

72/73

revija za tehnično in
znanstveno dejavnost mladine

TIM

8

poština plačana v gotovini, cena 3,50 din



Naročniki TIMa, ne pozabite prebrati in izbrati nekaj iz našega knjižnega programa — to so knjige za vas!

Jules Verne, **Pet tednov v balonu — v 80 dneh okoli sveta**
452 strani, cena 46,00 din

Jules Verne, **Jangada — Dve leti na počitnicah**
640 strani, cena 60,00 din

Jules Verne, **Potovanje v sredino zemlje — Dogodivščine kapitana Hatterasa**
600 strani, cena 65,00 din

Jules Verne, **Mathias Sandorf**, roman v dveh delih
500 strani, cena 70,00 din

Knjige so polne napetih dogodivščin, ki jih doživljajo pisateljevi junaki, med njimi tudi otroci vaših let, na vseh celinah naše zemlje, od severnega tečaja do skrivnostnih pragozdov Južne Amerike, v našem primorju od Buj do Splita, pa v vroči Indiji in v Afriki. Z njimi si boste ogledovali vsa čuda sveta, ob njih spoznavali čudne in nenavadne običaje v tujih deželah, se bali za svoje junake in se veselili njihovih zmag in uspehov.

Knjige dobite v vseh knjigarnah ali pa jih neposredno naročite v založbi. Naš naslov poznate — knjige pa boste naročili tako, da se ob naročilu podpisše tudi eden od vaših staršev. Če pošljete naročilo neposredno na našo založbo, imate 15 % popusta (če ste seveda reden naročnik TIMa — na šoli ali pa na osebni naslov).

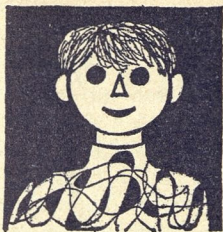
Preberite, izberite, naročite — ne bo vam žal!

T I M — REVIJA ZA TEHNIČNO IN ZNANSTVENO DEJAVNOST MLADINE

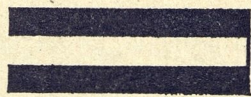
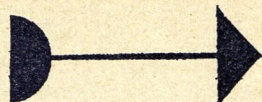
Izdaja Tehniška založba Slovenije — Ureja uredniški odbor: Ciril Dimnik, Vukadin Ivković, Dušan Kralj, Drago Mehora, Tone Pavlovčič, Lojze Prvinšek, Marjan Tomšič, Tončka Zupančič, odgovorna urednica Anka Vesel, oblikovanje in tehnično urejevanje Vaso Kovačič. TIM izhaja 10-krat letno. Letna naročnina 35 din, posamezna številka 3,50 din. Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, pp 541-X. Tekoči račun 50103-603-50480 — Revijo tiska tiskarna Kočevski tisk, Kočevje.

Naslovna stran foto Albin Božič

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



IGRA



IN DELO

Ste že kdaj stopili v sobo, polno robotov, večjih in manjših, tolških kot je na primer vaš kuža Sultan, ali velikanov, ki bi jih lahko zamenjal za medveda, ali neverjetno migetajočih, da se človeku ob pogledu nanje kar zmegli pred očmi? Morda se vam je to zgodilo kdaj v sanjah, ko vas je kakšna napeta vesoljska zgodba spremljala še v posteljo.

Meni pa se je to zgodilo v resnici, sredi belega dopoldneva in sredi bele Beke krajine. Bilo je to na Vinici, ki jo po imenu zanesljivo poznate — tu se je rodil naš véliki pesnik slovenske moderne, Oton Župančič. Breze in stelniki, ki tako spokojno še dandanašnji obdajajo ta kraj, bi pač težko napovedali človeku, ki se napoti v viniško šolo, da skriva le-ta v sebi železna robotska srca in možgane. Pa je kljub temu res tako. Viniška šola in njeni šolarji ne slove le po tem, da imajo najaktivnejši klub OZN v Sloveniji, nemara bodo vsi skupaj zasloveli tudi po svojih robotih. In tudi robotskih zgodbah. Kajti na tej šoli vam bi lahko povedali veliko zgodb: o pasji (beri robotski) družini Mukija, o Micki in Janezu kajpak (ki imata ali sta imela železni srca) pa še o medvedu, ki še nima pravega imena in z eno šapo ziblje, z drugo pa pahlja drobceno punčko v zibelki. Ta medved-pestunja ni tak, da bi se ga ustrašili, saj so ga domiselne krožkarice tovariša Antona Trohe oblekle v rumeno haljico z vsemi žepki in trakovi, ki jih mora imeti »teta«, ki varuje malčke. Mimo tega, da ziblje punčko, medved (ali medvedka, to se še ne ve), tudi pomenljivo zavija z očmi in sem in tja obiskovalcu pokaže jezik, in niti ne tako kratkega, verjemite!

V tej robotski delavnici tudi že dlje časa pripravljajo posebno veselje drugošolčkom. Morda bodo že prihodnjó jesen z robota odbrali, če so prav seštevali. Število lučk na zunanji strani in splet tiskanega vezja v robotovi notranjosti kaže, kako hudo bodo morali mladi Viničani napeti možgane, da jih to železno strahilo ne bi spravilo v zadrego in sramoto.

Tovariš Troha, ne morem si kaj, da ne bi bila zares prevzeta nad to množico robotov in vsega drugega, kar polni vašo delavnico. Imate za to »elektronsko delavnico« na tej šoli mar kakšno posebno »ugodno ozračje«?

Menite, da nas kdo posebej opremlja z aparaturnami in vsem potrebnim instrumentarijem ali drugim materialom? Niti malo ne! Vse, kar vidite izdelanega, smo kupili

sami, toda veliko tudi dobimo. In veste, kdo so naši dobavitelji? Avtomehaniki nam odstopijo kak obrabljen brisalec šip, sem in tja komu dokončno odpove pralni stroj pa nam podari programator, skratka tisto, kar bi praviloma romalo v odpad, zaživi v naši delavnici pod rokami naših krožkarjev v novi obliki — najsi bo to leteči krožnik, raketa, balon na topli zrak ali robot. Vedno pa takšna najdba »zaživi« po svoje: ali leti, ali se vrti ali hodi, ali pa preverja znanje učencev, kot bo to nekoč počel naš robot-programator.

Oprostite malce čudnemu vprašanju — kje pa kupujete ideje za vaše naprave?

Ravno to je tisto — idej imamo neskončno veliko, kar za izvoz kot se temu reče — zato pa manj denarja in včasih tudi premalo časa.

Tako torej: denarja bolj malo, časa na videz premalo (police in predali v vaši delavnici govore drugače), kaj pa delovnih rok in predvsem umnih glav — teh ne manjka?

Nikakor ne. Zavzetih in delavoljnih krožkaric je veliko in kar vsak dan bi se pod večer najraje zbrale v delavnici, da bi nadaljevale z vsemi začetimi napravami.

Dejali ste krožkarice, sem prav slišala?

Res je, v letošnjem letu smo bogati z deklkami — kar po deset deklet se zbere ob naši domenjeni uri (ob petih popoldne), če bom le imel toliko časa, da bi nadaljevali z delom. Kot vidite, je danes prisoten en sam predstavnik močnejšega spola, naš Dušan Kordiš namreč.

Kaj pravi, Dušan, zakaj si danes edini primerek moškega rodu v tem »elektronskem« krožku?

Pri nas nekateri fantički samo žogo radi brcajo, vsaj jaz poznam kar precej takih.

Dekleta, pa ve kaj povejte o delu v krožku — a naj vas predstavim bralcem TIMA z imeni, videli vas bodo tako na sliki: Ivanka Špehar, Jožica in Ivanka Benec, Marjetka Adlešič in kar tri z istim priimkom — Rezika, Roza in Marija Balkovec.



Zelo rade se zbiramo popoldne na šoli. Delamo skupaj z našim tovarišem Troho, kot na primer zdajle tole elektronsko pestunjo, pa tudi posamezno, za oceno v predmetu, izdelujemo kar tu v šoli. Medve z Jožico delava traktor, ki smo ga izbrali za model tega leta.

Robot, ki ga zdaj dokončujete, je že zahtevna naprava. Najbrž za začetnike pretrd oreh, mar ne?

Seveda. V krožku smo začele s sestavljenkami, nato smo delale modele po TIMu, potem je prišla na vrsto preprosta elektronika — izdelava elektromotorja, elektromagneta in podobnega. Izdelovati robota ni tako težko, seveda pa je potrebno osnovno znanje o elektroniki, vezave, potreben je načrt. Veliko nam razloži tovariš, a precej beremo tudi knjige in revije s tako vsebino.

Potemtakem izdelati robota ni nobena posebna umetnija?

Še malo ne. Tovariš naredi načrt in nam razloži, potem začnemo. Marsikaj si izmislimo in dopolnimo med delom. Sploh je najlepše pri takem delu, da lahko to in ono stvar same dodamo.

Kaj se Vam zdi najbolj dragoceno in največ vredno za mlade tehnike pri njihovem udejstvanju v krožku, tovariš Troha?

Kaj vse pomeni delo v krožku našim otrokom, je kar težko naštet. Naš kraj je brez industrije, veliko staršev naših šolarjev dela v tujini in tako je to eden od redkih načinov, da se otroci seznanjajo s sodobno tehniko in z dosežki znanosti. Pridobijo si znanje, ki bi ga drugače težko dosegli. Marsikomu pomeni ta aktivnost tudi usmeritev za življenjski poklic. Nasploh pa je navada, da naši krožkarji še potem, ko že zapustijo šolo, radi in zvesto obiskujejo šolo in delavnico, kjer so prebili toliko veselih in zanimivih uric. Seveda je kar praviloma res tudi to, da z otroci, ki tako živo in zaneseno domala ves svoj prosti čas prebijajo v delavnici, ne v šoli in tudi doma ni težav.

Najbolj dragocena pa je pri tem njihova lastna ustvarjalnost ali vsaj soustvarjalnost. Otrokova domišljija se ob gradnji še tako preproste rakete ali vesoljske ladje sprošča in dobiva oprijemljive, stvarne oblike. Mislim, da otrokovo ustvarjalnost v glavnem premalo upoštevamo. Ta kritika, če že tako hočete, velja tudi TIMu. Menim, da imate s področja elektronike včasih preveč zahtevne načrte in da je samo modelarstvo preozko področje za otrokovo tehniško ustvarjalnost. Več bi bilo treba dati pobud, zamisli in pri tem ne bi smeli pozabiti, da vsi otroci nimajo toliko denarja, da bi lahko material kupili, naši pa sploh ne. Zato pa naj bi načrti upoštevali takšno gradivo, ki ga je moč dobiti skoraj zastoj ali čisto zastoj. Za čuda mnogo stvari se da napraviti iz odvržene plastične steklenice, že odsluženega elektromotorčka ali zamejnanega avtomobilskega dela.

Če vas bo kdaj pot zanesla tja na mejo naše ožje domovine, na Vinico, vas bo že oko samo popeljalo v šolo. Pred njo se razkazuje domala kot radar velika vetrnica, skozi stekleno steno boste ugledali maketo belokranjske domačije, v vseh podrobnostih verne resnični hiši in napravam in ljudem v nošah okoli nje; oko se vam bo ustavljalo na fotografijah in plaketah, spočilo se vam bo na zelenju in cvetju, ki bohotno polni hodnike in sobe. Tam na svetli, južni strani pa je še posebno mikaven prostor: delavnica robotov in raket in letelih krožnikov in vesoljskih postaj. Roboti so pač roboti: ko jih priključiš na električni tok, zamežikajo njihove rdeče oči, okorni gibi premaknejo njihove ude. Njihovo kovinsko srce ne bo udarilo nič hitreje, ko boste stopili v to nenavadno delavnico. Zato pa vas bodo prijazno in z veseljem srce in s tisoč zamislimi in načrti sprejeli tovariš Troha in njegovi mladi, delovni krožkarji.

PREŠANE RASTLINE ZA OKRAS NAŠEGA DOMA

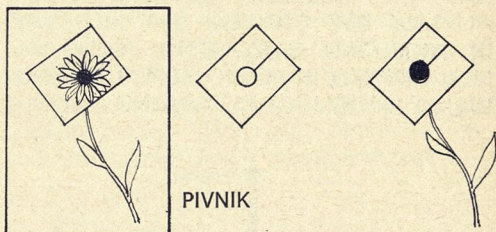
SONJA ŠEGULA

V ČASU RASTI IN CVETJA SI VEDNO ŽELIMO NEKAJ TEGA BOGASTVA PRIHRANITI ZA POZNEJŠI, JESENSKI IN ZIMSKI ČAS. TODA ODREZANIM ALI ODTRGANIM RASTLINAM JE V VAZI ODMERJENO LE KRATKO ŽIVLJENJE.

ZA DALJŠI ČAS JIH OHRANIMO EDINO S SUŠENJEM OZIROMA PREŠANJEM. TAKŠNE RASTLINE SO DOLGO OBSTOJNE IN UPORABNE.

NABIRATI ZAČNEMO — PREDVSEM CVETLICE — ŽE ZGODAJ SPOMLADI. VEČINA VRTNIH CVETLIC, KOT SO TULIPANI, HIA-CINTE, VRTNICE, NAGELJNI, NI PREMERNA ZA PREŠANJE. VZELI BOMO ZVONČEK, TROBENTICO, PLJUČNIK, JETRNİK, PASJI ZOB, MOČVIRSKI TULIPAN IN ŠE KAJ. KASNEJE PA ŠE VELIKO MARJETICO, KUKAVIČJO LUČO, PLAVICO, KOKALJ, RIPEČO ZLATICO, NAJRAZLIČNEJŠE TRAVE, PRA-PROTI IN LEPO OBLIKOVANO LISTJE DREVES IN GRMOV. PAZILI BOMO, DA CVETJA NE BOMO RUVALI S KORENINAMI. VSEM ZAŠČITENIM RASTLINAM PA SE BOMO SEVEDA ODREKLI.

NAJUSPEŠNEJE IN NAJHITREJE BOMO RASTLINE POSUŠILI, ČE JIH BOMO POLOŽILI MED DVA PIVNIKA.



CVET OBLOŽIMO S SPODNJE IN ZGORNJE STRANI S TOLIKO MAJHNIMI LISTIČI PIVNIKA, KOLIKOR ZNAŠA DEBELINA CVETA

NA SPODNJEGA SKRBNO IN NATANČNO NAMESTIMO RASTLINO. PRI CVETOVIH PAZIMO, DA CVETNIH LISTOV NE PREKRIVAMO IN DA SO LEPO ZRAVNANI. TO VELJA SICER TUDI ZA ZELENE DELE RASTLIN.

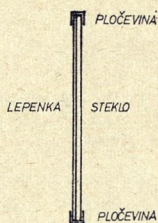
CVETOVE, KOT NPR. MARJETICO, ŠE POSEBEJ PODLAGAMO, KOT KAŽE SLIKA. TO NAREDIMO ZATO, KER JE CVETNO SREDIŠČE DEBELEJŠE IN BI DOBILI PRI STISKANJU ALI ZGRBANČENE CVETNE LISTE ALI PA ZMEČKANE PRAŠNIKE. TUDI PRI ROŽAH, KI IMAJO NEKOLIKO DEBELEJŠE PEC-LJE, RAVNAMO ENAKO. Z DRUGIM PIVNIKOM NATO RASTLINE PREKRIJEMO IN ŠE OBLOŽIMO S ČASOPISNIM PAPIRJEM. SE-DAJ DAMO VSE SKUPAJ MED DVE DEŠČI-CI IN NA VRHU ENAKOMERNO OBTEŽIMO — LAHKO KAR S KUPOM KNJIG. V DVEH

CVETLICE — RIPEČA ZLATICA, PASJI PETERSILJ, KOKALJ, TROBENTICA, PASJA TRAVA IN STOKLASA



DO TREH TEDNIH BODO RASTLINE SUHE. ZA PREŠANJE IMAMO TUDI POSEBNE PREŠE, KI SE JIH POSLUŽUJEJO PRIRODOSLOVCI ZA SVOJE ZBIRKE ALI HERBARIJE.

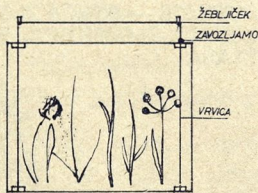
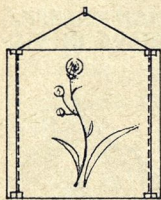
ZA NAŠ NAMEN JE PA PREPROSTEJŠI NAČIN PREŠANJA ENAKO UČINKOVIT. LE DOVOLJ NATANČNI MORAMO BITI, TAKO PRI NAČINU PREŠANJA KOT PRI ČASU SUŠENJA. SAMO LEPE IN POPOLNOMA SUHE RASTLINE SO UPORABNE. UREJAMO JIH NATO MED DEBELEJŠO LEPENKO IN ŠIPI ALI MED DVE STEKLENI ŠIPI, MED ŠIPI IN PROZORNO SAMOLEPNO FOLIJO ALI MED LEPENKO IN FOLIJO. LEPILO UPORABLJAMO PRI TEM KOMAJ OPAZNO.



POGLED S STRANI

CVETLICE IN TRAVE, SAMO CVETOVE, SAMO LISTJE ALI SAMO TRAVE OBLIKUJEMO V ŠOPKE, V VODORAVNE VRSTE ALI RAZTRESEMO.

RAVNAMO SE PAČ PO TEM, KAKŠNE VRSTE OKRAS NAMERAVAMO NAREDITI. ŠOPEK BOMO SESTAVILI, ČE GA ŽELIMO IMETI NA STENI KOT SLIKO. TUDI VODORAVNA RAZPOREDITEV NE BO NAPAČNA — ČE BOMO SKUŠALI ČIMBOLJ PRIKAZATI DELČEK TRAVNIKA. TAKIH SLIK NIKOLI

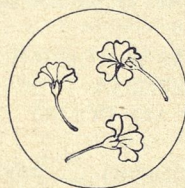


NE UOKVIRJAMO. VODORAVNO RAZPOREDITEV UPORABLJAMO TUDI ZA SENČNIK IZ PAPIRJA, KI GA NATO PREVLEČEMO S FOLIJO.



SENČNIK

MORDA IMATE OKNO Z MANJŠIMI ŠIPAMI? POIZKUSITE Z MALO LEPILA PRITRDI NANJ RASTLINE IN POTEGNITE ČEZNJE FOLIJO. TUDI OB NAJBOLJ SIVIH MEGLENIH DNEH SE BOMO VEDNO ZNOVA RAZVESELILI TEGA NEŽNEGA KLICA POMLADI.

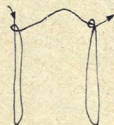


PODSTAVEK ZA KOZAREC

NA SLIKI IMATE ŠE PODSTAVEK ZA KOZAREC. OSNOVA JE LAHKO IZ PLASTIKE ALI KARTONA. NA TO RAZPOREDIMO KAKRŠNOKOLI RASTLINICO, JO RAHLO PRILEPIMO IN PREVLEČEMO S FOLIJO.

POMLAD JE TU. IN CVETLICE IN ZELENJE. SAMO MAJHEN, ČISTO MAJHEN DELČEK VSE TE LEPOTE BI RADI IMELI VEDNO PRED OČMI. MORDA VAM BO USPELO.

RASTLINE RAZVRSTIMO NA LEPENKO ALI STEKLO IN JIH TU PA TAM SAMO NA LAHKO PRILEPIMO. RAZVRŠČENE IN PRITRJE NE RASTLINE PREKRIJEMO S ŠIPI ALI FOLIJO. ODREŽEMO ŠTIRI KOŠČKE TANJŠE PLOČEVINE 2×5 CM VELIKE. TE PLOŠČICE UPOGNEMO ZGORAJ IN SPODAJ TESNO ČEZ ROB SLIKE, TAKO DA LEPENKA IN STEKLO DRŽITA SKUPAJ. DA SE NAM VRVICA ZA OBEŠANJE OB STEKLU NE STRGA, JO NAPELJEMO V ENEM, IN TOČNO ČEZ PLOŠČICE.



PRI KROJAČU

Tončka Zupančič

Dobiti nov suknjič ni kar tako. Mama je za Aleša kupila mehko volneno blago svetle barve, da bo kot nalašč za pomlad. Suknjič mu bo sešil krojač. Ko sta bila z mamo prvič pri njem, ga je s krojaškim metrom izmeril. Z mamo sta se domenila, da bo suknjič še tisti teden ukrojil in pripravil za mero. Aleš je obljubil Polonci, da ga bo smela spremljati, ko bo šel suknjič pomerit. A ravno tisti dan je deževalo.

Polonca se stiska pod dežnikom, Aleš pa skače iz luže v lužo. Kaj mu mar dež! Noge mu tičijo v gumijastih škornjih, na glavi ima nepremočljivo kapo in ves je skrit v dežnem plašču. Od Polončinega krilca pa kar kaplja in tudi v usnjenih čevljih je že moko. Če se ne bi obiska pri krojaču tako veselila, bi je Aleš gotovo ne spravil iz hiše v tako slabem vremenu.

Polonca razmišlja: vodne kapljice z dežnega plašča spolzijo. Blago dežnega plašča torej ne vpija vlage. Tudi gumijasti škornji ne vpijajo vlage. Tudi gosto tkano blago dežnika ne vpija dežnih kapljic. Izberite pravi odgovor in narišite puščico od dežnika k pravilnemu stavku:

Dežnik, dežni plašč in gumijaste škornje nosimo,

da nas ščitijo pred mrazom

da nas ščitijo pred dežjem

da nas ščitijo pred soncem



Opazujmo blago dežnega plašča. Na spodnji strani ima tenko gumijasto prevleko, ki preprečuje vodnim kapljicam vdor v notranjost. Napravimo poizkus: kapljico vode kanite na steklen kozarec, na leseno kuhalnico, na bombažni robček, na polivinilsko vrečko, na časopisni papir. Že po nekaj minutah bo kapljica izginila ali pa bo ostala na mestu nespremenjena.

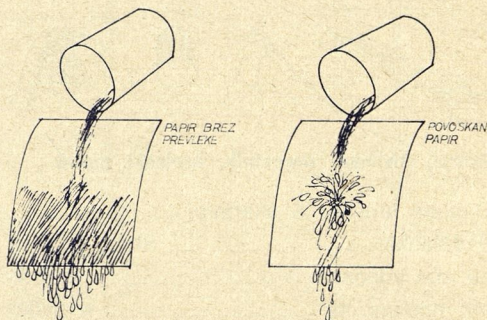
Med naštetimi tvarinami obkrožite tiste, ki vlago vpijajo:

steklo, les, bombažno blago, polivinil, papir.

Najhitreje je kapljico vpil časopisni papir. Vpija vodo tudi drug papir? Ste že kdaj pili čaj ali mleko iz papirnatega kozarca? Zakaj ne vpije kapljic čaja papirnati kozarec? Na-



pravimo poskus: s kosom sveče drgnite po časopisnem papirju toliko časa, da bo vsa površina prekrita z voskom. Vzemite še nepovoskan časopisni papir in oba držite pod vodnim curkom. Prečrtajte nepravilno besedo in prebrali boste pravičen stavek:



Povoskan papir **vpija / ne vpija** vodnih kapljic.

Ali napravimo z voskanjem tudi blago nepremočljivo? Vzemite kos stare bombažne krpe in še to preskusite. Taborniki že vedo, kaj bodo napravili, ko jim bo poleti kapljalo v šotor.

Pogovarjali smo se o tem, kako zaščitimo z različnimi prevlekami blago in papir pred vlago. Zakaj so bili Polončini čevlji premočeni? Ali tudi usnje vpija vlago? Ali lahko tudi usnje zaščitimo pred vlago in napravimo nepremočljivo? Gotovo imate kje v bližini pri roki belo kremo za čevlje. Namažite z njo kos časopisnega papirja in ga zmočite. Kapljice zdrsiyo po papirju. Aleš od tega poskusa naprej bolj pogosto čisti in maže svoje čevlje. Polonca pa opravi to kar za vso družino.

Pri krojaču mora Aleš počakati, da bo prišel na vrsto. S Polonco sedeta na stol in opazujeta. V veliki krojaški delavnici stoji mnogo miz, obešalnikov in šivalnih strojev.

Krojači sede in šivajo: eni s šivanko v roki, drugi pri stroju. Na mizah je poleg blaga polno predmetov. Obkrožite njihova pravilna imena:

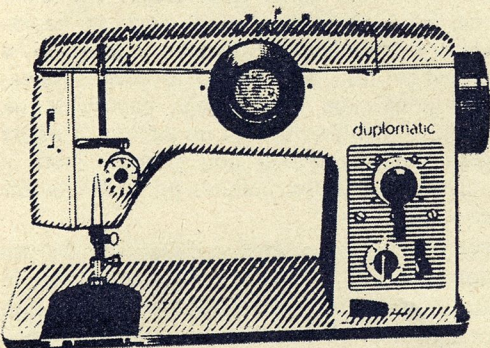
- šivanka
- škarje
- nož
- bucika
- šivanka
- šivalni stroj
- naprstnik
- kozarec
- natikalo
- merilnik
- krojaški meter
- metrska palica

Vsem narisanim predmetom pravimo **orodja/ stroji**.



Škarje, šivanka, naprstnik, krojaški meter

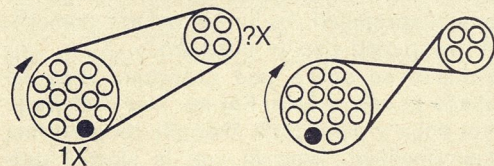
Dopolni stavek: S škarjami
 S šivanko Skozi šivankino uho vdenemo Naprstnik nosimo na Krojaški meter je platnen, da
 Najbolj so Aleša zanimali šivalni stroji. Tudi njegova mama ima šivalni stroj, a je od teh nekoliko drugačen. Kadar mama šiva, mora poganjati svoj stroj z nogami, kar je zelo utrudljivo. Krojač je z nogo le pritisnil na stikalo, in že je blago kar zdrsnilo pod šivanko. Njegov stroj poganja elektrika. Od elektromotorja do stroja je speljan kratek jermen. Obe kolesi, ki jermen nosita, imata po obodu žleb. Aleš ve: če bi jermen



sneli, bi se vrtelo samo kolo na elektromotorju, kolo na stroju pa bi mirovalo. Krojač ne bi mogel šivati. Tudi na maminem stroju sta dve kolesi in jermen. Ko sta nekoč s Polonco stroj opazovala, sta napravila modelčke iz Lego kock in skušala vrteti več koles hkrati.

Vse modele lahko sestavite tudi iz delov, ki so v sestavljaniki MEHANOTEHNIKE.

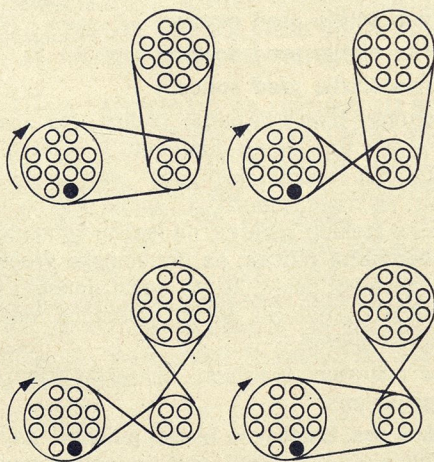
Sestavite prvi model. Zavrtite večje kolo v smeri puščice. Dobro opazujte manjše kolo in vanj narišite, v katero smer se vrti.



Zavrtite večje kolo čisto počasi **enkrat**, in štejte, kolikokrat se bo zavrtelo manjše kolo. Kako veliko drugo kolo moramo izbrati, da se bo tudi enkrat zavrtelo kot prvo: **manjše / večje / enako veliko**.

Vstavite jermen križno. Zavrtite kolo. Je nastala kakšna sprememba v **hitrosti** vrtenja ali v **smeri** vrtenja drugega kolesa?

Dobro opazujte in sestavite naslednje štiri modele. Je med njimi kakšna razlika? Zakaj smo vstavili tretje kolo? Bi lahko vse tri povezali z istim jermenom?



Ugank je dovolj. Z natančnim opazovanjem boste lahko vse uspešno rešili.

Z ZMAJEM V POMLADNE DNI

Lojze Prvinšek

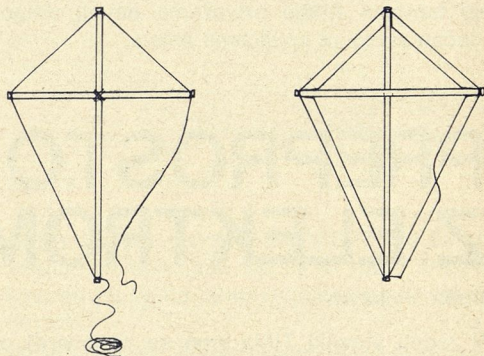
Zima se je z vsem, kar prinaša s seboj, za nekaj mesecev poslovila od nas. Z njo sta odšla sneg in mraz in tudi na mnoge zimске radosti bomo za nekaj časa pozabili. V tem pomladnem času, v katerem se vse v naravi nanovo prebuja, prihajajo z vedno bolj toplimi dnevi tudi živahni pomladni vetrovi. Nekaj podobnega se dogaja tudi v jeseni, ko se ozračje znova ohlaja. Na kratko lahko ugotovimo, da je največ vetra spomladi in jeseni. Zanimivo bi bilo zvedeti, zakaj je v naštetih letnih časih največ vetra. Pri spoznavanju narave boste gotovo kaj več slišali o tem. Zakaj nas tokrat prav veter tako zanima? Prav gotovo zato, ker smo se odločili, da bomo spuščali zmaje in je pri tem poleg zmaja potreben tudi veter.

Danes smo se namenili izdelati zmaja. Sedaj že vemo, da je za vsak izdelek treba najprej izbrati obliko, velikost, gradivo in način izdelave. Zmaje ločimo po izdelavi na ploščate v obliki pravokotnika, deltoida, polkrožne oblike ali v obliki letal in ptic, dalje na zmaje škatlaste oblike in na zmaje v obliki letečih pošasti. Za zadnje, ki jih imenujemo »kitajski zmaji«, so seveda največji mojstri Kitajci. Mi se bomo odločili za kaj bolj preprostega, in sicer za ploščatega zmaja deltoidne oblike. To obliko pri nas tudi največkrat vidimo. Za izdelavo takšnega zmaja potrebujemo:

- a) orodje — nož, škarje in ravnilo,
- b) gradivo — dve letvici v prerezu 3×3 do 5×5 mm dolžine do 1 m, nekaj pol tankega papirja, tanko in močno vrvico ter lepilo za papir.

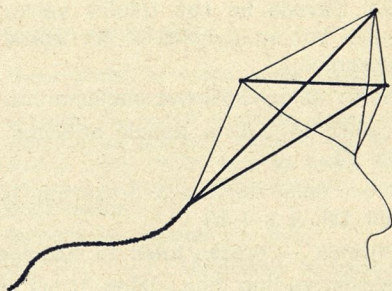
Najprej prirežemo obe letvici, eno daljšo — na primer 80 cm, in drugo krajšo, v dolžini 60 cm. Krajšo letvico pritrdimo z vrvico na zgornji tretjini daljše letvice in dobimo tako iz letvic obliko križa. Na vseh štirih koncih letvic zarezemo približno 2 cm od koncev ne pregloboke zarezne ter nato prek zarez ovijemo in napnemo vrvico. Z

enakomerno napeto vrvico že dobimo obliko plošče deltoidnega zmaja. Potem papir tako prirežemo, da za zarobitev dodamo še po 3 do 4 cm. Okvir zmaja položimo na papir, tega pa zapognemo in zalepimo prek vrvice. Konci letvic segajo iz papirne prevleke (slika 1). Naslednja naloga je nave-



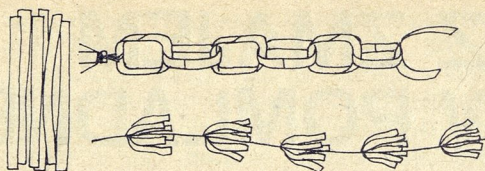
Slika 1

zava zmajeve plošče na vlečno vrvico. Če bi ploščo privezali samo na eni točki, zmaja ne bi mogli dvigniti v zrak. Privezati ga je treba v treh točkah, in sicer na obeh koncih krajše letvice in na krajšem oziroma sprednjem koncu daljše letvice. Vrvce, privezane na tri točke zmajeve plošče, tvorijo tako imenovano »tehtnico«, s katero umerjamo težišče oziroma ravnotežni položaj zmaja. Stranski vrvci sta enako dolgi — v našem primeru vsaka približno 40 do 50 cm.



Slika 2

Vrvca na krajšem koncu daljše letvice pa je v tehtnico povezana tako, da jo lahko pri preizkušanju zmaja skrajšamo ali podaljšamo. Za osnovo je pravilno, če je sprednja vrvca tako povezana v tehtnico, da tvori z zmajevno ploščo kot od 35 do 50 stopinj (slika 2). Pri zmaju je pomemben tudi rep, zlasti pri njegovem ravnotežju in stabilnosti v zraku. Rep lahko izdelamo v obliki verige; iz papirnatih trakov zlepljamo obročke in jih vežemo v verigo. Lahko pa izdelamo rep tudi tako, da na vrvico v presledkih 10 do 15 cm navežemo šope papirnatih trakov. Rep naj bo dolg dva in pol do tri metre (slika 3). Preostalo nam je samo še, da na tehtnico zmaja privežemo dovolj dolgo vlečno vrvco za spuščanje zmaja.



Slika 3

Zmaja spuščamo vedno proti vetru, da se s svojo silo upira v predvidenem kotu z nagnjeno spodnjo stranjo njegove plošče. Če preizkušamo zmaja v tekmovanju z vrstniki, se lahko pomerimo v tem, komu se bo zmaj višje dvignil v zrak. To lahko odmerimo z dolžino spuščene vlečne vrvce. Lahko pa se pomerimo v tem, komu bo zmaj dlje časa ostal v zraku.

PREPROSTO DVIHALO Z ELEKTROMAGNETOM

Irena Velkavrh

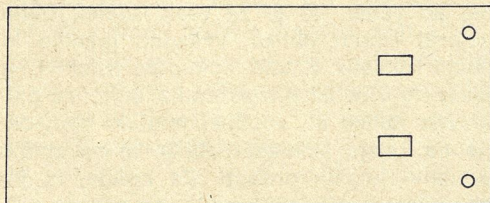
V zadnji številki TIMa smo se pogovorili o tem, kako izdelati preprost elektromagnet. Kdor je napravico tudi naredil, bo lahko odgovoril na naslednja vprašanja:

1. Iz katerih sestavnih delov je zgrajen elektromagnet?
2. Kdaj elektromagnet pritegne železne predmete?
3. Kaj smo dosegli, če smo navili na tuljavnik več navojev bakrene žice?
4. Pri katerih napravah so elektromagneti sestavni deli?

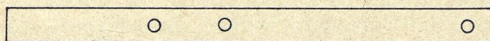
Skušajmo izdelati napravo, katere sestavni del je elektromagnet, na primer dvigalo za železo! Seveda bo naš izdelek veliko preprostejši kot so dvigala, ki jih uporabljajo v železarnah.

Da bomo nalogi kos, potrebujemo:

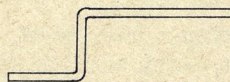
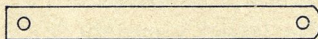
1. deščico 15×6 cm, debelo približno 1 cm (sl. 1)
2. 60 cm dolgo letvico s presekom 10×6 mm (sl. 2 a + b)
3. tuljavnik — prazen tulec za sukanec
4. železno varilno žico, dolgo 10 cm in debelo 3 mm (sl. 3)



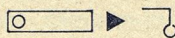
Slika 1



Slika 2, a-b



Slika 3



Slika 4

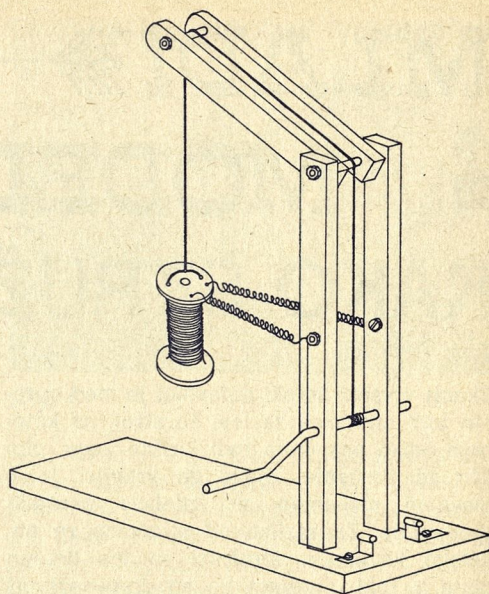
- vijake za matico M3 (vijaki naj bo eden dolg 4 cm, drugi 2,5 cm, štirje pa po 1 cm)
- lakirano bakreno žico s premerom 0,3 mm
- 2 koščka medeninaste ali bele pločevine (sl. 4), ki pa ne sme biti predebela, da jo bomo lahko oblikovali.
- železno varilno žico za jedro
- močnejši sukanec, s katerim bomo elektromagnet dvigali.

Poleg navedenega materiala moramo imeti tudi nekaj orodja — brez tega pač ne gre. In katero orodje bomo potrebovali pri našem delu? Pripravimo si: žago za les (lahko je lisičji rep), rezbarsko žago, vrtalni strojček s svedri premera 3 in 2,5 mm, škarje za rezanje pločevine, kombinirke, izvijač in steklit papir.

Predlagam, da se pripravimo k delu po naslednjem zaporedju:

- Najprej si bomo uredili na delovni mizi potreben material in orodje.
- Na deščici bomo narisali utore za oba stebrička in izvrtali luknjici za pritrnitev kontaktov s svedrom $\varnothing 2,5$ mm (tako bomo vijaka kar privili v les in ne bomo potrebovali matic).
- Letvico bomo razžagali na 4 kose (sl. 2 a in b) in na označenih mestih izvrtali luknjice premera 3 mm, nakar bomo deščico in letvice zdrgnili s steklit papirjem, kajti že narejen izdelek je zelo težko čistiti.
- Če hočemo napravico priključiti na baterijski vložek, si moramo izdelati kovinski puši (sl. 4), ki ju oblikujemo s kombinirkami na železni žici premera 4 mm.
- Najdlje se bomo zamudili pri izdelavi elektromagneta. Najprej bomo na enem koncu tulca izvrtali 4 majhne luknjice, dve za pritrnitev debelejšje žice, na kateri bomo privezali sukanec, da bo tuljavica prosto visela; dve pa, da bomo skozi njiju speljali prosta konca tuljave, ki naj bosta dolga približno 20 cm. Ker bomo težko dobili železno palico, ki bi se prilegala odprtini našega tuljavnika, lahko uporabimo tudi tanjšo varilno žico in namesto ene debelejšje nabijemo v odprtino več tanjših žic.

Ko bodo vsi sestavni deli pripravljeni, se lahko lotimo sestavljanja. Pri tem nam bo v pomoč skica (sl. 5).



Slika 5

Gotov izdelek moramo preizkusiti. Za to potrebujemo baterijski vložek in nekaj žebličkov, da jih bomo lahko dvigali z elektromagnetom.

Morda se bo komu zdelo dvigalo preveč preprosto, »otročje«. Seveda bo vsakdo lahko z malo iznajdljivostjo napravico izpopolnil. Predlagam naslednje naloge:

- Pripravite si 4 enako velika kolesca (lahko iz vezane ploščice) in jih po svoji zamisli pritrnite na deščico. Tako boste dosegli, da se bo naprava dala premikati.
- Druga, zahtevnejša naloga bi lahko bila taka izpopolnitev izdelka, da bi bilo dvigalo vrtljivo.

Veliko uspeha in zabave!

VAŽNO OBVESTILO!

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

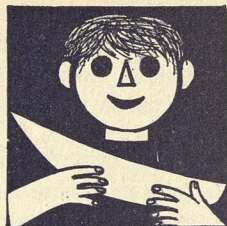
Naročila sprejemamo vse leto.

Uredništvo in uprava

MLADI



MODELARJI



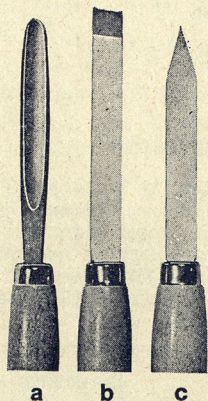
KAKO STRUŽIMO LES

Tone Pavlovčič

Skoraj v vsaki šolski delavnici je med opremo tudi stružnica za les. Ta stroj, na katerega lahko pripnemo tudi krožno žago, ploščo za brušenje, glavo za vrтанje, je v glavnem namenjen za izdelavo okroglih predmetov. Za razliko od stružnice za obdelavo kovin pri stružnici za les držimo dleta v roki, medtem ko so dleta-noži pri obdelavi kovin trdno vpeta v tako imenovani suport stružnice.

Toda oglejmo si tri najosnovnejša dleta za obdelavo lesa:

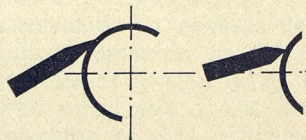
- **a** je polokroglo dleto za grobo posnemanje površine,
- **b** je ploščato dleto, katerega ostrina je posneta z dveh strani in nam rabi za končno oblikovanje površine,
- **c** je prav tako ploščato dleto; posneta je v konico in ga uporabljamo za popravljanje ostrih kotov, struženje stranskih površin in predvsem kot odrezilni nož (slika 1).



Slika 1

To so v glavnem tri osnovna dleta, ki jih mora imeti vsak strugar za najosnovnejša oblikovanja lesa. Seveda so še druga dleta za različne potrebe oblik in za različne namene. Vsak strugar si za svoje potrebe oskrbi in izoblikuje dleta kar sam; zato po navadi v trgovinah poleg naštetih prodajajo ostala dleta kar grobo oblikovana, nalašč zato, da si jih vsakdo lahko oblikuje po svoje. Marsikateri strugar pa si preprosta dleta naredi kar iz iztrošenih večjih pil.

Pri struženju je zelo pomembno to, da dleto trdno držimo v roki. Les najprej razžagamo na primerno debelino in mu z obličem nekoliko posnamemo robove, da le-ti ne bi preveč tolkli po dletu. Les podolgovate oblike naslonimo na triostnik, ki je pripet v glavi, in ga z lesenim kladivom na drugem kraju dobro udarimo, da močno sede na triostnik. Drugi konec lesa nato naslonimo na os konjička, katerega močno privijemo v les in ga zatisnemo, da se ne bi odvijal. Če konjiček nima vrtljive konice, moramo nanjo kaniti nekaj olja. Naslonjalo za dleto dvignemo približno na sredino, tako da dleto stoji precej nad polovico (slika 2).

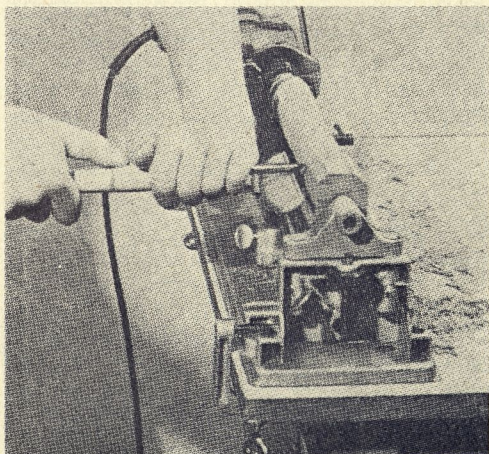


Slika 2

S tem preprečimo, da bi se les zadrl na dleto, kar lahko povzroči, da se odlomi kos površine lesa ali pa nam vrže dleto iz rok. Pri grobem posnemanju površine imamo zato dleto vedno nekoliko dvignjeno. Pri konč-

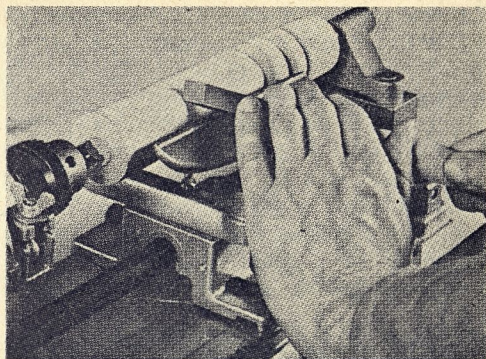
ni obdelavi površine, to je pri delu z dletom **b**, pa moramo prilagoditi naslon za dleta stružnemu kotu dleta. In sicer moramo pri tem upoštevati trdoto lesa. Trši je les, manjši mora biti kot, bolj pravokotno mora stati dleto na obdelovalno površino. Pri tem naj omenim tudi to: čim trši je les, tem manjši morajo biti vrtljaji glave.

Toda pri vsem tem je najbolj pomembno to, kako držimo dleta med delom. Pri grobem posnemanju površine držimo dleto močno z desno roko za ročaj, z levo roko pa prav tako močno s celo dlanjo držimo za kovinski del in ga pritiskamo ob naslon za dleta (Zato so strgarski noži vedno dolgi.) Z desno roko med delom pomikamo nož proti sredini, to je proti vrtečemu se lesu, medtem ko dleto z levo roko vodimo po naslonu v levo ali desno (slika 3). Tako uravnava-



Slika 3

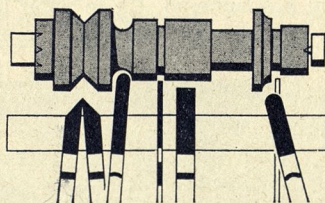
mo debelino posnemanja. Seveda v začetku dleto bolj počasi potiskamo proti sredini, ali kot pravimo, jemljemo manjši rez, dokler je les še precej oglatih oblik. Če pa je les bolj okroglast, lahko jemljemo večji rez. Pri tem moramo seveda stalno naravnati tudi razdaljo naslonjala za dleta. Paziti moramo, da naslonjala ne bo stalo preveč odmaknjeno od lesa, ker se lahko dleto mimogrede zapiči v les in nam odkolje površino. Za razliko od grobega posnemanja pri delu z dletom — **b** držimo dleto samo s prsti leve roke nalahko naslonjeno ob naslon, medtem ko ga moramo z desno roko še vedno trdno držati v pesti (slika 4).



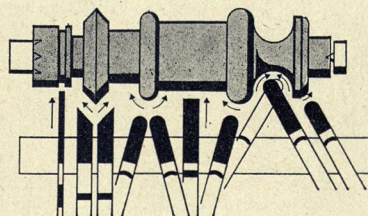
Slika 4

Tako lahko vodimo dleto po že okrogli obliki in dajemo struženemu delu dokončno obliko. Pri tem mora rezati vedno le spodnji del dleta in mora biti njegov vrh vedno nekoliko dvignjen. Tako preprečimo, da bi se dleto zapičilo v les, medtem ko ob dvignjenem vrhu ostane površina vedno lepo gladka. Če pa želimo zastružiti s tem dletom oster kot, to napravimo tudi z vrhnjim delom, toda pri tem mora dleto ležati ploščato na naslonu, pravokotno na vrteči se les.

Poleg teh osnovnih treh dlet imamo — kot sem že omenil — še razna druga dleta, pač glede na obliko, kakršno želimo stružiti. Kakšna so taka dleta in kako jih premikamo, vam najbolj nazorno pokažeta sliki 5 in 6, na katerih je prikazano struženje vdolbenih in izbočenih površin.

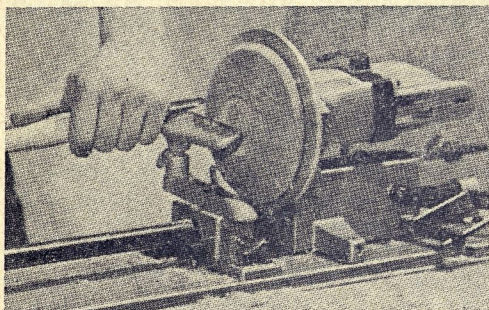


Slika 5 — struženje vdolbenih površin



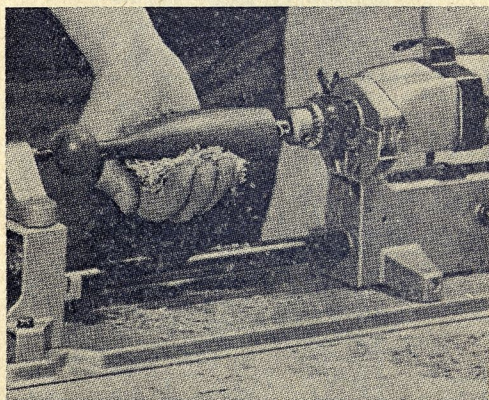
Slika 6 — struženje izbočenih površin

Za struženje od strani ne potrebujemo konjička in ga zato kar snamemo, da nam ne bi bil v napoto. V glavo pa vpne močnejši lesni vijak, ki smo mu pred tem odrezali glavico, da bi ga glava stružnice bolj stisnila. V les smo zvtali manjšo luknjico in na tem mestu privijemo les na vijak. Naslon za dleta lahko sedaj pomikamo okoli lesa, bodisi za stransko struženje ali pa za normalno struženje oboda. Dleta držimo enako kot pri struženju dolgega kosa (slika 7).



Slika 7

Seveda moramo pri tem dajati dletom manjši rez, ker bi se sicer les zasukal na vijaku. Tako lahko stružimo manjše kosé lesa. Za večje pa najprej na vijak napravimo gladko površino z ene strani in vstružimo od strani utor takega premera, kakršnega imamo na glavi, ki je nalašč za taka struženja. In še nekoliko o glajenju. Gladimo vedno z ne preveč grobim raskavcem. Vedno odrežemo papir precej podolgovate oblike in ga po dolžini prepognemo. Če je papir premajhen, nas bo kaj kmalu zapeklo v prste, ker



Slika 8

se pri glajenju površina precej segreje. Da bi dobili čimbolj gladko površino, postopoma gladimo z vse bolj drobnim papirjem, in nazadnje, ko menimo, da je površina že dovolj gladka, vzamemo v roko nekaj lesnih ostružkov in jih pritismo ob že zglajeni del (slika 8). Tako dobimo lepo lesketajočo se površino. To da še posebej lep lesk pri glajenju orehovega lesa.

Z odrezilnim nožem nikdar do kraja ne odrežemo izgotovljenega kosa, pač pa s tem nožem samo nakažemo utor, po katerem nato z žago odrežemo odvečen kos lesa. Če nameravamo les bajcati, ga lahko vzamemo iz stružnice, prebajcamo in pustimo, da se dobro osuši. Nato ga ponovno vpne v stroj in ga samo z lešenimi ostružki zgladimo.

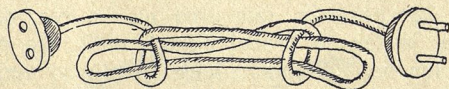
Kaj vse si lahko naredimo na stružnici, je skoraj nemogoče opisati. Predvsem zato ne, ker si na primer za svečnik ali za nočno svetilko lahko kar sproti izmišljujemo obliko in tako kar mimogrede oblikujemo svojo zamisel.

ČE JE KABEL PREDOLG

Franc Mlekuž

Za dolge priključke je najbolje, da imamo kabel navit na posebnem vretenu ter ga odmotamo vedno le toliko, kolikor ga potrebujemo. Če pa tega nimamo, nas predolgi kabli ovirajo pri delu, zvijajo se v zanke in pri spravljanju zamotavajo v vozle, da jih je težko razrešiti.

Da se tem sitnostim izognemo, bomo predolgi del kabla skrajšali tako, kakor nam kaže prilo-



žena skica. Kabel upognemo večkrat sem in tja, na obeh koncih pa ga pretaknemo v obrnjeno zanko, da nam ga drži lepo skupaj (»klek-ljarski vozle«).

Tudi kadar po uporabi kabel spravimo, je dobro, da ga zvijemo na ta način, oba kontakta pa še pretaknemo skozi zanko, da bolj varno drži. Pri ponovni uporabi se nam kabel lepo razpusti in ne dela zank in vozlov, kar se pri dolgih kablích rado dogaja, če so zviti v klobčič.

PROPORCIONALNI SERVOMECHANIZEM

Jan Lokovšek

Opis delovanja

Prišli smo do elementa, od katerega je skoraj največ odvisno, ali boste s svojim delom zadovoljni ali ne. Tudi pri tovarniških RC napravah je tako; kvaliteta celotnega sistema je v veliki meri odvisna prav od kvalitete servomehanizmov.

Ker je torej proporcionalni servo lahko trd oreh za marsikaterega začetnika, bomo temu posvetili nekoliko več časa, saj želimo, da bi delovanje razumeli tudi začetniki. Poglejmo, kako je proporcionalni servomehanizem sestavljen in kakšne poti ubirajo modelarji drugod po svetu, kadar sami gradijo naprave za daljinsko vodenje.

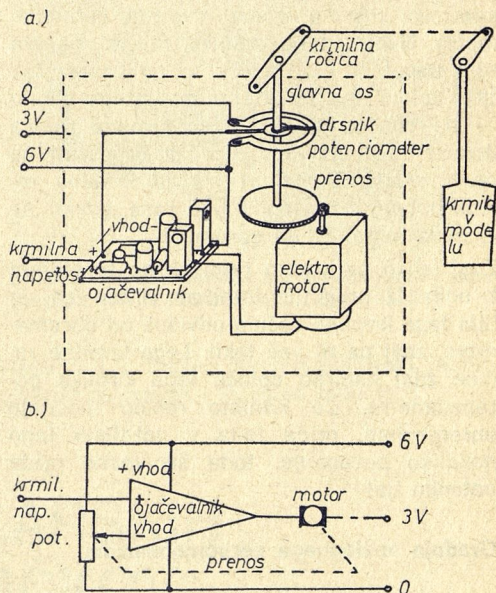
Tak servomehanizem sestoji iz mehanskega dela, t.j. iz elektromotorčka s prenosom, potenciometra na glavni osi, kjer je tudi krmilna ročica, in elektronike, t.j. ojačevalnika oziroma logičnega vezja.

Elektroniki so kos tudi začetniki. Narediti tiskano vezje in lotati elemente zna danes vsakdo. Težave se prično pri zares zahtevnih delih. Dobiti moramo primeren elektromotorček, narediti pravilen prenos in skrbno montirati potenciometer na glavno os. Tu navadno odneha potrpljenje številnih modelarjev in amaterjev.

Večina modelarjev (predvsem v tujini), ki gradijo sami, navadno ubere takšno pot: elektroniko naredijo sami, mehansko izvedbo pa kupijo že narejeno, tovarniško. Ker bo mogoče v trgovini Mehanotehnike kupiti izdelke firme Graupner, sem posebej priredil načrte tudi za tovarniški servomehanizem.

S tem pa ni rečeno, da ni ničesar mogoče narediti doma. Posebno, če imamo na razpolago kvalitetne elemente, se lahko naši izdelki kosajo s tovarniškimi. Sestavlil pa sem tudi proporcionalni servomehanizem z elementi, ki so prav vsi z domačega trga in jih je mogoče kupiti v ljubljanskih trgovinah.

Poglejmo, kako deluje proporcionalni servomehanizem. Za lažje razumevanje sledimo razlagi na sliki 43.



Sl. 43 Analogni servomehanizem

- a. nazorna predstava
b. shematska predstava

Os elektromotorčka je prek prenosa vezana z glavno osjo, na kateri sta pritrjena drsnik potenciometra in krmilna ročica. Motorček napaja ojačevalnik, ki ima dva vhoda, in sicer vhod + in vhod -. Na vhod + vodimo krmilno napetost, ki jo dobimo iz sprejemnika; na vhod - pa vodimo napetost, ki jo dobimo iz potenciometra (drsnika). Ojačevalnik ojači razliko napetosti, ki je na obeh vhodih. Če je napetost na vhodu + večja od napetosti na vhodu -, je napetost na izhodu večja od 3V (je skoraj 6). Velja seveda tudi narobe. Napetost na vhodu - pa je odvisna od lege drsnika potenciometra, torej od lege krmilne ročice, saj sta na isti osi. Zdaj že spoznavamo, kako servomehanizem deluje. Ko je krmilna ročica v nevtralni legi, je napetost na vhodu + (krmilna napetost) 3V in prav tako napetost na vhodu - tudi 3V. Ko damo povečje, npr. 30° v desno, se krmilna napetost poveča na 3,6V. V tem trenutku je razlika napetosti na vhodu + in - 3,6V -

— $3V = 0,6V$. Ta razlika se v ojačevalniku močno ojači in skozi motorček steče tok. Os motorčka se začne vrteti in prek prenosa se premika tudi glavna os. S tem se premikata tudi krmilna ročica in drsnik potenciometra. Napetost na drsniku (ki je obenem tudi napetost na vhodu) se povečuje. Tok teče toliko časa, dokler napetost na vhodu — ne doseže $3,6V$, t.j. ko krmilna ročica doseže zaželeno lego. Razlika napetosti na obeh vloh in pri takrat nič in krmilna ročica ostane v tej legi toliko časa, dokler se krmilna napetost ne spremeni.

Zdaj lahko na kratko primerjamo ta sistem z onim iz prejšnjih letnikov TIMa. Prej je bila lega krmilne ročice odvisna od obremenitve, zdaj pa ni več tako. Lego krmilne ročice zdaj namreč določa lega drsnika potenciometra. Če krmilno ročico močnejše obremenimo, pride le-ta v zaželeno lego nekoliko počasneje, toda še vedno pride natanko tja!

Gradnja analognega servomehanizma

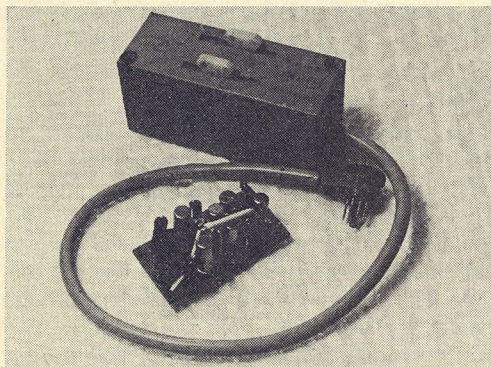
Lotimo se gradnje! Najprej izberemo primeren elektromotorček in prenos. Elektromotor mora biti brez mrtvih leg, naj ima kar najmanjši prazni tek in pri napetosti $2,4V$ do $3V$ ne večje potrošnje od $300mA$ do $450mA$. Tej zahtevi ustrezajo tudi najmanjši elektromotorčki Mehanotehnike.

Kaj pa prenos? Tu že nastopijo težave. Če imamo velik prenos (enemu obratu glavne osi ustreza veliko vrtljajev osi elektromotorja), je servomehanizem močan, t.j. sposoben krmariti tudi največje modele. Zato pa je počasnejši. Krmilna ročica potrebuje več časa, da pride iz ene skrajne lege v drugo.

Po drugi strani imamo lahko manjši prenos. Zaradi tega je servo hitrejši, zmora pa manjše obremenitve in je zato primeren za manjše modele.

Moramo se odločiti. Npr. ladijski modeli na pogon z eksplozijskimi motorčki večjih moči zahtevajo močan servomehanizem. Pri drugih modelih in modelih letal pa stvar ni tako težavna. Torej ni tako lahko narediti hiter in obenem močan servomehanizem. Hitrost je seveda močno zaželeno v tekmovalnih razredih spretnosti ladijskih modelov F-3-E in F-3-V. Denimo, da želimo narediti

oster levi zavoj. Model vozi s hitrostjo $3m/sec$ ($11km/h$) in damo povelje. Krmilo doseže zaželeno lego po npr. tretjini sekunde. V tem času model že prevozi cel meter, kar pa je že celotna širina vrat... Naredil in preizkusil sem tri možnosti. V prvi sem uporabil tovarniški servomehanizem Varioprop (Graupner), ki ga prikazuje sl. 44.

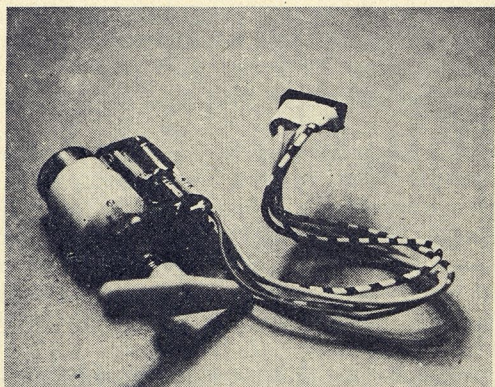


Sl. 44 Varioprop servo z domačo elektronikno

Tu imamo prenos $83:1$, tok neobremenjenega sistema je $80mA$ in na ročici odrine približno $1,5kg$. Čas, ki ga potrebuje krmilna ročica za pot iz ene skrajne lege v drugo, je $0,5$ sek. Mere servomehanizma so $60 \times 23 \times 27mm$ in tehta $50g$.

Drugič sem uporabil elektromotor TO 5 (Graupner) s tovarniškim prenosom $141:1$. Ta servo prikazuje slika 45.

Rezultat dela je bil izredno hiter servomehanizem s časom $0,2$ do $0,25$ sek, toda

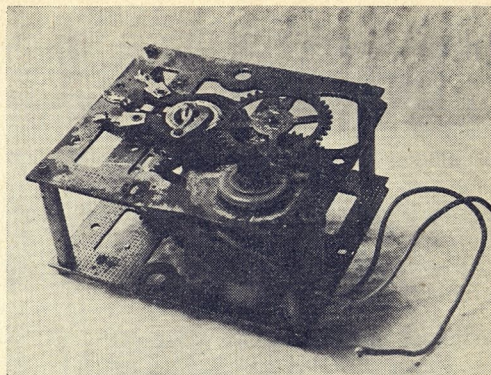


Sl. 45 Servomehanizem z elektromotorjem TO 5 (brez ohišja)

šibak. Le 200 g odrine 1 cm dolga krmilna ročica. Mere so $22 \times 35 \times 50$ mm, teža le 30 g z elektronikom vred. To je kot nalašč za majhne letalske modele.

Nazadnje sem poskusil še tole: vzel sem elektromotorček Mehanotehnike in prenos iz stare budilke (slika 46).

Uporabil sem kar osnovni okvir in vanj montiral elektromotor. Izkoristil sem prenos od sekundnika do minutnega kazalca, ostalo kolesje pa sem odstranil. Tako sem pridobil še prostor za elektroniko. Na spodnji strani okvira sem nalepil tudi potenciometer in njegov drsnik prispajkal na glavno os. Doseženi rezultati so bili: čas hoda ročice iz ene skrajne lege v drugo 0,6 sek, moč (moment) 1000 g na ročici 1 cm in tok v praznem teku 250 mA. Mere so seveda večje in sicer $68 \times 56 \times 48$ mm in



Sl. 46 Mehanska izvedba servomehanizma z elektromotorjem Mehanotehnike (brez ohišja)

teža 125 g. Takšen servomehanizem je primeren za ladijske in večje modele.

VŽIGANJE MODELARSKIH RAKETNIH MOTORČKOV

Andrej Pečjak

Da spravimo modelarski raketni motor (MRM) v pogon, ga je treba vžgati z električnim vžigalnikom ali pa z vžigalno vrvičco. Vžiganje motorčkov s svečami, vžigalicami ali vžigalniki na plin ali pa na bencin bi bilo izredno nevarno in prav zato so vsakemu MRM (modelarskemu raketnemu motorčku) priloženi električni vžigalniki, s katerimi lahko hitro in varno vžgemo motor.

Električni vžigalniki. Električni vžigalnik je najpogosteje kake 3 cm dolga cekas žička, ki ima na sredini plast vžigalne zmesi. Žička je na sredi prepognjena, tako da jo lahko vtaknemo v šobo MRM. Prosta končica cekas žičke pa gledata iz šobe, tako da lahko nanju pritrdimo žico, ki vodi do vžigal-



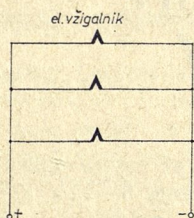
ne naprave, prek katere spustimo električni tok (najpogosteje 6—12 V in $1/2$ —2 A). Ta tok v trenutku razžari cekas žičko, pri tem pa se vname vžigalna zmes in aktivira gorivo. Take vžigalnike imajo češki ADAST motorčki in vsi ameriški motorčki, razen Coxovih. Naši motorji pa imajo verjetno najboljše električne vžigalnike. Odlikujejo se po tem, da potrebujejo napetost vsega 4,5 V in jakost $1/2$ A. Veliko večji problem so Coxovi vžigalniki, saj le-ti potrebujejo napetost 12 V in jakost 2 A. Zato je te vžigalnike najboljše vžgati prek avtomobilskega akumulatorja, medtem ko lahko naše vžigalnike vžgete že z dvema vzporedno vezanima ploščatima baterijama.

Vžigalna naprava. Vžigalna naprava ni nič drugega kakor škatla s prekinjačem električnega toka in s petimi metri dvožilne žice, ki vodi do električnega vžigalnika. Seveda pa ima lahko taka naprava tudi več stikal, da lahko izstrelimo več raket hkrati, ima pa lahko tudi signalno lučko in merilec jakosti električnega toka, ki prihaja iz izvora energije.

Izvor energije. Izvor energije (baterije) je največkrat kar v škatli vžigalne naprave, kadar pa imamo na voljo svoje lastno izstrelišče, pa je bolje, da imamo vžigalno napravo spojeno s transformatorjem, ki je priključen na omrežje. Potrebno električno energijo pa lahko dobimo tudi iz avtomobilskega akumulatorja ali prek dinamota motornega kolesa. Nikoli pa ne smemo vžigati z napetostjo nad 30 V, ker bi bilo to prenevarno.

Vžiganje raket z več motorčki

Za vžig dvo- ali tristopenjske rakete je prav tako kakor za enostopenjsko treba vžgati le motor spodnje stopnje. Motorje zgornjih stopenj pa vžge buster nekaj hipov za tem, ko mu dogori gorivo. Nekoliko teže pa je vžgati raketo, ki ima v spodnji stopnji več MRM. Za vžig vseh motorjev hkrati potrebujemo nekoliko močnejši električni tok, vžigalnik pa vežemo na izvor električnega toka vzporedno (skica). Vsekakor pa mo-



ramo biti prepričani, da je naš tok dovolj močan za vžig vseh motorčkov hkrati in da so vžigalniki pravilno vstavljeni, saj v primeru, da se ne vžgejo vsi MRM, raketa zanesljivo trešči ob tla.

Varnostna pravila

Osnova raketnega modelarstva kot nenevarnega športa so varnostna pravila, kate-

rih pa si ne smemo izmisliti sami, pač pa morajo biti v skladu s FAI-pravili (FAI — Mednarodno Aeronavtično združenje). Tukaj vam navajam pravila NAR (National Association of Rocketry), ki so v skladu s FAI-pravili, vendar pa niso tako obsežna. Varnostna pravila pa morate strogo upoštevati, ker bi lahko drugače ogrozili varnost sebe in soljudi, prav gotovo pa bi ostali tudi brez svoje rakete. Zato pazite — raketa ni igrača!

NAR varnostna pravila

1. Konstrukcija — moji modeli raket bodo narejeni iz lahkih materialov, kot npr. papir, balsa, plastika, in ne bodo vsebovali nikakršnih kovinskih delov.

2. Motorji. Uporabljal bom le tovarniško narejene modelarske raketne motorčke, katerih vsebine ne bom spreminjal.

3. Pristajanje — vedno bom uporabljal sistem mehkega pristajanja, ki mi bo vrnil rakete na zemljo nepoškodovane in ne bo ogrožal varnost ljudi.

4. Omejitev teže — moje rakete ne bodo težje od 450 g in ne bodo vsebovale več kot 110 g goriva.

5. Stabilnost — pred vsakim poletom bom preveril stabilnost rakete.

6. Lansirni sistem — nikoli ne bom izstreljeval brez rampe in bom od nje oddaljen najmanj 5 metrov.

7. Pogoji izstreljevanja — nikoli ne bom izstreljeval raket v hudem vetru, megli, dežju ali snegu in se bom vedno izogibal področij, kjer bi lahko let rakete ogrozil varnost ljudi ali njihove imovine. Nikoli ne bom izstreljeval raket proti tarčam in ne bom nikoli uporabljal eksplozivnih ali zažigalnih vložkov.

NÜRNBERŠKI SEJEM IGRAČ 1973

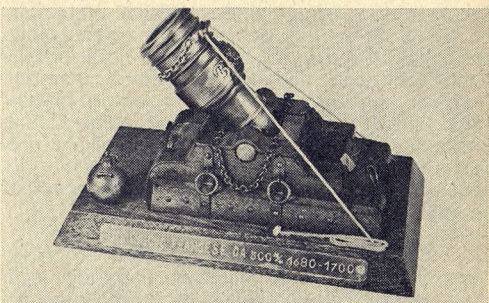
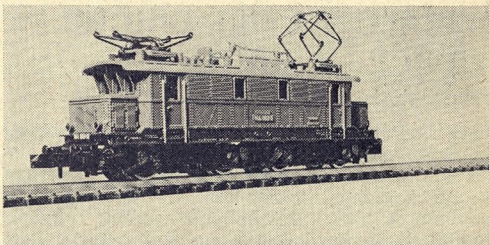
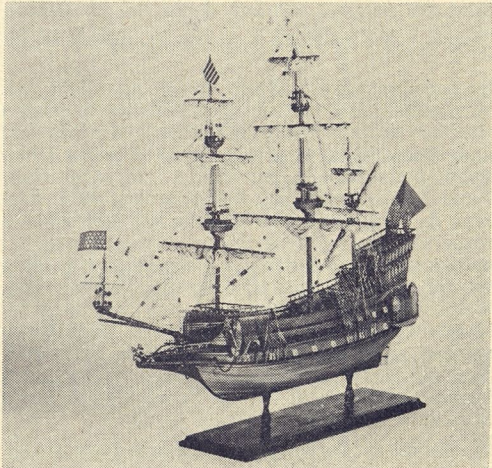
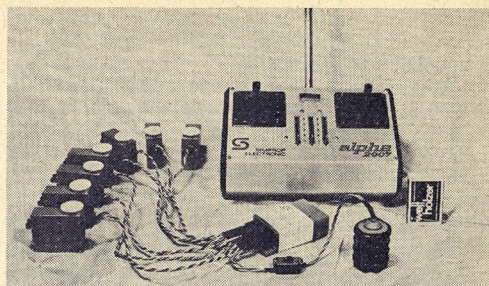
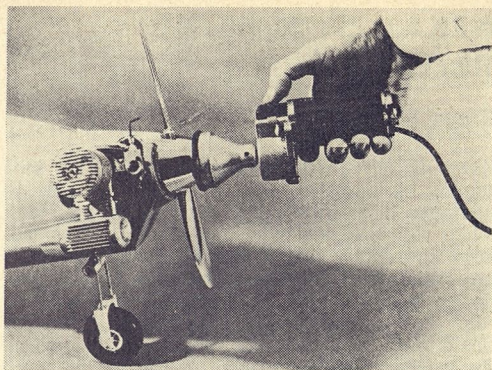
Peter Burkeljc

Letošnji sejem igrač in amaterskih izdelkov je bil v novem sejemske centru, saj je bil stari prostor že zares premajhen.

Na sejmu je bilo vse polno novosti, tako da bi zelo težko ocenil, kaj je napravilo največji vtis na obiskovalca.

Še vedno je najbolj bogato zastopano letalsko modelarstvo. Novost sejma je vsekakor izdelava električnega pogonskega agregata za le-

talske modele. To je sicer šele začetek, vendar so se pojavile nekatere izvedbe, ki so že prešle dobo preizkušanja in jih nameravajo že letos izdelovati. Tako je firma Graupner prikazala pogonski agregat Jumbo 2000, ki ima prenos 1:6 na sklopljivo eliso. Za izvor napetosti uporabljajo NI-CA akumulator 6 V/1 Ah, ki se lahko polni na 30 minut s polnilcem kar prek avtomobilskega akumulatorja in lahko modelar,



ki ima dva kompleta le-teh, samo menja akumulatorje in leti z modelom poljubno dolgo. Tak motor seveda ne povzroča hrupa in tudi ne onesnažuje zraka. To pa je tudi osnovni namen električnega pogona. Zato imajo letala s takšnim pogonom majhno hitrost in majhen kot vzpenjanja. Običajno jih uporabljajo za pomožni pogon jadralnim letalom.

Letos se je pojavilo še več helikopterjev, so izpopolnjeni in na sejmu so predvajali tudi njihov let. Vse kaže, da so helikopterji že prebrodili otroška leta in so postali enakopraven partner ostalim letalskim modelom. Cena pa je precej višja kot pri ostalih modelih.

Letos je bilo še več že izdelanih letal, ki jih modelar sam sestavi in vgradi napravo ter motor. Zanimivo je, da je bilo precej prosto letečih preprostih maket za najmlajše modelarje. Pri napravah za radijsko vodenje ni večjih novosti, nekateri izdelovalci pa so izdelali močnejše in posebno preizkušene naprave — ekspert serija — pri katerih jamčijo tudi proti lomu, če naprava neha delovati.

Firma Webra je razstavila dva nova motorja, ki sta izredno lepo izdelana in prav izrednih moči.

Brodarski modeli: tu je bilo nekaj novih kompletov, ki so bili po večini izdelani iz plastike.

Posebno veliko je bilo letos maket starih ladij, ki so predvsem za okras prostorov. Ti kompleti so bili izredno dragi in jih ni ravno lahko sestaviti. Seveda pa je izdelan model izredno lep. Motorji so bili enaki kot prejšnja leta, le dodatnega pribora je bilo nekaj več. Zanimive so še makete starih topov, ki so tudi predvsem okrasni.

Radijsko vodeni modeli avtomobilov so se nekoliko razširili z novimi kompleti, ki so boljši in imajo nekateri tudi že osi na krogličnih ležajih. Posebnih novosti pri motorjih ni, novi zanje so le zračni filtri in nove hladilne glave. Firma Robbe je razstavila tudi nov starter za avtomobile.

Ljubitelje malih železnic je morda razveselil Fleischman z zobato železnico za »N« serijo. Tudi sicer je predvidel Fleischman precej novosti pri lokomotivah z dvema El. lokomotivama pri »N« in s tremi pri »HO« seriji.

Märklin je razširil svoj izbor Mini Cluba, vendar so vsi izdelki kar preveč lahki in za prave modelarje nezanimivi. Ostali pribor za makete železnic se je tudi razširil, vendar ni kakih pretresljivih novosti.

Električni avtomobili za plastične steze imajo nekaj novih modelov lanskich vozil, ki so tekmovala na dirkališčih.

Plastične sestavljenke letal, ladij in ostalih vozil so tudi dopolnili z novostmi med letali in avtomobili ter ladjami.

Najlepše izdelke ima japonska firma Tamiya, ki ima izredno doznane modele avtomobilov v merilu 1:12.

Zanimivo je, da so se v precejšnjem številu pojavili izdelki iz kartona, kot makete letal, ladij ali zgradb.

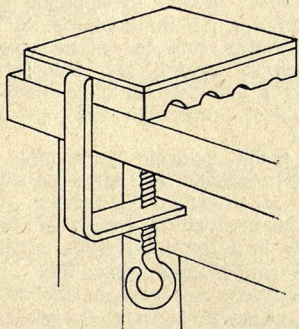
Nekaj fotografij na strani 353 naj dopolni moje kratko poročilo s sejma v Nürnbergu.

DRŽALO ZA PRIKLJUČNE VRVICE — KABLE

Franc Mlekuč

Vsak dan imamo opravka z različnimi prenosnimi električnimi aparati in napravami, ki jih je treba s krajšimi ali daljšimi priključnimi vrvicami spojiti z zidnimi vtičnicami. Če vtičnica ni v neposredni bližini uporabljene naprave, moramo priključno vrstico položiti po tleh ali pa nam kar z mize v loku visi do vtičnice. Kaj lahko se zgodi, da se kdo ponevedoma zadene ob njo ter tako prekucne ali potegne z mize priključeno električno napravo. Razbije se namizna svetilka, kuhalnik, gramofon, projektor, magnetofon, ipd. Lahko pa nastanejo tudi hude telesne poškodbe, če majhni otroci s kuhalnikom prekucnejo nase še lonec kropa. Take prosto ležeče priključne vrvice so torej stalna nevarnost za vse mogoče nesreče.

Takim nevarnostim pa se prav lahko izognemo, če vrstico varno pritrdimo na mizo s preprosto napravo, ki si jo sami izdelamo. Potrebujemo le malo železno skobo, kakor jo uporabljamo pri mizici za rezljanje. Vanjo vdelamo kos 15 mm debele deske iz trdega lesa, približno 40×80 mm, tako da izdolbemo utor po meri zgornjega ramena skobe, čez to pa pribijemo enako velik kos tanke vezane plošče. Na spodnji strani deščice izdolbemo počez štiri utore po merah raznih priključnih vrvic, tako da se tesno prilegajo in ne segajo čez rob. Vse je najbolje razvidno iz skice.



Pri uporabi položimo priključno vrstico v prikladni utor ter vse skupaj trdno privijemo na rob mize. Tako lahko priključimo hkrati tudi več naprav, ne da bi se nam moglo kaj prevrniti.

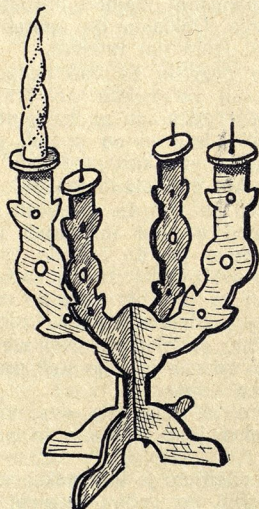
NEKAJ ZA SPRETNE REZLJAČE

Drago Mehora

Kot kaže slika, gre za namizni svečnik na štiri roglje, t.j. za štiri sveče. Takšen svečnik je uporaben in hkrati okrasen predmet. V trgovinah lahko vidite kovinske kovane ali vlitve svečnike. Zelo so lepi, a tudi dragi. Naš svečnik bo sicer lesen, toda prav tako uporaben in tudi lep, če ga boste skrbno in pazljivo izdelali. Poleg tega bo svečnik takorekoč zastoj, zlasti če boste primerno deščico našli v svoji zalogi. Za izdelavo svečnika namreč ne potrebujemo prav nič drugega kot kos 5 mm debele vezane plošče v velikosti 40×24 cm ali dva kosa po 20×24 cm.

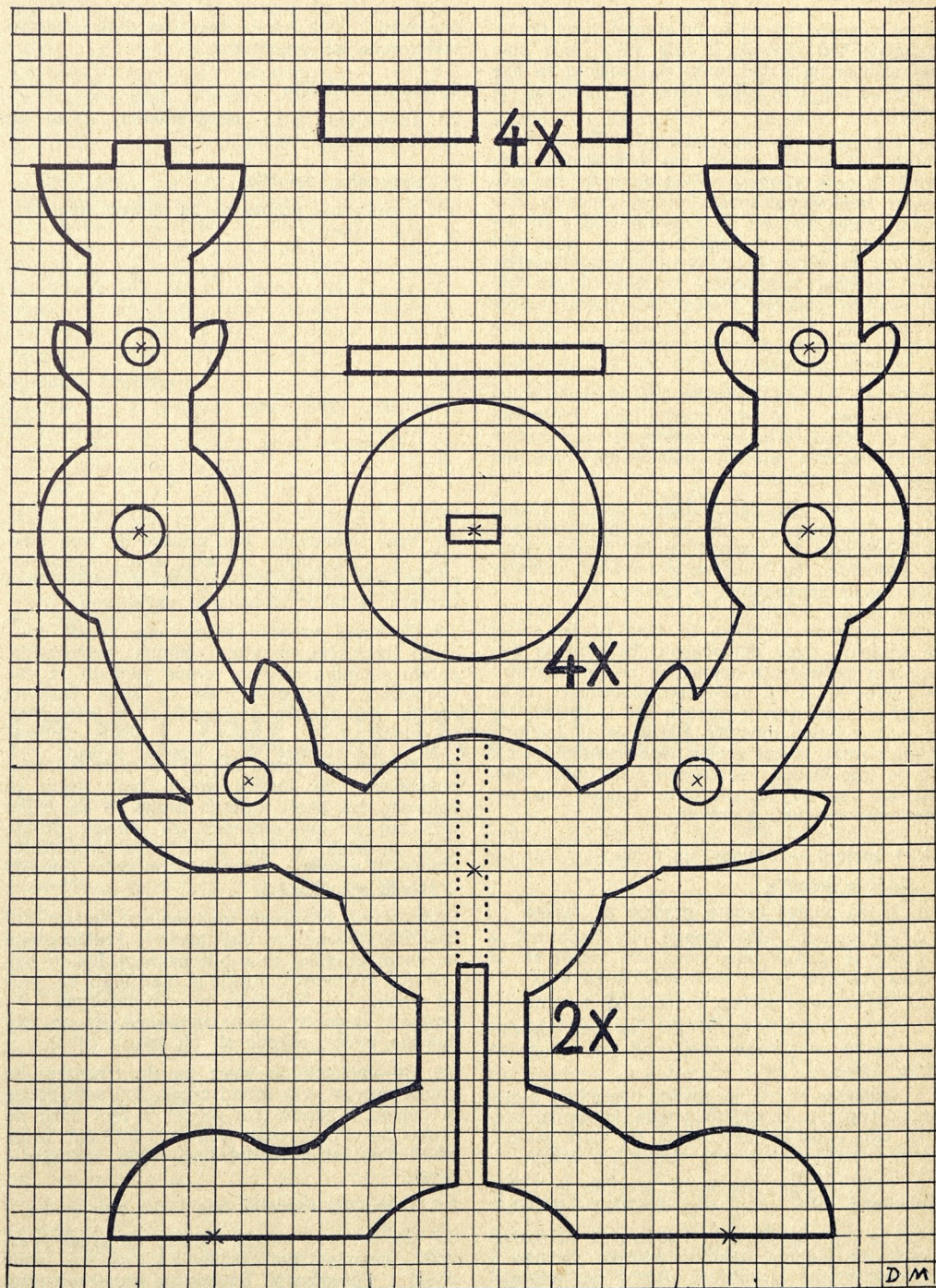
Svečnik sestoji iz dveh enakih, navzkriž postavljenih delov. En del, t.j. polovico svečnika narišite na list kariranega papirja (mreža naj ima kvadratke s stranico 5 mm). Seveda lahko risbo poenostavite, ali pa si izmislite čisto svojo obliko svečnika. Risbo prekopicirajte dvakrat na vezano ploščo in izžagajte oba dela z rezbarsko žagico. Vsak del ima 5 mm široko, do polovice segajočo zarezo. Razume se, da ima en del zarezo v zgornji, drugi pa v spodnji polovici. Ko ste vse robove skrbno zgladili z raskavcem, lahko svečnik sestavite. Ploskve v zarezah namažite pred sestavljanjem z lepilom. Svečnik bomo ojačili še z lesenimi letvicami kvadratnega preseka, ki jih bomo vlepili v vse štiri kote na stikališču obeh delov.

Preostane le še izdelava podstavkov za sveče. To so okrogle ploščice premera 5 cm, ki jih boste izžagali iz iste vezane plošče. V središču ima vsaka ploščica zarezo, ki se prilega nastavku na vrhu vsakega kraka. Razume se, da boste ploščice zalepili. Ko bo svečnik dobro



osušen, zabijte točno v središču na vrhu vsakega kraka tanjši, 3 do 4 cm dolg žebelček. Odščipnite žebeljčkom glavice in jih popilite, da bodo koničasti. Nanje boste nasadili sveče.

Svečnik je narejen. Končno površinsko obdelavo, namreč barvanje ali luženje, lakiranje ali poslikanje z okraski prepuščam vašemu okusu in iznajdljivosti.



NACIONALNI MČ PRAVILNIK

Jernej Böhm

Letos bomo tekmovali še po starem, torej po nacionalnih MČ pravilih iz leta 1971. Tako smo pač sklenili na zadnji burni seji Odbora za modelarstvo pri BZS. Kljub temu pa bo nekaj novosti.

Če ste morda že prelistali naš MČ pravilnik, potem ste gotovo opazili, da nudi široke možnosti za delo. Najlepši dokaz za to je kar masovno izdelovanje specializiranih modelov. Povsem upravičeno so se pojavile kritike in negotovanja na račun tega pravilnika. Naš novi cilj naj bi bil zopet »poetično« modelarstvo, torej gradnja začetniških modelov, ki bi bili kar najbolj podobni pravim ladjam in čolnom (resnici na ljubo moram povedati, da so najbolj glasno zahtevali spremembe prav »poraženici« zadnjih tekmovanj).

Lotili smo se torej dela, in kot ponavadi, mnogo prepozno, da bi nova pravila lahko upoštevali v novi sezoni. V nekaj člankih nameravam pojasniti letošnji sistem tekmovanja motornih brogarskih modelov.

Odločili smo se, da že letos črtamo razred MČ-1. Tekmovanje v cilj bo odslej namenjeno le začetnikom oz. osemletkarjem. Mnenja smo, da zadostuje, če izkušenejši modelarji preskušajo svoje sposobnosti v razredu MČ-2 ali v enem izmed NAVIGE. S tem se bodo tekmovanja bistveno skrajšala in tako postala, vsaj za gledalce, manj dolgočasna. Že letošnja modelarska tekmovanja najmlajših naj bi popestril še razred MČ-3, t.j. moštveno tekmovanje tistih, ki lahko sodelujejo v razredu MČ-1, juniorji (in to celo z istimi modeli). Hkrati je to letošnja edina novost, in kot vidite, popolnoma neboleča. Bo pa zato mnogo več zabave, vsaj upam tako. Vendar, vse ob svojem času. Najprej vas nameravam seznaniti s pravili:

MČ-1, juniorji — tekmovanje v cilj

1. Splošna določila

1.1. To so modeli proste gradnje ali maket.

1.2. Pri uporabi električnega vira napetosti v modelu je maksimalna dovoljena napetost 42 voltov, meri pa se pri neobremenjenem viru.

1.3. Maksimalna dolžina modela je 1 meter.

1.4. V času vožnje na model ne sme vplivati tekmovalce ali druga oseba ali kaka naprava zunaj njega.

1.5. Zaželeno je, da je model opremljen s posebno napravo, ki izključuje pogon, ko model prevozi cilj. Vodstvo tekmovanja ne more jamčiti za modele, ki nato prosto nadaljujejo vožnjo.

1.6. Vsak model mora imeti pravilno in točno izpolnjeno tako imenovano LISTINO MODELA.

Brez te pri organizatorju tekmovanja ni možno registrirati modela. (Listina vsebuje podatke o tekmovalcu in o modelu. Potrdi jo pristojni

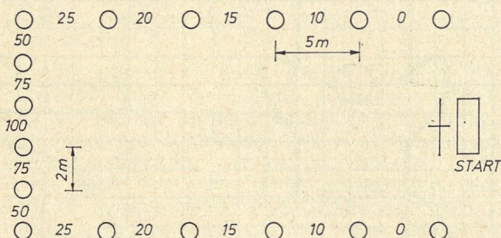
modelarski klub, prav tako pa tudi vodstvo tekmovanja oz. organizator.)

2. Športno določilo

2.1. Tekmujejo lahko samo modeli, ki so jih tekmovalci sami izdelali.

3. Tekmovalna določila

3.1. Tekmovanje poteka na 25 metrov dolgi progi (glej skico).



3.2. Vsak tekmovalce ima pravico do treh startov, le v izjemnih primerih sme organizator enega od startov odpovedati. V nasprotnem primeru je tako tekmovanje neveljavno.

3.3. Če mora vodstvo tekmovanja zaradi določenih okoliščin prekiniti turnus tekmovanja, potem se mora celoten turnus ponoviti za vse tekmovalce. Kot prekinitev se šteje časovna razlika med dvema startoma, ki je daljša od 30 minut.

3.4. Tekmovalna proga naj bo po možnosti tako postavljena, da modeli vozijo proti vetru in valovom. Na obeh straneh proge in za ciljno črto naj bo po možnosti 20 metrov proste vode za iztek. V tem polju mora organizator omogočiti uspešno »pobiranje« modelov, seveda v skladu s točko 1.5.

Horizontalne povezave med bojami morajo biti vsaj 300 milimetrov pod gladino. Premer boje na vodni površini sme biti najmanj 100 in največ 200 milimetrov. Razdalja med vrati se meri od sredine boj. Toleranca ne sme presegati 5%. Boje naj bodo iz takega materiala, da se modeli ne bodo poškodovali ob trku z njimi.

3.5. Od vpoklica na start pa do trenutka, ko model prevozi eno izmed ciljnih črt, sme preteči največ 2 minuti. Če model v tem času ne prispe na cilj, se oceni start z 0 točkami. Organizator pa lahko model takoj nato odstrani s proge.

3.6. Tekmujoči modelar ima lahko pomočnika.

3.7. Če se med vožnjo modela na progi opazi vpliv, omenjen pod točko 1.4., se tak start oceni z nič točkami. Seveda pa mora organiza-

tor poskrbeti, da nepoklicane osebe nimajo dostopa do modela v tekmovalnem polju. Tudi če modelu na progi odpove pogon, se tak start oceni z 0 točkami (pri tem ni nobene izjeme, npr. 3 m). Start se ne ponovi, če je model pri vožnji oviralo vodno rastlinje, ipd. Tekmovalec lahko model opremi z ščitnikom za vijak.

3.8. Vožnjo ocenjujeta (najmanj) dva sodnika. Le sodnika lahko odločita, med katerimi vrati je model zapustil progo.

3.9. Točke vseh voženj se seštejejo, vsota pa se upošteva za plasma. Večje število točk daje boljši rezultat. (Estetske ocene se pri rezultatu torej ne upoštevajo. Organizator navadno razpiše posebno nagrado za najlepši model.)

3.10. Prva tri mesta se ne delijo. Zato morajo v primeru, ko dosežeta dva ali celo več tekmovalcev isti rezultat, le-ti ponovno na start. Če zopet ni odločitve, odloči žreb. Podoben je postopek, ko gre za eno izmed mest, ki bo nagrajeno. Ostala mesta se delijo.

4. Ostala določila

4.1. Te določijo (prijava, takse ipd.) organizator po posvetovanju z BZS, oz. njenim odborom za modelarstvo. Ta določila mora organizator podati v razpisu tekmovanja.

MC-3, moštveno tekmovanje brogarskih modelov

1. Moštvo sestavljajo 3 tekmovalci, ki obiskujejo osnovno šolo oz. so jo končali v koledarskem letu tekmovanja.

2. Modeli morajo izpolnjevati pogoje razreda MC-1 juniorji. Z istim modelom lahko tekmujejo tudi v razredu MC-1 juniorji.

3. Tekmovanje se organizira le v kraju, ki ima primerne pogoje (bazen).

4. Pred startom morajo moštva oddati svoje modele vodstvu tekmovanja. Na znak starterja dobi moštvo dovoljenje, da vzame svoje modele in hkrati starta. Starti moštev si sledijo v presledkih po 90 sekund. Če pozvano moštvo ne starta v 15 sekundah, izgubi možnost za tekmovanje, starter pa pozove naslednje. Startne številke se žrebajo. Moštvo naj bi v 180 sekundah doseglo čim večje število točk. Organizacija igre je poljubna. Dovoljeni niso pripomočki za vračanje modelov. Prav tako ni dovoljeno vračanje modelov po tekmovalni progi. V takih primerih se črta zadnji registrirani rezultat, ki ga je doseglo moštvo. Isto se zgodi, če pobere iz vode model kdo drug. Druga oseba lahko le prepreči trk modela ob steno bazena. Namerno oviranje ni dovoljeno.

5. Vožnje modelov ocenjujejo sodniki s pomočniki.

6. Točke vseh voženj se seštejejo, večja vsota pomeni boljši rezultat. Če imata dve moštvi ali več moštev enako število točk, se upošteva pri določitvi plasmaja še število doseženih stotic. Žreb je zadnja možnost.

7. Ta pravilnik velja le za leto 1973. Spremembe bodo vezane na dopolnitve pravilnika MC-1.

Odbor za modelarstvo
Brogarska zveza Slovenije

POKONČNI VRTILJAK

Tone Pavlovčič

Po zamisli in skicah (načrtu), ki sta jih poslala Miha Novšak in Stane Terčelj v uredništvo, sem pripravil načrt, po katerem si bo lahko prenekateri izmed vas izdelal to zanimivo in simpatično igračko. Načrt sem popolnoma spremenil in temu primerno tudi navodila za izdelavo.

Miha in Stane sta sicer poslala opis, kakšen je pokončni vrtiljak, ko je izdelan, in kako je sestavljen oziroma kako deluje. Toda po načrtu in še posebno po opisu sodeč tega modela nista izdelala, kar jima štejem v slabo. Ob vsakem načrtu se je treba namreč prepričati, če je res vse v redu, če je vse pravilno narisano. Najboljši preizkus je seveda izdelava modela. Ko bi Miha in Stane zares izdelala model pokončnega vrtiljaka po načrtih, ki sta nam jih poslala v ured-

ništvo, bi opazila, da vrtiljak sploh ne bi mogel delovati.

Pokončni vrtiljak stoji v zabavnem parku na Dunaju in sicer na dveh nosilnih stebrih, med katerima se vrti veliko kolo, ki ima na svojem obodu pripete kabine-gondole. Gondole prosto visijo na svoji osi, medtem ko se premikajo skupaj s kolesom. Kolo se torej vrti med dvema stebroma, enako kot pri modelu, za katerega sem pripravil načrt. Miha in Stane sta narisala samo en steber, ki ima štiri stene in v katerem se (po njenem opisu) vrti kolo, kar je nemogoče. Morda sta mislila, da bi se kolo vrtelo ob strani stebra, kar pa bi bilo tudi neizvedljivo. Os bi bila namreč tako oprta samo na eni strani in prevelika teža kolesa bi zvila os, saj na tako dolgo os deluje precej močna

težnost, kar bosta pri pouku fizike prav kmalu spoznala. V takem primeru bi bil model po njunih načrtih neizvedljiv. Namen naše revije je pomagati z načrti in drugim, zato vztrajamo pri zahtevi, da izdelate načrt in model. Tako se bomo vsi skupaj izognili številnim razočaranjem. Upoštevati je treba tudi debeline sten in predvsem paziti, da so stični robovi raznih delov enako dolgi in ne različnih dolžin, kot je bilo to na primer pri načrtu Novška in Terčelja. Vsaka nepazljivost v načrtu se lahko pri izdelavi hudo maščuje, in kar je še huje, mlademu modelarju lahko vzame vse veselje za izdelavo modela.

Pa si oglejmo, kako deluje tak vrtiljak. Kot smo že povedali, se veliko kolo vrti med dvema pokončnima stebroma. Obod kolesa je sestavljen iz dveh delov in med njima je nameščenih osem gondol. Te visijo na posebni, svoji osi, okoli katere se prosto vrtijo, medtem ko se kolo počasi premika. Težnost vleče gondolo navzdol in zato je le-ta vedno v najnižji možni legi. Tudi na modelu mora biti tako, zato pazite, da se bo vsaka gondola lepo vrtela na osi. V nosilcu gondole naj bo večja luknja, tako da bo os padla skozi.

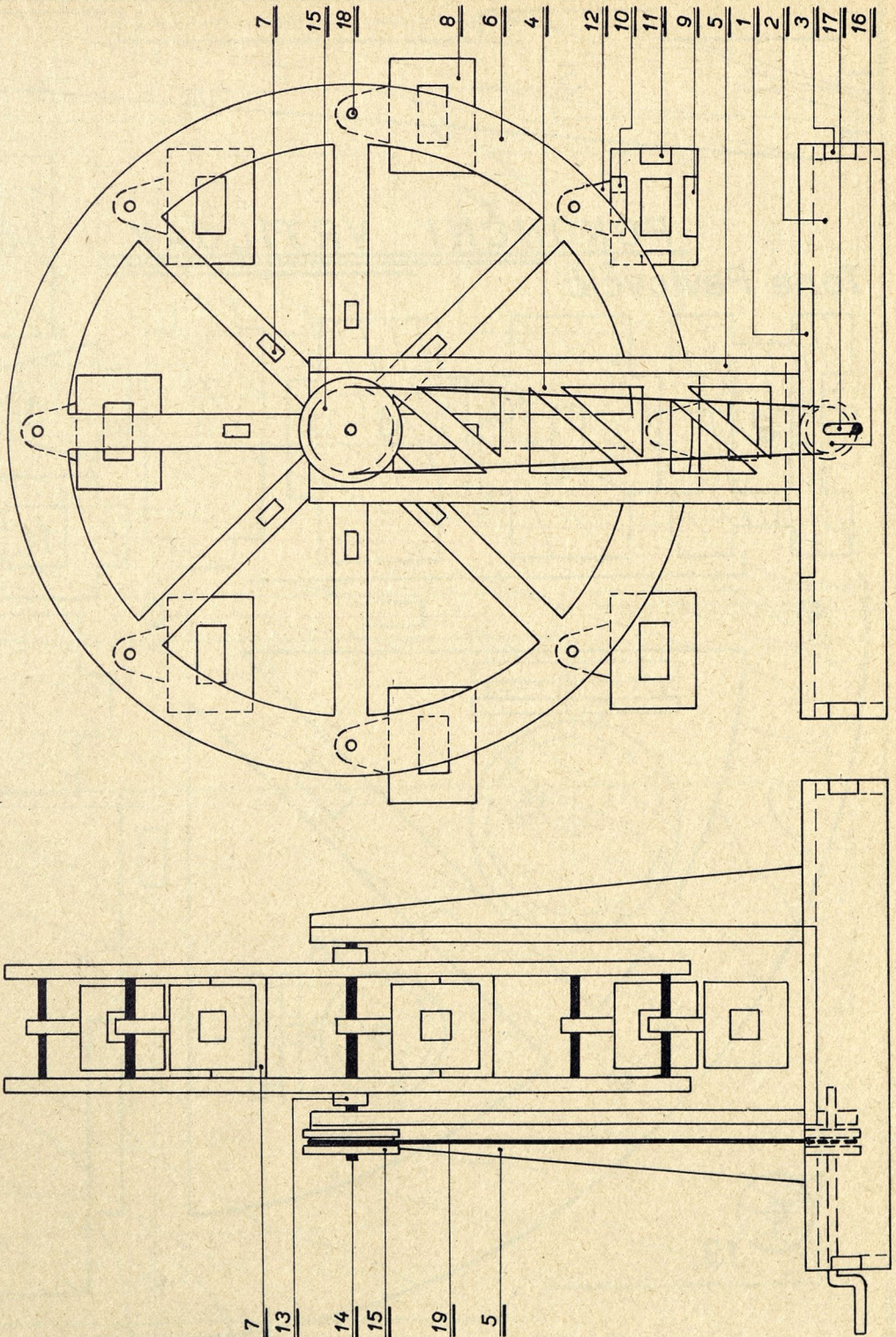
Vrstni red številk vam pove tudi vrstni red sestavljanja posameznih delov. Koliko posameznih delov potrebujete, piše v kosovnici, katero si dodobra oglejte, preden pričnete z delom.

Celoten model lahko razdelimo na štiri celote. Prva celota naj bo podstavek. Del 1 morate prepogniti po simetrali (črta-pika-črta) in narisati še drugo polovico. Vendar se večja odprtina nahaja samo na eni polovici in sicer na strani, kjer bo nameščena mala jermenica. Dve večji in dve manjši stranici končujeta podstavek. Vse dele dobro zalepite in pustite, da se lepilo osuši. Dva stebra zalepite v podstavek in ob vsakem prilepite še dva opornika, tako bosta stebra dovolj močna.

Kolo bi na načrtu zavzelo preveč prostora, zato sem ga narisal samo četrtino. Potrebno ga je torej dvakrat prepogniti oziroma narisati še ostale tri četrtine. Obe kolesi sta med seboj spojeni z osmimi distančniki, ki jih morate dobro prilepiti na ustrezna mesta. Os mora biti trdno nasajena v kolo, v luknjah stebrov pa se mora lahko vrteti. Prav tako mora biti na os trdno nasajena jermenica, ki bo vrtela os in z njo vred kolo. Gondol je osem; seveda mora biti vsaka od njih pazljivo izdelana. Lepo zglajene in po-barvane bodo dajale modelu lepšo podobo. Pogonska ročica naj bo vtaknjena v podstavek. Tudi na ročico morate na trdno nasaditi manjšo jermenico. Z močnejšo vrvco lahko napravite pogonski jermen, in ko boste vrteli ročico, se bo vrtelo tudi veliko kolo. Seveda si lahko vgradite tudi elektromotorček z reduktorjem; tako bo model seveda zanimivejši.

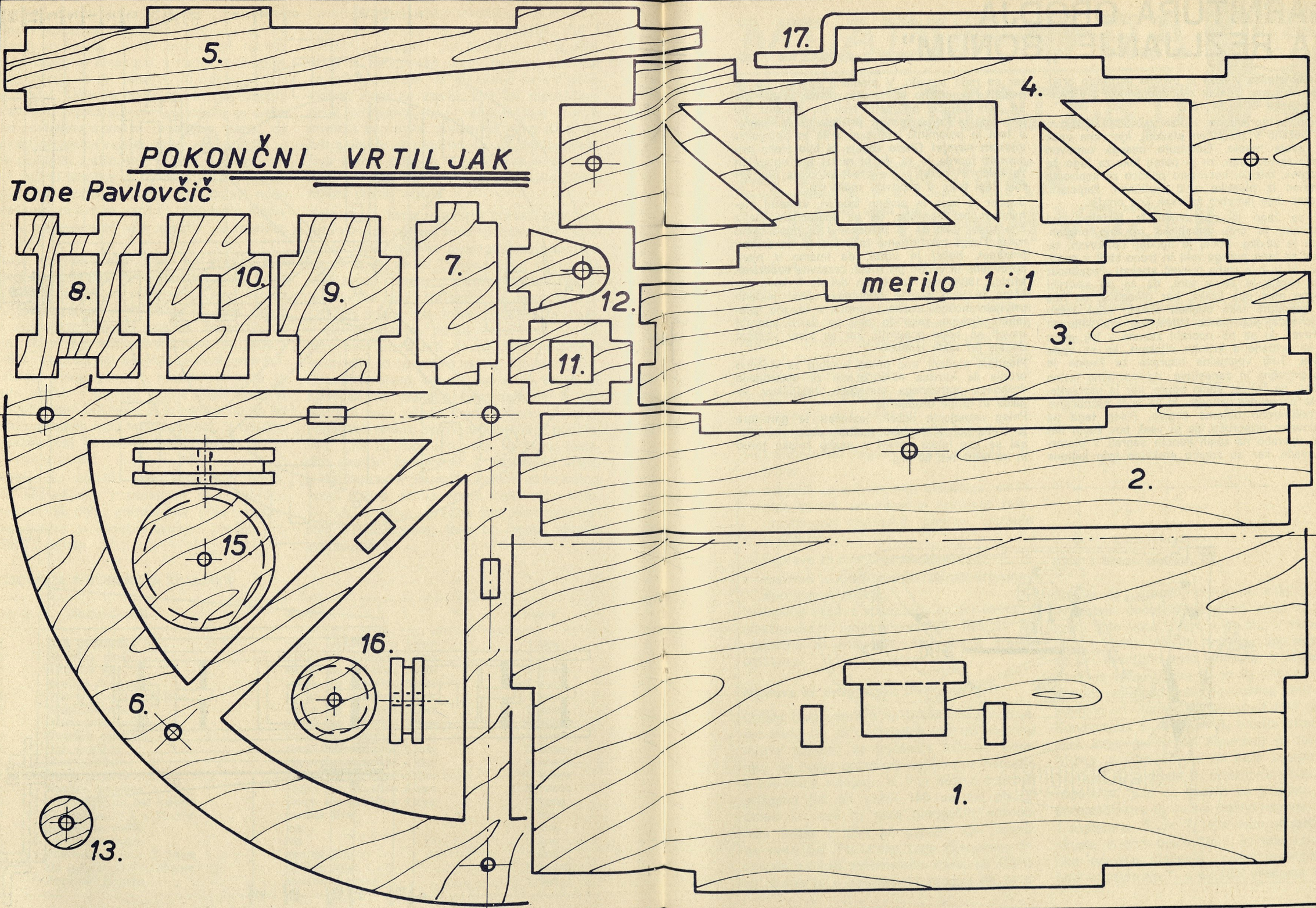
KOSOVNICA POKONČNEGA VRTILJAKA

Zap. št.	Sestavni deli	Material	Kosov
1.	Dno podstavka	vezan les debeline 5 mm	1 kos
2.	Stranica dna	vezan les debeline 5 mm	2 kosa
3.	Stranica dna	vezan les debeline 5 mm	2 kosa
4.	Nosilec kolesa	vezan les debeline 5 mm	2 kosa
5.	Opornik nosilca kolesa	vezan les debeline 5 mm	4 kosi
6.	Stranica kolesa	vezan les debeline 5 mm	2 kosa
7.	Distančnik kolesa	vezan les debeline 5 mm	8 kosov
8.	Stranica gondole	vezan les debeline 5 mm	16 kosov
9.	Dno gondole	vezan les debeline 5 mm	8 kosov
10.	Krov gondole	vezan les debeline 5 mm	8 kosov
11.	Stena gondole	vezan les debeline 5 mm	16 kosov
12.	Nosilec gondole	vezan les debeline 5 mm	8 kosov
13.	Distančnik na osi kolesa	vezan les debeline 5 mm	2 kosa
14.	Os kolesa $\varnothing 3 \times 85$ mm	varilna žica	1 kos
15.	Jermenica velika	les	1 kos
16.	Jermenica mala	les	1 kos
17.	Pogonska ročica $\varnothing 3$ mm	varilna žica	1 kos
18.	Os gondol $\varnothing 3 \times 45$ mm	varilna žica	8 kosov
19.	Pogonski jermen	močnejša vrvca	1 kos



POKONČNI VRTILJAK

Tone Pavlovčič



GARNITURA ORODJA ZA REZLANJE „BONUM”

Mehanotehnika v Izoli je uvozila garnituro orodja za rezljanje, izdelek zahodnonemške proizvodnje znamke BONUM 10/2.

Orodje je spravljeno v kartonu 355/166/32 mm ter vloženo v plastičen pladenj, kjer ima vsak kos svoje mesto. Garnitura obsega osnovno orodje za rezljanje, to je poleg loka za žago še svedrček, mizico, koničasto palčico za kopiranje in tulec iz plastike s 6 različnimi žagicami. Tovarna daje jamstvo za vsak kos orodja.

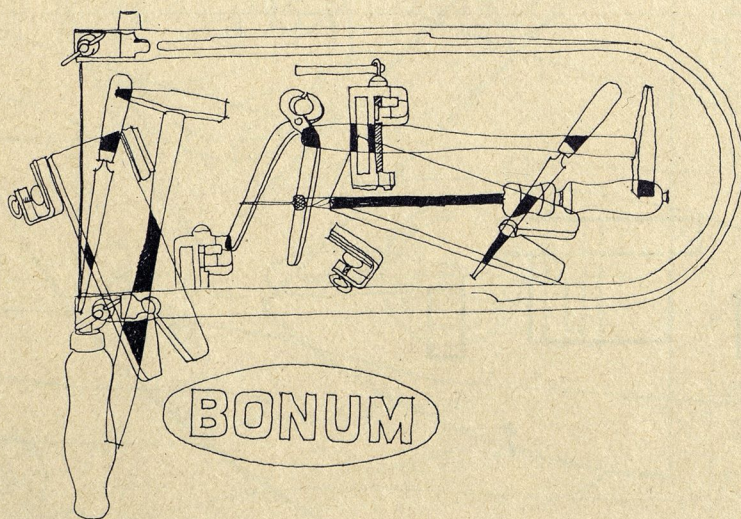
Lok za žago je napravljen iz jeklene cevi \varnothing 13 mm, je črno emaljiran in zelo prožen. Tehta le 22 dkg. Ročaj je ugodno oblikovan, tako da se lepo prilega roki in trdno stoji v pesti, ne da bi jo bilo treba preveč stiskati. Posebnost tega ročaja je še v tem, da se po uporabi upogne med oba kraka, kar omogoča, da ima vsa garnitura tako majhen obseg. Kljub temu pa je ročaj popolnoma trden, ker ima kljunast nastavek, ki se ob uporabi zasune v lok, nato pa še pritisne s krilnim vijakom, ko se vpne žagica. Tudi vpenjalna naprava za žagice je zelo priročna in zanesljiva. Ko odvijamo krilno matico, se čeljust sama odpre, ker je napravljena iz upognjene vzmeti, ki je tudi nazobčana, da bolj trdno objame žagico. Poleg tega pa izdelovalec priporoča, da bi vsak nov žagin list pred uporabo na obeh koncih segreli v plamenu sveče, ker so žagice stekleno trdo kaljene

ter se rade izpulijo. V plamenu segrete pa se nekoliko omeščajo in ostanejo trdno vpete. Če se nam žagice pri delu izpulijo, nikakor ne kaže, da bi krilne matice pritiskali s kleščami; s tem le polomimo maticam krila in potrgamo vijakom navoji! Glede ročaja bi bilo treba pripomniti morda le to, da bi moral biti upognjen za kakih 5° nazaj in ne pravokotno na lok. Pri taki legi roka v zapestju manj trpi.

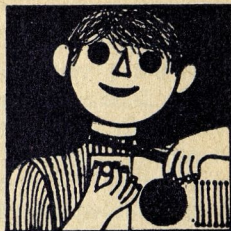
Sveder je lepo in skrbno izdelan, vzmetni mehanizem pa omogoča, da ga uporabljamo le z eno roko, tako da le pritiskamo in popuščamo ročaj. Drugo roko imamo tako prosto, da držimo predmet. Ročaj je votel, da imamo v njem spravljene in vedno pri rokah rezervne svedrčke. Mizica 180/62 mm iz 10 mm debele bukove deščice je lepo gladko obdelana, njeno jekleno privijalo močno, svetlo polirano, s skrbno izdelanim vijakom, tako da tudi po daljši uporabi navoji ne bodo popustili, kar se sicer večkrat dogaja pri takih izdelkih.

Plastični pladenj ima poleg vdolbin za vloženo orodje še koritce 40/60/20 mm za spravljanje drobnega potrošnega materiala, žbljičkov, vijakov in druge drobnarije.

Poleg omenjenih dobrih lastnosti te garniture je treba pohvaliti zlasti majhen obseg in težo, saj se vse lahko spravi v vsako šolsko torbo in ne tehta niti 60 dkg.



MLADI RA DIO-AMATERJI



ELEKTRONIKA V MOTORNIM VOZILIH

V. Ivković

Elektronika vsak dan vse bolj prodira na vsa področja našega življenja. V današnjem sestavku boste spoznali nekatere praktične rešitve; izvedeli boste, kaj vse nam elektronika nudi v motornih vozilih. Našejm nekoliko rešitev:

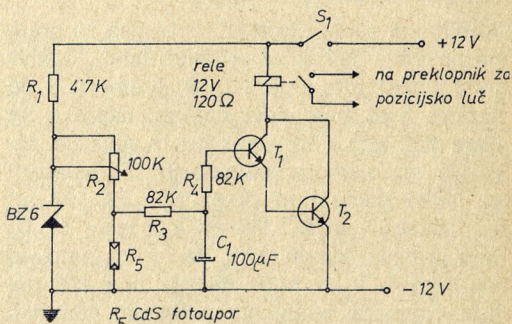
- naprava za avtomatsko prižiganje luči
- utripajoča pozicijska luč
- naprava za svetlobno signalizacijo
- transistorski regler za avtomobilski dinam
- naprava za uravnavanje predvžiga, mešalice goriva, uravnavanje praznega teka, uravnavanje platinskih gumbov, iskrenje v njih itd.
- naprava za merjenje obratov
- naprava za uravnavanje hitrosti brisalcev sprednjega stekla.

Navedene rešitve so seveda le del uporabe elektronike v motornih vozilih. Rešitve so praktične in preproste. Naj jih na kratko opišemo.

Naprava za avtomatsko prižiganje luči

Opisal bom napravo za avtomatsko prižiganje parkirnih ali pozicijskih luči ob nastopu mraka oziroma za ugašanje luči ob svitanju. Ne bomo opisovali najnovejše naprave s časovnim relejem, ki ima nalogo zadržati prižgano luč še kakih 100 sekund po izstopu iz voza in tako omogočiti vozniku lažji vstop v hišo ali garažo, kjer morda ne sveti luč. Po izteku tega časovnega intervala se luči avtomatsko izklopijo. Govorili bomo le o napravi, ki reagira na sred-

njo intenzivnost svetlobe v okolici in na katero druge nenadne spremembe svetlobe, na primer od mimo vozečih vozil, ne vplivajo.



Slika 1 Shema naprave

Shemo te naprave vidite na sliki 1. Kot svetlobno občutljiv element smo tu uporabili foto upor. Foto upor ima v neosvetljenem stanju veliko notranjo upornost, ki se pri osvetlitvi zelo zmanjša. V shemi je označen z R_5 . Upora R_5 in R_2 predstavljata delitelj napetosti, katerega odnos delitve je odvisen od stopnje občutljivosti foto upora. Kondenzator C_1 in upor R_3 tvorita filter RC, prek katerega se del napetosti iz delitelja filtrira in nato odvaja na bazo transistorja T_1 . Upor R_1 in dioda D_1 stabilizirata napetost napajanja, tako da imamo na gornjem delu potenciometra R_2 vedno stalno napetost 6 V. Transistorja T_1 in T_2 sta tako vezana, da skupaj tvorita ojačevalnik, ki ima zelo veliko tokovno ojačenje. Kadar napetost na bazi transistorja T_1 prekorači vrednost 1,2 V,

pritegne rele, ki je v kolektorskem krogu kolektorja T_1 in T_2 . Delovanje naprave za avtomatsko vključevanje luči poteka takole: ko pada svetloba na foto upor R_5 , transistorja T_1 in T_2 ne delujeta (sta zaprta) in rele ne pritegne kotve. Kadar foto upor ni osvetljen, raste upor na bazi transistorja T_1 in rele pritegne kotvo. Prek kontakta releja se takoj prižgejo parkirne ali pozicijske luči.

Kdaj se bodo luči prižgale oziroma kako temno mora biti, da se bodo prižgale — lahko uravnavamo z uporom R_2 . Nič zato, če bo privozil mimo avtomobil z močnimi lučmi — naša naprava za avtomatsko vključevanje luči na to ne bo reagirala. Reagirala bo samo na povprečno osvetljenost okolice, nikakor pa ne na trenutne svetlobne bliske. Upor R_3 in kondenzator C_1 tvorita filter, ki to preprečuje. Njuna časovna konstanta je tolikšna, da naprava ni občutljiva za trenutne svetlobne spremembe.

Oglejmo si sedaj material, potreben za gradnjo priprave. Nikar ne pričnite delati, dokler niste dobili foto upora CdS, premera 6 do 10 mm; brez tega dela namreč naprava ne more delovati. Foto upor boste najlažje našli pri starejših radioamaterjih. Transistorji so lahko domači in sicer tipa BC 107 ali BC 109 za T_1 in BC 386 ali kak drug za T_2 . Rele je lahko kakršenkoli, da le ima delovno napetost 12 V in upor navitja nad 120 ohmov. Kontakti releja naj ustrezajo nominalni vrednosti moči žarnic, ki se bodo vključevale oz. izklaplajale.

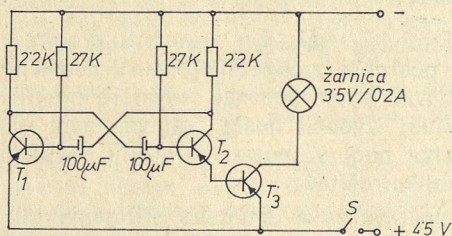
Napravo gradite na tiskanem vezju in vse skupaj montirajte v trdno škatlico, ki naj se po možnosti čim tesneje zapira. Izjema je seveda foto upor, ki ga je treba montirati tako, da bo izpostavljen svetlobi okolice. Najbolje je vgraditi napravo v notranjost vozila, tako bo namreč foto upor zaščiten od neposredne svetlobe mimo vozečih vozil in od močne ulične razsvetljave. Morda je primerno mesto nekje pod komandno ploščo vozila. Senzor vgradite v plastično škatlo, ki bo napravo ščitila pred poškodbami.

Pa še nekaj o uravnavanju naprave. Najprej je treba odspajkati zgornji konec kondenzatorja C_1 in vključiti stikalo, potem pa naravnati upornost potenciometra tako, da bo rele vklopil pozicijske oziroma parkirne

luči. To naravnavanje izvršimo pri tisti svetlobi, pri kateri naj bi naprava delovala, t.j. vključevala luči. Nato prispajkamo gornji konec kondenzatorja C_1 na spoj R_3 in R_4 in preverimo, če povečana osvetljenost deluje na rele.

Utripajoča pozicijska luč

Ta naprava bo služila kot pozicijska luč v primeru zadrževanja na cesti ali za označene določenega objekta. Gradnja je tako preprosta, da se jo lahko lotijo amaterji-začetniki. Napravo namreč lahko naredimo tako, da predelamo žepno baterijsko svetilko.



Slika 2a Shema naprave

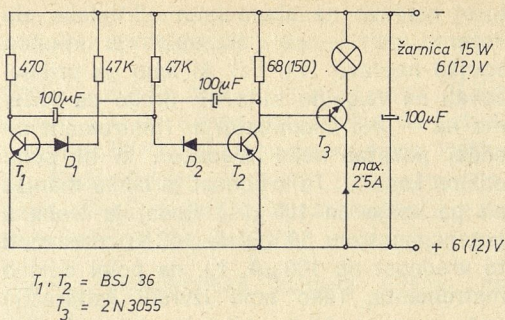
Potrebujemo dva transistorja, ki sta lahko AC 541, AC 260, OC 72, OC 70 ali podoben, tretji transistor pa je lahko AC 550, AC 551, AC 549 ali tem podoben. Uporaba transistorjev, kot vidite, ni kritična.

Tudi tu je osnovni del nam že znani astabilni multivibrator, ki deluje na transistor T_3 tako, da le-ta prižiga in ugaša žarnico. Čas prižiganja in ugašanja lahko spreminjamo v širokih mejah s spreminjanjem kapacitete elektrolita. Tudi to napravo gradimo na tiskanem vezju in jo montiramo v lepo plastično škatlo.

Material:

1. trije transistorji
2. dva upora 2 do $2,2 \Omega$ 1/2 W
3. dva upora 27 K Ω 1/2 W
4. dva elektrolita 100 μ F ali podobna
5. žarnica 3,5 V/0,2 A
6. stikalo
7. baterija 4,5 V

Shema na sliki 2b kaže isto napravo večje moči. Napravo priključimo neposredno na avtomobilski akumulator.



Slika 2b Shema za pozicijsko luč

Naprava za merjenje obratov

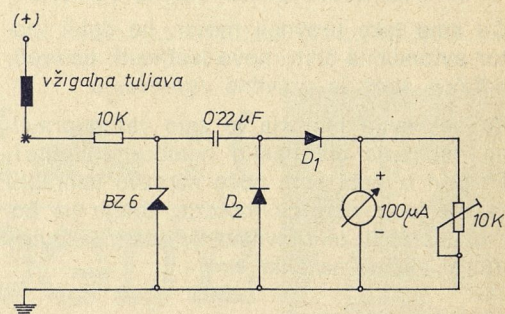
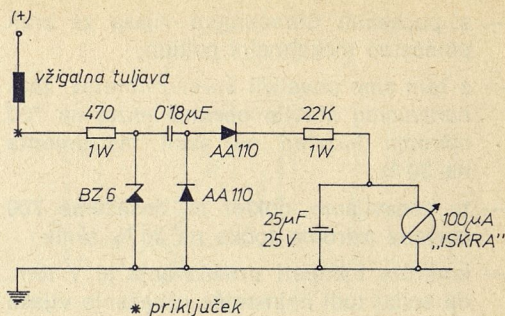
Merjenje števila obratov je bilo doslej na mehanični način, danes pa ta način že popolnoma zamenjuje elektronska naprava. Za to napravo uporabljajo dva principa: pri Dieslovih vozilih, ki nimajo električnega vžiga, poganja motor generator izmeničnega toka, instrument na komandni plošči pa kaže vozniku napetost generatorja.

Pri vozilih z električnim vžiganjem se vrši štetje obratov motorja z monostabilnim multivibratorjem. Širina impulzov se standardizira, nato pa dovajajo impulze na ustrezen instrument. Povprečni tok, ki teče skozi tuljavo instrumenta, predstavlja merilo za število obratov.

Opisali bomo preprosto, dovolj natančno napravo za štetje obratov. S tem odgovarjamo našemu bralcu Bojanu Dimcu, ki je želel kaj več izvedeti o uporabi elektronike v avtomobilu, zlasti o merjenju obratov. Ta naprava (števec obratov) lahko pomaga voznikom, ki tožijo, da njihov motor ni dobro uravnan, da gorivo slabo zgoreva, da motor slabo vžiga in podobno. Naprava je bila preizkušena na Fiatu 124 in se je dobro obnesla. Sheme na slikah 3a in 3b so enake, le razpored delov je nekoliko različen. Napravo bomo gradili v dveh izvedbah:

Prva bo rabila za merjenje obratov v praznem teku in za naravnanje mešanice; druga bo rabila za merjenje kota odpiranja platinskih gumbov, iskrenja platine itd.

Kot že rečeno, je naprava preprosta in je ni težko izdelati. Z njo si boste prihranili precej truda, ker boste lahko sami z dovoljenjem in ob pomoči staršev izvedli celotno uravnanje motorja.



Slika 3a, b Naprava za merjenje obratov

Impulzi, ki prihajajo iz vžigalne tuljave na diodo BZ₆, postanejo zaradi te diode konstantni glede na amplitudo. Frekvenco obeh impulzov merimo s frekventno odvisnim usmernikom. Usmernik je, kot vidite, standarden. Sestavljajo ga diode AA 110 ali kake druge. Na vходу usmernika je kondenzator. Od reaktivnega upora tega kondenzatorja je odvisna velikost usmerjene napetosti. Kot vidite na shemi, je velikost tega kondenzatorja 0,18 μF.

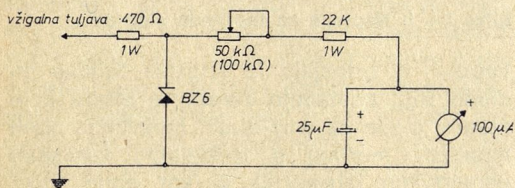
Motorno vozilo ima v praznem teku (ko je vključeno) od 600 do 750 obratov. Naš instrument moramo naravnati po tovarniško izdelanem števcu. Ker verjetno marsikdo med vami takega števca nima, si bomo pomagali s praktičnim izkustvom. Če imajo vsi elementi našega instrumenta (tu mislim predvsem na kondenzator 0,18 μF) navedene vrednosti, bo pokazal instrument pri 700 obratih odklon okoli 30 % od cele skale. To velja za vsak motor in je mnogo bolje, kot če bi uravnavali motor po sluhu. Najprej uravnamo prazen tek motorja. Motor mora delati brez trzljajev in ugašanja. Po uravnanju praznega teka uravnamo zgoznavanje in sicer takole:

— Prazni tek uravnamo na 30 % skale odklona;

- s počasnim obračanjem vijaka za zrak poiščemo maksimalni odklon;
- s tem smo povečali število obratov, zato naravnamo število obratov nazaj na 700 oziroma kazalec na skali instrumenta na 30 %;
- to ponavljamo, dokler ne dosežemo 700 obratov oziroma točko na 30 % skale;
- kontrola točnosti uravnavanja je v tem, da sedaj tudi najmanjše obračanje vijaka za zrak izzove padec števila obratov.

Če smo tako uravnali motor, bo dobil motor avtomobila čisto nove lastnosti, namreč: odliččen start in pravilno zgorevanje.

Za delovanje motorja je zelo važno pravilno odpiranje platinastih gumbov (platine). Po prvi izvedbi smo našo napravo uporabili za merjenje obratov motorja, drugo pa bomo uporabili za uravnavanje platine. Oglejmo si shemo na sliki 4.



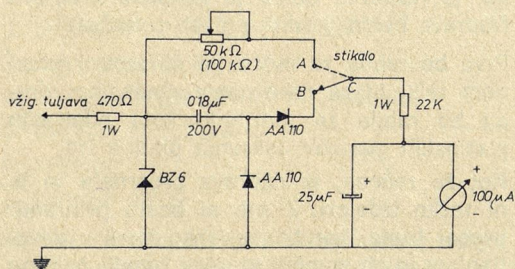
Slika 4

Takoj boste opazili, da je drugi del sheme, t.j. del z instrumentom, ostal nespremenjen. Merjenje odpiralnega kota platine se vrši tako, da se pozitivni impulzi iz vžigalne tuljave omeje z Zenerjevo diodo BZ 6 na 6 V, nato pa se meri njihova vrednost z instrumentom ($100 \mu\text{A}$). To pomeni, da naleti signal iz vžigalne tuljave najprej na upor $470 \Omega / 1\text{W}$, nato pa na Zenerjevo diodo BZ 6, kjer se omeji na 6 V. Signal vidimo potem prek potenciometra za uravnavanje $50 \text{ k}\Omega$ ($100 \text{ k}\Omega$) na predupor $22 \text{ k}\Omega / 1\text{W}$ in na pozitivni pol instrumenta $100 \mu\text{A}$. To je elektronski del naprave. Oglejmo si sedaj uporabo. Vsako napravo je treba pred uporabo preskusiti oziroma prepričati se, če deluje, potem pa jo uravnati, da bo kazala pravilne vrednosti. Našo napravo bomo preskusili tako, da jo bomo priključili na enosmerno napetost 12 V. To napetost bomo dobili na našem akumulatorju. Priključimo

torej napravo na akumulator 12 V tako, da vežemo na + pol akumulatorja vhodno spojko naprave (t.j. del, ki smo ga priključevali na vžigalno tuljavo), drugo pa vežemo na — pol akumulatorja. (Instrument bo sedaj pokazal neko vrednost, ki ni polni odklon kazalca. Ta vrednost je lahko manjša ali pa večja od $100 \mu\text{A}$.) Sedaj je treba s potenciometrom $50 \text{ k}\Omega$ ali $100 \text{ k}\Omega$ naravnati to vrednost na $100 \mu\text{A}$, t.j. na polni odklon instrumenta. Tako smo izvršili kalibracijo naše naprave, ki je sedaj brezhibna in pripravljena za delo.

Pravimo, da so platine pravilno uravnane takrat, kadar so impulzi pravilni, t.j. kadar je čas spoja in prekinitve enak. Če je tako, bo naša naprava kazala točno polovico odklona kazalca na instrumentu, kar pomeni srednjo vrednost 0,5 glede na največji odklon. Pri manjšem razmaku med platino bo pokazal instrument manjši odklon, pri večjem razmaku pa večjega. Razmak med platino je torej treba tako naravnati, da kaže instrument točno polovico odklona. Seveda mora biti pri tej operaciji motor vključen in priprava priključena na vžigalno tuljavo. Ali smo pravilno naravnali platino? Prepričamo se takole: opazujemo instrument in postopno dodajamo motorju plin. Ako vrednost na instrumentu ne pada, pomeni, da se pri zviševanju števila obratov motorja ne pojavlja električni lok med platino in da je kondenzator v redu. Če opazimo padanje kazalca na instrumentu, pomeni, da je kondenzator prebit in ga je treba izmenjati.

Ta izvedba naprave lahko rabi tudi kot poskusna žarnica pri kontroliranju predvžiga in kot pokazatelj, kdaj se prekine kontakt. Sedaj je treba le še obe izvedbi združiti v celoto pa bomo imeli univerzalni instrument za uravnavanje motorja. Iz kompletne

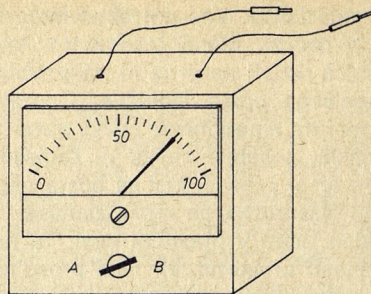


Slika 5 Kompletna shema

sheme na sliki 5 je razvidno, da bomo potrebovali še kolebno stikalo »Bled«.

Sredino stikala prispajkamo na upor 22 K Ω (točka C), en konec priključimo na potenciometer 50 K Ω , drugega pa na diodo (točka B). Kadar želimo preskusiti platine, preklopimo stikalo v položaj A, za kontrolo praznega teka pa v položaj B.

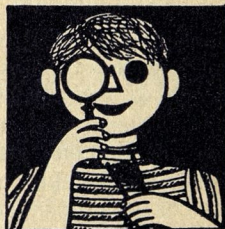
Podoba kompletnega aparata vidimo na sliki 6.



Slika 6 Naprava za testiranje motorja

OD FIZIKE : (

DO GEOLOGIJE



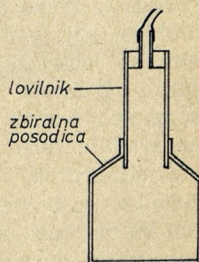
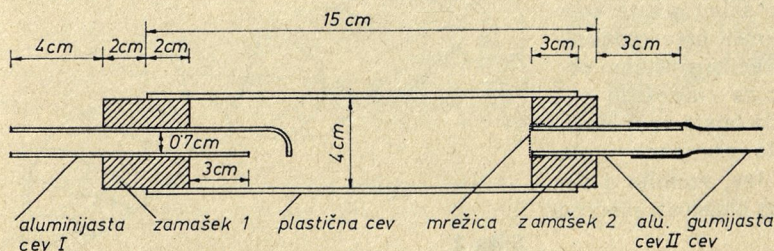
ODPRAVLJAMO SE NA LOV

Marko Meden

Umetno mravljišče, ki ste ga naredili, morate še naseliti z mravljami. Res je teh povsod dovolj, toda naloviti jih boste morali veliko, nepoškodovane in še samica vam v nobenem primeru ne bo smela uiti. Danes vam bom povedal, kdaj in kako boste lovili, in predvsem to, kakšne pripomočke boste potrebovali.

Najprej nekaj besed o pripravi, ki vam bo naredila lov veliko enostavnejši in hitrejši. Če boste hoteli uloviti sto ali več mravelj, kolikor jih potrebujete za naselitev umetnega mravljišča, samo roke ne bodo dovolj. Mravlje so zelo hitre žuželke. Verjetno bi večina med vami prej odnehala, preden bi

nalovila dovolj mravelj. Lov z rokami oziroma z golimi prsti ima še eno slabo lastnost. V lovilni vneti lahko mimogrede preveč stisnete plen in mravlje imajo potem polomljene nožice in tipalke. Umetnega mravljišča, naseljenega z bolnimi in poškodovanimi mravljami pa si nihče med vami prav gotovo ne želi. Oborožiti se bo torej treba s primerno lovilno pripravo. Resnično obstoji zelo preprost, toda neverjetno učinkovit lovilni pripomoček. Biologi, ki ga uporabljajo, ga imenujejo s tujo besedo — »exhaustor«. Mi se bomo raje posluževali slovenskega imena — lovilnik. Že bežen pogled na načrt vam pove, da je izdelava lo-



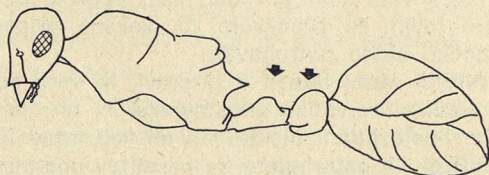
vilnika zelo lahka. Ves potreben material je opisan v načrtu, ravno tako mere. Mislim, da je skica dovolj nazorna in ne potrebujete podrobnejšega opisa izdelave. Opozoril bi le, da morata aluminijasti cevki trdno tičati v zamaških, posebno cevka II. Zamašek št. 1 naj ne tesni preveč, ker ga boste pogosto snemali. Nasprotno pa mora zamašek št. 2 zelo trdno tičati v plastični cevi. Ta naj bo po možnosti prozorna, ali vsaj prosojna, da boste lahko videli, kaj ste ujeli. Ne sme pa biti krhka. Mrežica naj bo zelo gosta, očesca nikakor ne smejo biti večja od 0,5 mm. Mere lovilnika, navedene v načrtu, so najbolj običajne velikosti.

Lahko si izdelate tudi lovilnik drugačnih izmer, predvsem manjši vam bo pogosto dobrodošel. Poglejmo še, kako lovilnik uporabljamo. Konec gumijaste cevi vtaknite v usta, odprtino aluminijaste cevke pa približajte žuželki, ki jo želite uloviti in vsesajte zrak. Zračni tok bo odnesel žuželko skozi aluminijasto cevko v notranjost lovilnika, kjer se bo ustavila na mrežici, ki z notranje strani zapira vhod v drugo cevko. Ko bi ne bilo mrežice, bi žuželka priletela naravnost v usta. Tako pa ostane ujeta v plastični cevi.

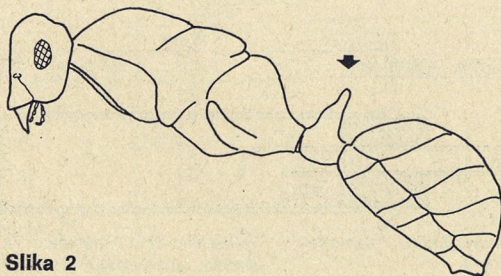
Ker je aluminijasta cevka št. I v lovilniku zapognjena, žuželka ne more pasti skozi nazaj v svobodo. Zdaj obrnite lovilnik navpično, z lovilno odprtino navzgor, potrckajte z njim ob dlan, da ujeta živalca pade na mrežico, izvlecite zamašek št. 1 skupaj z aluminijasto cevko in stresite plen v zbiralno posodico. Posodico potem hitro pokrijte. Namestite zamašek nazaj na lovilnik in lov se lahko ponovi. Seveda ni potrebno za vsako ujeto živalco ponavljati ves postopek, če imate namen uloviti večje število. V tem primeru jih več naenkrat vsesate v lovilnik in jih potem skupaj pretresete v zbiralno posodico. Najboljša lovilna posodica je iz prozorne ali vsaj prosojne plastične mase. Posoda iz krhke in lomljive snovi ni priporočljiva, saj jo nosite s seboj po terenu, kjer se lahko že ob manjši neprevidnosti zdrobi. Z žarečo iglo naredite v stene posode več drobnih luknjic za zrak. Grlo posode naj bo tako veliko, da boste vanj lahko vtaknili lovilnik, ko boste pretresali ujete žuželke. Ko boste šli na lov, vzemite s seboj še močnejši nož in po možnosti pinceto ter povečevalno steklo.

Najugodnejši letni čas za lovljenje mravelj za umetno mravljišče je pomlad. Ko pridejo po končani zimi prvi sončni dnevi in postanejo tla toplejša, se zberejo mravlje v velikem številu na površini mravljišč. Če ste na katerem izmed vaših pomladnih sprehodov po gozdu naleteli na veliko kopasto mravljišče gozdnih mravelj, ste gotovo opazili velike skupine mravelj na površini. Tudi tiste vrste, ki ne grade kopastih mravljišč, kot gozdne mravlje, ampak si pod kakim kamnom naredijo sistem rovov, ki vodijo precej globoko v tla, se zberejo v pravih trumah na površini, najraje na spodnji strani kamna, ki pokriva njihovo domovanje. Ko dvignete tak kamen, lahko vsesate z lovilnikom cel kup mravelj naenkrat. Posebno ugoden za lov je spomladanski čas tudi zato, ker takrat najlažje ulovite samico, brez katere ni pravega življenja v umetnem mravljišču. Samica, ki večino leta prebije globlje v zemlji, se takrat pomakne k površini, kjer je topleje. Največkrat jo najdemo prav sredi največje gneče iz zimskega sna prebujenih in še na pol otrplih delavk.

Saj res! Nisem vam še povedal, katera vrsta mravelj je najprimernejša za gojenje in kako to vrsto spoznate. So vas že kdaj opikale drobne rdeče mravlje, če ste na izletu slučajno sedli na njihovo mravljišče?



Slika 1



Slika 2

Vidite, te drobne, rdečkasto rjave mravlje se v umetnem mravljišču najbolj obnesejo. In še eno prednost imajo. Veliko mravelj namreč izloča, ko so vznemirjene, mravljinčjo kislino. Če vsesate take mravlje v lovilnik, hlapi kisline lahko precej neprijetno vzdražijo sluznico dihalnih poti. Omenjene rdeče mravlje pa ne izločajo kisline in jih z lovilnikom lahko nalovite kolikor hočete, brez vsakih neprijetnih posledic. Z močnejšim povečevalnim steklom si podrobneje ogledjte eno izmed mravelj, za katere mislite, da so prave. Če imajo med oprsjem in zadkom dva majhna vmesna člena (sl. 1), so

mravlje prave, če pa je le en člen oblikovan v nekakšno lusko (sl. 2), potem ni prava vrsta mravelj.

Samica je daljša od delavk in ima širše oprsje in večji zadek. Seveda lahko naselite svoje mravljišče tudi z drugo vrsto mravelj. Če si boste naredili več mravljišč, je celo priporočljivo, da vsakega naselite z drugačno vrsto. Opazovanja, ki jih boste vršili v posameznih mravljiščih, boste v tem primeru lahko primerjali med seboj. O opazovanju v umetnem mravljišču in o njegovem oskrbovanju pa kaj več v prihodnji številki.

STARE LADJE

AVTOMOBILI IN SE KAJ

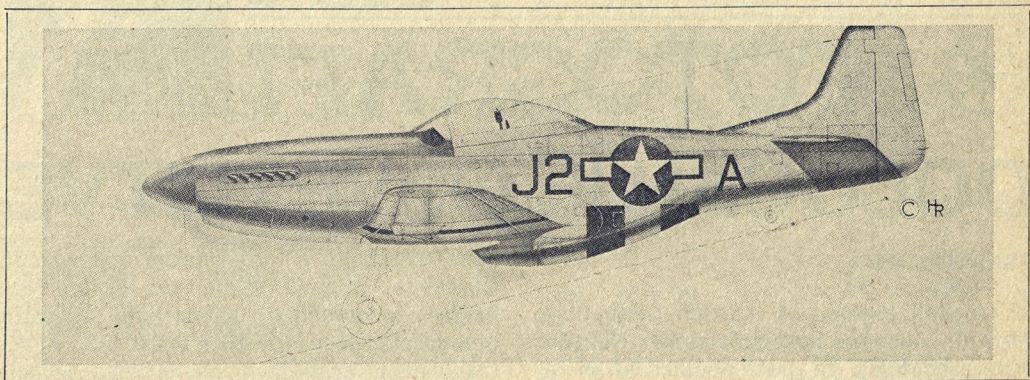


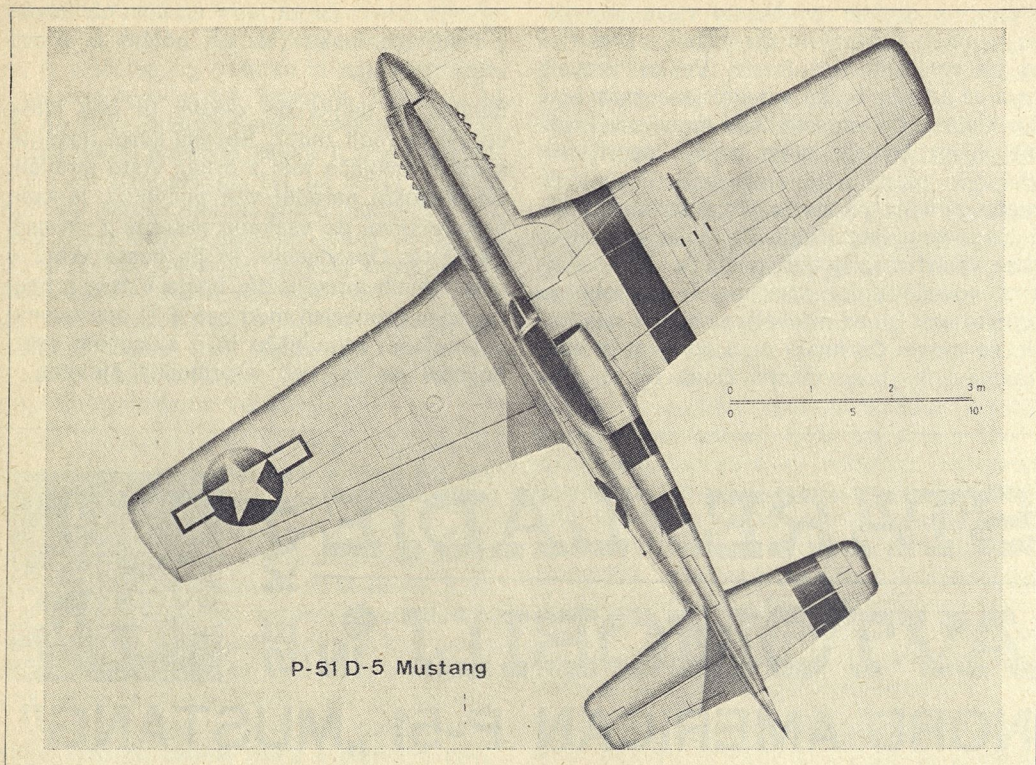
NORD AMERICAN P-51 „MUSTANG“

Tone Pavlovčič

Strokovnjaki še danes trdijo, da je bilo to najboljše lovsko letalo druge svetovne vojne. Toda konstruirano ni bilo pred vojno in zato ni imelo nobenih tradicij. Konstruktorji v ameriški tovarni »North American« so pri svojem načrtovanju upoštevali predvsem potrebe lovskega letalstva, skušali pa so letalu dati tudi najboljše lastnosti angleških in nemških lovcev. »Mustang« se je tako rodil v vojnem času in morda prav zaradi tega postal najboljše letalo na svetu. Na evropskem nebu se je to letalo pojavilo šele na začetku leta 1944, ko so Američani z njimi opre-

mili angleško R. A. F. Kasneje pa so bili Mustangi stalni spremljevalci letočih trdnjav, ki so bombardirale nemško zaledje. Izredno sposobno za dolge lete in obenem izredno gibčno letalo v zračnih borbah je kmalu postalo strah in trepet nemških pilotov v Evropi in japonskih nad Pacifikom. Mustang, rojen samo za borbe, je bil opremljen s šestimi strojnicami in pri tem je lahko nosil še 2450 kg bomb. Za spremljavo letočih trdnjav je bil opremljen še z dodatnimi rezervoarji za gorivo. To letalo še danes uporabljajo športni piloti za svoje vaje in treninge.





P-51 D-5 Mustang

Vsaka eskadrila je barvala Mustanga s svojimi barvami, a največkrat je bil samo srebrn, s črnim delom trupa pred kabino, da se pilotu ne bi bleščalo. Za razliko od evropskih letal so ameriška imela znake pripadnosti samo na zgornjem levem in spodnjem desnem krilu ter na obeh straneh trupa, na repu pa samo številko.

Tehnični podatki:

Razpon kril	11,29 m
Dolžina	9,83 m
Višina	4,16 m
Hitrost	699 km/h max. 579 km/h potovalna
Teža v zraku	5481 kg
Motor:	Rolls Royce/Packard V-1650-7 s 1695 KM.

MLADI



FOTOGRAFI

DOLOČANJE OSVETLITVE

Marjan Richter

V črno-beli tehniki pri določanju osvetlitve nimamo nobenih posebnih težav. Navadno nam zadostujejo že grobi podatki, ki jih do-

bimo v trgovini s fotografskim materialom. Čeprav taki podatki veljajo le za idealne okoliščine, povprečnim amaterjem vendarle omogočajo, da napravijo z njimi tudi v najrazličnejših svetlobnih okoliščinah še kar

dobre črnobeke slike. Največkrat amaterji celo ne vedo, kakšen čas in zaslonko so uporabili, saj so jim oboje naravnali že v trgovini ob nakupu filma. Toda gotovo ne fotografirajo vedno v idealnih razmerah, zato so tako dobljeni negativi celo dva, štiri ali desetkrat preveč ali premalo osvetljeni. Napačno osvetlitev jim popravijo kasneje pri izdelavi slik. Na voljo je cela vrsta fotograf-skih črnobelih papirjev z različnimi gradacijami, s katerimi lahko popravimo že skoraj brezupno tanke ali pregoste negative. V črnobeli tehniki pa obstajajo tudi obračilni filmi. Največ jih uporabljajo kinoamaterji. Takih filmov pa že ni mogoče osvetljevati kar na pamet. Že dvakrat preveč osvetljeni obračilni filmi kažejo izgubo risbe v belinah, če pa so prav toliko premalo osvetljeni, so pretemni, s pomanjkljivimi detajli v sencah. Še bolj pa bi bili razočarani tisti, ki bi na tak približen način določili osvetlitev barvnega filma. Toleranca osvetlitve je pri barvnih filmih včasih še manjša kot pri črnobelih obračilnih filmih. Zato moramo barvne filme osvetliti kar najbolj natančno. V vsakem barvnem filmu moramo osvetliti vedno tri plasti, to je tri različne vrste emulzij. Če fotografiramo srednje siv objekt, se mora v vseh treh plasteh obarvati točno polovica emulzije. To pa je zaradi zgradbe filma običajno možno le v zelo ozkem področju osvetlitve. Praktično smemo barvni film osvetliti le za dve tretjini preveč ali eno zaslonko in pol premalo. Pri barvnih diapozitivih, ki so že končni izdelek, ne moremo popraviti niti gostote niti kontrasta ali barvnega ravnotežja. Pri barvnih negativih je toleranca osvetlitve le malo večja. Dopuščajo le za eno zaslonko prekratke ali do dve zaslonki predolge osvetlitve. To je seveda mogoče popraviti pri kopiranju, vendar tudi v tem primeru porušimo barvno ravnotežje, kar je še posebej opazno v različno obarvanih belinah in sencah. Navadno so beline rdeče ali škrlatne, sence pa zelene ali mo-

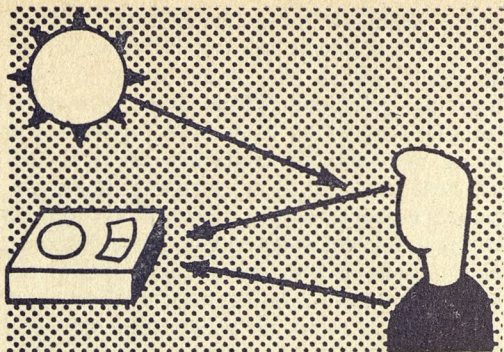
dro zelene. Končna osvetlitev filma je odvisna od vseh mogočih dejavnikov. Časi na fotoaparatu niso nikdar povsem točni, zaslonka tudi ne zapira in prepušča teoretično idealne množine svetlobe. Tudi občutljivost filma se redno in normalno spreminja od emulzije do emulzije, še posebej pa niso enake občutljivosti različnih filmov raznih proizvajalcev. Seveda pa ne smemo zane-mariti tudi faktorja razvijanja, ki prav tako vpliva na občutljivost filma. Zelo važen dejavnik je tudi način določanja osvetlitve in merjenja svetlobe. Ni namreč vseeno, ali to opravimo z navadno tabelo ali pa s kompliciranim svetlometerom s celo vrsto načinov. Če upoštevamo vse omenjeno, je včasih res pravi čudež, da popolnemu začetniku uspejo posnetki z novim fotoaparatom, na novo vrsto filma in povrh še z novim in nepreskušanim svetlometerom. Čeprav je bilo vse opravljeno z dovoljenimi odstopanji, lahko vseeno v eno smer sešete napake povzročijo tudi štirikrat močnejšo ali prav toliko slabšo osvetlitev. Zato se moramo seveda lotiti dela bolj sistematično. Predvsem je priporočljivo, da uporabljamo vedno le eno vrsto filma in en način razvijanja. Ko začnemo preizkušati film, opravimo to s poznanim fotoaparatom in poznanim svetlometerom. Najbolj preprosto preizkusimo ves sistem osvetlitve v idealnih okoliščinah. Preizkus napravimo v poletnih mesecih, sredi dneva, ko je sonce dovolj visoko. Odločimo se za določen čas osvetlitve, ki je navadno za srednje občutljive filme 1/100 sekunde. Po tabeli, ki je priložena vsakemu filmu (tabela št. 1), tako določimo čas osvetlitve. Pri tem upoštevamo oblake na nebu in pazimo, da imamo sonce ravno za hrbtom. Pri srednjeobčutljivih filmih navadno določimo zaslonko f: 11. Najprej napravimo en posnetek v tako določenih okoliščinah. Nato isti objekt fotografiramo še vsaj dvakrat. Enkrat ga osvetlimo dvakrat več, kar pomeni eno zaslonko manj,

Tabela št. 1

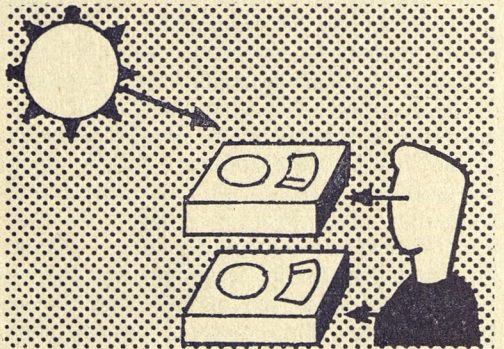
Tabela za osvetlitev srednje občutljivega barvnega filma občutljivosti 19 DIN ali 64 ASA

Čisto ali me-gleno sonce na svetlem pesku ali snegu	Čisto ali megleno sonce z izrazitimi sencami	Slabo, megleno sonce (mehke sence)	Svetlo oblačno (brez senc)	Senca na od-prtem ali temno oblačno
f/16 1/125 sek.	f/11 1/125 sek.	f/11 1/125 sek.	f/5,6 1/125 sek.	f/4 1/125 sek.

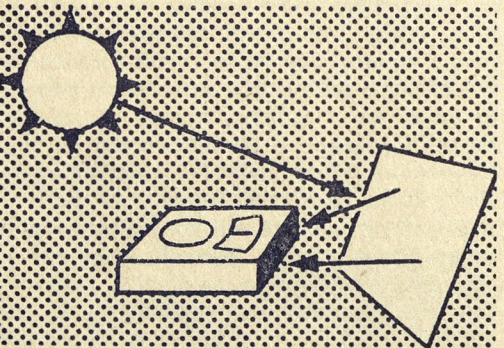
drugič pa dvakrat manj, kar je eno zaslonko več. Po razvijanju dobimo tri različno goste diapozitive, od katerih bo vsaj eden zanesljivo pravilno osvetljen. Okoliščine, v katerih je bil ta diapozitiv posnet, imenujemo osnovno osvetlitev. Na podlagi tako določene osnovne osvetlitve opravimo korekcijo občutljivosti filma. Včasih ta korekcija ni potrebna, včasih pa lahko znaša celo več stopinj DIN. Seveda to ne pomeni, da za toliko odstopa tudi občutljivost filma od tiste, ki jo predpisuje proizvajalec filma. Odstopanja, ki znašajo do 5° DIN, so čisto normalna in se zaradi njih ne smemo vznemirjati. Seveda pa pri tem še nismo računali merjenja svetlobe s svetlometerom. Tudi tukaj z istim svetlometerom lahko z različni načini merjenja dobimo kaj različne rezultate. Zelo grobo umerimo svetlometer kar s tabelo, ki je priložena filmu. V našem primeru smo določili s tabelo v idealnih okoliščinah: osvetlitev z 1/100 sekunde pri zaslonki $f : 11$. Če je svetlometer v redu, nam mora pokazati isto vrednost. Če odčitana vrednost odstopa od tiste, ki smo jo kasneje določili na razvitem diapozitivu, na svetlometeru popravimo skalo za občutljivost filma. Uporaba tabel pa je možna le v idealnih okoliščinah. Vsako spremembo teh okoliščin moramo seveda upoštevati. Tabela, ki je priložena filmu, lahko dopolnimo s podatki, ki smo jih nanizali v tabeli št. 2. Ta tabela nam kaže, za koliko zaslonk smo zvečali (+) ali zmanjšali (—) osvetlitev. + 1 pomeni, da moramo zaslonko odpreti za eno vrednost, na primer od $f : 11$ na $f : 8$. Pri svetlobnih razmerah, ki so močno različne od tistih, ki so opisane v tabelah, moramo poseči po svetlometeru. Vendar pa nikakor ni raba svetlomera tako preprosta, kakor si predstavlja marsikateri fotoamater ali poklicni fotograf. Predvsem pa sama po sebi brez potrebnih izkušenj še ne daje nobenega jamstva za uspele posnetke. Za merjenje svetlobe v barvni tehniki priporočamo uporabo kar se da kvalitetnih svetlometerov. Kvaliteto svetlomera najbolj zanesljivo spoznamo po ceni. Pri nas stane kvaliteten svetlometer kar četrtno do polovice cene povprečnega amaterskega fotoaparata. Vendar je dober svetlometer še vedno premalo, da bi se nanj lahko brez pomišljanja zanesli. Prej se moramo dodobra seznaniti s tehniko merjenja. Na grobo lahko pove-



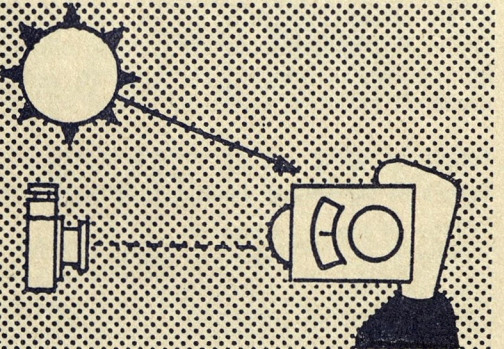
Slika 1



Slika 2



Slika 3



Slika 4

mo, da svetlobo merimo na dva načina. Lahko merimo svetlobo, ki se od objekta odbija in jo imenujemo odbojno svetlobo. V tem primeru svetlomer usmerimo na objekt. Pri merjenju vpadne svetlobe pa svetlomer usmerimo od objekta proti kameri. Vsak boljši svetlomer omogoča merjenje na oba načina. Amaterji navadno uporabljajo način z merjenjem odbojne svetlobe (slika št. 1). Ta način je čisto uporaben in nezahteven, če imamo opraviti z objektom normalnega svetlobnega obsega in kontrasta. Merimo namreč povprečno vrednost svetlobe, ki se odbija od temnih in svetlih objektov. Povsem pa ta način odpove v primeru, če slikamo manjši objekt enkrat na temnem, drugič pa na svetlem ozadju. V prvem primeru bo pokazal mnogo previsoko, v drugem pa prenizko vrednost osvetlitve, čeprav bi glede na isti objekt moral pokazati v obeh primerih isto vrednost. V takem primeru moramo kar sami oceniti, za koliko bomo izmerjeno vrednost popravili. Lahko pa metodo merjenja odbojne svetlobe izpopolnimo s tem, da se približamo objektu in izmerimo odbito svetlobo z najvažnejše ploskve. To je pri človeku navadno obraz ali koža. Lahko pa uporabimo tudi metodo srednje vrednosti (slika 2). Izmerimo najsvetlejšo in najtemnejšo ploskev ter izračunamo povprečno vrednost. Tako smo na primer na najsvetlejšem delu izreza izmerili zaslonko $f : 16$, na najtemnejšem pa $f : 4$. Povprečje je torej $f : 8$. Podobna je metoda merjenja belin (slika št. 3). Vzamemo najsvetlejši del papirja, ga postavimo pred objekt in obrnemo proti kameri. Izmerjeno vrednost pomnožimo s faktorjem pet do šest za normalen objekt. Čeprav amaterji največ-

krat merijo odbito svetlobo, je ta metoda pravzaprav zelo nezanesljiva. Tako merjenje si lahko privoščijo le tisti, ki ima veliko prakse, saj so izkušnje pri določanju osvetlitve odločujočega pomena.

Bolj preprosto in obenem bolj zanesljivo je merjenje vpadne svetlobe (slika št. 4). V ta namen je svetlomer opremljen z belo opalno polkroglo, ki je nameščena pred fotoelementom. Na to polkroglo pada svetloba podobno kot na tridimenzionalen objekt. To polkroglo usmerimo od objekta proti kameri in odčitamo vrednost osvetlitve. Ta je neodvisna od barve ali svetlosti objekta. Za objekt z normalnim razponom svetlih in temnih površin nam s tem načinom merjenja niso potrebni nikakršni popravki. Le v primeru, ko je objekt povprečno zelo temen ali svetel, opravimo korekcijo za eno zaslonko navzdol ali za zaslonko navzgor.

Do sedaj smo v glavnem govorili le o merjenju dnevne svetlobe. Pri merjenju umetne svetlobe si moramo praviloma vedno pomagati s svetlomerom. Pri merjenju odbite svetlobe moramo paziti, da ne dobimo v merjeni izrez stranskih ali zadnjih luči, ki jih sicer ni v slikovnem izrezu in ki bi nam pokvarile povprečje merjene svetlobe. Pri merjenju vpadne svetlobe je zelo važno, da je svetlomer prav toliko oddaljen od luči kot kasneje objekt, ki ga slikamo. To velja še posebej za bližnje posnetke. Pri postavljanju luči lahko s svetlomerom določimo razmerje posameznih luči ali svetlobni kontrast. Za barvne filme razmerje luči ne sme biti večje kot $3 : 1$. Izjema so le posebni učinki, kjer to razmerje lahko naraste na $5 : 1$.

TABELA ŠT. 2

Objekt	Čisto sonce, nebo z mnogo belimi oblaki	Čisto soeoe, skoraj brez oblakov	Jasno, sonce rahlo prekrito	Jasno, beli oblaki	Modro nebo, malo oblakov
Svetli, oddaljeni objekti	— 1	— 1/2	osnovna osvetlitev	+ 1/2	+ 1 1/2
Poprečen objekt	— 1/2	osnovna osvetlitev	+ 1/2	+ 1	+ 2
Temen objekt ali bližnji posnetek	osnovna osvetlitev	+ 1	+ 1 1/2	+ 2	+ 3
Splošna oznaka slike	svetla	bleščeča	mehka topla	mehka hladna	hladna

IZUMITELJSKI.



KOTIČEK



Marjan Tomšič

TIM VAM PREDSTAVLJA



STANKO BLOUDEK

1890 — 1959

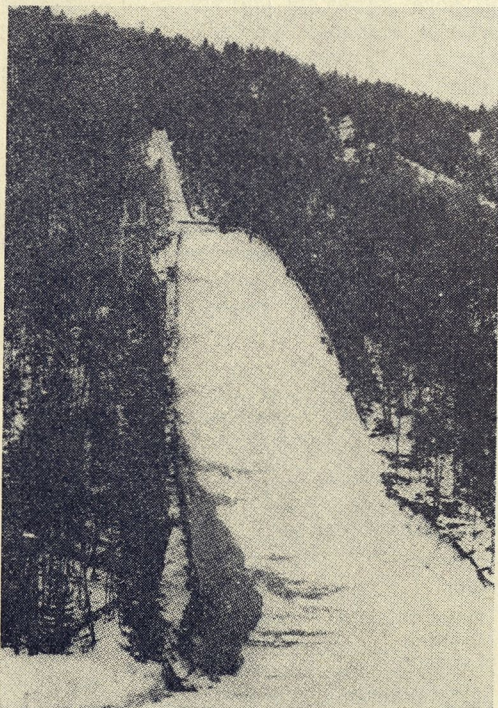
Bil je pesnik tehnike in športa. V njegovem življenju se križajo tri področja, ki jim je služil: letalsko konstruktorstvo, načrtovanje športnih objektov in splošno tehniško izumiteljstvo.

Kdo ne pozna planiške skakalnice, ki je ponesla slavo naše domovine v svet?

Po starših je napol Slovenec, napol Čeh. Rodil se je v Idriji, se šolal v Ljubljani in postal strojni inženir na tehniški visoki šoli v Pragi.

Notranja sila ga je vse življenje vlekla v letalstvo. Prvo motorno letalo po njegovih načrtih je poletelo leta 1910 v Pragi. Kot konstruktor je vrsto let delal v čeških in nemških letalskih tovarnah. Šele po prvi svetovni vojni se je vrnil v Slovenijo. V Ljubljani je konstruiral dve letali — »Sra-ko« in »Lojzeta«, ki se je zaradi vrhunskih lastnosti meril z letali enake moči v tujini. Lotil se je tudi helikopterjev. Njegova delovna soba je bila preobložena z različnimi modeli. Izumil je vrsto naprav za zanesljiv let, ki jih ni mogel uresničiti na domačih tleh. Izkoristili so jih v tujini.

V Ljubljani je odprl svoje podjetje. Izdeloval je varnostne ključavnice za železniške



Bloudkova skakalnica v Planici

vagone, ki jih je sam izumil. Iz njegove delavnice so izšli domači avtomobili znamke Triglav. Mnogo ustvarjalnosti, naporov in sredstev je posvetil športu. Sam je bil nekaj let prvak v umetnostnem drsanju. Pomagal je pri graditvi kopalšč, drsališč, ustanavljal je nogometne klube. Vrhunec pa je planiška skakalnica velikanka, ki je odprla zgodovino smučarskih poletov kot samostojno športno panogo. V zadnjem ob-

dobju, ko je bil vodja Projektivnega biroja Fizikalne zveze Slovenije, je nastala vrsta načrtov za športna igrišča, plavalne bazene, žičnice in vlečnice za smučarje in za vrsto manjših skakalnic, ki so raztresene po vsej Sloveniji.

Z nesebično pomočjo, znanjem, voljo in trmo je pomagal našim športnikom, da so si utrli poti med športne vrhove sveta.

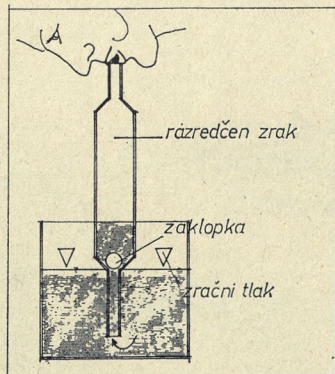
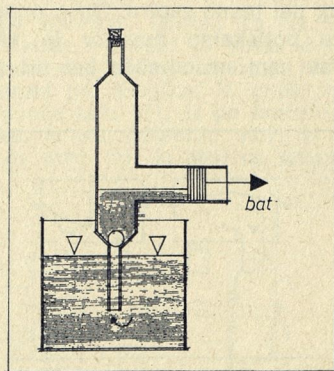
ČRPALKE

Za prenašanje tekočin iz nižje v višjo lego, na primer vode iz vodnjaka na površino zemlje, ali pa pri avtomobilu bencin iz rezervoarja do vplinjača, uporabljamo ponavadi črpalke. Ogleдали si bomo tiste, ki delujejo s pomočjo bata, pravimo jim batne črpalke. Da bi bolje razumeli, napravimo najprej fizikalni poskus. Vzemimo cevko, ki je na obeh koncih zožena in jo na enem koncu potopimo v vodo. Na drugem koncu z usti izsesajmo zrak. Kaj se zgodi? Voda začne vdirati v cevko. Čimbolj izsesamo zrak, višje se dvigne. Ko odmaknemo usta, voda odteče nazaj v posodo. Pomagal nam je zunanji zračni tlak, to je sila teže zraka, ki pritiska na površino vode. Ko smo potopili spodnji del cevke v vodo, je bil tlak na površino vode v cevki enak tlaku na površino zunaj cevke. Ko pa smo zrak iz cevke izsesali, smo znižali tlak v njej in zunanji tlak, ki je sedaj višji od notranjega, je potisnil vodo v cevko. S to napravo bi lahko dvignili vodo okrog 10 metrov visoko.

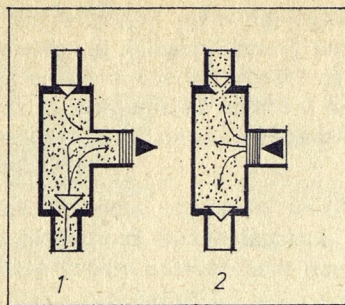
Če bi hoteli tako načrpano vodo obdržati v cevki, ne bi smeli odmakniti ust. Nerodna

zadeva, kajne? No, izumitelj tehnik si je že davno pred našim štetjem znal pomagati. Tam, kjer se na spodnjem koncu širši del cevi, je vgradil zaklopko. Lahko je to kar kroglica, ki se tesno prilega. Pri sesanju voda odrine zaklopko in prehaja v širši del. Ko je sesanje končano, kroglica spet zdrsne na svoje mesto in prepreči iztekanje vode.

Namesto naših pljuč, s katerimi smo zmanjševali tlak v cevki, lahko vgradimo bat v cev, ki smo ji ga dodali pri strani na razširjenem delu. Bat se mora seveda tesno prilegati stenam cevi. Zgoraj zatisnemo cev-

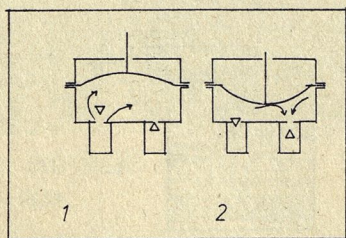


ko s prstom in potegnemo bat na desno. Zrak se razredči, tlak se zmanjša in voda iz posode preide v razširjeni del cevke. Ko začnemo pomikati bat v levo, zaklopka zapre vodi povratek v posodo. Zaradi stiskanja odrine voda prst, to pa je druga zaklopka, in začne iztekati pri gornji odprtini. Delo s prstom bi si lahko prihranili, če bi še tam vgradili zaklopko, ki zapira v isti smeri kot spodnja. S tem pa smo že dobili



kompletno črpalko, ki se imenuje tlačilna črpalka; tlačilna zato, ker vodo potem, ko smo jo vsesali v razširjeni del, z batom tlačimo in na ta način skozi odprti gornji del pošiljamo na višje mesto.

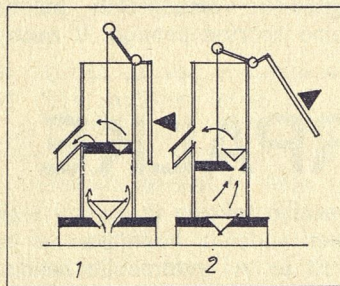
Spodnji del je lahko dolg največ dobrih 10 metrov — teoretično — praktično pa zaradi trenja lahko črpamo vodo le okrog 7 metrov visoko. Tlačni del pa je seveda poljubno visok, odvisen je od tega, kolikšno silo imamo na voljo za pritiskanje na bat. Vsak avtomobil ima vsaj dve črpalki. Ena potiska olje do vseh tistih delov v avtu, ki morajo biti mazani, druga pa črpa bencin iz rezervoarja. Ta druga je običajno membranska črpalka. V zaprti okrogli posodici nekje v sredini je na obodu podobno kot na bobnu pritrjena prožna opna, membrana, ki spodnji del tesno zapira. Opno prek vzvoda lahko potiskamo navzgor in navzdol. Pravezprav nam nadomešča bat pri tlačilni črpalki.



Do spodnjega prostora vodita dve cevi. Ena pride iz rezervoarja, to je sesalna cev, druga pa gre iz črpalke v vplinjač. Tedaj, ko potegnemo membrano navzgor, se zrak pod njo razredči, bencin priteče iz rezervoarja, odrine zaklopko ter steče v prostor pod opno. Ko potisnemo opno navzdol, se zapre zaklopka na sesalni cevi in zaradi pritiska odpre zaklopka na cevi, ki gre proti vplinjaču.

Sami ste že ugotovili, da deluje membranska črpalka natanko tako kot tlačilna, zato je spada tudi ta med tlačilne črpalke.

TIMOVA NALOGA

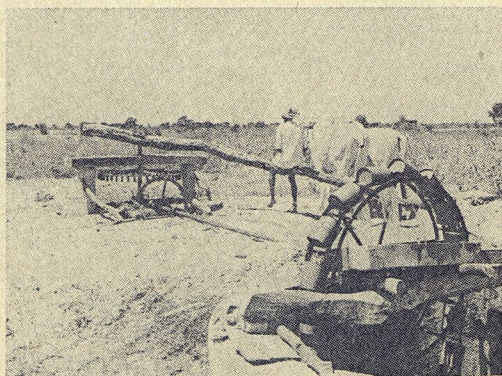


1. Na sliki je prerez, ki kaže, kako deluje dvigalna črpalka. Preglejte risbo in opišite, kako deluje.

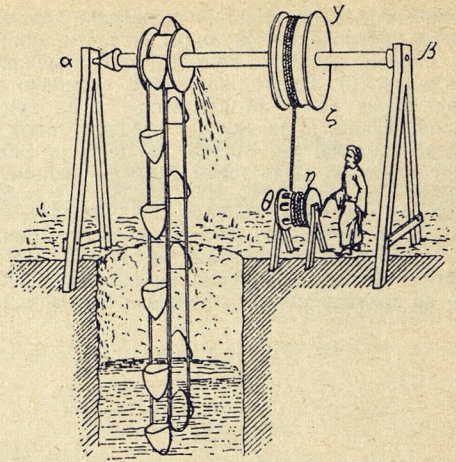
2. Na razpolago imamo le navadno gumijasto cev s premerom 1 cm. Z njo bi radi prečrpavali vodo na višje ležeče mesto. Zamisliti si je treba napravo, s pomočjo katere bo ta cev postala črpalka. En konec cevi je torej v rezervoarju, drugi pa v posodi na višjem mestu. Tudi brez ventilov bi šlo. Malo pomagamo: s stiskanjem cevi lahko dosežemo potreben nižji tlak.

Premislite, narišite, opišite, izdelajte in nam čimprej pošljite. Ne pozabite se predstaviti! Rešitve bomo objavili in najboljšo nagradili.

TIMOV MUZEJ



Prva slika kaže, kako kljub tehničnemu napredku v mnogih nerazvitih deželah uporabljajo tehniko, staro 3000 let. Prizor je iz Indije. Živina prek vitla poganja kolo, na katerem so pločevinaste posode. Ko so spodaj, zajamejo vodo, zgoraj pa jo zlijejo v korito, ki ga vidite spredaj. Voda teče po koritih na polja in jih namaka. Takšno preprosto črpalko (sl. desno) so poznali še pred več tisoč leti. Na brezkončni vrvi so pritrjene posode, korci, ki se s pomočjo bobna pomikajo navzgor in navzdol. Boben vrti delavec ali pa tudi vprežna živina. Korci spodaj vodo zajamejo, zgoraj pa tedaj, ko se obrnejo navzdol, izlijejo v posodo ali jarek.



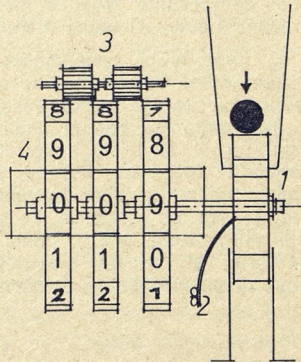
NAŠ RAZGOVOR

Kar zasuli ste nas s prispevki. Vsega ne moremo predelati v tej številki, zato smo se odločili, da bomo objavili samo prispevke za nalogo »Števec«, ostalo pa bomo objavili v zadnji številki, ki bo dvojna in bo imela zato tudi mnogo več odmerjenega prostora za Naš razgovor.

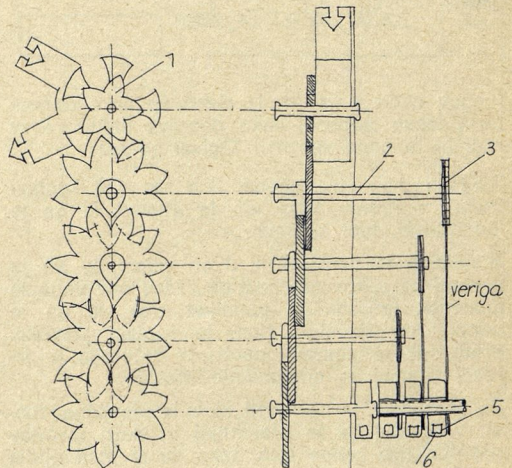
Teodor Ramdjelovič iz 8.a razreda OŠ Prežihov Voranc v Mariboru je v žleb, po katerem prihajajo kroglice, postavil lopatasto kolo (1). Na isto gred je trdno pritrnil še številčnik

zavrti enkrat, zavrti zob, ki je na notranji strani, zobnik, in ta naprej desetiški številčnik za eno mesto. Desetiški in stotiški številčnik sta seveda uležajena, prav tako tudi zobnika. Pri naslednjem paru koles se postopek ponovi. Lepa, premišljena konstrukcija. Za vse podrobnosti je poskrbel. Naprava je lahko majhna, delovala bi zanesljivo, natančno in tudi izdelava ne bi bila predraga.

Franjo Gorše, učenec 6.a raz. OŠ Franc Pasterk-Lenart v Mežici je poslal dve izvedbi. Objavljamo eno. Na levi strani je naris, desno pa stranski ris. Kroglica, ki pride po kanalu, zavrti gornje kolo (1), ta pa naslednjega, kjer so enice, za eno desetinko. Kolo je trdno pritrjeno na gred (2), ki nosi na drugem koncu



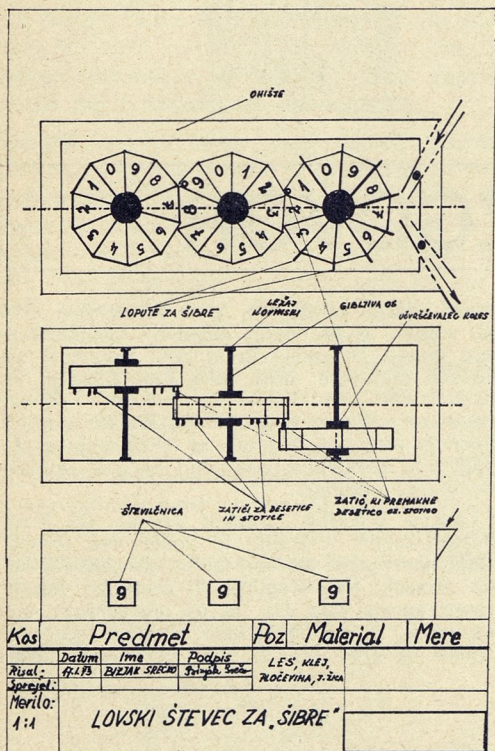
za enice (4). Kroglica zavrti kolo za eno mesto. Da se zavrti točno za eno mesto, skrbi zaskočnik (2). To je ploščata vzmet, ki drsi po bočni strani kolesa. Na stezi, kjer drsi, je 10 vdolbinic ali zarezc. Vanje vskoči vzmet in tako na pravilnem mestu zaustavi številčnik. Prenos na enice na desetice in z desetice na stotice opravi zobniki (3). Tedaj, ko se plošča z enicami



zobniško kolo (3). Nanj je nameščena zobniška veriga, podobno kot je to pri kolesnem gonilu, ki poganja zobniško kolo (5) pri številčniku za enice (6). Eniško kolo zavrti desetiško tedaj, ko se zavrti za cel krog, za en zob z malim zobom, ki je viden v sredini. Prenos je zopet enak kot pri enicah. Ta načrt je podoben onemu, ki ga je poslal Teodor Ramdjelović.

Bizjak Srečo, učenec 6.a razreda šole Kozje, je poslal prijazno pismo in imenitno narisano načrt »Števca za lovske šibre«. Narisan je tako, da skoraj ne moremo verjeti, da ga zmore učenec 6. razreda. Objavljamo kar

ostala vrzel. Eno od žic je vezal naravnost na baterijo, drugo pa prek elektromotorčka na baterijo. Gred elektromotorja poganja z jermenico gornji valj številčnika. To je vse. Zdaj pa poglejmo, kako števec deluje.

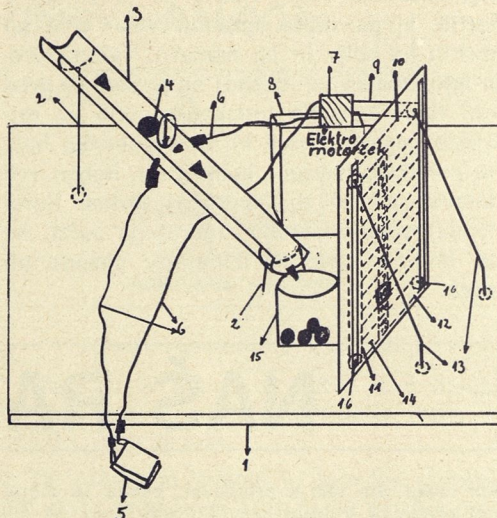


njegov načrt v celoti. Iz risbe se brez komentarja lahko razbere, kako naprava deluje. Prav radi bi te bolje spoznali. Oglasi se še!

Bojan Jereb, učenec 7.b raz. OŠ Lucijan Seljak v Kranju, piše, da je števec, ki ga je konstruiral, tudi sestavil.

Številčnik je napravil iz dveh valjev, ki jih je uležajil na pokončnih nosilcih. Med oba valja je namestil brezkončen gumijast trak, ki ga je odrezal od zračnice. Nanj je napisal številke. Pred trak je postavil papir, iz katerega je izrezal okence za odčitavanje števil.

Za številčnik je namestil žleb iz plastične snovi. V sredini ga je preluknjal in skozi luknjico napeljal dva konca žice, tako da je med njima



Ko gre kroglica po žlebu, zdrse skozi vrzel med obema žicama. Vrzel je tolikšna, da se kroglica istočasno dotakne obeh žic. Ker je kovinska, torej prevodna, deluje kot stikalo oziroma sklene električni krog. Motor se vrti toliko časa, dokler je krog sklenjen. Ko se zavrti, se zavrti tudi številčnik. Vsaka kroglica pomakne trak za eno mesto, kar odčitamo v okencu. Da dosežemo pravi čas zadrževanja kroglice med žicami, moramo pravilno naravnati nagib žleba.

Kar vseč so nam tvoja razmišljanja, ker so originalna. Sam pišeš, da si imel težave s pogonom številčnika, ker je težko doseči natančen zasuk. Tak motorček res ni najbolj primeren, pomagal pa bi si lahko tako, kot je to napravil Teodor iz Maribora. Povemo pa naj ti, da na podoben način krmilimo avtomatske obdelovalne stroje, recimo stružnice. Za točne premike obdelovalnih orodij, nožev, imajo vgrajene koračne motorje, ki se na električni sunek zavrtijo samo za vnaprej točno določen kot.

TIMOVA NAGRADA

Za najbolj dodelano in premišljeno konstrukcijo števca prejme nagrado Teodor Ramdjelović iz Maribora. Nagrado, sestavljenko Mehanotehnika 4, ki jo poklanja Mehanotehnika, tovarna igrač iz Izole, mu bomo poslali na šolo. Čestitamo!

DNEVNIK BEO 4

VIII. nadaljevanje

VIII.

SENIJEVA RISBA

Čeprav je bil vladar Aresa razjarjen zaradi nepazljivosti svojih podložnikov, vseeno ni pozabil naročiti svojemu robotu, naj Deget Thaču in otrokom omogoči vzlet s sončno ladjo. Goste je pospremil do stopnic, ki so vodile iz podzemlja na površje. Ponovil je svojo željo, da bi Iztoka in Zlato posvojil: »Bea bom skušal pregovoriti, naj mi pripelje mladega Zemljana,« je rekel ob slovesu.

»Kar sam se odpelji ponj!«

»Tega si žal ne morem privoščiti.«

Robot je stal ob sončni ladji.

Opazoval je potnike, kako so vstopali. Svoje radovednosti ni mogel premagati; sklonil se je h komandni kabini in pogledoval skozi steklo, kje tičita Iztok in Zlata. Potem jih je z lahkoto dvignil iz peska. Deget Thač je povedel sončno vesoljsko ladjo nad krošnje obsežnih gozdov, usmeril jo je proti velikemu vesolju.

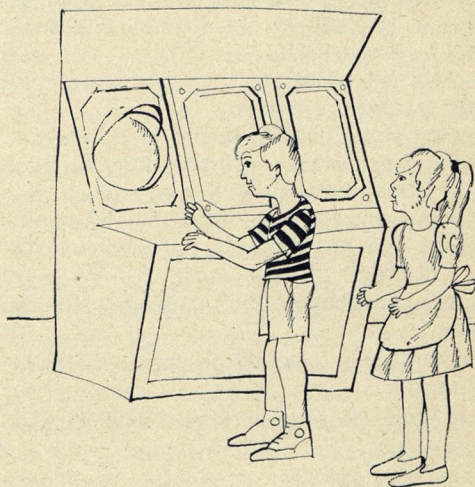
»Na Aresu nisem predvideval, da se bomo srečno vrnili domov,« je modroval starec. »Beu moram naročiti, naj prepreči sevanje, ki škoduje Zemljanom, obenem mu bom svetoval, naj se izogiba teh nesrečnežev.«

Otroci so opazovali planet, ki je počasi izginjal.

Iztoku se je vsiljevala misel, da so ljudje obsojeni na temo in brezupnost, če so njihova srca zastrupljena s sovraštvom. Spomnil se je svojih sprehodov ob obali. Tudi v morju je opazil boj za obstanek, toda ta

boj za obstanek je bil igriv, prepoln drobnega viteštva in domiselnih podvigov, kot je skrivanje sipe v pesku, tekanje rakca čez mokre skale ali ritmično plavanje tropa drobnih ribic s svetlečimi, z morjem opranimi očmi. »Deget Thač, zakaj se na Zemlji ubijamo?«

»Zato, ker ste preneumni za lepše življenje.« Sončna vesoljska ladja z modrijanom in otroci na krovu je zdrknila v trdo temo. Nekaj časa je potovala skozi del vesolja med galaksijo, v njej se je nahajal Ares, in večnim vesoljem. Kmalu so opazili Beov planet, ki jih je pričakoval s svojo nevsiljivo, slavnostno svetlobo. Beo jih je razkoračen pričakal na travi; Zlati se je zazdelo, kakor



da jih pričakuje palček. Tako droben je bil videti iz zraka.

Prvi je izstopil starec, sledila mu je Elesancia.

»No, lepa reč, Deget Thač!«

»Kaj... lepa reč! Bodi zadovoljen, da sem ti pripeljal Iztoka in Zlato živa in zdrava. Tvoji prijatelji na Aresu so me zelo razočarali. Seni je zagrenjen in brez moči, vojaki so preplašeni in zbegani, niso sposobni lastne presoje, opice so vse bolj popadljive in krvoločne.«

»Niste bili prvič na Aresu!«

»Prvič, daj no... saj ti pravim, da je z nami vedno slabše.«

»Kaj se je zgodilo?«

»Opice bi skoraj raztrgale Iztoka in Zlato.«

»Rekel sem vam, da pazite nanju!«

»V sejni dvoranji sta zaspala.«

»Ste Seniju izročili dnevnik?«

»Podobnih uslug ti ne bom več delal, Beo. S svojimi zločinskimi dejanji se želijo pretolči v veliko vesolje in tu doseči nesmrtnost; želodec se mi obrača ob misli, da bi se v parku srečeval z opicami — ljudmi ali gologlavimi vojaki, ki bi stražili drevo ali Elesancijino cvetlico!«

»Premislil bom o tem.«

»Pojdi no... ti in tvoji Aresovci!«

Nejevoljni starec je Beu pokazal hrbet in pohitel po stezi. »Seni je bil z nami prijazen,« je povedala Elesancia svojemu bratu, »Iztoku je napolnil žepa z dragim kamenjem, Zlati je obesil predragoceno verižico okoli vratu.« Beo je kratko pokimal. Stopil je v Senijevo sončno ladjo pogledat, če starec le ni pozabil na dnevnik. Stopil je k Iztoku in Zlati, ki sta stala ob Elesancii kot dva brezdelneža.

»Nimata kaj početi?«

Iztok je zmigal z rameni.

Pomislil je na malico, ki mu jo je bila pripravila Elesancia ob prihodu. Prav bi bilo, da bi Zlata poskusila jedi z novega jedilnika na Beovem planetu; izpod čela je pogledal svojega gostitelja in brž ugotovil, da je le-ta uganil njegove misli.

»Dobro, po obedu vaju popeljem na sprehod.«

»Lahko stopim v park?« je vprašala Elesancia.

»Kar stopi, toda na sprehod bomo šli skupaj.«

»Zakaj greš sama?«

»Nekoliko sem utrujena.«

»Kaj bi rada kosila?«

»... kakšen sendvič,« je rekel Iztok.

Med obedom se je v Beovo domovanje vrnil Deget Thač.

Na njegovem obrazu in v njegovem vedenju ni bilo opaziti niti sence; vsa nejevolja, ki se ga je bila lotila ob pristanku, je splahnela. Prisedel je k Iztoku in Zlati, kakor da želi znova navezati prijateljstvo z njima. »Tisti presneti robot — kakšen kup jekla, kaj!«

»Jaz ga doslej še nisem srečal,« je rekel Beo.

»Seveda ne, saj sta s Senijem postala prava prijatelja.«

»Daj no, Deget Thač — prava prijatelja!«

»Že prav... bolje bi bilo, da se obrnemo k Zemljanom in jim pomagamo iz stiske, kakor pa da se pajdašimo z Aresovci. Bolj so potrebni naše pomoči kakor Seni in njegovi razbojniki. Na posvetovanju modrijanov bom spregovoril o možnostih, ki bi Zemljanom omogočile srečno življenje. Tvoj dnevnik ima tudi svetlo plat medalje; doslej nisem razmišljal o Zemlji.«

»Venera vas je zanimala.«

»Da, res je. Sedaj je na njej približno tako, kot je bilo na Zemlji pred dvestopetdeset milijoni let. Takrat so na Zemlji pričele poganjati velikanske praproti, ki so v ozračje oddajale kisik in omogočile živim bitjem, da so se iz morja preseljevala na kopno.«

»Na površini je petsto stopinj Celzija!«

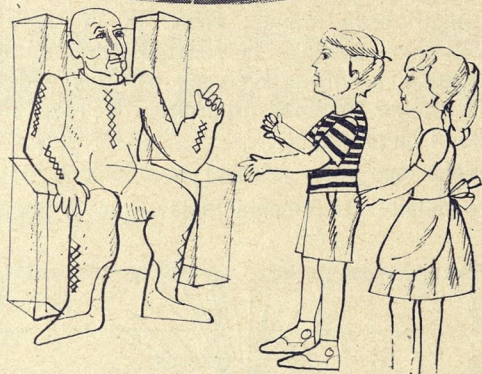
»Vročina je višja od tališča svinca in cina. Zemljani so s kozmičnimi ladjami — k Veneri so potovale štiri mesece — kar dobro ugotovili nekatera dejstva. Površje — to je peklo, draga otroka! Namesto lepih, mirnih sinjih jezer se na Veneri razlavajo klokotajoča jezera raztaljenih kovin, kopna so vroče peščene puščave.«

»Nekaj podobnega je narisal Seni.«

»Točno; Seni je narisal to zloveščo podobo pekla. Ko so njegovi predniki potovali mimo Venera — preseljevali so se na oddaljene planete — se jim je ta podoba močno vtisnila v spomin. Pogled na Venero je bil od nekdaj pretresljiv, saj je bil zanje prvo srečanje z neprizanesljivim obzorjem, potovanjem v neznano.«

»Otrokoma bi lahko pokazala risbo.«

Deget Thač in Beo sta vstala od mize.



Iztoku ni bilo všeč, da mora slediti gostiteljema. Raje bi kam sedel in v miru prebavljal dobre, kakor pa gledal slike. Zlata jima je poslušno sledila. Na poti k večji kupolasti stavbi so srečali očeta Dieam Zinga. »Preveč novih vtisov bo za otroka,« je pripomnil, vendar ni nasprotoval obisku Senijeve dvorane z njegovimi risbami na stenah.

Vstopili so v večji prostor.

Iztok in Zlata sta se znašla na dnu vodnjaka, prepólnega raztopljenih barv; podobe s stene so se prelivale, oživiljene so se prepletale s telesi obiskovalcev. Kakor v žrelu bruhaččega vulkana so se skozi krivulje nepopolnih, nejasnih podob od trenutka do trenutka pojavljali obrazi Senijevih prednikov. Njihova podoba je bila popačena, razvlečena. Na srečo se Beo in Deget Thač nista predolgo zadrževala v Senijevi dvorani, kajti otroka sta se znašla na robu pameti.

»So vama bile risbe všeč?«

»Takšen občutek imam, kakor da bi se vozila na vrtiljaku,« je povedala Zlata. »Loteva se me strah, nenavaden strah — menila sem, da sem dokončno obsojena na pekel in da bom prej ali slej postala ena od nemirnih, popačenih podob. Kar na jok mi je šlo, a nisem spravila glasu iz sebe.«

Iztok je hotel dokazati, da ni imel podobnih težav.

»Zakaj so bile podobe ljudi in pokrajine zveržene?«

»Na Veneri se svetloba širi v krivuljah in ne premočrtno. Tam ni obzorja kot na Zem-

lji, mogoče je gledati celo okoli vogala, kot vi temu pravite. Takšno lomljenje svetlobe je delalo sive lase Senijevim prednikom. Nekateri so pomotoma pristali na Veneri, namesto da bi se ji izognili.«

»Mi smo razvitejši od Aresovcev!«

»Glej ga no, Zemljančka, kako se je postavil! Mogoče je res temu tako; Senijevi predniki so poznali spontano jedrsko verižno reakcijo pred mnogimi leti — toda atomske energije so se pričeli izogibati po prvih neuspešnih poskusih. Mnogo več uspeha so dosegli z izkoriščanjem sončne energije. Jedrsko verižno reakcijo so zasledili v naravi, pojavila se je pred milijoni let na ozemlju današnje Francije, o njej je poročal francoski akademiji znanosti Francis Perin. Želja po uničevanju je bila močnejša od želje po ustvarjanju; zato sedaj Aresovci tičijo v podzemlju in čakajo boljših časov, ki jih ne bodo nikoli dočakali.«

Med pogovorom je pristopila Elesancia.

Na hrbtu je tiščala svojo najljubšo cvetlico. Deklica je poklicala Iztoka. »Svojo cvetlico sem ti prinesla,« je rekla. Ponudila mu jo je. Iztoku je bilo nerodno, podobnega darila še ni dobil. »Kar vzemi!« ga je vzpodbudil oče Dieam Zing. Celo za roko ga je prijel; zbal se je, da bi njun mladi gost užalil hčerko s svojo okornostjo.

»Lepo dehti, boš zasadila novo?«

»Presenečenje sem ti pripravila, vesela sem tega.«

»Se bova sedaj z Zlato vrnila domov?«

»Kar priznajte — tega si vroče želita, odkar smo se vrnili z Aresa! Beo je menil, da vama bo pri nas všeč: živela bi v izobilju in nikoli se ne bi postarala, bila bi brez dela in skrbi, odgovornosti. Toda, takšen način življenja vaju dolgočasi, in priznati moram, da je tudi meni hudo dolgočas v večnem življenju. Mogoče vaju bom kdaj obiskal na Zemlji, če me bo seveda Beo vzel s sabo na potep.«

»Deget Thač, v šoli bi mi lahko pomagal.«

»Nam bi napeljal vodovod,« se je oglasila Zlata.

»Mi in mnogi naši sosedge pošiljamo iz velikega vesolja opozorilne znake na Zemljo, toda zaenkrat jih ne znate razbrati. Zaenkrat pravim, kajti nekatera znamenja pri vas kažejo, da se bomo sporazumeli, le vztrajati bo treba. Seveda pri tem ne smemo prehitovati razvoja; v primeru, če bi vi

Zemljani nepripravljeni zaznali našo prisotnost, celo prisotnost Aresovcev s svojimi sevanji, bi vaš razvoj nazadoval. Ljudje bi se zanašali na sile, ki jih ne poznajo in jih sedaj niti ne slutijo. Prepustili bi se mole-dovanju in čakanju. Na nas bi padlo preve-liko breme, zaradi oddaljenosti ga ne bi mogli pravočasno odpraviti.«

»Naroči Seniju, naj neha s sevanji!«

»Skušal ga bom prepričati, Iztok.«

Tako sta se Iztok in Zlata poslovila od svo-jih gostiteljev na oddaljenem planetu.

Iztok se je znašel v čisti noči na poti proti domu. V uho so mu udarili glasovi, ki jih je bil vajen. Počutil se je lahkotnega in svo-bodnega, kakor da se je pravkar okopal. Zlato je Beo pustil nekaj korakov od mlina na Pučah. Visoko nad sabo je videla zve-zde, in zazdelo se ji je, da se pogrezajo v nebo nad njo s srebrnimi pozdravi. V mlinu so bili še pokonci. Zlata je prepoznala oče-ta po hoji.

Prihajal je proti mlinu, da si privošči poži-rek, ki si ga je ves dan želel. Zastal ji je korak; oklevala je, ali naj se pridruži očetu ali ne. Domislila se je poti skozi temo. »Vi-diš, pa sva se srečala,« je rekel oče v soju svetlobe, ki je prihajala iz gostilniške sobe. Prijel jo je za roko in jo povedel do točilne mize. Segel je v žep po denar in ga s plo-sko roko položil predse.

»Boš karamele?«

Zlata je odkimala.

»Potem sendvič z mortadelo!«

»Večerjala sem pri starih starših v Košta-boni.«

»Nikar ne vihaj nosu, prismođa... daj mi konjak!«

Oče se je s komolci prislonil ob točilno mi-zo in počakal, da mu je dekle natočilo ko-njaka. Zlata je bilo žal, da ni naročila send-viča; vso pot domov se bosta postrani gle-dala in zgodi se lahko, da bo oče popadljiv, razdražljiv. Zlata je stopila na prste in po-gledala po prostoru prek očetove roke. V kotu je skupina delavcev igrala karte, zunaj je nekdo popravljajl moped.

»Tudi novim sosedom sem pomagala,« je rekla Zlata.

»Njim ne bi bilo treba... nismo te poslali služiti.«

»Mnogo otrok je pri hiši, bilo je prijetno.«

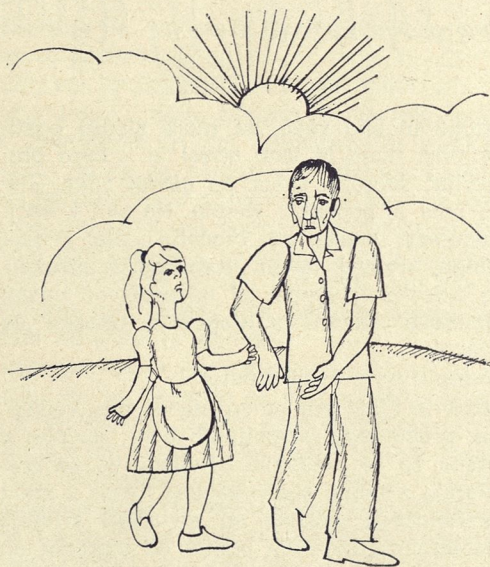
»Povedal bom očetu, naj te tja ne pošilja.«

Oče je spil žgano pijačo in plačal. Vzel je sendvič s police in ga porinil Zlati v roke.

»Stopiti bova morala, pozno je, in zjutraj bom vstal zgodaj,« je rekel. Zavihal si je ovratnik, kakor da bo vsak trenutek sedel na traktor, vščipnil natararico v roko in stopil na prosto.

»Kako lepa noč,« je rekel na stopnicah.

Po asfaltu sta stopala molče.



Zlata je nekaj časa hodila za očetom, kakor je bila tega vajena. Nato ga je dohitela in ga prijela za rokav. Očetu je bilo všeč, da mu je hčerka odpustila drobne grehe. Po-trepljal jo je po roki in pospešil korak. Zla-ta je opazovala veje ob cesti, kako so z razkrečeni prsti segale v mrak, drobne luči po slemenih, razločila je Novo vas s cerkvenim zvonikom nad hišami.

Domačin, pred mlinom je popravljajl moped, ju je dohitel.

»Kaj je bilo narobe, Pavlo?«

»Smet v cevki za dovod bencina.«

»Jaz raje hodim peš, sit sem ropotanja in smradu.«

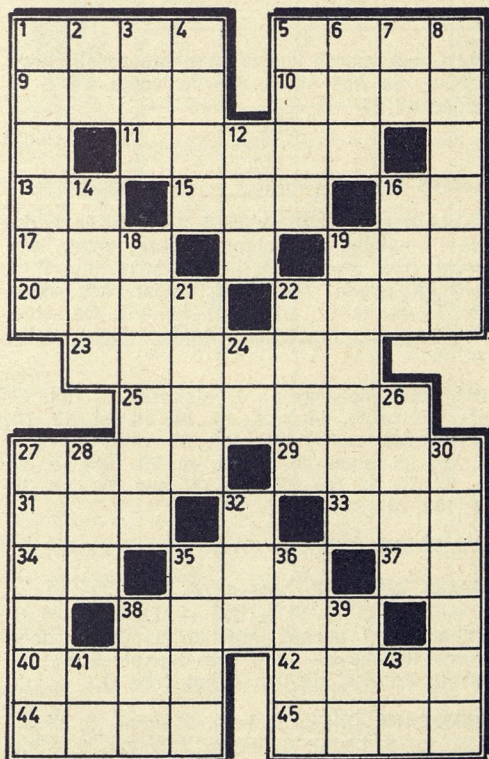
»E, ma... hodi, hodi, pa srečno!«

TRDI OREHI ZA BISTRE GLAVE



Pavle Gregorc

KRIŽANKA



za šivanje, 42. trska, 44. zelenkasto rumen strupen plin z ostrim vonjem (Cl), 45. dojenček. NAVPIČNO: 1. ročica za odpiranje vrat ali kavelj za obešanje, 2. znak za kemijsko prvino rutenij, 3. osebni zaimek, 4. vrsta maščobe, 5. mestni nasad, 6. vrsta vrbe, ki večinoma raste kot grm, 7. avtomobilska oznaka Splita, 8. priprava za določanje strani neba, 12. glavni števnik, 14. rudninska snov, iz katere pridobivajo težke kovine, 16. ime slovenskega gledališkega igralca Ranerja, 18. gosto, iz finih nitk v platneni vezavi stkano blago, 19. metulj iz družine sovč s temnimi progami na krilih, 21. lunina faza, 22. slonov čekan, 24. avtomobilska oznaka Novega Sada, 26. tur, 27. ekvator, 28 vzklik bikoborcev, 30. francoski fizik in matematik, po katerem se imenuje enota za jakost električnega toka (André-Marie), 32. naziv, 35. Ober, 36. rezultat, 38. nasprotje dobrega, 39. pozdrav starih Rimljanov, 41. kratica za »glej«, 43. latinski veznik.

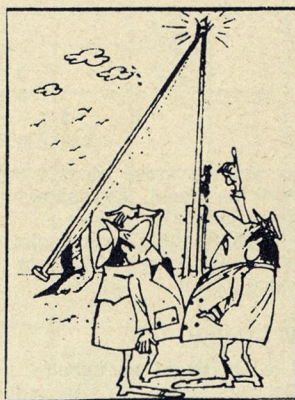
POLOMLJEN DROG

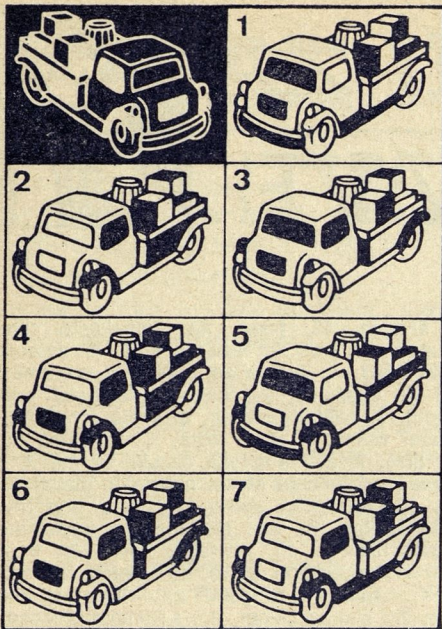
Na ulici je močan veter podrl devet metrov visok drog za zastavo. Nastal je trikotnik, čigar stranica pri tleh meri tri metre. Očividca dogodka si ogledujeta škodo in prvi vpraša drugega:

— Ali veš, na kateri višini se je prelomil drog? Mož je nekaj časa premišljeval, nato pa pravilno odgovoril.

Bi znal tudi ti pravilno odgovoriti?

VODORAVNO: 1. kemijsko zelo odporna kovina (Cr), 5. glas piščali, 9. naravni satelit Zemlje, 10. razširjeno motorno vozilo, 11. vrsta lepote cvetlice, 13. avtomobilska oznaka Uroševca, 15. trčenje, 16. začetnici Antona Polenca, 17. tretja potenca, 19. pod, 20. moško ime, 22. oris, načrt, 23. prebivalka glavnega mesta Grčije, 25. žuželka, mrčes, 27. vlaga, ki se izloči iz nasičenega zraka, ko pride v stik z mrzlimi površinami in se v obliki kapljic obdrži na rastlinju, šipah ipd., 29. iz ognjenika tekoča razbeljena masa, 31. nizek ženski pevski glas, 33. drugo ime za Cigana, 34. ime črke V, 35. model Citroëna, ki ga izdeluje tudi »Tomos« v Kopru, 37. kratica na receptih, 38. vez, 40. ročno orodje





TOVORNJAKI

Na negativu v levem gornjem kotu je tovornjak. Med ostalimi sedmimi sličicami poišči original, to je tovornjak, ki mu ustreza gornji negativ. Od sedmih pozitivov ustreza samo eden. S katero številko je označen?

REBUS



VSOTI ŠTEVIL

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

Ali je vsota skupine števil na levi enaka vsoti skupine števil na desni, če seštejemo števila tako, kot so napisana?

Poskusi to ugotoviti brez seštevanja!

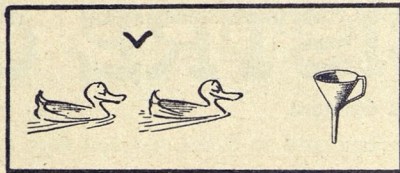
Če sta vsoti enaki, povej, zakaj sta enaki, ali če nista, zakaj nista!

ŠARADA V STAVKU

Moj sosed je **OPTIK**, vi pa uganite, kaj je njegov **SIN**! Naj vam izdam, da napoveduje vreme.

(Navodilo za reševanje: rešitev dobite tako, da združite obe besedi, ki sta napisani z velikimi črkami!)

OBRNJENI REBUS



NOVO ŠTEVILO

5 6

Kateri znak moraš vpisati med zaporedni števili 5 in 6, da boš dobil število večje od 5 in manjše od 6?

REŠITVE IZ 7. ŠTEVILKE

NAGRADNA SKANDINAVSKA KRIŽANKA: Vodravno: lastnina, fracionist, oaza, svat, em, TS, AI, uho, otrok. ND, Rn, gledalka, hip, Rim, plan, ča, anoda, fant, fara, pasar, krt, skiro, Eire, El, in, turnir, trasa, IS, ko, VO, Ca, stoa, KR, rp, kap, mehanika, Avala, mizar, rally, ČA, A.

KRIŽANKA. Vodravno: 1. elektron, 8. Rim, 9. koza, 10. brom, 12. bor, 13. IA, 14. ol, 16. Ni, -j, 17. udor, -s, 19. premer, 21. Ural, 22. gen, 24. log, 25. sram, 26. tantal, -m, 29. nart, -o, 31. op., 33. PD, 34. RD, 35. niša, 37. sen, 38. Ora, 39. grlo, 40. Mercedes.

PREMEŠANE ČRKE: A tobak in = botanika.

RIMSKE ŠTEVILKE. VILI LOVI MILICO: VI — LI — L — O — VI — MI — LI — C — O. Rimljani niso poznali številke 0. Da si dobil rešitev uganke si moral na dveh mestih upoštevati arabsko številko 0 kot črko O.

PREMEŠANE ČRKE: 1. kalij, 2. volna, 3. oktan, 4. preša, 5. bager, 6. borat, 7. jamar, 8. klina. Končna rešitev: integral.

LAŽNA POSETNICA: Tov. Terk, pasar = parke-tarstvo.






IZPOLNJEVANKA: 1. rana — brana, 2. krat — karat, 3. bala — bakla, 4. polt — polet, 5. koma — komar. Končna rešitev: baker — akter.

NAGRAJENCI:

Blažič Aleksander, Osn. šola Cerkvenjak, 62236 Cerkvenjak; Vidervol Milan, Rakitnica 3, 61331 Dolenja vas pri Ribnici; Šmarčan Zlatko, Nazarje št. 50, 63331 Nazarje.

Nagrade bomo poslali po pošti.

NAGRADNA SKANDINAVSKA KRIŽANKA

		DRUGA ČRKA GRŠKE ABECEDE	DRAG KAMEN (KREMNJAK)	SVETOVALEC MLADEGA ČLOVEKA	OKRAS MOŠKEGA OBRAZA	TROPSKA RASTLINA Z MESNATIMI LISTI	ČASOVNI PRISLOV	GRŠKA ČRKA	MLEČNI ORGAN KRAVE	UPRAVNIK MENZE	CARJEVA ŽENA
											
	NAUK O ENERGIJI										
	DOMAČE Ž. IME						RIMSKI BOG LJUBEZNI GORA V KARAYANKAH				
	URADNI SPIS				VARNOSTNI SVET LJUBLJANA			IT. PETROL. DRUŽBA GL. MESTO JORDANIJE			
	OSAMILO	ZELENJAVNA S KISOM IN OLJEM							OLIVER CROMWELL KOVINA (Sb.)		
		ŽELEZOV KRŠEC	RIHARD JAKOPIČ								
IZDELEK KIPARJA			ZAVIHEK OVRATNIKA		NARKOZA						
UPOŠTEVANJE				FRANC. FILMSKA IGRALKA (LESLIE)							
ZMEŠAN ČLOVEK							NIKOLA TESLA				
PLOD OLJKE							PREBIVALEC SARDINIJE	VAS POD KRIMOM PEVEČ DEDIČ			ODLIČEN EGIPT. BOMBAŽ
REDOVNIK					VALJEVO	VROČ PEŠČENI VIHAR V SAHARI					
LJUDSKA TEHNIKA		HODNIK POD ZEMLJO IME ČRKE D				PRIJETEN VONJ ZDRAVILO V KROGLICI					
HALOGENA PRVINA (J)			KAR NOSIMO NA PRSIH IZDELOVALEC SIT								
GRŠKI BOG VOJNE				MARIBOR. TOVARNA KAMIONOV	13. ALI 15. DAN RIM. KOLEDARJA				JANA OSOJNIK NEGUVANJE		
	ŽALOST	IVAN TAVČAR 60 MINUT			ŠVEDSKI BOTANIK (KARL) 22. IN 15. ČRKA ELVIRA KRALJEVA			PEVKA SRŠEN			MODEL CITROENA
BONBONI IZ ŽGANEGA SLADKORJA								DEL TENIŠKE IGRE			
PUČ				ŠPORTNI KLUB IZ CELOVCA				PIANIST BERTONCELJ			

Bazooka Joe NAGRAJUJE

**BREZ
ŽREBANJA**



ZA NASLEDNJE
ŠTEVILO NAGRADNIH

SLIČIC, KI SE KONČUJEJO S ŠTEVILKO

5, 15, 25, 35 LAHKO DOBITE:

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



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



3. Atraktivno BAZOOKA JOE žogo za 15 sličic



4. Sestavljivi model originalnega Rewell aviona za 14 sličic



5. 10 letečih diskov s pištolo za 5 sličic



6. Dve okrasni nalepki BAZOOKA JOE za 3 sličice



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

Bazooka

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