline približno 0,5 mm. Za to nam odlično služi pločevinasti trak, s katerim ovijajo zaboje. Takšne trakove lahko najdete vsepovsod — zlasti v trgovini. Dali vam jih bodo zastonj. Na to pločevino narišemo načrt. Širina traku bo odvisna od traku, ki ga boste dobili. Na tem traku izvrtamo luknjico $\phi 6$ za jedro. S ploščatimi kleščami ali v primeru damo ploščici ustrezno obliko. Pred upogibanjem moramo trak po robovih in na vogalih zabrusiti, da se ne bi ranili.

montaža:

- z jedra odvijemo matico
- na vijak natakemo vibrirajočo ploščo

- vijak porinemo skozi luknjico na podstavku ter jedro pritrdimo z matico

- v 3 mm luknjice na podstavku uvijemo matične vijake (7) z glavo obrnjene navzdol ter jih pritegnemo s po eno matico

- eno žico tuljave pritrdimo na en vijak, drugo pa na drugega z maticami.

- naravnamo vibrirajočo ploščo tako, da bo dvojni del plošče oddaljen od glave jedra za 1 mm

delovanje brnilnika:

Najprej bomo preizkusili delovanje brnilnika z baterijo.

H kontaktnima vijakoma pritrdimo baterijo. S tem teče električni tok skozi žico tuljave in pri tem postane jedro magnetno. Magnet privlači železo, in zaradi tega pritegne k sebi tudi vibrira-

jočo ploščo. Če prekinemo električni tok, jedro izgubi magnetno lastnost in spusti ploščico.

Če tak elektromagnet priključimo na izmenični tok, bo zaradi frekvence električnega toka elektromagnet 50 krat na sekundo pritegnil vibrirajočo ploščo in jo prav tolikokrat tudi spustil. V tem primeru slišimo brnenje.

Opozorilo!

Ne priključimo brnilnika na omrežje brez transformatorja. V takem primeru bomo brnilnik uničili, varovalka bo pregorela in še sami bomo v življenjski nevarnosti.

Brnilnik priključimo na transformator električnega zvonca na napetost 4—5 V.

Šalomon Arpad

transistorski induktor

Poznamo že elektromagnetno prekinjalo kot sestavni del induktorja. Takšno prekinjalo pa zaradi iskrenja povzroča nevšečne motnje. Zato so mehanično prekinjalo dandanes docela izpodrinili transistorji. V vezavi, ki jo ponazarja priložena shema, prevzame transistor funkcijo elektronskega stikala, ki vključuje in prekinja tok v določeni časovni konstanti. To je možno v našem primeru delno spreminjati s potenciometrom. Omenili smo že, da gre v tem primeru za elektronsko stikalo, ki v primerjavi z mehaničnim stikalom deluje neprimerno hitreje oziroma z znatno višjo frekvenco. Prav to pa izboljšuje kvaliteto induciranih napetosti.

Za gradnjo takšnega transistorskega induktorja ustreza

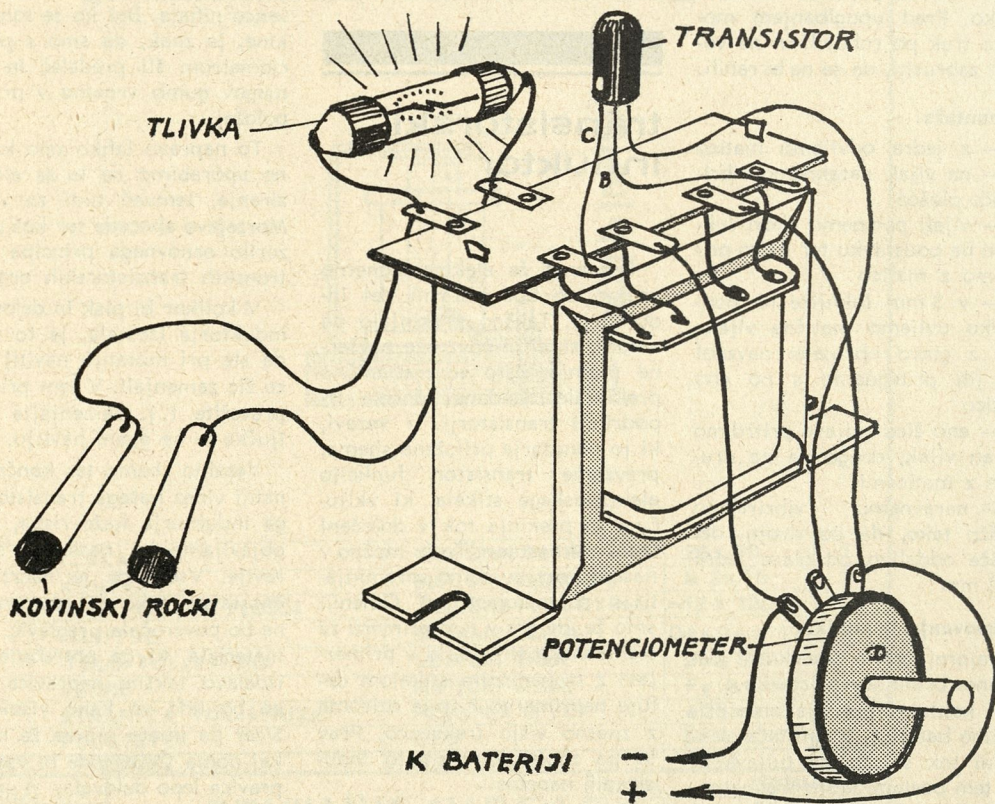
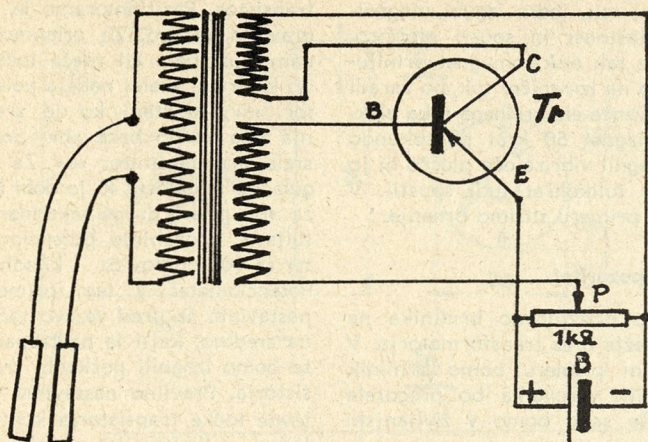
vsak običajni nizkofrekvenčni transistor. Paziti moramo le na pravilno vezavo. Za orientacijo nam služi bela ali rdeča točka, ob kateri se vselej nahaja kolektor »c«, medtem ko je srednja žica vedno baza »b«, preostala žica pa emitor »e«. Za regulacijo napetosti, ki jo dobi baza »b« preko druge sekundarne tuljave, uporabimo potenciometer za 100 ohmov oz. 1 kiloohm. Potenciometer v tem primeru nastavimo že pred vezavo točno na sredino, kajti le na ta način se bomo izognili poškodbam transistorja. Pravilno nastavitve delovne točke transistorja kontroliramo s tlivko ali s slušalkami, v katerih bomo ob takojšnjem delovanju transistorja zaslišali prijeten ton. Ob malenkostnih premikih potenciometra bo ta ton menjal višino glede na frekvenco nihaja. Brž ko se ton prekine, je znak, da smo s potenciometrom šli predaleč in zato njegov gumb vrnemo v prvotni položaj.

To napravo lahko zelo koristno uporabimo ne le za elektriziranje, temveč tudi za vadbo Morzejeve abecede ter kot ponazorilo osnovnega principa elektronskih transistorskih orgel.

V kolikor bi pisk in delovanje induktorja izostala, je to znak, da ste pri motanju navitij konce žic zamenjali. V tem primeru preverite t.j. zamenjajte priključke le na enem navitju.

Vezalno shemo ter končni zunanji videz našega transistorskega induktorja kaže risba, ki jo objavljamo na naslednji strani revije. Vsekakor je načrt zelo enostaven, tako da vam gradnja ne bo povzročala preglavic. Cena materiala, ki ga potrebujete za izdelavo takšne naprave, tudi ne bo kdo ve kako visoka — Sicer pa imate morda že marsikaj doma. Želimo da bi vaša naprava lepo delovala.

Macarol Miloš



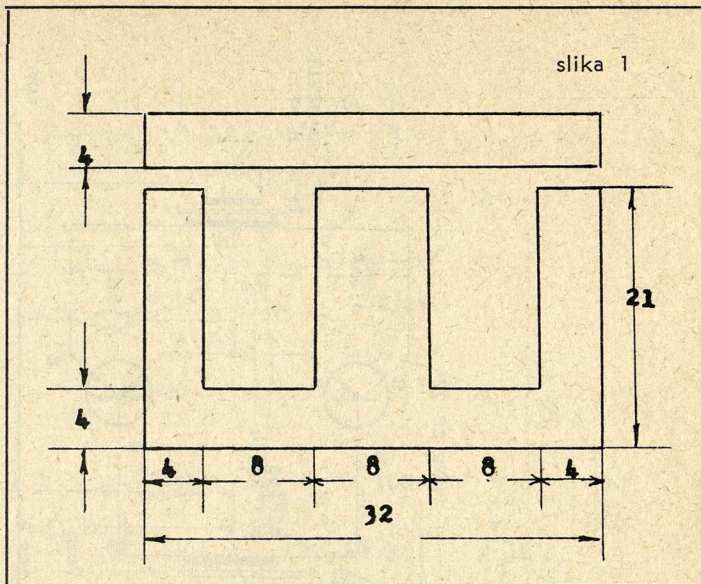
transistorski sprejemnik

Soliden, a vendar cenen in enostaven sprejemnik lahko zgradite s tremi ali štirimi transistorji. Ker mislimo, da naši bralci, ki se obračajo na naše uredništvo s prošnjo za nasvete pri gradnji sprejemnikov, v glavnem imajo transistorje in druge elemente, vam danes predlagamo cenen in preprost sprejemnik. Kot je razvidno iz sheme, ima naš sprejemnik štiri transistorje in eno diodo. Ves material je domače proizvodnje, večinoma iz tovarne RR — Niš.

Po teh navodilih boste zgradili v celoti transistoriziran sprejemnik, ki bo sposoben sprejemati več postaj. Deli sprejemnika so tako dimenzionirani, da njihova vrednost ni kritična in da pri gradnji ne boste imeli prehudih težav. Ker pa smo se odločili samo za en visokofrekvenčni (VF) transistor OC 400, naš sprejemnik seveda ne bo »super«.

Najprej bomo gradili izhodno stopnjo, potem nizkofrekvenčno stopnjo s transistorjem OC 71 in visokofrekvenčno stopnjo s transistorjem OC 400. Po dovršitvi posameznih stopenj sprejemnika bomo preizkusili funkcionalnost narejenih delov, šele nato bomo prešli na nadaljne dele aparata. Le tako bomo sprejemnik sistematsko zgradili.

Najprej si priskrbite l do 1,5 cm debelo ploščico iz pertinaks. Na njej razmestite elemente tako, kakor to kažeta sliki 2 in 3. Na mestih kjer so elementi zalotani, izvrtajte v ploščo luknjice za votlice in pritrpite votlice v ploščo. Na ta način boste dobili osnovni skelet



sprejemnika. Pozor! Za vsak transistor rezervirajte po tri votlice, ki jih označite s črkami: E — emitor, B — baza, C — kolektor. Ta označitev je važna zato, da ne bi pozneje prišlo do pomot.

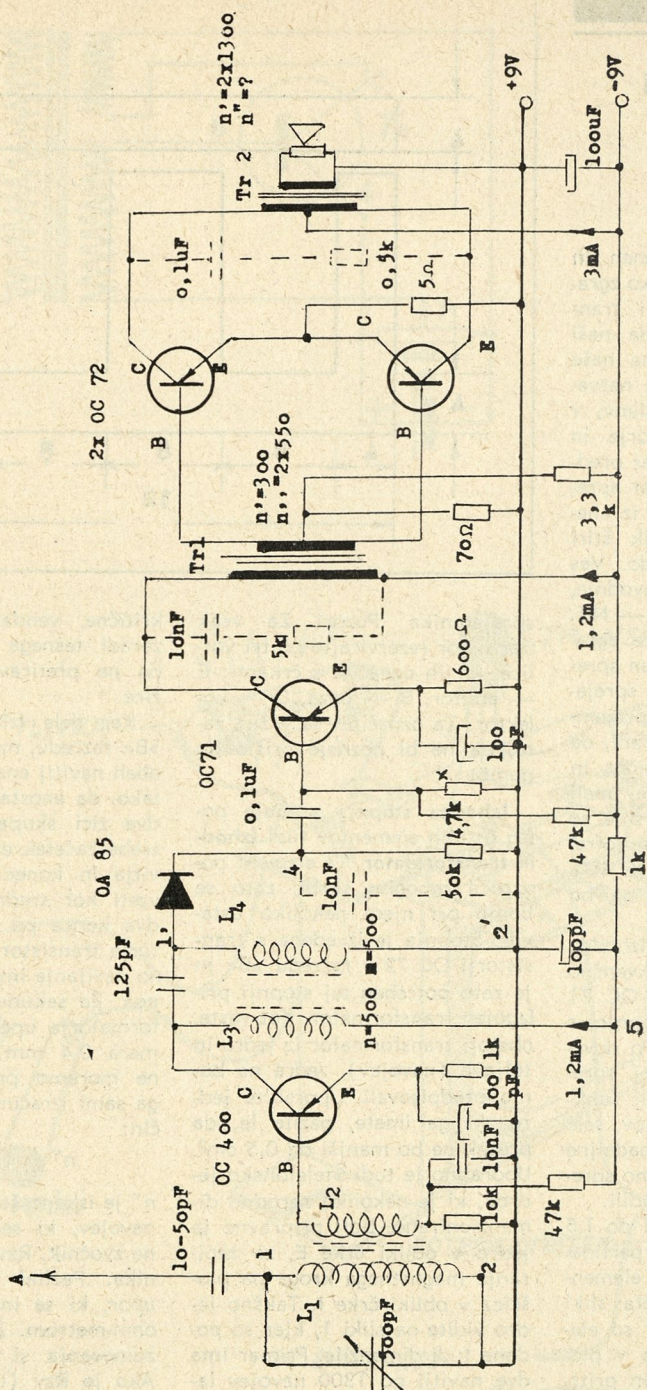
Izhodna stopnja vsebuje poleg ostalih elementov tudi **izhodni transformator**. Ta element povzroča mnogim skrbi, zato se bomo pri njem nekoliko ustavili. Stopnja je izvedena s transistorji OC 72 v razredu »B« in je zato potreben tej stopnji prilagojen transformator. Kot veste, obstoji transformator iz jedra in tuljave (navojev). Jedra ne bomo predpisovali. Uporabite jedro, ki ga imate, pazite le, da presek ne bo manjši od 0,5 cm². Uporabno je tudi »telefonsko jedro«, ki je nekoliko nerodno dimenzionirano. Bolj pripravno je jedro v obliki črke E, za zapiranje magnetnega kroga pa ploščica v obliki črke I. Takšno jedro vidite na sliki 1, kjer so podane tudi dimenzije. Primar ima dve navitji po 1300 navojev lakirane žice premera 0,13 do 0,15 mm. Dimenzije sicer niso

kritične, vendarle je treba že zaradi tesnega prostora paziti, da ne pretiravamo z debelino žice.

Ker dela izhodna stopnja v »B« razredu, mora biti upornost obeh navitij enaka. To dosežemo tako, da enostavno navijemo po dve žici skupaj. Na koncu je treba začetek ene žice enega navitja in konec drugega navitja vzeti kot srednji odcep, ostala dva konca po gresta na kolektorje transistorjev OC 72. Takšno navijanje imenujemo »bifilarno«. Za sekundar našega transformatorja uporabimo žico premera 0,4 mm. Števila navojev ne moremo predpisati, morate ga sami izračunati na sledeč način:

$$n'' = 175 \sqrt{R_{zv}}$$

n'' je iskano število sekundarnih navojev, ki se detektno vežejo na zvočnik, R_{zv} pa je upor zvočnika. Pazite! Gre za ohmski upor, ki se meri neposredno z ohm-metrom. Zaradi lažjega razumevanja si oglejmo primer: Ako je R_{zv} (upor zvočnika) 4 ohme, je potrebno sledeče število navojev sekundarja:



$$n'' = 175 \sqrt{4} = 175 \times 2 = 300 \text{ navojev}$$

Navedeni obrazec velja samo za par transistorjev OC 72 in za pogoje, pod kakršnimi delajo v naši shemi, t. j. za razred »B«. Sekundar navijte preko primarja, med obe navitji pa vložite sloj papirja za izolacijo. Predno vgradite izhodni transformator, zavarujte odcepe sekundarja in primarja že na tuljavniku, da se ne bi pozneje potrgali. Ako imate ohmmeter, preverite z njim pravilnost transformatorja.

Prav tako je treba graditi transformator Tr. 1. Le-ta ima v primarju 3000 navojev z lakom izolirane bakrene žice 0,09 mm. Sekundar mora imeti 1100 navojev žice 0,18 mm. Ker tudi tu navijamo bifilarno, bomo navili dvakrat po 550 navojev z dvojno žico, začetek enega navitja in konec drugega pa bomo spet vzeli skupaj kot srednji odcep. Pazite, da se ne boste v tem zmotili!

Slika 3 prikazuje montažni načrt vezanja. Ko je celotno nizkofrekventno ojačevalo gotovo, bo stekel skozi primar tok 1,2 mA. Ako se to ne zgodi, je treba menjati upor od baze do + 9 V. S povečanjem tega upora se povečuje tudi tok skozi primar Tr in obratno. Upor je označen s črko »X« in se nahaja v bazi transistorja OC — 70 (71), njegova vrednost pa znaša 4,7 K Ω .

Sredina sekundarja transformatorja Tr1 je spojena preko upora 3,3 K Ω na — 9 Va z uporom okoli 70 Ω na — 9 V. Ti upori določajo tok 3 mA skozi srednji odcep primarja Tr2 (izhodni transformator). Tudi ta tok mora biti čim natančneje odmerjen, sicer bo slišati v zvočniku popačen ton, oziroma hreščav glas. To bomo preprečili z izmenjavo upora 3,3 K Ω .

Ko ste to naredili, preverite pravilnost vezav. Če je vse v redu, se lotite spajkanja. Pri tem pazite, da bo vsak spoj pred-

hodno dobro očiščen in lepo zalit s kapljico cina.

Nizkofrekvenčno ojačevalo je s tem gotovo, vendar ga še ne moremo preizkusiti. V ta namen postavite diodo na njeno mesto na drugi strani plošče in nasproti nje njen upor 50 K Ω ter spojite točko med diodo in uporom 50 K Ω s kondenzatorjem 0,1 μ F z bazo »B« transistorja OC 71.

Sedaj bomo spojili transistorje, oziroma njihove priključke (nožice) z ustreznimi elementi po shemi. Kot vemo, je kolektor »C« na transistorju označen z rdečo barvo, baza »B« je v sredini, tretja nožica »E« pa je emitor. Nožice transistorjev prevlecite skozi izvrtane luknjice po oznakah, ki ste jih v začetku naredili zraven luknjic na plošči. Nožice izolirajte potem pa spajkajte z dobro segretim spajkalom. (Pred tem prečitajte sestavek o varnem delu s transistorji in diodami v TIM št. 7!). Na priključno votlico najprej kani- te kapljico cina, nato pa na spoj samo z dotikom spojite nožice in hitro umaknite spajkalo. Pihajte v spoj, da se bo hitreje ohladil.

S tem je končno končan diodni in nizkofrekvenčni del sprejemnika. Vem, da že nestrpnost čakate, kdaj boste lahko sprejemali program. Potrpajte še pol ure, pa boste imeli dober enostaven sprejemnik na zvočnik s feritno anteno.

Oglejte si shemo in poiščite točke 1, 2 in 1', 2'. Med temi točkami se namreč nahaja visokofrekvenčno ojačevalo. Za trenutek naj še počaka, prešli bomo namreč najprej na gradnjo oscilacijske tuljave.

Na feritni anteni 9 $\times$ 180 mm bomo naredili cev iz papirja dolgo 3 do 4 cm. Cev naj ima tolikšen premer, da jo bo mogoče premikati vzdolž feritne palice. Papir med ovijanjem lepите z OHO ali karbofix lepilom. Okoli cevi namotajte 20 navojev VF

pletence, nato napravite odcep, ki ga boste pozneje prispajkali na točko 1' in nadaljujte navijanje do 70. navoja — to je točka 1. Med točko 1 in 2 spojimo spremenljivi kondenzator, točko 2 pa vezemo na 2'. V točki 1 vezemo še zunanjo anteno preko kondenzatorja 10 pF. Priključimo še zvočnik in baterije (pazite na polariteto!) in če vrtimo kondenzator, bomo že lahko slišali lokalni oddajnik, zvečer morda še kako drugo postajo. Zemljo vezemo na + 9 V.

Ako boste opazili, da je ton slab, preizkusite tok v transformatorjih Tr 1 in Tr 2. Ako tok v transformatorjih ne ustreza označenim veličinam, ga je treba korigirati na prej opisani način. Ton lahko popravimo tudi s postopnim vstavljanjem kondenzatorjev in uporov, ki so v shemi označeni pikčasto ali pa z vgraditvijo elektrolitskega kondenzatorja 100 μ F med pole baterije. Pomnite: pozitivni pol je krajši medeninasti jeziček na bateriji. Napetost 9 V boste dobili, ako boste spojili dve 4,5 voltni bateriji serijsko, t. j. spojitve krajšega jezička z daljšim.

Ako ste s tonom zadovoljni, nadaljujte z gradnjo.

Najprej prekinite vse zveze levo od točk 1' in 2'. Ostala vam je samo nizkofrekvenčna in detektorska stopnja. Sedaj je treba izdelati dušilke L3 in L4. Navijte jih na nakršnokoli telo z visokofrekvenčnim jedrom. Takšno telo lahko dobite pri Mladem tehniku. Na vsako telo navijte po 500 do 600 navojev na čim manjši dolžini in čimbolj na gosto. Žica naj ima 0,9 mm premera. Najbolje je navijati navoje navzkrižno. Tako izdelane tuljave pritrdite na ploščo na ustreznih mestih. Vežite in spajkajte vse ostale upore in kondenzatorje okoli transistorja OC 400. Razporedite dele tako, da jih bo mogoče v primeru potrebe sneti, na primer, ako ta stopnja ne bi takoj funkcionirala.

100 MHz

0A85

10 nF

10+35 navoja

L5

0C400

250 pF

5

+9V

-9V

The diagram shows a radio receiver circuit. It starts with an RF/IF stage using an OC400 tube. A 47 nF capacitor is connected to the grid. The circuit includes various passive components like resistors and inductors. The diagram is labeled with 'dodano' (added) and '5'.

Novozgrajeno tuljavo vlepate z »OHO« lepilom. To je tuljava L 1. Preko te tuljave boste po-

dajte transistor OC 400 in priključite baterijo. Slišali boste pok ali kratkotrajno škripanje, najverjetneje pa domačo postajo. Pri vrtenju spremenljivega kondenzatorja se ne sme slišati piskanje v zvočniku. Piskanje pomeni, da visokofrekvenčna stopnja oscilira, kar je treba preprečiti. Sicer pa je ta stopnja tako dimenzionirana, da se ne bi smele pojaviti oscilacije.

Če se vendar pojavijo oscilacije, bo treba sistematsko pregledati ves sprejemnik in najti pomanjkljivosti. Preiskava naj poteka takole:

a — Preverimo, ali so spojeni odcepi od tuljav L3 in L4.

b — Najprej povečamo upor v emitorju oscilatorja OC 400 do 5 K Ω . Povečanje upora izvajamo postopoma: 2, 2,2, 3,3, 4,7 K Ω .

c — Zmanjšujemo upor 10 K Ω v bazi tranzistorja OC 400 vse dokler ne bo tok skozi L3 med 1 ali 1.5. Ako tega ni, menjajmo vrednost upora 10 K Ω dokler tega ne dosežemo.

d — Zamenjajmo polariteto priključkov tuljave L4.

e — Zamenjajmo polariteto priključkov L2.

f — Obračajmo jedra v L3 in L4.

g — L1 mora biti na 1/4 do 1/3 dolžine palice, ozemljeni konec mora biti bližje sredini ferita.

h — Ferit naj stoji pravokotno na L3 in L4.

i — L2 mora biti na ozemljenem koncu, t. j. bližje sredini ferita, ako je L1 pravilno postavljen proti točki 1.

j — Menjamo velikost upora 1 K Ω v negativnem vodu.

k — Povečamo kondenzator 10 pF med točkama 3 in (+) 9 V.

Ko smo izvršili preiskavo, pogledajmo še enkrat sheme na slikah 2, 4, 5. Zakaj? Zato, ker smo se odločili, da naredimo sprejemnik brez zunanje antene, s feritno anteno. Pa nadaljujmo!

Shema na sliki 4 prikazuje visokofrekvenčno stopnjo, ki ji je dodana povratna vezava. Povratna vezava ima nalogo izboljšati kvaliteto oscilatornega kroga s

tem, da nekoliko zmanjša izgubo v oscilatornem krogu vračajoč del visokofrekvenčnega signala preko L5 in L1.

To dosežemo na ta način, da najprej navijemo L5. V ta namen napravimo spet premično cev na feritu in nanjo navijemo 10 do 55 navojev s svilo izolirane žice. Navijemo 35 navojev in cev postavimo na sredino ferita. Da bi dobili povratno vezavo, bomo uporabili spremenljivi kondenzator 250 pF. En konec keramičnega kondenzatorja 10 pF spojimo z 1', drugi konec pa spojimo z enim koncem. L5 Drugi konec L5 vežemo na nepremični del spremenljivega kondenzatorja 250 pF, premični del kondenzatorja pa spojimo z (+) 9 V.

Sedaj vključimo baterijo in anteno, reakcijski kondenzator 250 pF popolnoma odpremo in poiščemo lokalno postajo. Ko jo ujamemo, zapiramo reakcijski kondenzator. Ob zapiranju kondenzatorja se pojavlja piskanje. Sedaj vrtimo kondenzator 500 pF in čakamo, da se pojavi značilno žvižganje. Če se to ne pojavi, moreta biti vzrok samo dve stvari, ki jih bomo takoj ugotovili in odstranili.

1. — Obračajmo tuljavo L5 in jo ponovno postavimo na sredino feritne palice.

2. — Obračajmo tuljavo L2; sedaj se mora zaslišati žvižganje. S pomikanjem L5 vzdolž ferita in z zmanjševanjem števila navojev bomo dosegli, da prehod od stanja brez reakcije v stanje z reakcijo ne bo oster in združen z žvižganjem, ampak blag in postopen.

Sedaj pa pride najvažnejše. Poskusimo odstraniti anteno. Verjetno bomo slišali lokalno postajo. Nato poskusimo z malo anteno (pribl. 2 m) in nadaljujemo eksperimentiranje vse dokler ne dosežemo najboljši sprejem.

Ostane nam še možnost ojačenja sprejema brez antene in brez dodatnega tranzistorja. Kako?

Gre za to, da na neki način nizkofrekvenčni signal ponovno vrnemo v krog prvega tranzistorja, da dobimo ojačenje v skupnosti z nedemoduliranim visokofrekvenčnim signalom, potem pa da tako ojačani nizkofrekvenčni signal speljemo v stopnjo nizkofrekvenčnega ojačenja.

Oglejmo si sedaj spremembe, ki nastanejo v shemi 2 a zaradi sheme na sliki 5.

Prvič: Dušilka L3 ne bo direktno spojena s točko 5 takoj pri upor 1 K Ω , ampak bo dodan en upor v seriji v L3. Vrednost tega upora se giblje med 2 in 3 K Ω , poskusno pa se mora menjati celo v širših mejah, dokler ne dobimo dobrega ojačenja.

Drugič: Kondenzator 0,1 μ F ločimo od točke 4 in ga spojimo v točki med dodanim uporom in L3. Dodatni upor je delovni upor za NF signal.

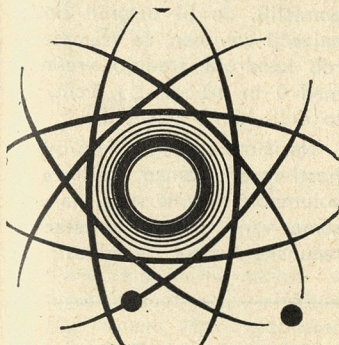
Tretjič: Dodati je treba kondenzator 100 μ F, tako da bo točka 5 vezana s (+) 9 V, ako tega nismo že prej napravili.

Četrtrič: Vrnimo demoduliran neojačen signal preko kondenzatorja 47 nF — 4700 pF od točke 3. In še najvažnejše: preverite vse zveze po shemi na sliki 5, zaspajkajte jih, vključite baterije in dobili boste zelo glasen sprejem. Če tega ni, eksperimentirajte ponovno.

Zgraditi soliden sprejemnik torej ni tako preprosta reč, kot bi kdo mislil. Gradite ga postopno, kot je napisano v tem sestavku. Ne priporočamo vam začetni z gradnjo zadnje variante. Za to je potrebna praksa, ki jo boste dobili s postopnim delom.

I. V.

kemiki



kemiki, poklici — in acetilen

Napram mlademu fiziku ostaja mladi kemik v določenem oziru s svojim šolskim znanjem v manj zavidnem položaju, vsaj kadar gre za eksperimentiranje. Fizik izve ob vsakem poglavju svojega predmeta sproti, kakšna je njegova tehnična uporabnost. Sproti se seznanja s tehniko optičnih priprav, mehanskih strojev, vodnih naprav, električnih aparatov, glasbil, toplotnih strojev itd. in med njimi izbira svojega konjička, ki se mu bo morda pozneje posvetil tudi poklicno.

Kemiku je izbira in odločitev težja. Ob šolskih kemijskih de-

monstracijah opazuje lastnosti elementov in spojin, značilne kemijske procese, ki se dogajajo med njimi in spoznava nekatere osnovne kemijske zakone, npr. o ohranitvi teže in druge. Doma potem najraje ponavlja tiste poizkuse, ki nudijo presenečenje očem, ušesom ali nosu. Zadovoljen je, če se mu to posreči, manj pa kot fizik razmišlja, kakšno področje kemije bi si izbral za resnejše delo. Podoben je mlademu filatelistu, ki sestavlja šele svojo prvo zbirko znamk.

Da bodo tudi naši bralci-kemiki lažje izbirali svoje eksperimente, bomo navedli nekaj področij iz dela poklicnih kemikov.

Kot prvega naj omenimo analitika. On določa posamezne ali pa vse sestavine snovi, ki jih dobi v preiskavo: v hranilih na primer nedopustne primese, v industriji sestav tujih konkurenčnih proizvodov, v kriminalistiki prisotnost strupov itd. Za mladega kemika so analize najbolj hvaležno eksperimentalno področje.

Druga veja je kemijska tehnologija, industrijsko izdelovanje kemikalij. Stroke so tu zelo raznovrstne, od umetnih vlaken do raketnih goriv, posebej tudi metalurgija. Tehnolog ima v primeri z analitikom mnogo več priložnosti za ustvarjalno delo, za nove iznajdbe.

Farmakolog je kemik v zdravilstvu. Dela kot apotekar, tehnik v tovarni zdravil ali v laboratoriju bolniške klinike. Biti mora hkrati analitik in tehnolog, predvsem za tiste snovi, od katerih je odvisno človekovo zdravje.

Naštevati bi lahko še več poklicev s področja kemije, vendar bomo navedli le še dva: predavatelja kemije na šolah in kemika-znanstvenika. Prvi mora biti dober eksperimentator, drugi se spušča iz že raziskanih področij na še neznana polja kemijske znanosti.

Vsem, ki smo jih našeli, je v njihovi praksi potrebna poleg teoretskega znanja in praktičnih spretnosti še dobra mera iznajdljivosti. Mladi kemik še ne more presenečati z novimi odkritji, svojo iznajdljivost pa lahko vseeno preizkuša in izpopolnjuje. V takih primerih ne bo za posamezne poizkuse iskal zaokroženih navodil, izdelanih do zadnje podrobnosti; ugibal in kombiniral bo tudi sam. Za primer smo izbrali naslednjo nalogo:

Kot je znano **se acetilen vna-
me na zraku s pokom**. Moč poka je pri isti količini plinske zmesi acetilena in zraka lahko zelo različna; odvisna je od pravičnega prostorninskega razmerja med obema plinoma. **Kako bi določili to razmerje**, da bi bil pok čim bolj močan?

Za napotek naj povemo, da nalogo lahko rešite že samo teoretično, iz enačb za pridobivanje in potem za izgorevanje acetilena. Rezultat preverite eksperimentalno na ta način, da oba plina zmešate v prostorninskem razmerju, ki se da meriti in zmes nato prižgete.

Ob teoretskem razmišljanju ne pozabite, da bo število molekul vsakega plina enako v enaki prostornini. Ob poizkusu pa mislite ob vsem ostalem še na previdnost. Zrno karbida naj ne bo večje od lešnika, stekleni valj (navadna steklenica z odrezanim vratom) zavijte v krpo, v drugo roko pa vzemite nekoliko daljšo, na koncu žarečo trsko.

Razumljivo je, da boste za vse ostalo pogledali najprej v šolski učbenik in morda še v kako drugo knjigo.

Opišite nam potem, na kak način ste plinsko razmerje preračunali, kako ste poizkuse izvedli in ali so se ujemali z izračunom. Navedite tudi, s kakšno literaturo iz kemije ste si pomagali.

Jože Rupnik

iz znanosti in tehnike

škatla iz lista papirja in matematika

v koš. Stranice kvadratov so lahko prav majhne; v tem primeru je dno sicer razsežno, volumen pa vendar majhen, kar nam pove tudi izračun. Največ, kar lahko izrežemo, je skoraj polovica krajše stranice lista; odpad bo v tem primeru zelo velik, volumen škatle pa vendar spet majhen.

Osnovnošolsko znanje matematike nam tu odpove; naloga spada že v višjo matematiko, v eno njenih prvih poglavij, ki ga imenujemo diferencialni račun. To pa ne pomeni, da si ne bi mogli pomagati enostavneje, sicer le približno, vendar pa toliko, kot nam praktično zadoštuje. Pri tem bomo vsaj nekaj časa sledili celo matematiku na njegovi poti.

V ta namen si sestavimo najprej računsko tabelo.

V prvo rubriko bomo vstavili vrednosti (v cm) za dolžine kvadratovih stranic, ki prihajajo v poštev, t. j. od 0 do 10 cm. V drugi rubriki bomo zabeležili ploščine dna (v cm^2), ki pripadajo posameznim vrednostim iz prve rubrike, v tretjo pa na isti način (v cm^3) pripadajoče prostornine. V četrti rubriki bomo z velikimi črkami označili točke, ki jih bomo potem določili na grafikonu.

V prvem hipu boste morda pomislili, da bi utegnili dobiti največji volumen, če vzamete za rob kvadrata srednjo vrednost med 0 in 10 cm, t. j. 5 cm. Če to drži, bomo šele videli.

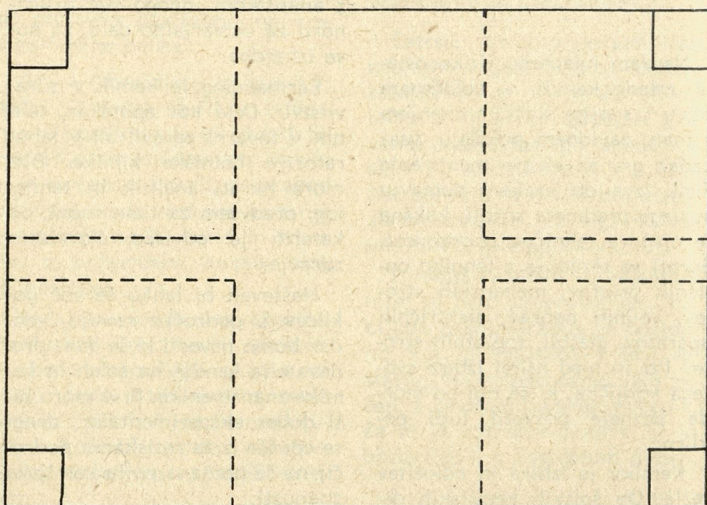
Narišimo si še grafikon odvisnosti med stranico kvadrata in volumnom prizme tako, da vnesemo vanj najprej podatke iz računске tabele. Vrednosti za

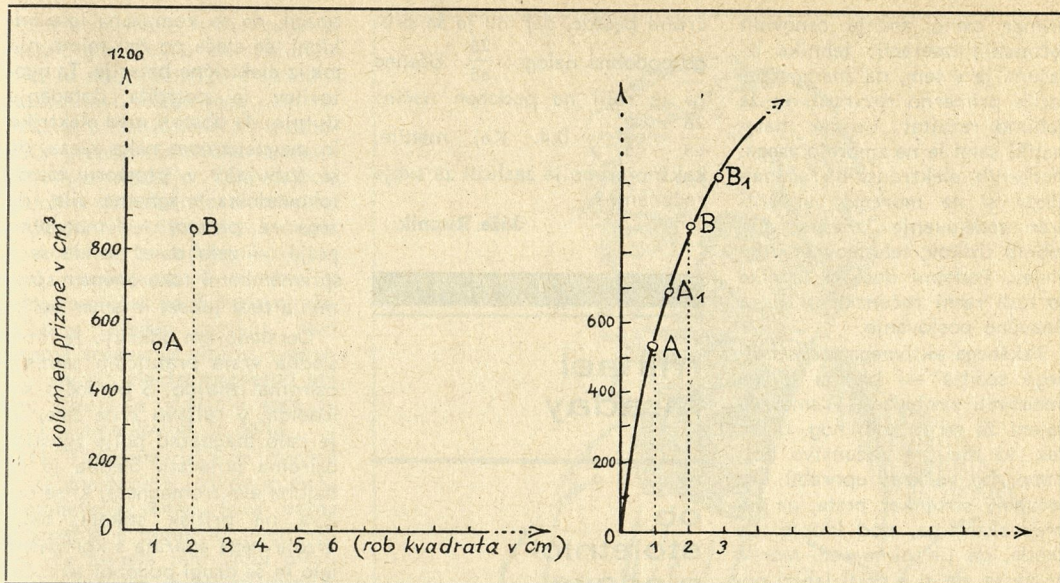
Matematiko štejemo med težke ali manj priljubljene učne predmete tudi zato, ker pogosto izvemo šele na koncu posameznih poglavij, kako naj s trudom pridobljeno znanje uporabimo in kje nam lahko koristi.

Na geometrijskem problemu bomo pokazali obraten primer; zanimiv je zato, ker je lahko razumljiv, čeprav najdemo pot do njegove matematične rešitve komaj v štirih letih srednje šole, šele malo pred maturo. Glasi se n. pr. takole: **Kako naj izrežemo list pisarniškega papirja v odprto škatlo kvadraste oblike, da bo imela čim večjo vsebino?** (Zaradi poenostavitve zaokrožimo dimenzije lista na 21×30 cm). Kot vidimo, gre tu tudi za vprašanje tehniške narave: kako namreč varčujemo z materialom?

Vsekakor bomo morali na ogh izrezati kvadrate; ti spadajo

Stranica kvadrata (cm)	Ploščina dna (cm^2)	Volumen prizme (cm^3)	Točka v grafikonu
ϕ	630	ϕ	O
1	532	532	A
2	442	884	B
3	itd.		





rob kvadrata bomo nanesli v centimetrih vodoravno, v višino pa naj pomeni vsak centimeter 100 cm^3 volumna. (Vrednosti za ploščino dna bomo na grafikonu izpustili).

Grafikon dobimo, če povežemo točke po vrsti med seboj. Vezna črta seveda ne bo ulomljena, marveč ukrivljena. Da je res tako, nam lahko potrdi izračun vmesnih vrednosti za rob kvadrata, n. pr. $1,5 \text{ cm}$ ali pa za $3,4 \text{ cm}$ itd.; vmesne črte bi potem označili z A^1 , C^1 itd. Že vnaprej smo lahko uganili, da se bo krivulja dvigala vedno bolj polagoma, potem pa se bo začela povešati. Iz podatkov ob najvišji točki izvemo, kolik je lahko največji volumen in kako dolg je tedaj rob kvadrata.

Dodali bi samo še, da je torej tu volumen odvisen od dolžine kvadratove stranice. Vse ostalo moramo prepustiti šoli; dovolj je, da smo si za morebitno praktično uporabo pomagali vsaj tako.

Kogar veseli matematika, se lahko loti na isti način še druge, podobne naloge. Določi naj

najbolj ugoden središčni kot za krožni izsek, ki je potreben za plašč stožca s čim večjim volumenom. Ugotovi lahko tudi, ali je rezultat ob dveh različnih krogovih polmerih enak ali pa različen. Izračun na vsakih deset ali celo pet kotnih stopinj mu bo šel z Vegovimi matematičnimi tabelami hitro od rok, nekaj začetnih, oz. končnih vrednosti pa si sploh lahko prihranimo.

Jože Rupnik

timov mali oglas

Kupim elektromotorček
Vili Krpič,
Gor. Slaveči,
p. Kuzma, Pomurje

matematika, tehnika in še kaj

Da v tehniki brez matematike ne gre, ni treba šele dokazovati. Že modelar začne z geometrijskimi dimenzijami in konstrukcijami; tehnik izračunava podatke in uporablja fizikalne enačbe, ki jih spreminja v nove matematične operacije, ki si jih morajo na željo fizikov in tehnikov matematiki šele izmisliti. V vseh teh primerih gre za pomoč matematike tehniki.

Obratno pa imamo opraviti tudi s tehniko v matematiki, le da si tu največkrat pomagajo matematiki kar sami. Izračun kvadratnega korena zahteva na

primer samo znanje osnovnih računskih operacij; tehnika izračuna je v tem, da znamo operacije primerno razvrstiti in že dobimo rezultat. Vendar matematiki sami le ne zmorejo vsega. Modernih elektronskih računalnikov si ne moremo zamisliti brez sodelovanja izredno sposobnih fizikov, tehnikov in inženirjev. Podobni dosežki tehnike so tudi razni računski stroji za finančno poslovanje.

Takšnega aktivnega medsebojnega sožitja — biologi bi ga imenovali simbiozo — smo navajeni že od mladih nog. Učenček, ki mu gre računstvo bolj slabo, bo večkrat uporabil kot računski stroj kar prste, pa čeprav skrivoma, pod klopjo. Le škoda, da jih nima več. Morda ne veste, da si s prsti lahko pomagamo celo pri poštevanju. Vendar vam tega ne bomo povedali, ker smo prepričani, da vsi znate poštevanje do 100 gladko na pamet. Drugače pa je s takoimenovano veliko poštevanje, kjer so faktorji dvomestna števila. Tudi tu si lahko pomagamo s čisto razumsko tehniko. Tako pomnožimo dvomestna števila brez svinčnika, ki tudi res ni vedno pri roki.

Pomnožimo na primer 18×13 . Prvemu številu (18) prištejemo enice drugega števila (3), kar da 21; dobljeni vsoti dodamo ničlo (t. j. pomnožimo z 10), da dobimo 210; prištejemo še produkt enic obeh števil (8×3) in dobimo rezultat: $18 \times 13 = 234$.

Z malo vaje bomo lahko hitro in brez svinčnika množili dvomestna števila.

Na kraju naj dodamo še majhen problem za zabavo in za premislek. Učenec VI. razreda je dobil pred tablo nalogo, naj krajša in pretvori v decimalno število ulomek $\frac{16}{64}$. Računal je

takole: $\frac{16}{64} = \frac{1}{4} = 0,25$. V razredu je završalo, učitelj pa ni

črnil besede, dal mu je še drugo podobno nalogo: $\frac{26}{65}$. Učenec jo je rešil na podoben način: $\frac{26}{65} = \frac{2}{5} = 0,4$. Kaj menite, kakšno oceno je zaslužil za svoje računanje?

Jože Rupnik

mihael faraday

ob stoletnici njegove smrti

Letos poteka sto let od smrti Mihaela Faradaya, ki ga pogosto imenujejo očeta elektrotehnike. Z enim samim odkritjem je namreč odprl dotedanjemu fizikalnemu znanju o elektriki pot v tehnično uporabo te nove oblike energije. Leta 1831. je odkril pojav **elektromagnetne indukcije**. Elektrotehniku so zakoni indukcije — podobno kot Ohmov zakon — še vedno tako osnovni pripomoček pri njegovem delu, kot npr. pisatelju slovnica in pravopis.

S pojavi indukcije smo se seznanili že v osnovni šoli; vsak mladi elektrotehnik jih pozna seveda še bolje, skoraj do kraja jih spozna komaj študent na tehniški visoki šoli. Zanimiva pa je tudi pot do tega odkritja in njegove zgodovinske okoliščine.

Deset let poprej, l. 1820. je danski fizik Oersted slučajno

opazil, da se kompasna igla odkloni, če steče po žici mimo nje tok iz električne baterije. Ta ugotovitev je potrdila dotedanje slutnje, da obstoji med elektriko in magnetizmom neka zveza, da se vzbujajo v prostoru okrog tokovodnika magnetne sile, da sega ta prostor — magnetno polje — zelo daleč in da se s spremembami toka obenem spreminja tudi jakost in smer polja.

Oerstedovem odkritju je hitro sledila vrsta praktičnih zamisli, oziroma iznajdb. S pomočjo solenoida, v tuljavo zvite žice, se je dalo magnetno polje zgostiti, oziroma pojačati. Sledila je iznajdba elektromagneta, ki se odziva na pritisk stikala, dalje brzojavnega aparata s kompasno iglo in še drugi podobni tehnični domisleki. Vse bolj pa je hkrati naraščalo tudi zanimanje za teoretske raziskave magnetizma in elektrike.

Preprosta, genialna in nepričakovana zamisel

Naslednji velik korak je tu storil Faraday. Njegova zamisel je bila hkrati preprosta, genialna in nepričakovano plodna. V Oerstedovem eksperimentu je samo zamenjal posledico in vzrok. Sklepal je: če tok lahko vzbudi magnetno polje, more obratno tudi sprememba magnetnega polja v bližini žice vzbuditi v njej tok, brez kakršnekoli baterije. Zadostuje npr., da v bližini sklenjene žice zamahemo z magnetom, pa bo dovolj občutljiv galvanometer, vključen v tak tokovni krog, takoj reagiral. Tako nastali, z magnetom vzbujeni ali inducirani tok, je iglo na galvanometru res vznemiril.

Od takrat do danes smo se naučili vzbujati električni tok — še vedno po istem načelu — v električnih dinamo strojih že s tako močjo, da nam poganja mo-

gočne tovarniške stroje, segreva metalurgom velike elektrolitične peči in nudi razkošje v sodobni razsvetljavi. Razen tega nam indukcija v transformatorjih omogoča prenos električne energije na velike razdalje. Celo najbolj sodobna dosežka elektrotehnike, radio in televizija sta zasnovana na indukciji: v oddajnikovi anteni ponavljamo Oerstedov, v sprejemnikovi pa Faradayev domiselno izveden poizkus. Med obema antenama vibrira v kratkih sunkih elektromagnetno polje; vzbuja ga oddajnik, sega pa do prejemnikov in še dalje.

Od Faradaya dalje je snovala vrsta znamenitih fizikov in elektrotehnikov vedno nova važna spoznanja o indukciji; med njimi sta zavzela zelo vidni mesti Nikola Tesla in dr. Milan Vidmar.

Življenjski podatki o Faradayu nam nudijo zelo zanimiv kulturni pregled njegovega časa. Rodil se je l. 1791. kot sin podkovskega kovača nedaleč od Londona. Najprej se je izučil za knjigoveza; pri svojem poslu je mnogo bral in se navdušil za nova odkritja in iznajdbe. Na večernih javnih predavanjih Kraljevske učene družbe se je ogrel zlasti za kemika Davyja. Svoje beležke, skrbno vezane v knjigo, je poklonil predavatelju. Ta skromni dar, predvsem pa zavzetost do znanja, sta odprla Faradayu vrata v Davyjeve laboratorij, kasneje pa posredno tudi do družbe, pred katero je potem objavljал svoja odkritja. Postal je član te družbe in končno celo njen predsednik.

Če primerjamo naš sedanji učbenik fizike za osnovne šole, predvsem poglavja o elektriki s stanjem v Faradayevih časih, lahko sklepamo, da bi bil veljal takrat vsak naš dober učenec z današnjim znanjem že za kar imenitnega učenjaka.

diamant, ogljik in „črno kamenje“

»Faraday, denite diamant pod fokus!« je naročil slavn angleški kemik sir Humprey Davy (znan tudi po rudarski varnostni svetilki) svojemu tedanjemu asistentu Michaelu Faradayu, ki je pozneje postal nič manj slaven fizik.

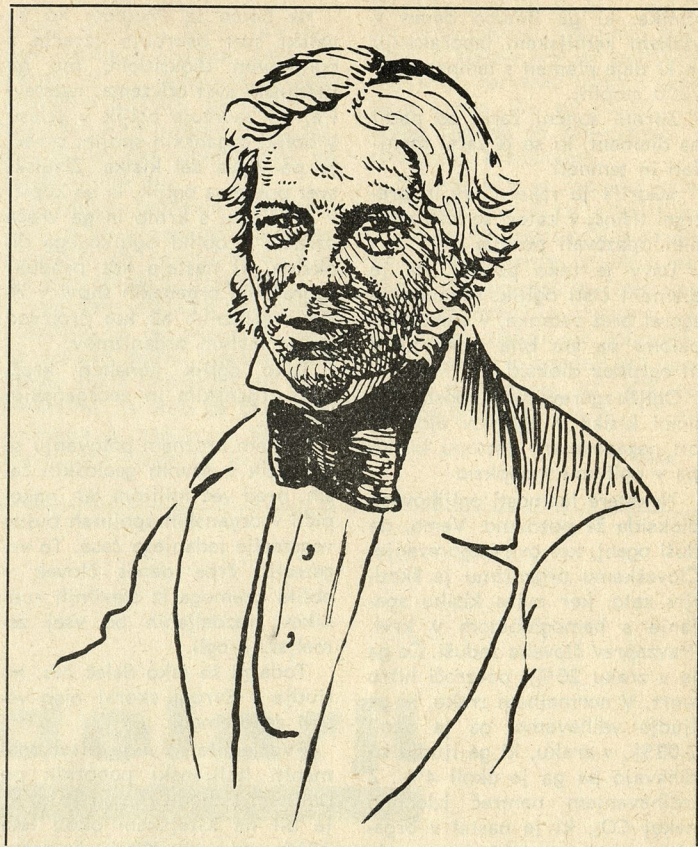
Bilo je 27. marca 1814 v znameniti akademiji »Del Cimento«

v Firenzi, ki je hranila rokopise in instrumente velikega astronoma Galileija, in kjer je skoraj dve sto let poprej delal fizik Torricelli svoje poskuse ter izdelal barometer.

Pri Davyevem poskusu v neki sobi v zgornjem nadstropju so bili navzoči nekateri znanstveniki.

Faraday je postavil pod fokus (žarišče) povečevalne leče, ki je stala na oknu, zaprto stekleno posodo, v kateri je ležal na platinovi podlagi diamant. Posoda je bila napolnjena s kisikom.

Poskus so napravili opoldne, ko je sonce najmočnejše. V tistem času so dosegli v laboratorijih visoke temperature s pomočjo leč. Takrat še niso poznali Bunsenovega plinskega go-



rilnika, ki ga imamo danes v vsakem kemijskem laboratoriju in ki daje plamen s temperaturo 2300 stopinj.

Zbrani sončni žarki so padli na diamant, ki se je začel manjšati in temneti.

»Gori!« je rekel Davy in pretrgal tišino, v kateri so znanstveniki opazovali poskus.

Davy je tako potrdil, da je diamant čisti ogljik. Diamant je zgorel brez ostanka, v steklenem balonu pa sta bila samo kisik in ogljikov dioksid.

Ogljik zgoreva pri zadostni količini kisika v ogljikov dioksid, pri nezadostnem dostopu kisika pa v ogljikov monoksid.

Nekatere lastnosti ogljikovega dioksida že poznamo. Vemo, da duši ogenj, ker ovira zgorevanje. Človeškemu organizmu je škodljiv zato, ker ovira kisiku spanje s hemoglobinom v krvi. Pravzaprav človeka zaduši. Če ga je v zraku 25%, povzroči hitro smrt. V normalnem zraku, ki ga ljudje vdihavamo, ga je okoli 0,03%, v zraku, ki ga ljudje izdihavajo pa ga je okoli 4%. Z izdihavanjem namreč izločimo nekaj CO₂, ki je nastal v organizmu kot produkt zgorevanja organskih snovi.

Potemtakem izdihne človek v ozračje vsak dan približno 900 gramov ogljikovega dioksida, kar pomeni, da izdihne človeštvo sleherni dan okoli dva milijona ton ogljikovega dioksida. Prištej še ogljikov dioksid, ki ga izdihajo živali, in ves dim, ki se dviguje iz neštetih dimnikov od neznanjskih količin premoga, ki vsak dan zgoreva v hišah in tovarnah! Poleg tega udarja ogljikov dioksid na mnogih mestih tudi iz zemlje, ponekod celo v velikih količinah. Iz enega samega izvora v Coloradu bruha letno približno 60.000 ton ogljikovega dioksida.

»Saj se bomo vendar zadušili!« si misli morda kateri izmed vas, »če pojde tako naprej!«

Ne bomo se. Medtem ko živalski svet oskrbuje ozračje z ogljikovim dioksidom, mu ga rastlinski svet odvzema, razstavlja, ko zadržuje ogljik v telesu v obliki organskih spojin, ozračju pa vrača del kisika. Živalski svet povzema ogljik, ki se kopiči v rastlinah, s krmo in ga vrača ozračju v obliki ogljikovega dioksida, ki nastaja kot produkt zgorevanja organskih snovi v živih organizmih ali kot proizvod gnitja mrtvih organizmov.

Tako ogljik nenehno kroži med organskim in neorganskim svetom.

Na tem krožnem potovanju se je ogljik v davnih geoloških časih, pred več milijoni let, nakočil v organskih spojinah bujne vegetacije tedanjega časa. To vegetacijo črpa danes človek v obliki premoga iz številnih rudnikov, razdeljenih po vsej zemeljski krogli.

Toda ni še tako daleč čas, ko ljudje v Evropi skoraj niso vedeli za premog.

»Verjemite mi,« je pisal znameniti italijanski popotnik po Daljnem Vzhodu Marco Polo, ki je bil na Kitajskem okoli leta 1310, »po vsem Kitaju je polno črnega kamenja, ki ga kopljejo v hribih kakor rudo in kurijo na ognjiščih kakor les.«

Ljudje mu niso verjeli, mislili so, da so njegova nenavadna poročila izmišljotine in laži. V Italiji so nosili celo pustne maske z obrazom Marca Pola, ki so predstavljale simbol laži in domišljije.

Vendar za časa Marca Pola premog tudi v Evropi ni bil popolnoma neznan; resda ni bil razširjen in ga ljudje niso uporabljali za ogrevanje; izjema so bili le kovači v kovačnicah. Šele v XVII. sotletju so ga začeli kopati v rudnikih in uporabljati za ogrevanje, v metalurgiji pa so ga v večjem obsegu začeli uporabljati v plavžih namesto lesnega oglja šele v prvi polovici XVIII. stoletja.

Od tedaj poraba premoga nenehno raste, saj ga ne rabimo več samo za kurivo. Premog in premogov plin sta dragoceni surovini, iz katerih pridobivajo kemiki številne in najraznovrstnejše proizvode. Morda bo že v kratkem veljalo kurjenje premoga za največjo razsipnost.

Ž. Kostić

timovi mali oglasi

Prodaj najrazličnejše načrte jadric, motornih čolnov, jaht, letal, strojev, tovarne ladje, žičnice, železnice ipd. in complete za izdelavo jaht Regal 1 in 2 ter Coronet de lukse. Cena načrtov od 1,10 do 5,30 N din za kos, cene kompletov pa 10,00 N din.

Prodaj tudi knjigi! Mladi elektrotehnik in Letalsko modelarstvo III ter vse dosedanje letnike TIM-a.

Mitja Predovnik,
Drevored Cirila in Metoda 6, Ptuj

Prodaj turistične prospekte za 5 N din, mizo za namizni tenis za 130 N din, slušalke 2000 Ω za 20 N din, ptičjo krmilnico (valilnico) iz javorja za 11 N din, model motornega čolna brez motorčka za 8 N din, dve lakirani javorjevi klubski mizici.

Zamenjam mahagonijeve vezane plošče 25 x 25 cm, deb. 3 mm za balzov furnir. Količina po dogovoru.

Slavko Cankar,
Topole 34,
p. Mengeš

prikolica za traktor

Za model traktorja IMT si lahko izdelamo nekaj priključkov. Izdeluje jih prav tako tovarna IMT iz Beograda. Najlaže izdelamo enosno prikolico. Za material potrebujemo vezan les, letvice in kos aluminijeve ali druge pločevine.

Prikolico izdelamo po priloženi skici. Povečavo naredimo poljubno po navodilih, ki smo jih dali pri opisu traktorja.

Vse dele izžagamo po načrtu. Zgladimo jih ter sestavimo. Stične robove dobro zalepimo. Na koncu ojesa pritrdimo del 6 iz pločevine. Ta služi za pritrditev prikolice k traktorju. Kolesi v sredini prevrtamo ter ju kar pri-

bijemo z žebljem na os — del 2. Na koncu izdelek rašpamo, zgladimo z raskavcem ter poljubno barvamo. Barvamo lahko s tempera barvo. Ko se posuši, pa lahko izdelek še premažemo s prozornim nitrolakom.

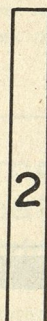
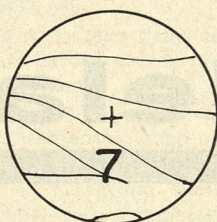
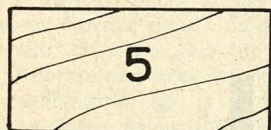
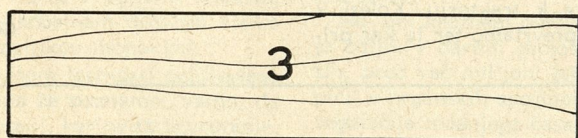
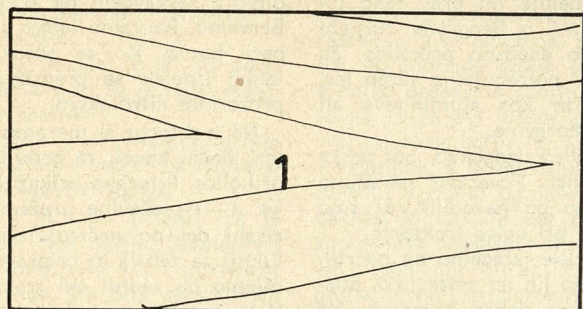
Na traktorju si moramo izdelati vlečni kavelj za priključitev prikolice. Pripravo prikazuje slika. 1. Iz pločevine izrežemo narisani del po načrtu, izvrtamo luknji za žebelj in pripravo pribijemo na zadnji del traktorja. Nato zgornji in spodnji del upognemo pod kotom 90° . Klin izdelamo iz žice ali žeblja.

Geza

modelarji

material, ki ga potrebujete
za izdelavo vseh vrst modelov,
dobite v trgovini

»**MLADI TEHNIK**«
LJUBLJANA, Stari trg 5

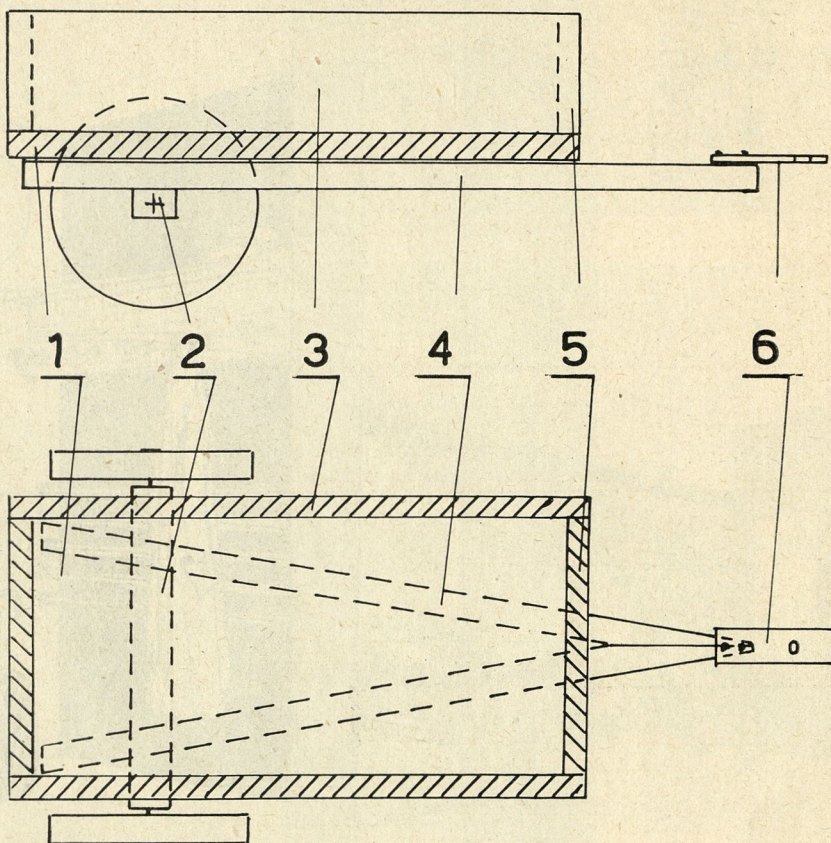


7	kolo	vezan les	2
6	spenjača	plčevina	1
5	stranica	vezan les	2
4	podnožje	letvice 5x5mm	2
3	stranica	vezan les	2
2	os	letvice 5x5mm	1
1	dno prikolice	vezan les	1

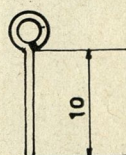
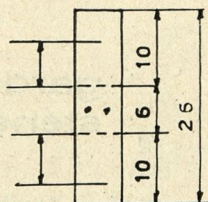
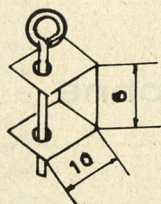
Del: Naziv: Material: Kos:

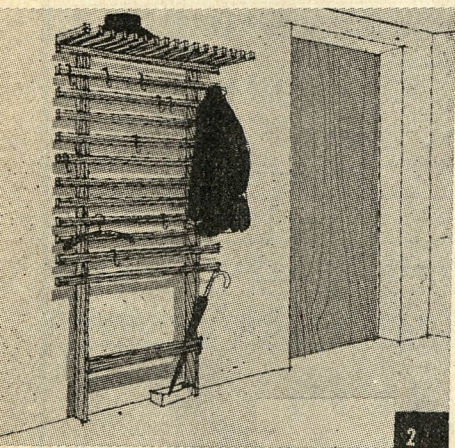
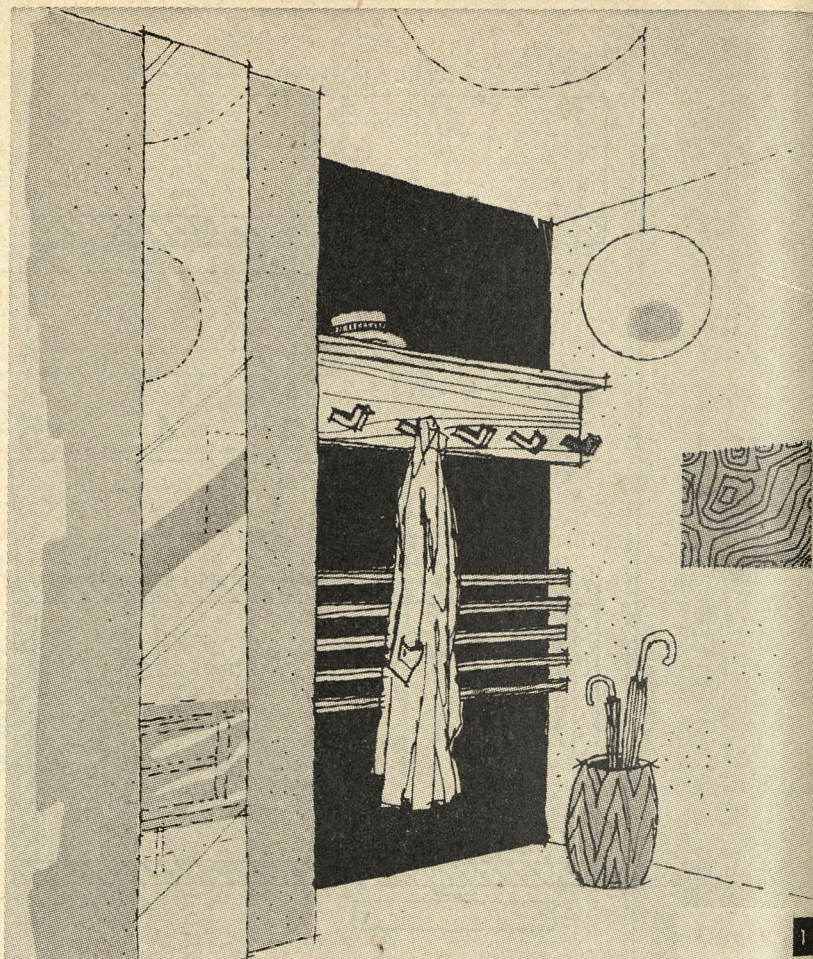
Risal:	Kišfalvi Geza	Ocena:	Uredništvo
Datum:	15. IV. 1967		TIM

Merilo:	Prikolica	Št.risbe:
		Razred:



slika 1

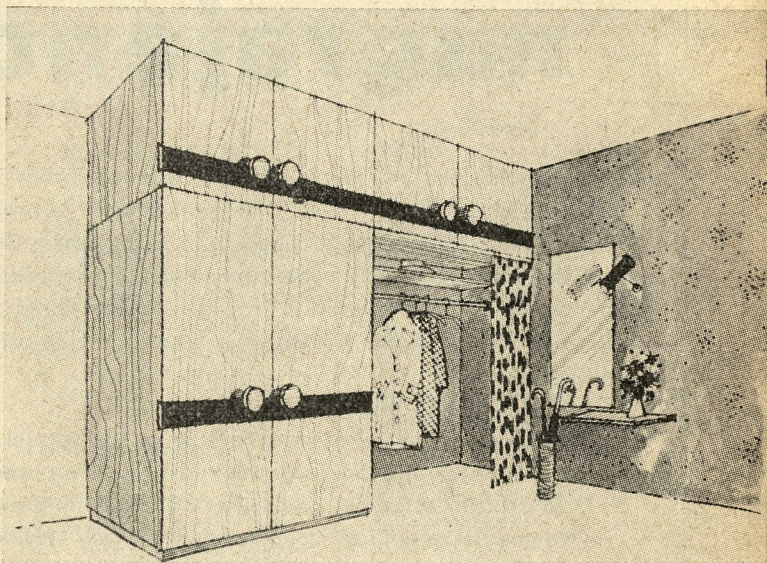
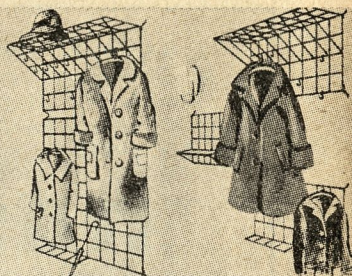
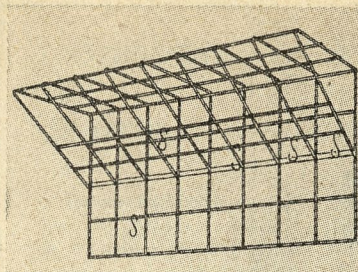




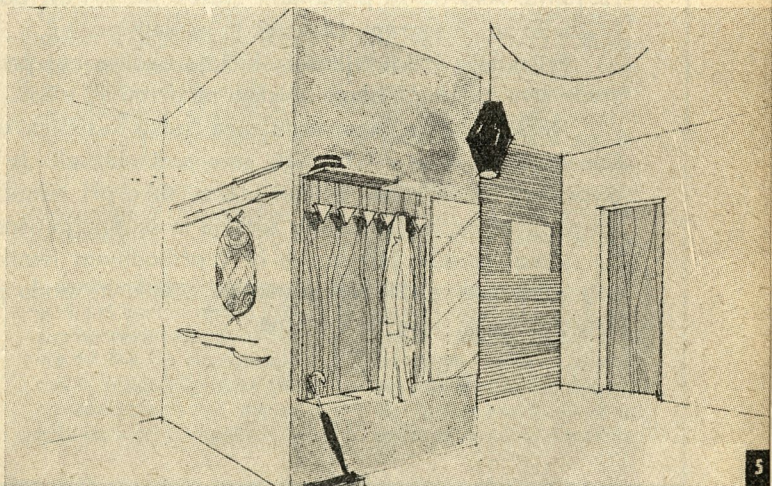
garderobne stene

Marsikdo med vami živi v stanovanju, kjer mor-
da prav ta čas razmišljajo starši, kako bi uredili
siten problem obešanja oblek in odlaganja dežnikov
v predsobi. Morda boste lahko svetovali očetu, če
mu boste pokazali primere ureditve predsob, ki jih
tokrat objavljamo.

garderobne stene



Na podobah od 1 do 5 vidimo nekaj rešitev za montažo garderobne stene v predsobi. Zlasti v starejših hišah najdemo v predsobi vedno kak kot, ki ga lahko prijetno opremimo (slika 1). Najenostavnejši rešitvi z leseno ali kovinsko rešetko kažeta sliki 2 in 3. Do skrajnosti izrabimo prostor ob omari, ki stoji v predsobi, na način, ki ga kaže slika 4. Najlepše pa je seveda, če je predsoba dovolj prostorna, tako da lahko opremimo ves prostor v njej preudarno in obenem lepo (slika 5).



naši nagrajenci

Ob zaključku letnika objavljamo imena naših bralcev, ki so prejeli nagrade.

Za namizni primež iz št. 9 lanskega letnika je prejel nagrado **Anton Žakelj** iz Breznice pri Žireh, za periskop iz št. 10 pa **Zorko Golob** iz Sp. Idrije.

Za nagradne izdelke v letošnjem letniku smo prejeli le malo prijav. Nagrado za nogometno tekmo iz št. 1 je prejel **Mirko Škrlič** iz Ljubljane, za šahovske figure iz št. 2 pa **Darko Kastelic** iz Trbovelj. Izdelka pristaniški žerjav ni prijavil nihče.

V št. 4 in 5 ni bilo nagradnih izdelkov.

Za malo modelarsko svoro iz št. 6 je spet prejel nagrado **Darko Kastelic**, ki je edini prijavil izdelek in ga tudi poslal našemu uredništvu.

Za dirkalni avtomobil, objavljen v št. 7 nismo prejeli nobene prijave.

Imena nagrajenih za izdelke iz zadnjih treh številk letošnjega letnika bomo objavili v septembrski številki, seveda ako bomo prejeli vaše prijave vsaj do 15. julija. Ako bo za posamezni zdelek več prijav, bomo nagrajenca izžrebali. Ti izdelki so: fotogram, klopotec in maketa mostu.

Prijavitelji iz Ljubljane in bližnje okolice naj prinesejo izdelek pokazat v uredništvo, ostale pa bomo obiskali na domu ali v šoli.

Našega dvakratnega nagrajenca Darka Kastelica, učenca 5. razreda osnovne šole Tončke Čečeve v Trbovljah, smo tudi obiskali. Je kljub poškodbi, ki jo je utrpel pri nesreči, zelo priden učenec tako pri tehničnem pouku kot tudi pri drugih predmetih. Želimo mu zdravlja in še mnogo uspehov.

Dragi bralci! Želimo, da bi v prihodnjem letniku bolj pridno izdelovali nagradne izdelke. Skrbeli bomo, da izdelki ne bodo pretežki in da bodo tudi nagrade vedno lepe in koristne.

Urednik

Prodam omrežni transformator z jedrom 4 cm^2 . Ima 19 izhodnih napetosti (24 V), ali pa zamenjam za kakršenkoli merilni instrument ali za bakreno žico.

Janez Črnavec,
Topole 27,
p. Mengeš

Kupim nekaj starih neuporabnih radijskih aparatov, ki se ne dajo več popraviti. Plačilo po dogovor.

Darko Stojan,
Legen 122,
p. Slovenj Gradec

Kupim dva transistorja OC 29 in dva elektrolitska kondenzatorja $600\ \mu\text{F}$ 300 do 600 V, lahko so tudi televizijski elektroliti 375 μF 480 V.

Martin Železnik,
Sp. Hladetiče 1,
p. Krmelj na Dol.

Kupim vrtljiva kondenzatorja trimer $150\ \text{pF}$ in $500\ \text{pF}$ ter upor $22\ \text{M}\Omega$ $\frac{1}{2}\ \text{V}$.

Stane Ruponič,
Trg svobode 20,
Kočevje

Prodam komplet avtomobilskih prospektov po 4,50 N din. Prodajam značke raznih tovarn in turističnih krajev po 1,50 N din.

Lojze Podbevšek,
Moštra 6,
Portorož

Kupim elektromotorček 4,5 do 9 V.

Bojan Stubelj,
Gradišče 50,
p. Renče

odgovori na pisma

Dušan Habjanič iz Ilovca pri Miklavžu vprašuje, če lahko za mali batrijski sprejemnik uporabi telefonsko slušalko. Takšno slušalko lahko uporabiš. Vse je odvisno od eksperimentiranja. Slušalka naj ima čimvečjo upornost.

Vlado Vraneševič iz Ajdovščine se zanima za transistorske sprejemnike. Načrt za transistorski sprejemnik z več transistorji in feritno anteno objavljamo v tej številki. Posebnih načrtov ne pošiljamo, ker razpolagamo le s tistimi, ki izidejo v TIM-u.

Ferdo Horvat iz Žetal pri Ptujju in še nekateri drugi se zanimajo za ojačevalno napravo za kitaro ali za gramofon. Vsem tem povemo, da takih načrtov nimamo in da so takšne naprave zelo zahtevne in tudi drage. Kaj več o teh stvarih bi izvedeli iz posebnih revij za radioamaterje. Opis ojačevala za kitaro najdete tudi v reviji ABC tehnike, letnik 1964, september. Naslov revije je: Zagreb, Dalmatinova 12.

Ludvik Šikar iz Janzeve gore pri Selnici ob Dr. želi shemo radio aparata »Tesla 57 B.« To shemo najdeš v knjigi »Oprava radioaparata«, avtor Mesaroš, izšla je v Zagrebu.

Peter Dobrun, Maribor. Studenti se zanima za motorje 125 cm^3 za avtomobile go-kart. Pri nas nimamo podatkov o takšnih avtomobilih. Kolikor vemo, jih pri nas ne izdelujejo, oziroma jih izdelujejo le posamezniki v okviru avto-moto društev in uporabljajo motorje od motociklov. Več o tem boš izvedel pri najbližjem društvu ali pri Avto-moto zvezi v Ljubljani.

Bojan Stubelj iz Gradišča pri Renčah se zanima za kemijo. Kemikalije in pribor za eksperimentiranje imajo v trgovini Kemoservis v Ljubljani na Trgu revolucije, vendar ne boš mogel dobiti kemikalij v malih količinah. Lažje bi šlo s skupnim naročilom preko šole ali krožka. Stojala, gorilnik in še marsikaj pa si lahko izdelal sam. Priskrbi si Prezljevo knjižico »Mladi kemik«, kjer boš našel vse, kar te zanima.

Franc Kuzmič iz Vešiče pri Murski Soboti gradi fotografski povečevalnik in vprašuje, ali lahko namesto kondenzorja uporabi opalno steklo. Seveda lahko uporabiš opalno steklo ali celo kos zelo fine prosojne drobnorzinate plastične folije, ki ga vložiš med dve stekleni plošči. Opalno steklo seveda ne povečuje, saj tudi kondenzor ne poveča projicirane slike, ampak le usmerja svetlobo na negativ. Povečuje samo objektiv povečevalnika. Upoštevaj, da opalno steklo ali drug prosojni material zmanjša

svetlobo, ki pada skozi objektiv na papir in da je treba zato bolj osvetlit.

Pepe Rački in njegovi sošolci iz Fare pri Kočevju žele načrte za dirkalne čolne v merilu 1:1. Kot že večkrat rečeno — nimamo takih načrtov. Prelistajte letnike TIM-a pa boste gotovo našli kaj primerne, morda tudi v knjigi Brodarsko modelarstvo.

Tudi **Ediju Severu**, ki želi načrt gradu, ne moremo ustreči in pravtako ne **Jožku Koncu**, ki želi načrt kalorimetra.

Ivan Oražem iz Malega loga pri Loškem potoku bi rad naredil model helikopterja, ki bi ga pogajal elektromotorček Mehanotehnike. Žal, ne bo šlo. Za kakršnekoli letalske modele je elektromotorček neprimeren predvsem zaradi težkih baterij. Primerni so le diesellovi motorčki, ki so precej dragi. Poskusi za začetek s pogonom na gumico. Tak helikopter je bil opisan v eni prejšnjih števil.

Aleša Smoliča iz Ljubljane zanima, kaj je balso. Balsovo ali balzamovo drevo spada med topole in raste v tropskih gozdovih Srednje in Južne Amerike. Deblo tega drevesa je najlažji les na svetu, saj je celo za polovico lažji od plutovine. Uporabljajo ga v letalskem modelarstvu, za oblaganje letal, za gradnjo reševalnih pasov in splavov ipd. Z zarezovanjem debla dobe iz njega

balzam. Za modelarsko rabo se dobi v obliki letvic in deščic, vendar ga je pri nas le redkokdaj mogoče dobiti. Modelarji si pomagajo z lahkimi domačimi lesovi kot so lipa, smreka in topol.

Boris Modic, Vel. Bloke pri Novi vasi — Nagradnega izdelka ni treba poslati, razen ako si blizu Ljubljane, da ga lahko prineseš pokazat, pač pa sporoči, kateri nagradni izdelek si izdelal. To velja vedno samo za zadnji v TIM-u objavljeni nagradni izdelek. Lanski torej ne pridejo v poštev. Seveda lahko ponovno tekmuješ.

Vili Bizilj — Ljubljana — Načrte za preproste radijske oddajnike dobiš v TIM-u, vse potrebne sestavne dele pa pri Mladem tehniku. Tam boš izdelal tudi za cene.

Marjan Burger iz Lesc se zanima za fotografijo in sprašuje, kje bi dobil več metrov dolg film. Ne pove sicer kakšen film bi rad, a domnevamo, da gre za 35 mm, ali kakor pravimo »lajka« film, ker takšne največ uporabljamo. Takšne filme raznih stopenj občutljivosti dobiš povsod, kjer prodajajo fotomaterial, vendar le v kosih za 36 posnetkov v kasetah. Ako pa prineseš prazno kaseto s seboj, ti film v trgovini vložijo in stane manj. V daljših kosih po 5 m dobiš le nizko občutljivi, takoimenovani mikrofilm občutljivosti 6 do 10 Din, to je približno

tako kot foto papirji. Tak film uporabljamo za reprodukcije ali za izdelavo dia pozitivov. Stane samo 510 S din.

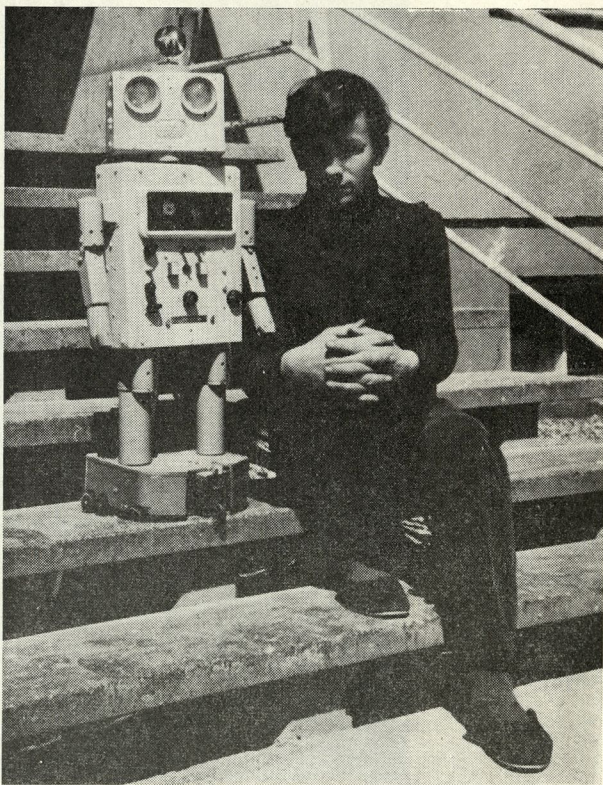
Podobna vprašanja ima tudi **Dušan Colja** iz Lesc, ki pa se zanima kar za barvno fotografijo. Snelmanje na barvni film je dokaj preprosto, razvijanje barvnih filmov ali pa izdelovanje barvnih fotografij pa zahteva tako kompliciran in drag postopek, da se tega za enkrat ne bi mogel lotiti. Za takšno tehniko se mora amater posebej usposobiti v tečajih. O barvni fotografiji obširno govori knjiga »ABC kolor fotografije« v srbohrvaškem jeziku. Stane 1440 S din.

Borut Zupančič iz Ruš pri Mariboru želi podatke o dieselskem motorčku za letalske modele. Pri nas in sicer pri Mladem tehniku lahko dobiš motorček Aero 150 in Aero 250 s prostornino 1,5 in 2,5 cm³. Stane od 160 do 180 N din. Motorček je težak okoli 150 g in ima 0,26 KM. Količina goriva ni določena, odvisna je od prostornine rezervoarja. 10 cm³ goriva zadostuje za pribl. 2 minuti letenja.

Rastku Kosu smo že ustregli z opisom izdelovanja elise v tej številki. Glede žice za U — control modele naj se pismeno obrne na Center za vazduhoplovno modelarstvo, Beograd, Timočka ul. Modelarji pa pravijo, da je uporabna tudi čevljarska dreta.

robot v novem mestu

Ali se vam zdi to čudno? Tudi jaz sem se malo začudil, ko mi je Srečko Kumer, učenec 7. razreda osnovne šole Katje Rupene v Novem mestu pisal, da je naredil robota in me hkrati povabil, naj si ga pridem ogledat. Robot, ki se giblje res ni karsibodi in tako sem lepega dne v aprilu potrkal pri Kumrovih. Stanuje v eni izmed velikih novih stanovanjskih hiš. Srečko me je že pričakoval in me je takoj odvedel v svojo delavnico. To je zelo majhen prostor v kleti, ki je pravzaprav drvarnica. Ne vem, kako je Srečku to uspelo, dejstvo je, da je to sedaj njegova delavnica, v kateri mrgoli žic, stikal, priključkov in vseh mogočih, najbrž od vseh vetrov znešenih elektrotehniških delov. V sredi na tleh pa stoji robot v vsem svojem kovinskem sijaju in mirno čaka na ukaze svojega gospodarja. Srečko je vključil tok in pričel pritiskati na različna stikala na robotovem telesu. Robot je pokazal vse, kar zmore. Ne zna sicer korakati tako kot človek, pač pa se premika naprej in nazaj na kolescih s pomočjo motorja, ki ga ima v nogah. Poleg tega lahko dviga roki, eno pa tudi vrti. Glavo lahko obrača za 90° v levo in v desno, na temenu pa se vrti radarska antena. Motorček, ki vrti »radar«, je v glavi in prav tam tudi avtomat, ki prižiga žarnice v očeh. V ustih ima robot majhen zvonček, ki ga je mogoče spojit z mikrofonom v nekem drugem prostoru in potem robot tudi »govori«. Seveda lahko zvežemo zvočnik tudi z gramofonom ali z radijskim sprejemnikom v stanovanju. V trupu je vgrajen motorček za premikanje rok in obračanje glave ter avto-



mat za prižiganje treh žarnic na telesu. Tudi roko vrti poseben motorček. Robot ima v sebi še dva releja in dva transformatorja. Lahko dela na izmenični ali istosmerni tok, ki ga dobiva iz omrežja. Vsega skupaj ima 12 stikal in če pritisnemo na vse te gumbе, robot oživi in je videti zares imeniten. Srečko je povedal, da je robota gradil vse leto. Naredil ga je čisto sam in po lastnih načrtih. Je torej v celoti njegova zamisel in izvedba.

Robot je seveda največje, vendar ne edino Srečkov delo. Naredil je še marsikaj drugega, tako na primer raketo, ki je pometela 300 m daleč, majhen dia-projektor, transformator, make-

to zgodovinske ladje, makete stavb in še druge stvari. Stari radijski sprejemnik je popravil in ga preuredil na priključek na gramofon in mikrofonski. Mamici zna popraviti likalnik, kuhalnik in celo uro. Pokazal mi je tudi stroček za navijanje tuljav s števcem. Srečko pa je tudi slikar. Tu in tam proda kako sliko in tako dobi sredstva, s katerimi vsaj delno krije stroške za svoje izdelke.

Srečku iskreno čestitamo k doseženim uspehom in mu želimo vso srečo pri njegovem nadaljnjem delu. Še posebno želimo, da bi tudi v šoli dobro napredoval.

D. M.

Za
počitnice
si
kupi
knjigo



T. Pavlovčič:

Brodarsko modelarstvo

Po načrtih in navodilih iz te knjige lahko izdeláš vrsto modelov — preprostih, ali pa bolj zahtevnih

Cena 9,50 ND

Za naročnike TIM-a 20% popust, če knjigo naročite pri
Založniškem zavodu
»Življenje in tehnika«, Ljubljana, Lepi pot 6