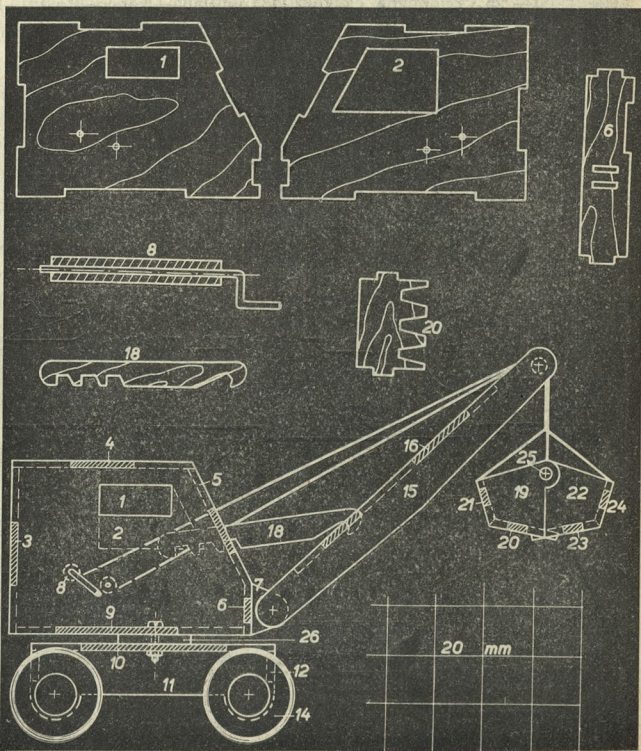


# TIM

2 • OKTOBER 1963

CENA 60 DIN



Poštnina plačana v gotovini

# NAGRADNO ŽREBANJE

## 200 NAGRAD

ZA NAROČNIKE »TIM« V LETU 1963/64

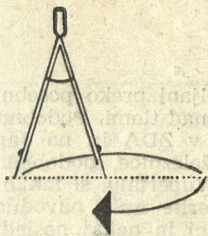
- 1— 25 Tridnevna ekskurzija Ljubljana—Koper—Rovinj—Pula—Reka, z ogledom industrijskih, tehničnih in kulturno zgodovinskih znamenitosti.
- 26— 50 Enotnevni izlet v Ljubljano z obiskom nuklearnega inštituta »Jožef Štefan«.
- 51— 55 Pet poletov z letalom nad Ljubljano in okolico.
- 26— 70 Praktične nagrade za tehnično in znanstveno dejavnost.
- 71—100 Enoletna naročnina na revijo »Življenje in tehnika« in »TIM«.
- 101—150 Enoletna naročnina na revijo »TIM«.
- 151—200 Knjižne nagrade.

»TIM«-ovega nagradnega žrebanja se udeleži vsak naročnik TIM-a, ki bo izpolnil sledeče pogoje:

1. Da bo redno plačeval naročnino in jo v celoti poravnal najkasneje do 15. jan. 1964.
2. Da sestavi iz posameznih izrezkov sliko, ki predstavlja enega največjih slovenskih velikanov težke industrije.

### KAKO SESTAVITI SLIKO?

V devetih zaporednih številkah bodo objavljeni posamezni izrezani deli fotografije. Iz njih boste sestavili omenjeno sliko, ki jo boste poslali uredništvu do 15. maja 1964. Žrebanje bo v Ljubljani 25. maja 1964. Izid žrebanja bo objavljen v 10 št. »TIM«-a.



## REVIJA ZA TEHNIČNO IN ZNANSTVENO DEJAVNOST MLADINE

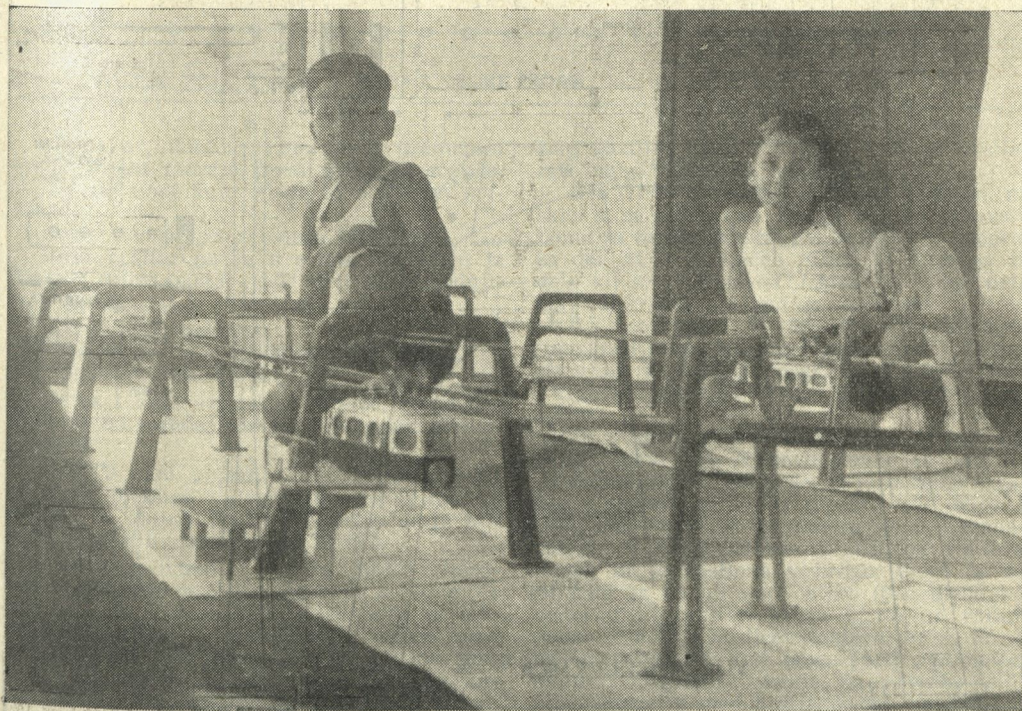
REVIO IZDAJA »ŽIVLJENJE IN TEHNIKA« — DIREKTOR IVAN SPOLAR — UREJUJE UREDNIŠKI ODBOR — ODGOVORNI UREDNIK DUŠAN KRALJ — TIM IZHAJA DESETKRAT LETNO — LETNA NAROČNINA 600 DIN. REVIO NAROČAJTE NA NASLOV: TIM, LJUBLANA, LEPI POT 6 — TEKOČI RAČUN 600-18-603-177 — TISK IN KLIŠEJI TISKARNA »JOŽE MOSKRIČ«

LETNIK II · ŠT. 2 · OKTOBER 1963

## Viseča železnica

Razvoj tehnike je pripeljal do tega, da je na naših cestah iz dneva v dan več vozil — motornih koles, avtomobilov, avtobusov, kamionov in drugih. Tehniki se zato ukvarjajo z vprašanjem, kako bi zagotovili čim hitrejši

in kar se le da varen promet. To skušajo doseči na različne načine. Z gradnjo podzemnih železnic, metrojev, so del prometa preusmerili pod zemljo, z nadvozi in podvozi so pospešili promet skozi križišča, s semaforji pa so za-





gotovili enakomeren tok vozil skozi mestne ulice. Mimo vsega tega pa seveda obstajajo še mnogi drugi načrti, katerih uresničitvev bi pomenila lep korak naprej v razvoju prometne tehnike.

Nekateri strokovnjaki se ukvarjajo z mislijo, da bi izdelali prometna sredstva, ki bi vozila tudi nad zemljo. V Wupertalu na Nemškem so že zgradili nadzemsko železnico, ki

vozi po progi, speljani preko posebnih nosilcev nekaž metrov nad tlemi. Podobno zamisel so uresničili tudi v ZDA in na Japonskem.

Model viseče železnice, podobne tisti, ki so jo postavili v Wupertalu, si lahko zgradite tudi sami. Kar berite naša navodila, ki jih bomo objavili v tej in nekaj naslednjih številkah TIM-a. Gradnje se lahko loti posameznik ali skupina, krožek v šoli ali klubu mladih tehnikov.

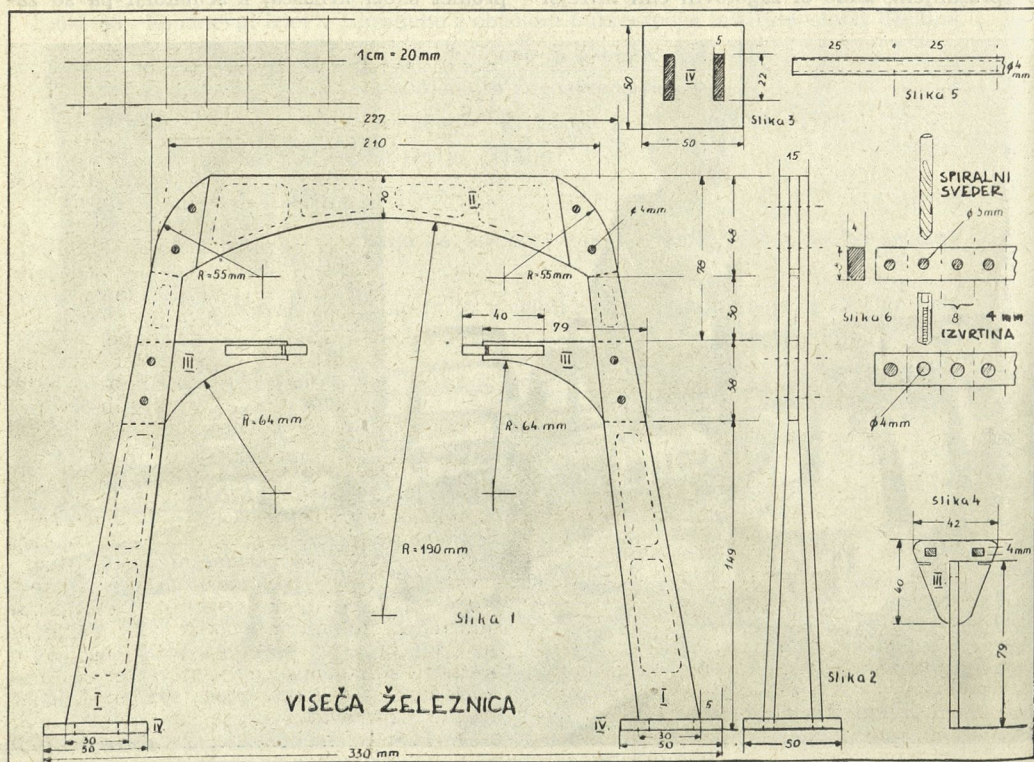
Najprej si oglejmo posamezne sestavne dele, iz katerih je naša viseča železnica sestavljena. Ti deli so naslednji:

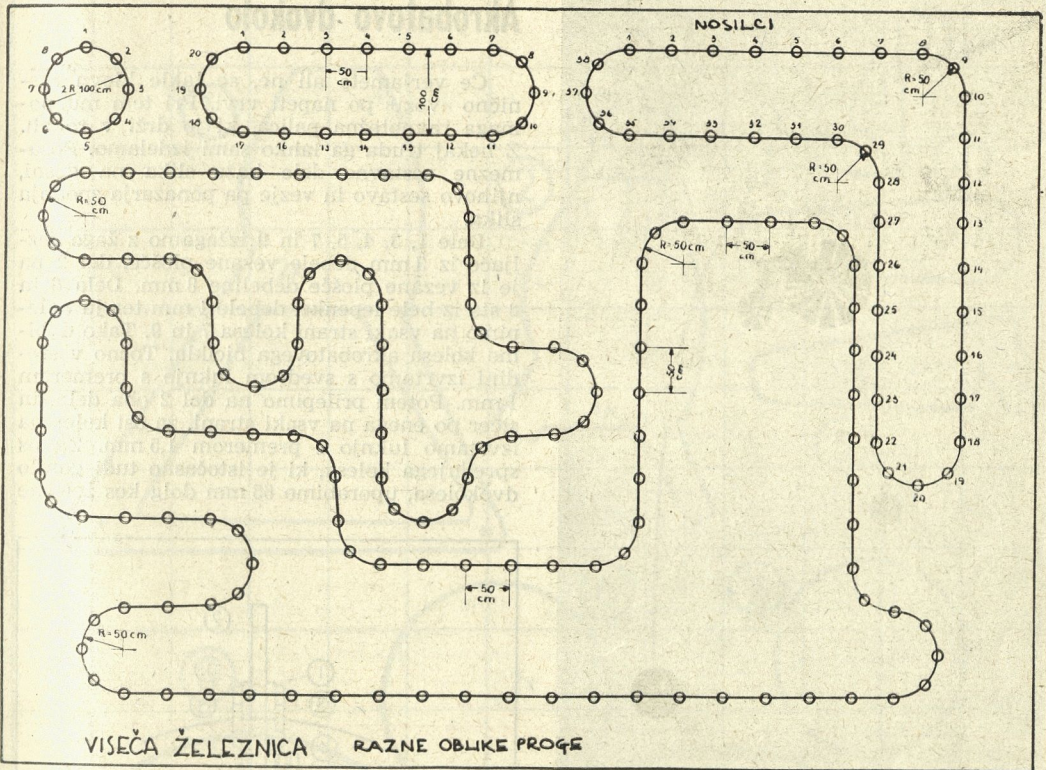
1. Nosilci konstrukcije;
2. postaje za potnike in tovor;
3. tirnice, po katerih vozijo vagoni;
4. tokovodnik za napajanje pogonskega motorčka z električno energijo;
5. vagončki — potniški in tovarni.

Osnovni del konstrukcije so nosilci, zato bomo njihovo izdelavo opisali takoj na začetku.

Za izdelavo vsakega posameznega nosilca potrebujemo naslednji material:

25 × 30 cm velik kos vezane plošče debeline 5 mm;





8 vijakov, dolgih 25 mm in s premerom 4 mm. Vijaki morajo imeti glavo in matico, ali pa naj bodo brez glave in z dvema maticama;

Nekaj sivega ali zelenega nitrolaka.

Vsak nosilec pa je v celoti sestavljen iz devetih delov (slika 1). Ti deli so naslednji:

- 1 navpični deli (I);
- 1 vodoravni del (II);
- 2 nastavka za namestitev tirnic (III);
- 2 podložni ploščici (IV).

Slika 1 kaže sestavljen nosilec, če ga pogledamo od spredaj, slika 2 pa nosilec, gledan s strani.

Slika 3 nam pojasni, kako bomo izdelali podložne ploščice z dvema pravokotnima izrezoma, v katera bomo pri sestavljanju nosilca namestili nastavek za tirnico.

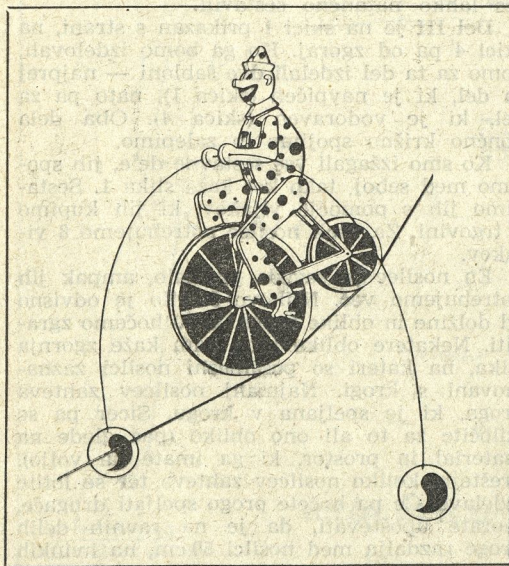
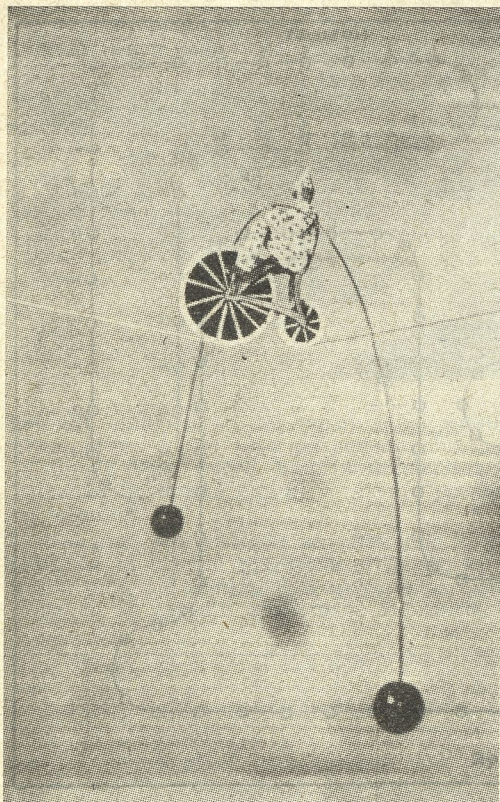
Preden začnemo iz vezane plošče izrezovati posamezne dele, si napravimo šablone. Te naj bodo iz lepenke, ali pa še bolje iz pločevine. S pomočjo šablona bomo lahko hitro narisali vsak posamezen del na vezano ploščo in ga potem izžagali z žago rezljačo. Zaznamujemo tudi mesta, ki jih moramo pretrtati oziroma izrezati. Pri tem moramo biti

zelo pazljivi, tako da bomo kasneje nosilec res lahko natančno sestavili.

Del III je na skici 1 prikazan s strani, na skici 4 pa od zgoraj. Ko ga bomo izdelovali, bomo za ta del izdelali dve šabloni — najprej za del, ki je navpičen (skica 1), nato pa za del, ki je vodoraven (skica 4). Oba dela končno križno spojimo in zalepimo.

Ko smo izžagali vse sestavne dele, jih spojimo med seboj, tako kot kaže slika 1. Sestavimo jih s pomočjo vijakov, ki jih kupimo v trgovini. Za vsak nosilec potrebujemo 8 vijakov.

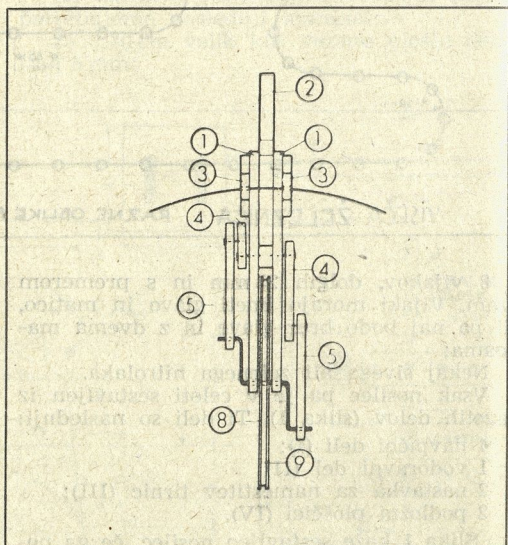
En nosilec je seveda premalo, ampak jih potrebujemo več. Njihovo število je odvisno od dolžine in oblike proge, ki jo hočemo zgraditi. Nekatere oblike prog nam kaže zgornja slika, na kateri so posamezni nosilci zaznamovani s krogi. Najmanj nosilcev zahteva proga, ki je speljana v krogu. Sicer pa se odločite za to ali ono obliko (pač glede na material in prostor, ki ga imate na voljo), preštejte koliko nosilcev zahteva ter se lotite izdelave. Če pa hočete progo speljati drugače, morate upoštevati, da je na ravnih delih proge razdalja med nosilci 50 cm, na ovinkih pa nekoliko manj.



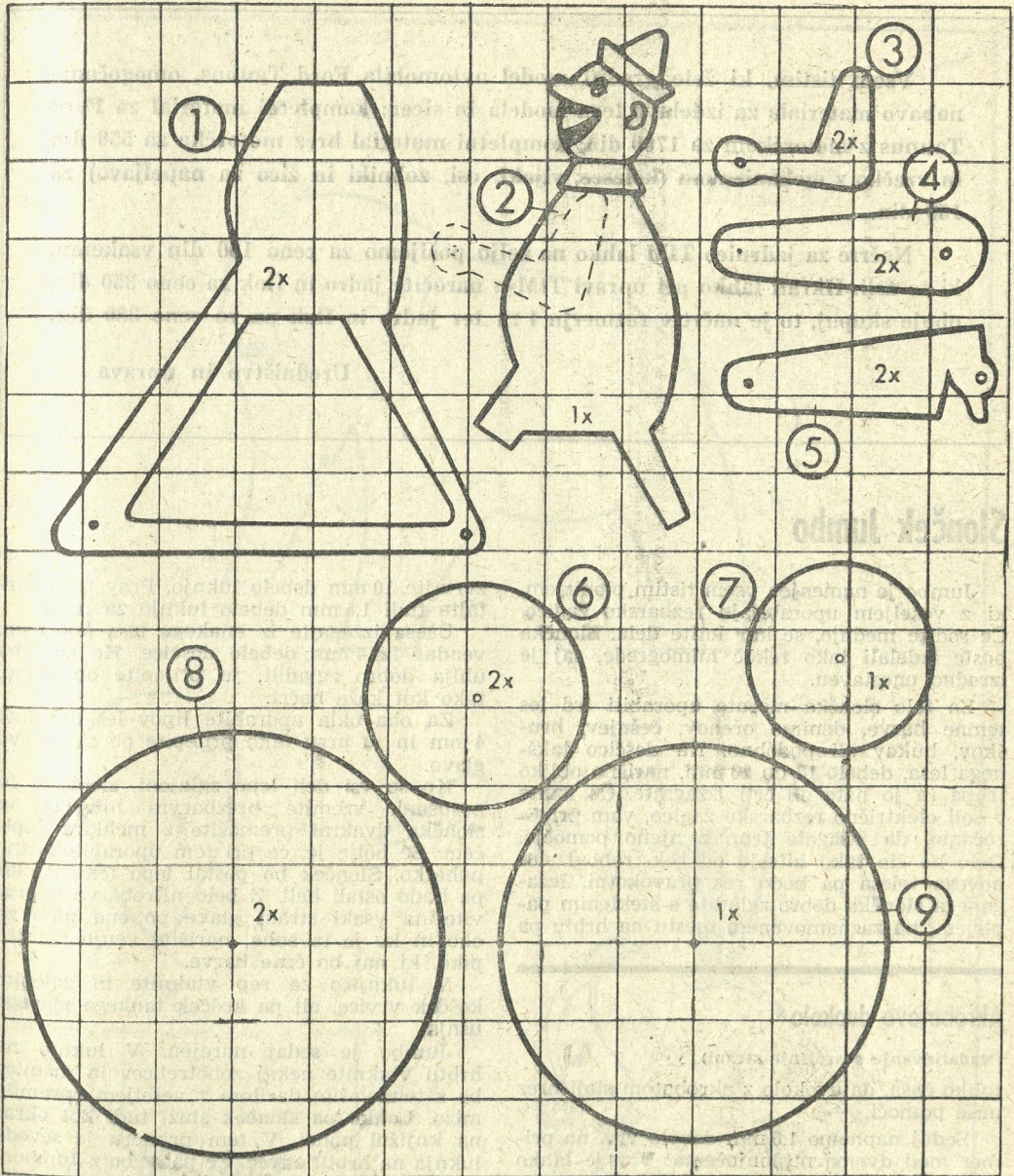
## Akrobatovo dvokolo

Če verjamete ali ne, se takle klovn resnično »vozi« po napeti vrvi. Pri tem mu pomaga ravnotežna palica, ki jo drži v rokah. Z nekaj truda ga lahko sami izdelamo. Posamezne sestavne dele kaže slika na desni, njihovo sestavo in vezje pa ponazarja spodnja slika.

Dele 1, 3, 4, 5, 7 in 9 izžagamo z žago rezljačo iz 3 mm debele vezane plošče, del 2 pa je iz vezane plošče debeline 8 mm. Dela 6 in 8 sta iz bele lepenke, debele 1 mm ter ju nalepimo na vsaki strani kolesa 7 in 9. Tako dobimo kolesa akrobatovega bicikla. Točno v sredini izvrtamo s svedom luknjo s premerom 1 mm. Potem prillepimo na del 2 oba dela, in sicer po enega na vsaki strani. Za osi koles pa izvrtamo luknjo s premerom 1,5 mm. Za osi sprednjega kolesa, ki je istočasno tudi gonilo dvokolesa, uporabimo 65 mm dolg kos železne



žice s premerom 1 do 1,2 mm. Najprej izoblikujemo samo eno gonilo, nato pa potisnemo ravni del žice skozi luknjo in izoblikujemo s ploščatimi kleščami še drugo gonilo. Dela 4 in 5 spojimo s primerno debelo žico in sicer tako, da se lahko premikata. Za zadnjo os uporabimo 15 mm dolg kos žice s premerom 1 do 1,2 mm, ki ga vtaknemo skozi ustrezne luknje v okviru dvokolesa in skozi luknjo v središču zadnjega kolesa. Nazadnje prillepimo na telo še roke. Pritrditi jih moramo tako, da lahko skozi luknji, ki ju naredimo na spod-



njem delu roke, speljemo kos železne žice dolžine 75 mm in debeline 1,5 mm. Žico enakomerno na obeh straneh polkrožno zakrivimo navzdol. Kot težišče za vzdrževanje ravnotežja služita dve leseni kroglici s premerom 3 mm, ki ju nataknejo na konca žice.

Naš klovn-akrobat je narejen. »Naučimo« ga še akrobatskih veščin. Za preizkušnjo postavimo akrobata na dvokolesu na rob mize in sicer v kot, tako da ravnotežni uteži visita prosto navzdol čez rob mize. Uravnavamo ju

(Nadaljevanje na naslednji strani spoda.)

Vsem tistim, ki žele graditi model avtomobila Ford Taunus, omogočamo nabavo materiala za izdelavo tega modela in sicer: kompletni material za Ford Taunus z motorčkom za 1700 din, kompletni material brez motorčka za 550 din in vrečko z mehanizmom (kolesce, vijaki, osi, zobniki in žico za napeljavo) za 150 din.

Načrte za jadrnico TIM lahko na željo pošljemo za ceno 100 din vsakemu, ki to želi. Hkrati lahko pri upravi TIM-a naročite jadro in flok za ceno 350 din, oboje skupaj, to je načrt v razmerju 1 : 1 ter jadro in flok pa za ceno 380 din.

Uredništvo in uprava

## Slonček Jumbo

Jumbo je namenjen vsem tistim pionirjem, ki z veseljem uporabljajo rezbarsko žagico. Če sodite mednje, se kar lotite dela. Slončka boste izdelali tako rekoč mimogrede, saj je izredno enostaven.

Za telo slončka morate uporabiti trd les temne barve, denimo orehov, češnjev, hruškov, bukov ali podobno. Na deščico takšnega lesa, debelo 18 do 20 mm, narišite obliko trupa in jo nato ob črti izžagajte. Če imate v šoli električno rezbarsko žagico, vam priporočamo, da izžagate trup z njeno pomočjo. Delo bo šlo tako hitreje od rok, robovi slonovega telesa pa bodo res pravokotni. Izžaganega slončka dobro zgladite s steklenim papirjem, na zaznamovanem mestu na hrbtu pa

zvrtaite 10 mm debelo luknjo. Prav tako zvrtaite tudi 1,5 mm debelo luknjo za rep.

Ušesa izžagajte iz enakega lesa kot trup, vendar iz 4 mm debele deščice. Ko ste oba uhlja dobro zgladili, ju prilepite ob glavo, tako kot kaže načrt.

Za oba okla uporabite lipov les debeline 4 mm in ju prav tako prilepite ob slončkovo glavo.

Ko so vsi deli lepo zglajeni, zlepljeni in posušeni, vzemite brezbarvni nitrolak in slončka dvakrat premažite z mehkim čopičem. Še bolje je, če pri tem uporabite ustno puhalko. Slonček bo postal lepo temen, okli pa bodo ostali beli. Z belo nitrobarvo napravite na vsaki strani glave po eno piko za oko in ko je ta suha, narišite vanjo manjšo piko, ki naj bo črne barve.

V luknjico za rep vtaknite in zalepite košček vrvice, ali pa košček tankega rjavega usnja.

Jumbo je sedaj narejen. V luknjo na hrbtu vtaknite nekaj zobotrebcev in mamica bo s tem vašim darilom z veseljem opremila mizo. Lahko pa slonček služi tudi kot okras na knjižni polici. V tem primeru je seveda luknja na hrbtu odveč. Če pa se bo z Jumbom igral vaš mlajši bratec ali sestra, opremite slončka še s kolesi. Jumbo mora biti seveda tudi nekoliko večji (stranice mreže naj imajo po 20 mm), obe slonovi nogi pa prevrtajte in skozi luknji vtaknite na vsaki nogi krajšo os, na katero boste nataknil kolesa. Za kolesa lahko uporabite nekaj centimetrov dolge valje, ki ste jih izžagali iz ročaja stare metle.

-pip-

## Akrobatovo dvokolo

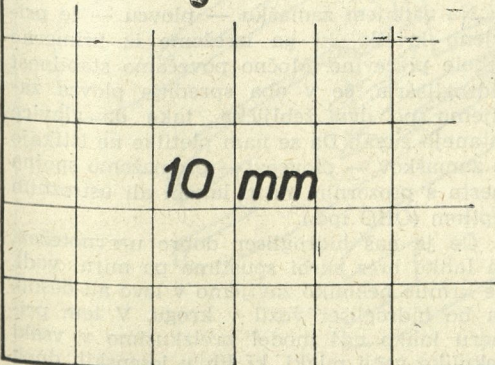
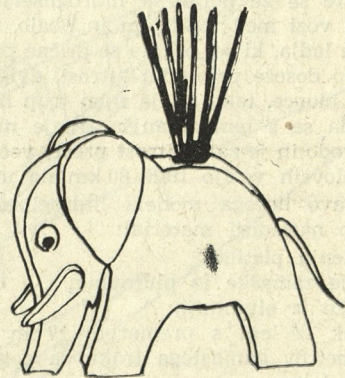
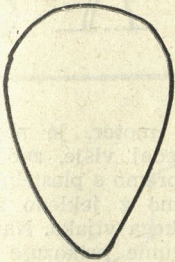
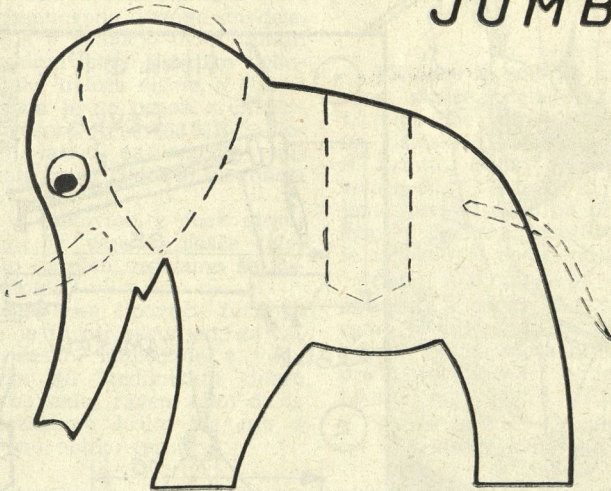
(Nadaljevanje s prejšnje strani)

toliko časa, da dvokolo z akrobatom stoji brez nalože pomoči.

Sedaj napnemo 1,5 mm debelo vrv, na primer med dvema naslonjačema. Vrv je lahko dolga tudi do 20 metrov, vendar je ne smemo preveč napeti. Klovna z dvokolesom postavimo na začetek razpete vrvi in ga spustimo. Zdrsela bo po vrvi navzdol in zaradi zagona se bo še nekaj časa vzpenjal po njej navzgor, dokler se ne bo ustavil in zopet spustil navzdol. Da bo dvokolo boljše drselo po vrvi, mora biti vrv precej gladka in ne vlaknata. Lahko jo tudi premažemo z voskom.

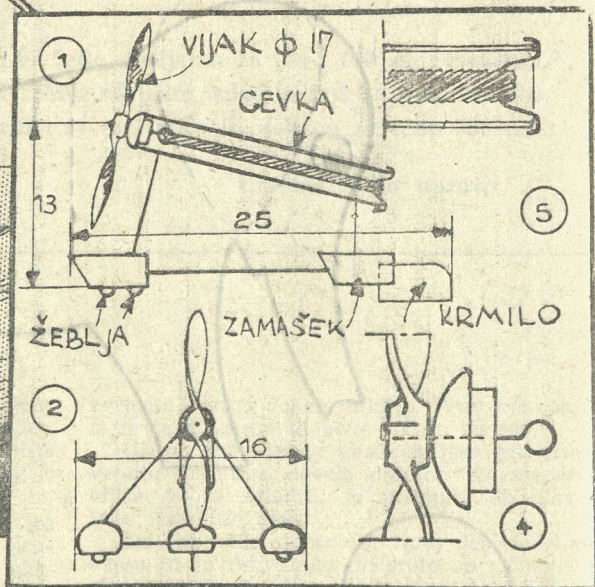
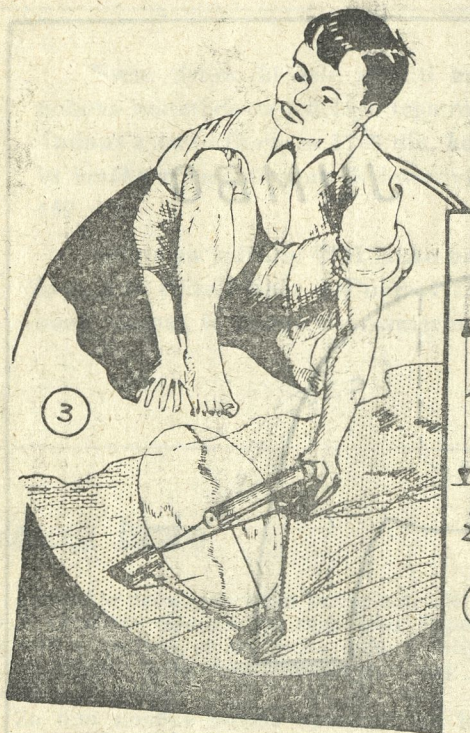


# JUMBO



- pip -

# Hidrogliser



Morda ste se že peljali s hidrogliserjem »Delfin«, ki vozi med Lošinjem in obalo. To je zelo hitra ladja, ki se, brž ko se prične premikati in ko doseže primerno hitrost, dvigne na posebne plovce, tako da je njen trup nad vodo. Seveda se s tem zmanjša trenje med trupom in vodo in je zato hitrost precej večja. Ladje na plovcih vozijo tudi 80 km na uro.

Za izdelavo našega modela hidrogliserja potrebujemo naslednji material:

- 6 jeklenih pletilk;
- 3 večje zamaške iz plutovine;
- 1 cevko iz aluminija;
- 1 vijak iz lesa s premerom 17 cm in
- več metrov gumastega traku za pogon letalskih modelov.

Najprej obdelamo zamaške v obliki plovcev, da dobimo obliko, ki jo kažeta sliki 1 in 2. Nato jih z jeklenimi pletilkami (le-te naj bodo kar se da tanke) povežemo, da dobimo trikotnik, ki predstavlja ogrodje hidrogliserja.

Kot je že iz slike razvidno, sta pletilki, ki spredaj držita cevko, nekoliko krajši. Cevka,

v kateri je gumasti motor, je nameščena posebno in sicer spredaj višje, zadaj nižje. Sprednji del cevke zapremo s plastičnim vložkom, ki ga prebodemo z jekleno žico. Ta predstavlja os pogonskega vijaka. Namestitev vijaka in pogonske gume prikazuje slika 4, medtem ko slika 5 ponazarja utrditev gume na spodnjem delu cevke.

Na zadnjem zamašku — plovcu — je pritrjeno krmilo, ki ga izrežemo iz primerno debele pločevine. Močno povečamo stabilnost hidrogliserja, če v oba sprednja plovca zabijemo po dva žeblička, tako da glavice ostanejo zunaj. Da se nam pletilke ne iztikajo iz zamaškov — plovcev — premažemo spojna mesta s prozornim nitro lakom ali ustreznim lepilom (OHO ipd.).

Če je naš hidrogliser dobro uravnotežen, ga lahko brez skrbi spustimo po mirni vodi. Če krmilo nekoliko zavijemo v levo ali desno, pa bo hidrogliser vozil v krogu. V tem primeru lahko naš model preizkusimo v vsaki nekoliko večji mlaki, ki jih v jesenskih dneh najbrž ne bo primanjkovalo.

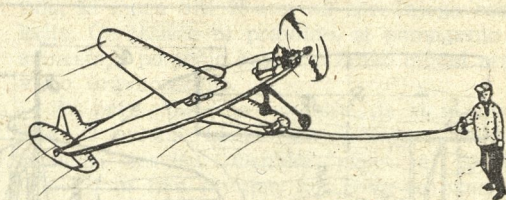
## Vezani hitrostni model

### CET 3263

Kot smo že v naslovu omenili, sodi naše letalo med tako imenovane vezane modele. Modelar ga upravlja s pomočjo dveh tankih jeklenih žic, s katerima lahko premika vodoravno krmilo ter tako določa višino, v kateri leti letalo. Model sam je na pogon z eksplozijskim dizel motorčkom Aero 250 MR-2 (domače proizvodnje), lahko pa seveda vanj vgradite kakršenkoli drug podoben pogonski motor.

**Trup** izrežemo iz bukovine, z obeh strani pa prilepimo oplati iz vezane plošče (glej sliko 1). Ko je trup narejen, izdelamo še kabino, ki je iz celuloida.

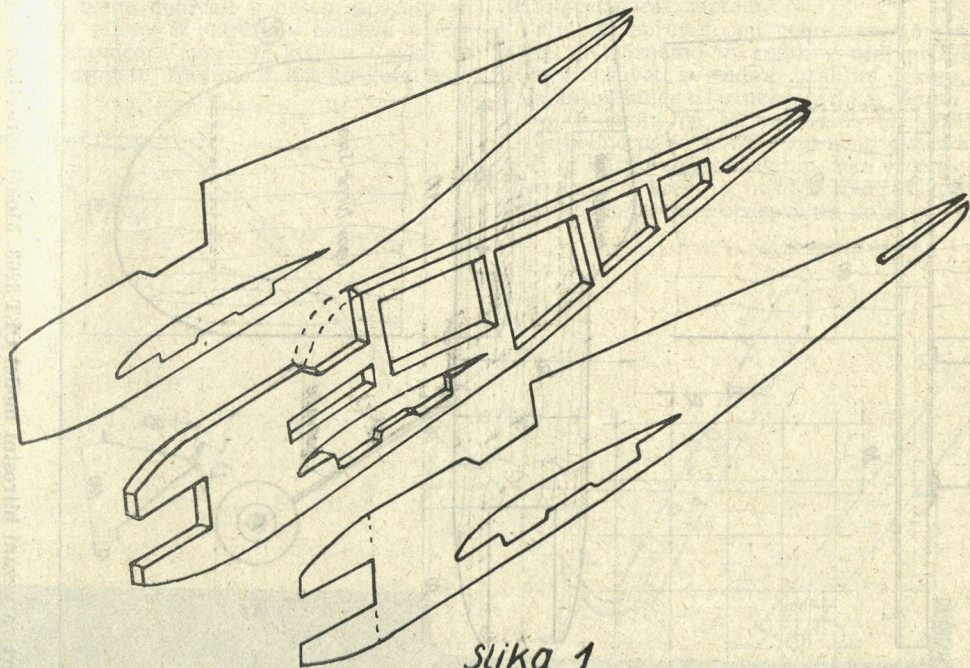
**Krilo** je iz enega kosa lipovega furnirja debeline 5 mm. Če je furnir skrivljen, ga zabijemo na ravno desko, namočimo z vodo in nad kuhalnikom ali štedilnikom dobro presušimo. Furnir bo sedaj raven, tako da iz njega že lahko izžagamo krilo, ter mu z rašpo damo dokončno obliko (profil).



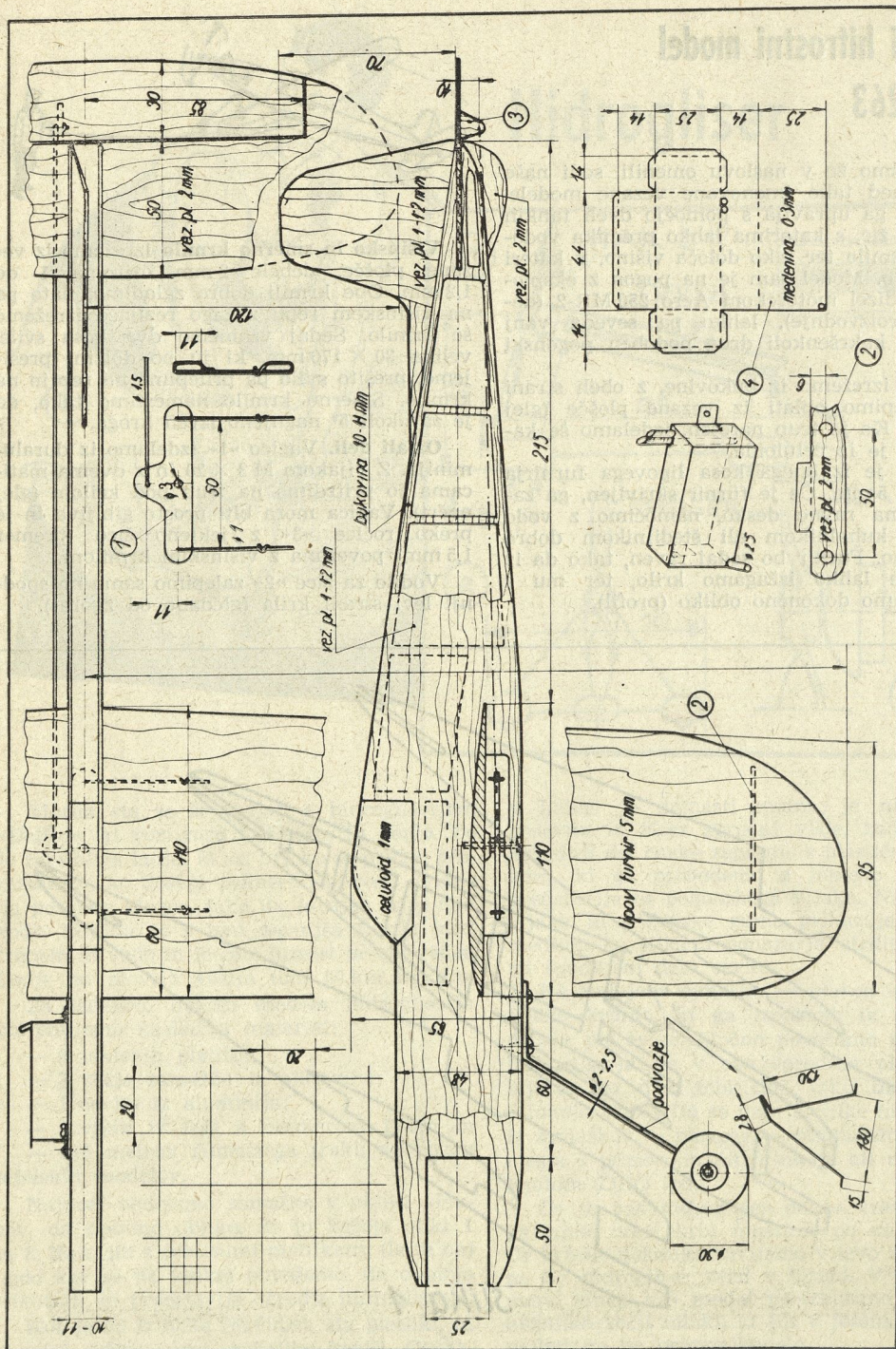
**Višinsko in smerno krmilo** izrežemo iz vezane plošče, debele 2 mm oziroma 1 do 1,2 mm. Obe krmili dobro zgladimo, nato pa na višinskem repu z žago rezljačo izrežemo še krmilo. Sedaj vzamemo dva kosa svile, velika  $30 \times 170$  mm, ki ju po dolžini prešijemo, prešito svilo pa prilepimo na rep in na krmilo. Smerno krmilo namestimo tako, da je za okoli  $5^\circ$  nagnjeno izven kroga.

**Ostali deli.** Vagico »1« izdelamo iz duraluminija. Z vijakom  $M 3 \times 20$  in z dvema maticama jo pritrdimo na trup pod krilom (glej načrt). Vagica mora biti prosto gibljiva in je preko ročice »3« z jekleno žico (premer 1,5 mm) povezana z višinskim krmilom.

Vodilo za žice »2« zalepimo samo na spodnji levi strani krila (gledano od zgoraj).



slika 1



Načrt za vezani hitrostni model CET 3263. Model upravljamo s pomočjo dveh jeklenih žic, tako kot kaže slika ob nastovu. Za pogon služi eksplozijski dizelski motorček Aero 250 MR-2, ki ga izdelujemo pri nas

Rezervoar za gorivo »4« naredimo iz medenaste pločevine, debele 0,3 mm in ga pritrđimo na trup.

Podvozje izdelamo iz jeklene žice premera 2 do 2,5 mm. Z dvema lesnima vijakoma ga pritrđimo na trup, spoj pa zaradi varnosti še zaspajkamo. Kolesa imajo premer 30 mm ter ju lahko kupimo v Modelarskem servisu (Ljubljana, Lepi pot 6).

Na koncu vse lesene dele še prelakiramo, namestimo motorček in določimo težišče le-

tala, ki mora biti 25 mm od sprednjega roba krila. Če težišče ni pravilno, si pomagamo s svinčcem, s pomočjo katerega lahko model pravilno uravnotežimo.

Za prve starte je najbolje, da si kupimo eliso iz nylona, ki jo tudi dobimo v Modelarskem servisu. Oznaka elise je 20—15 (8"—6") in ima premer, kot pove že oznaka, 200 mm.

Tone Cerar

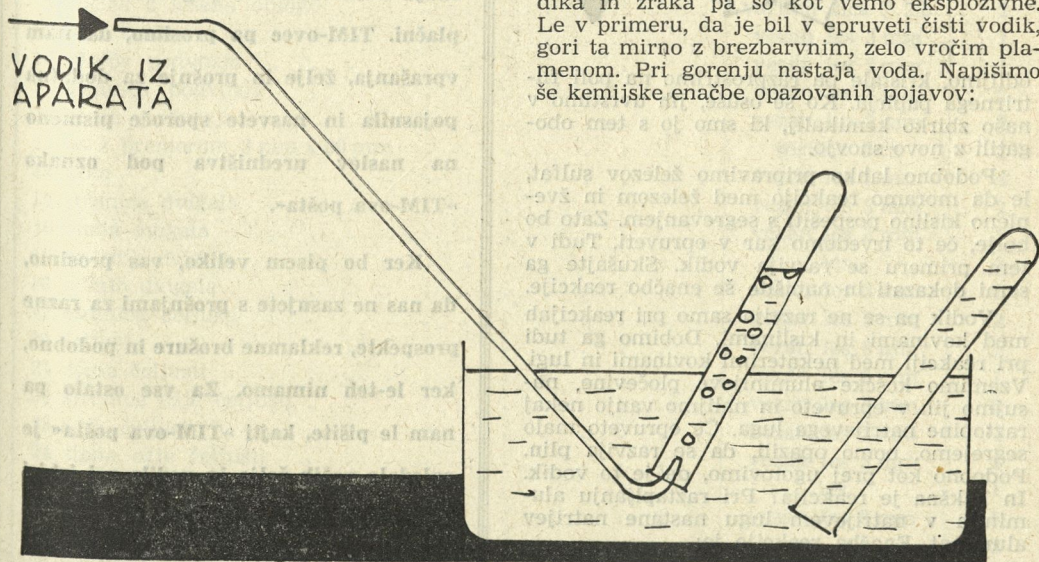
## Nekaj poskusov z vodikom

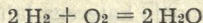
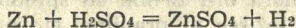
Vodik je najlažji plin, najlažji element sploh. Kar štirinajstkrat lažji je od zraka in o tem se bomo prepričali v enem naših poskusov. V vodi se ne topi. In kje ga najdemo? Ne razmišljajte preveč! V vodi vendar, saj je voda spojina vodika in kisika. O tem ste izvedeli marsikaj v lanski četrti številki TIM-a. Naučili ste se tudi ravnati z vodikom, kljub vsemu pa vam ne bo škodilo, če omenjeni sestavek še enkrat preberete. Za tiste pa, ki lanskega letnika TIM-a nimajo, bomo prav na kratko ponovili nekatere stvari.

Vodik bomo dobivali v našem aparatu za razvijanje plinov iz odrezkov cinkove pločevine in razredčene žveplene kisline. Cevko, ki vodi iz epruvete, spojimo s kratko gumijasto

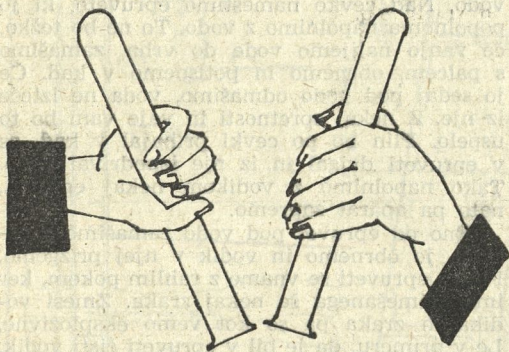
cevjo z drugo stekleno cevko, ki vodi v nekaj večjo stekleno ali kakršnokoli drugo posodo (dobra bo tudi manjša kozica), napolnjeno z vodo. Nad cevko namestimo epruveto, ki jo popolnoma napolnimo z vodo. To ne bo težko, če vanjo nalijemo vode do vrha, zamašimo s palcem, obrnemo in potisnemo v kad. Če jo sedaj pod vodo odmašimo, voda ne izteče iz nje. Z nekaj spretnosti in vaje vam bo to uspelo. Plin bo po cevki prihajal v kad, se v epruveti dvigal in iz nje izpodrival vodo. Tako napolnimo z vodikom nekaj epruvet, nato pa aparat zapremo.

Eno od epruvet pod vodo zamašimo s prstom, jo obrnemo in vodik v njej prižgemo. Plin v epruveti se vneme z rahlim pokom, ker ima primešanega še nekaj zraka. Zmesi vodika in zraka pa so kot vemo eksplozivne. Le v primeru, da je bil v epruveti čist vodik, gori ta mirno z brezbarvnim, zelo vročim plamenom. Pri gorenju nastaja voda. Napišimo še kemijske enačbe opazovanih pojavov:





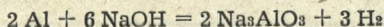
Pri prvi reakciji je cink zamenjal vodik v žvepleni kislini. Taki reakciji pravimo substitucija. Nastal je cinkov sulfat in vodik. Če smo poskus vodili toliko časa, da se vodik ni več razvijal, dasi je bilo v notranji epruveti še dovolj cinka, lahko iz raztopine, ki je preostala v aparatu, dobimo čisto sol, cinkov sulfat. Raztopino previdno odlijemo, še bolje pa je, če jo filtriramo skozi filtrirni papir, saj v njej plavajo drobcji neraztopljene kovine. Filtriramo jo v plitvo stekleno ali porcelanasto skodelico. S segrevanjem izparimo iz nje del vode, potem pa jo postavimo nekam v miren kot. Ko se raztopina dobro ohladi, opazimo, da se iz nje izloča cinkov sulfat v lepih dolgih iglastih kristalih. Preostalo raztopino



odlijemo, kristale pa razprostrimo na poli filtrirnega papirja. Ko se osuše, jih uvrstimo v našo zbirko kemikalij, ki smo jo s tem obogatili z novo snovjo.

Podobno lahko pripravimo železov sulfat, le da moramo reakcijo med železom in žvepleno kislino pospešiti s segrevanjem. Zato bo boljše, če to izvedemo kar v epruveti. Tudi v tem primeru se razvija vodik. Skušajte ga sami dokazati in napišite še enačbo reakcije.

Vodik pa se ne razvija samo pri reakcijah med kovinami in kislina. Dobimo ga tudi pri reakciji med nekaterimi kovinami in lugi. Vzemimo koščke aluminijeve pločevine, nasujmo jih v epruveto in nalijmo vanjo nekaj raztopine natrijevega luga. Če epruveto malo segrejemo, bomo opazili, da se razvija plin. Podobno kot prej ugotovimo, da je to vodik. In kakšna je reakcija? Pri raztapljanju aluminija v natrijevem lugu nastane natrijev aluminat. Enačba reakcije je:



Rekli smo, da je vodik precej lažji od zraka. Prepričajmo se o tem. Vodik lahko iz ene epruvete »prelijemo« v drugo, tako kot to prikazuje slika. Ker je lažji od zraka, bo »tek« navzgor v drugo epruveto, iz katere bo izpodrinil zrak. Tu ga lahko zažgemo.

In za konec še poskus, pri katerem se bomo prepričali, kako močno lahko eksplodira zmes vodika in kisika, če sta oba plina v ravno pravšnem razmerju. Sestavimo si aparaturo za elektrolizo vode (TIM 4, januar 1963). Namesto obeh epruvet poveznimo nad obe žici steklen lij. En konec gumijaste cevi natakimo na konec lija, drug konec pa vtaknimo v raztopino milnice v širši posodi. Plin, ki se pri elektrolizi razvija (vemo, da je to zmes vodika in kisika), se bo nabiral v milnici v mehurčkih. Ko se je že nabralo nekaj teh mehurčkov, odstranimo uvaljalno cev in prižgimo mehurčke z vžigalico. Cevi za uvažanje plina nikakor ne smemo pozabiti odstraniti, ker sicer lahko pride do nesreče. Pok je res močan, kajne!

Tako kot v lanskem šolskem letu, bo tudi letos uredništvo TIM-a v rubriki »TIM-ova pošta« odgovarjalo na vprašanja naših bralcev. Odgovori so brezplačni. TIM-ovce pa prosimo, da nam vprašanja, želje in prošnje za dodatna pojasnila in nasvete sporoče pismeno na naslov uredništva pod oznako »TIM-ova pošta«.

Ker bo pisem veliko, vas prosimo, da nas ne zasujete s prošnjami za razne prospekte, reklamne brošure in podobno, ker le-teh nimamo. Za vse ostalo pa nam le pišite, kajti »TIM-ova pošta« je ogledalo vaših želja in vodilo pri izbiri in ureditvi gradiva za TIM.

# Bager

Vsako večje gradbeno podjetje bi kaj kmalu doživelo konec, če bi v sestavu svojih strojev ne imelo bagra. To je mogočen stroj, ki s svojimi jeklenimi čeljustmi grabi material pod seboj in ga naklada na tovrnjake. Tako bager s svojo močjo zamenjuje desetine in desetine delavcev, ki bi sicer morali nakladati material ali kopati jarke.

En sam človek je dovolj, da ukazuje temu orjaku. S pomočjo ročic premika težke vzvode in jeklene vrvi, napete pod težo materiala, ki ga drže jeklene čeljusti.

Tovarne grade bagre raznih velikosti. Tako imamo težke bagre na gosenicah in manjše bagre, postavljene na gumi kolesa. Še manjši so nameščeni kar na tovrnjakih.

Bager je najbolj uporaben stroj za kopanje jarkov, za čiščenje luke ob pomolu in

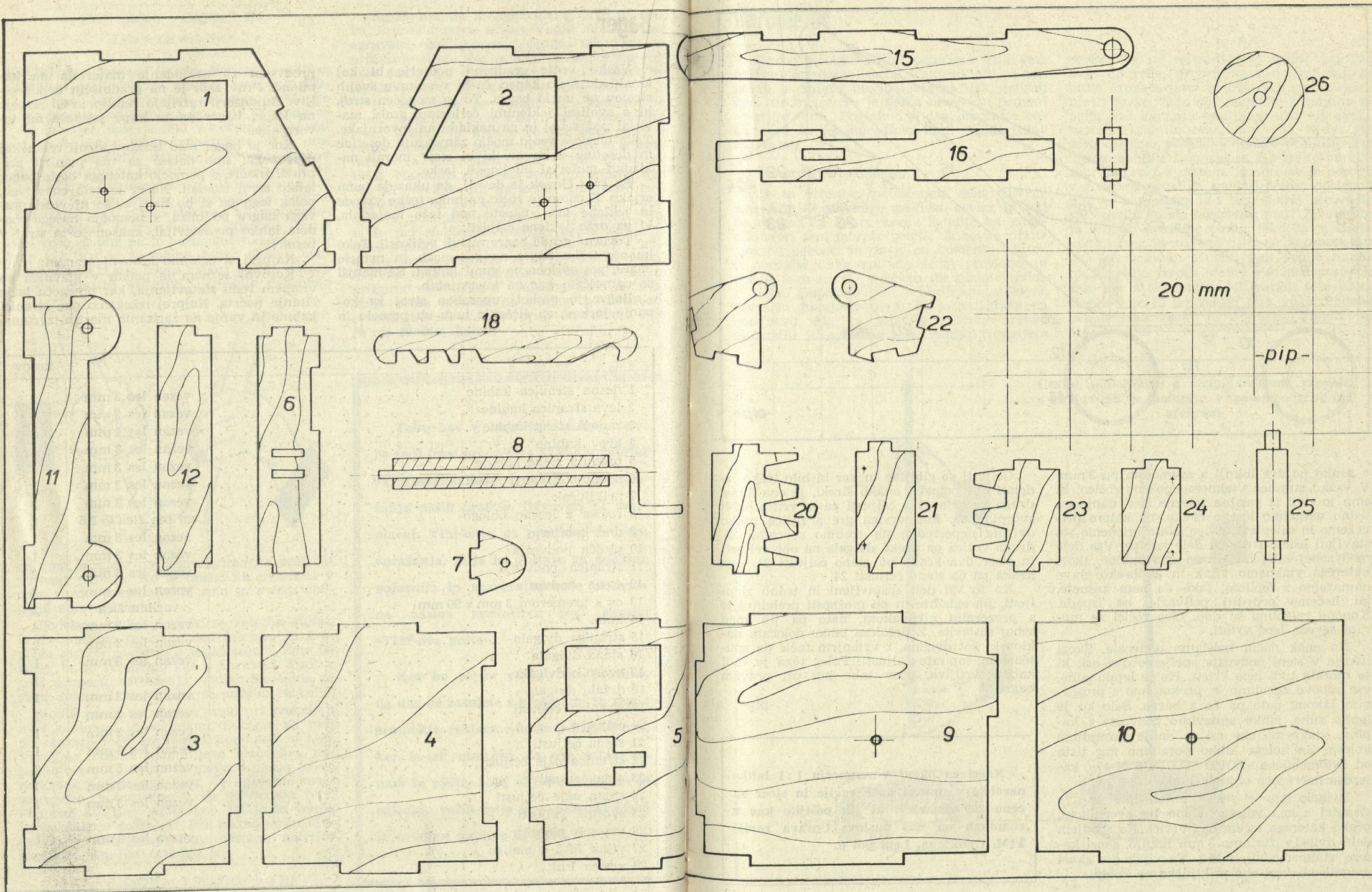
predvsem za nakladanje materiala na kamione. Prav zato je na gradbiščih nepogrešljiv. Buldozerji razrijejo zemljo in jo zrinejo na kupe, bager pa te kupe prenese na tovrnjake.

Ker je bager med težkimi stroji res nekaj posebnega, smo nalašč za vas pionirji pripravili načrt, s pomočjo katerega boste bager lahko sami izdelali. Načrt je zelo enostaven, poleg tega pa si bo tisti, ki še ni videl pravega bagra od blizu, s pomočjo našega modela lahko predstavljal, kakšen je ta stroj v resnici.

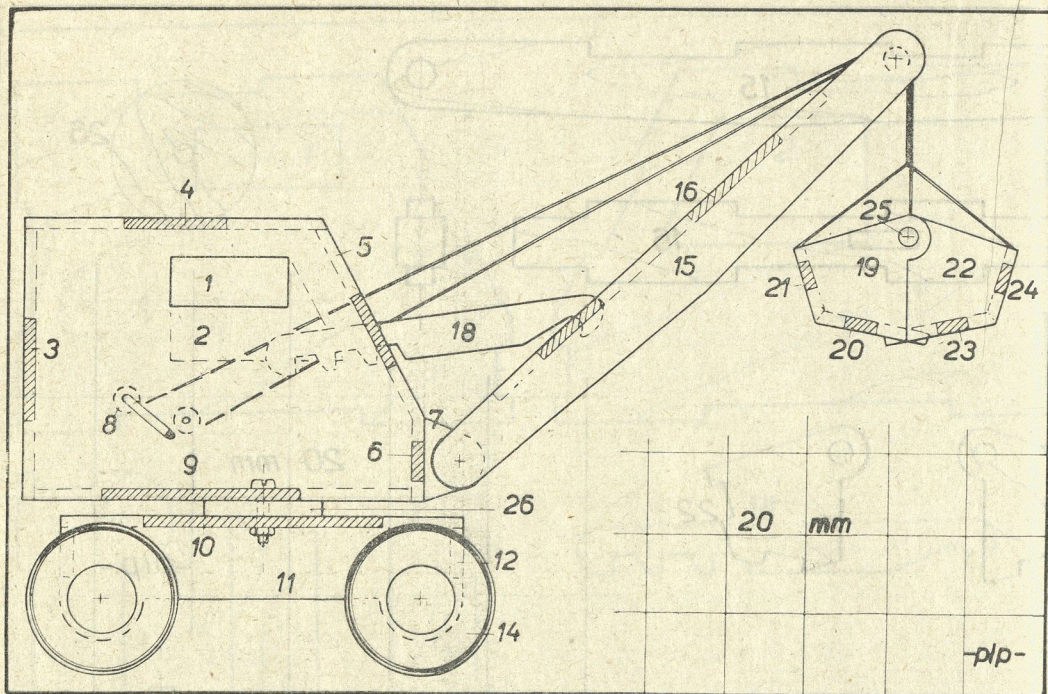
Najprej si oglejmo kosovni seznam:

Kosovni seznam je podan v glavnem po vrstnem redu sestavljanja, kar omogoča lažje čitanje načrta. Najprej izžagamo obe stranici kabine in vanje na zarisanih mestih izvrtamo

		Kosov
1 desna stranica kabine . . . . .	vezan les 3 mm	1
2 leva stranica kabine . . . . .	vezan les 3 mm	1
3 zadnja stena kabine . . . . .	vezan les 3 mm	1
4 krov kabine . . . . .	vezan les 3 mm	1
5 prednja stena kabine . . . . .	vezan les 3 mm	1
6 spodnja prednja stena kabine . . . . .	vezan les 3 mm	1
7 priključek . . . . .	vezan les 3 mm	2
8 ročica z leseno oblogo . . . . .	varilna žica $\phi$ 2,5	2
9 dno kabine . . . . .	vezan les 3 mm	1
10 plošča podvozja . . . . .	vezan les 3 mm	1
11 stranica podvozja . . . . .	vezan les 3 mm	2
12 stena podvozja . . . . .	vezan les 3 mm	2
13 os s premerom 3 mm x 90 mm . . . . .	varilna žica	2
14 kolo . . . . .	vezan les 3 mm	4
15 stranica dvigala . . . . .	vezan les 3 mm	2
16 stena dvigala . . . . .	vezan les 3 mm	1
17 svornik dvigala . . . . .	les	1
18 držalo dvigala . . . . .	vezan les 3 mm	1
19 stranica čeljusti . . . . .	vezan les 3 mm	2
20 čeljust . . . . .	vezan les 3 mm	1
21 stena čeljusti . . . . .	vezan les 3 mm	1
22 stranica ožje čeljusti . . . . .	vezan les 3 mm	2
23 ožja čeljust . . . . .	vezan les 3 mm	1
24 stena ožje čeljusti . . . . .	vezan les 3 mm	1
25 svornik čeljusti . . . . .	les	1
26 vmesna ploščica . . . . .	vezan les 3 mm	1
27 vijak M-3 z matico . . . . .		2
28 vrvica 1 m . . . . .		







v vsako po dve luknji s premerom po 3 mm. V vsako stranico vtaknemo po eno ročico, ki smo jo zvili iz varilne železne žice, nanjo pa trdno nasadimo leseno cevko, na katero privežemo in zalepimo vrstico. Nato pričenemo sestavljati ostale stene in dele kabine. Vse dele med seboj zalepimo, razen dna kabine, skozi katerega vtaknemo vijak in ga preko glave namažemo z lepilom, tako da nam kasneje, ko hočemo pritrditi podvozje, ne izpade. Končno zalepimo še dno. Obe ročici se morata seveda lepo vrteti.

Na enak način izdelamo podvozje. Skozi luknje v steni podvozja speljemo dve osi, ki se morata tudi lepo vrteti. Ko je lepilo suho, vse robove zgladimo in premažemo s prozornim lakom, nato pa še z barvo. Šele ko je lepilo suho, lahko sestavimo podvozje s kabino, vtaknemo obe osi in nanje namestimo kolesa. Za kolesa lahko porabimo kar tista od avtomobilčka »FORD TAUNUS M-17«, katerega načrt smo objavili lani.

Dvigalo ima tri sestavne dele in sicer dve stranici z eno vmesno steno ter svornikom, preko katerega tečeta obe vrvici. Na spodjem delu dvigala izvrtamo 3 mm luknjo, skozi katero vtaknemo vijak M 3. Ta vijak gre skozi dvigalo in skozi oba priključka na kabini.

Čeljusti so gibljive in ker bi bilo težko izdelati obe polovici enako široki, je ena širša, druga pa ožja. Obe čeljusti pa se vrtita okoli svornika 25. Ena vrstica gre z ročice preko dvigala neposredno na sredino svornika 25, druga vrstica pa preko dvigala na obe čeljusti in sicer dva kraka na steno čeljusti 21, dva kraka pa na steno čeljusti 24.

Ko so vsi deli sestavljeni in trdno zlepljeni, jih zgladite in po možnosti prelakirajte s prozornim nitrolakom, nato pa jih med seboj sestavite. Z držalom lahko določate naklonski kot dvigala, z vrtenjem ročic pa spuščate in zapirate čeljusti. Poleg tega je tudi kabina vrtljiva, prav tako kot pri pravem bagru.

-pip-

**Načrt za bager v razmerju 1:1 lahko naročite v upravi naše revije in sicer za ceno 200 dinarjev, ki jih pošljite kar v znamkah na naš naslov: Uprava revije TIM, Ljubljana, Lepi pot 6.**

# Barometer

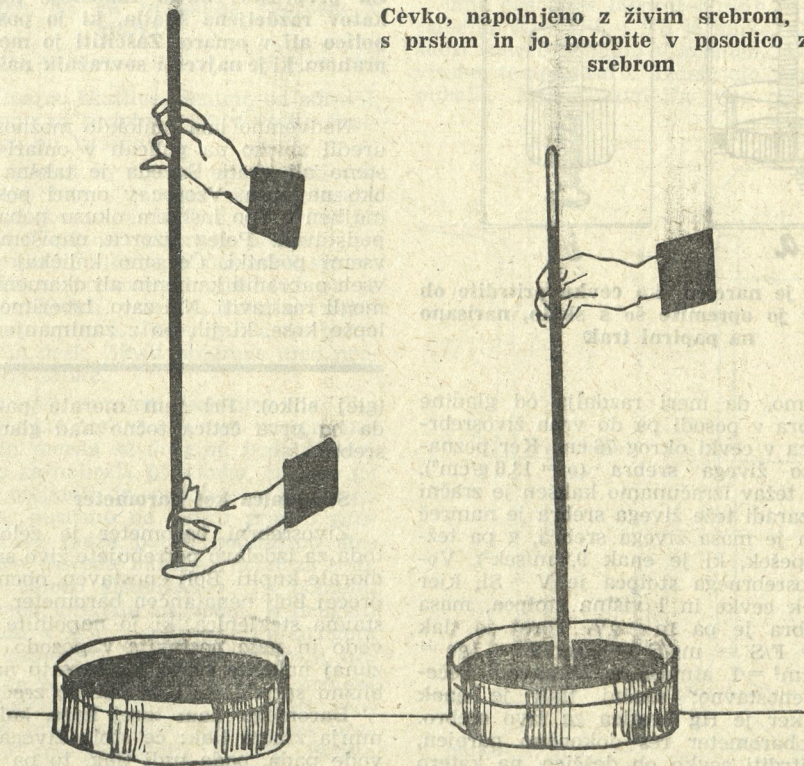
Skoraj večina merilnih priprav v fiziki ima nekam nenavadna imena. Tako so tudi za pripravo, s katero merimo zračni tlak, izbrali ime barometer. To je grška beseda in pomeni »merilec teže«. Poglejmo si dva preprosta barometra, ki jih naredimo brez večjih težav kar sami.

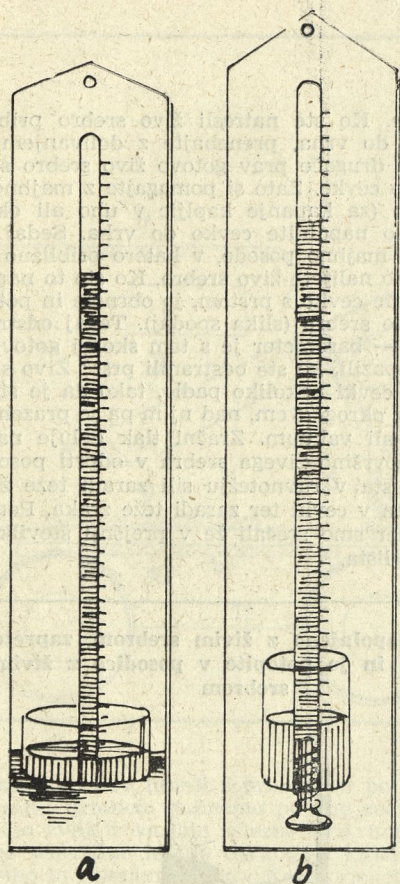
## Živosrebrni barometer

Za to pripravo potrebujete nekaj živega srebra in 80 cm dolgo stekleno cevko, ki naj bo tanka. En konec cevke zatalite na gorilniku (pri tem morate paziti, da cevko držite čimbolj pokonci in da jo enakomerno vrtite). S pomočjo livka nalijete sedaj previdno in počasi živo srebro v cevko (če nimate livka, si lahko pomagate tudi z razširjeno stekleno cevjo in gumijasto cevjo, ki jo nataknete na obe cevi). Ako se pojavijo v živem srebru mehurčki, jih spravite ven z rahlim tresenjem

cevke. Ko ste natresli živo srebro približno 1 cm do vrha, prenehajte z dolivanjem, ker boste drugače prav gotovo živo srebro stresli preko cevke. Zato si pomagajte z majhno karpalko (za kapanje kapljic v uho ali oko), s katero napolnite cevko do vrha. Sedaj vzamete majhno posodo, v katero približno 2 cm visoko nalijete živo srebro. Ko ste to naredili, zaprete cevko s prstom, jo obrnete in potopite v živo srebro (slika spodaj). Tedaj odstranite prst — barometer je s tem skoraj gotov. Kaj ste opazili, ko ste odstranili prst? Živo srebro je v cevki nekoliko padlo, tako da je stolpec visok okrog 76 cm, nad njim pa je prazen prostor ali vakuum. Zračni tlak deluje namreč na površino živega srebra v odprti posodi in zato sta v ravnotežju sili zaradi teže živega srebra v cevki ter zaradi teže zraka. Podoben primer smo srečali že v prejšnji številki našega lista.

**Cevko, napolnjeno z živim srebrom, zaprete s prstom in jo potopite v posodico z živim srebrom**





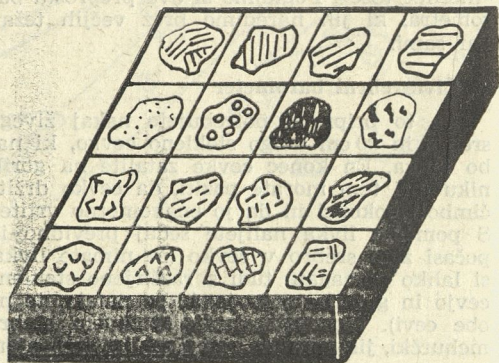
Barometer je narejen, ko cevko pritrдите ob deščico ter jo opremite še s skalo, narisano na papirni trak

Rekli smo, da meri razdalja od gladine živega srebra v posodi pa do vrha živosrebrnega stolpca v cevki okrog 76 cm. Ker poznamo gostoto živega srebra ( $\rho = 13,6 \text{ g/cm}^3$ ), lahko brez težav izračunamo kakšen je zračni tlak. Sila zaradi teže živega srebra je namreč  $F = mg$  ( $m$  je masa živega srebra,  $g$  pa težnostni pospešek, ki je enak  $9,8 \text{ m/sek}^2$ ). Volumen živosrebrnega stolpca je  $V = Sl$ , kjer je  $S$  presek cevke in  $l$  višina stolpca, masa živega srebra je pa  $m = \rho V$ . Torej je tlak enak:  $p = F/S = mg/S = S\rho g/S = \rho g = 1,03 \text{ kp/cm}^2 = 1 \text{ atmosfera}$ . Ponavadi rečemo kar enostavno: zračni tlak je enak 76 cm Hg, ker je Hg kratica za živo srebro.

Da bo barometer res dokončno narejen, morate pritrđiti cevko ob deščico, na katero prilepite še papirni trak z narisano skalo

## Urejevanje geološke zbirke

Na terenu smo nabrali prve vzorce. Morda nekatere kamenine že poznamo, morda so nam še neznane. Pozneje jih bomo skušali določiti, pred tem pa si pripravimo omaro za zbirko



Za preprosto zbirko zadostuje na več prekatov razdeljena škatla, ki jo postavimo na polico ali v omaro. Zaščititi jo moramo pred prahom, ki je največji sovražnik naših vzorcev

Nedvomno ima malokdo možnost, da bi si uredil zbirko na policah v omari s stekleno steno ali vrati. Seveda je takšna zbirka za oko najlepša. Vzorec v omari postavimo na majhen — po lastnem okusu pobarvan lesen podstavek. Poleg vzorca napišemo listek z vsemi podatki. Če smo količakaj prizadevni, vseh nabranih kamenin ali okamenin ne bomo mogli razstaviti. Nič zato. Izberimo samo najlepše kose, ki jih bo z zanimanjem pogledal

(glej sliko). Pri tem morate paziti na to, da bo prva črtica točno nad gladino živega srebra.

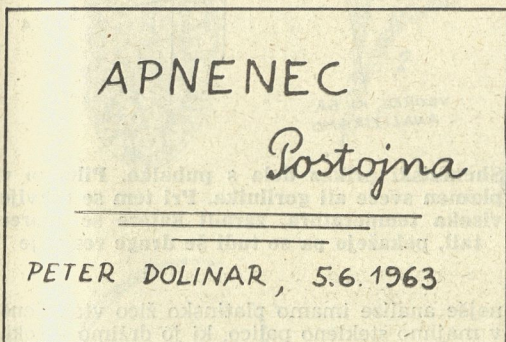
### Steklenica kot barometer

Živosrebrni barometer je zelo natančen, toda za izdelavo potrebujete živo srebro, ki ga morate kupiti. Bolj enostaven, obenem pa tudi precej bolj nenatančen barometer je kar enostavna steklenica, ki jo napolnite le delno z vodo in nato postavite v posodo z vodo. Če zunaj nalepite skalo, lahko s to napravo približno spremljate spremembe zračnega tlaka.

Barometer nam torej kaže, kako se spreminja zračni tlak: če stolp živega srebra ali vode pada, pada tudi tlak, to pa pomeni, da se bo vreme poslabšalo in obratno.

vsak obiskovalec. Pri tem ne pozabimo na osnovno načelo vseh sodobno urejenih zbirk, da razstavljeni predmeti ne smejo biti natrpani drug ob drugem.

Večino zbranega materiala bomo vsekakor spravili v zaprte omare ali v predale. Tu so kamni lahko tesno drug ob drugem, da porabijo čim manj prostora. Najenostavneje je



**Primer listka, ki ga priložimo vzorcem v zbirki**

seveda, če imamo škatlice, denimo od zdravil, cigaret, jestvin in podobno, ter v vsako škatlico damo po en vzorec.

Če smo spretni in znamo uporabljati mizarско orodje, bomo naredili seveda lesene predale, ki jih bomo razdelili z deščicami na več prekatov. Velikost celotnega predala prilagodimo prostoru, kjer ga bomo imeli spravljene. Velikost posameznih predalov pa je odvisna od velikosti vzorcev, kakršne nabiramo. Za les ni pravil. Jasno je, da ne bomo jemali debelih desk. Zlasti pregrade med prekatami naj bodo tanke.

Ko je predal narejen, položimo na dno vsakega prekata listek z imenom vzorca, nahajališčem in morda še drugimi podatki (datum, ko smo ga nabrali, pripomba, če nam ga je prinesel prijatelj in podobno). Če še ne vemo imena, pustimo na listku prazen prostor. Če vzorec maže papir, podložimo stekleno ploščico. Seveda moramo težiti za tem, da uredimo zbirko sistematsko. To pomeni, da bodo v enem predalu karbonati, v drugem sulfidi, morda v enem sedimenti, v drugem magmatske kamenine, spet posebej fosili itd.

Najlepša je zbirka v posebej za to urejeni omari. Če hočemo omaro sami narediti, moramo biti že pravi mojstri. Laže bomo uredili kako manjšo staro omaro, Bistvo takšne omare je vrsta predalov, kakršne smo opisali zgoraj. Vanje lahko shranimo zelo

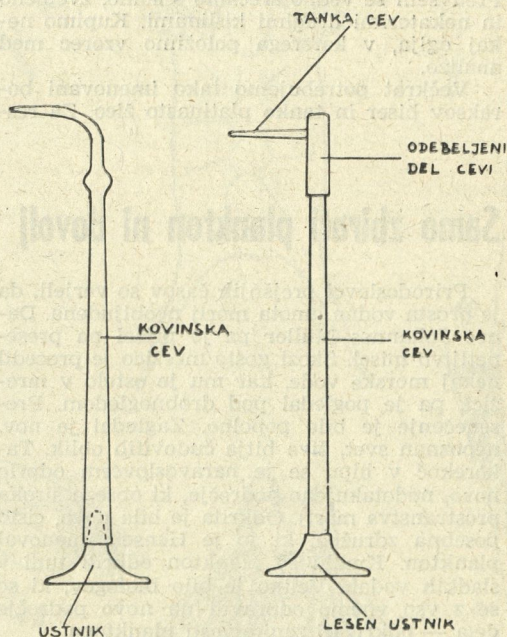
veliko vzorcev. Tudi sistematska ureditev je mnogo lažja.

Zavedajmo se, da je zbirka zunanja slika našega dela. S spretnostjo in veseljem jo bomo uredili ob malenkostnih stroških. Takšno zbirko bomo prijateljem upravičeno s ponosom razkazovali. Zbiranje kamenin in okamenin je navadno začetna stopnja vsega zanimanja za geologijo. Skoraj vsi geologi se spominjajo lepih uric, ki so jih prebili pri urejevanju preproste, majhne zbirke.

## Puhalka

Na terenu smo nabrali vzorce in jih spravili v predal ali omaro, določeno za zbirko. Kameninam moramo dati še imena. Nikar ne mislimo, da bo to lahko delo. Toda nikar ne obupajmo! Poglejmo strokovne knjige, predvsem pa si skušajmo najti podrobna navodila za določevanje.

Ena osnovnih laboratorijskih potrebščin je puhalka (glej sliko). To je tanka, okrogla cev, skozi katero pihamo v plamen, da dosežemo visoko temperaturo. Izdelujejo različne tipe puhalk. Najenostavnejša ima samo obliko



Dve vrsti puhalk iz medenine

cevi, ki je na enem koncu nekoliko debelejša, na drugem pa se zoži in končuje s pravilno okroglo luknjico. Ozki del vtaknemo v plamen, debelejšega pa držimo v ustih. Boljše puhalke imajo v širšem delu lesen ustnik. Proti koncu, kjer zrak izhaja iz cevi, je majhna odebelitev, ki zadrži vlago, prihajajočo s pihanjem v puhalčko.

Precej truda bo treba, da se bomo naučili pravilno pihati. Tok zraka mora iztekati iz puhalke čimbolj enakomerno in neprekinjeno. To dosežemo tako, da vdihavamo skozi nos, istočasno pa iztiskamo zrak iz ust.

Paziti je treba tudi, kako držimo puhalčko. Če je njen konec vtaknjen v plamen in pihamo nekoliko močneje, dobimo brezbarven, tako imeňovan oksidacijski plamen. Če pa je puhalka izven plamena — tako kot kaže priložena slika — dobimo redukcijski plamen. Ta dva načina sta važna zato, ker zahtevajo nekateri poskusi točno določen plamen.

Najenostavneje in dovolj praktično je uporabljati svečo. Stenj naj bo nekoliko nagnjen proti vzorcu. V plamen pihamo tako, da ga usmerimo na vzorec od zgoraj navzdol. Seveda pride v poštev tudi drugačen plamen, vendar se zavedajmo, da nam bo sveča prišla vedno na pomoč, če nimamo pri roki plinškega ali špiritnega gorilnika.

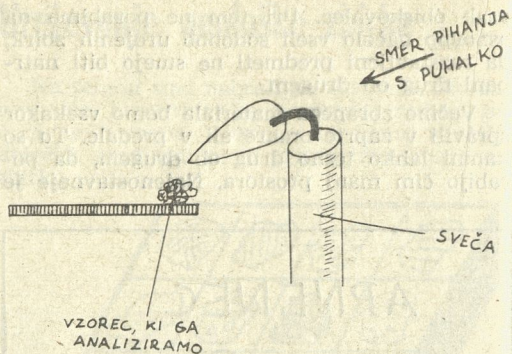
Za poskuse s puhalčko potrebujemo razne kemikalije. Nabavljali jih bomo lahko sproti. Predvsem se vedno srečamo s solno, žvepleno in nekaterimi drugimi kisljinami. Kupimo nekaj oglja, v katerega položimo vzorec med analizo.

Večkrat potrebujemo tako imenovani boraksov biser in tanko platinasto žico. Za res-

## Samo zbirati plankton ni dovolj

Prirodoslovci prejšnjih časov so verjeli, da je prosta vodna gmota morij neobljudena. Danc Johannes Müller pa je prišel na presenetljivo misel. Skozi gosto mrežico je precedil nekaj morske vode, kar mu je ostalo v mrežici, pa je pogledal pod drobnogledom. Presenečenje je bilo popolno. Zagledal je nov, nepoznan svet, živa bitja čudovitih oblik. Takorekoč v hipu se je naravoslovcem odprlo novo, nedotaknjeno področje, ki obsega široka prostranstva morij. Odkrita je bila nova, čisto posebna združba, ki jo je Hensen imenoval plankton. Kmalu so plankton odkrili tudi v sladkih vodah. Veliko je bilo biologov, ki so se z vso vnemo odpravili na novo področje dela — odkrivati zanimivosti planktona.

Kako opredelimo plankton? Takole bomo odgovorili na zastavljeno vprašanje. Plankton

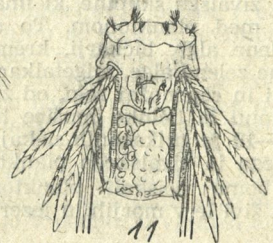
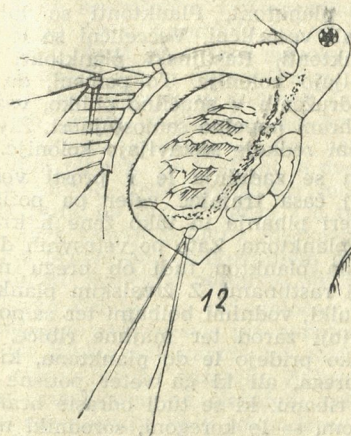
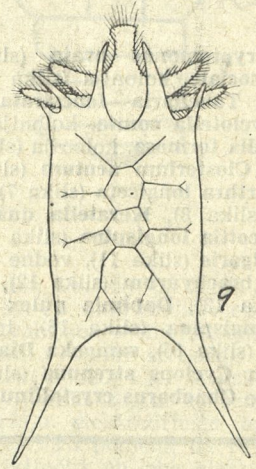
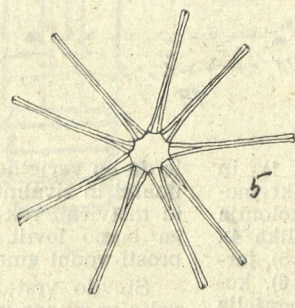
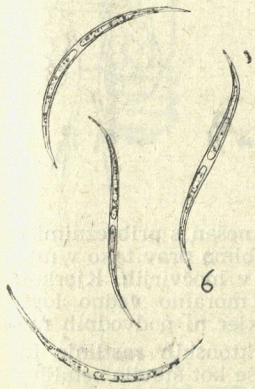
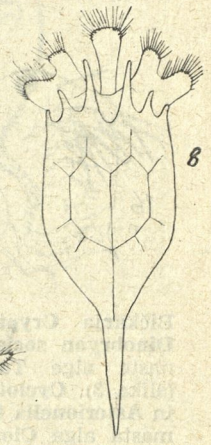
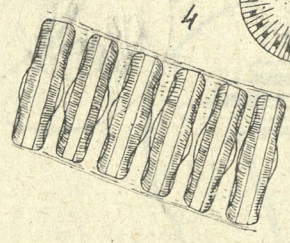
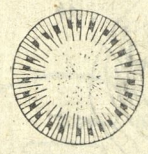
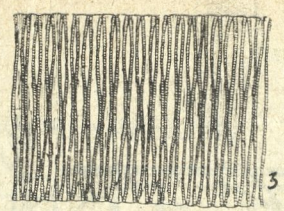
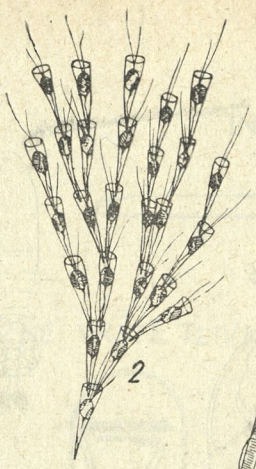
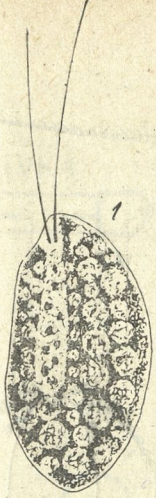


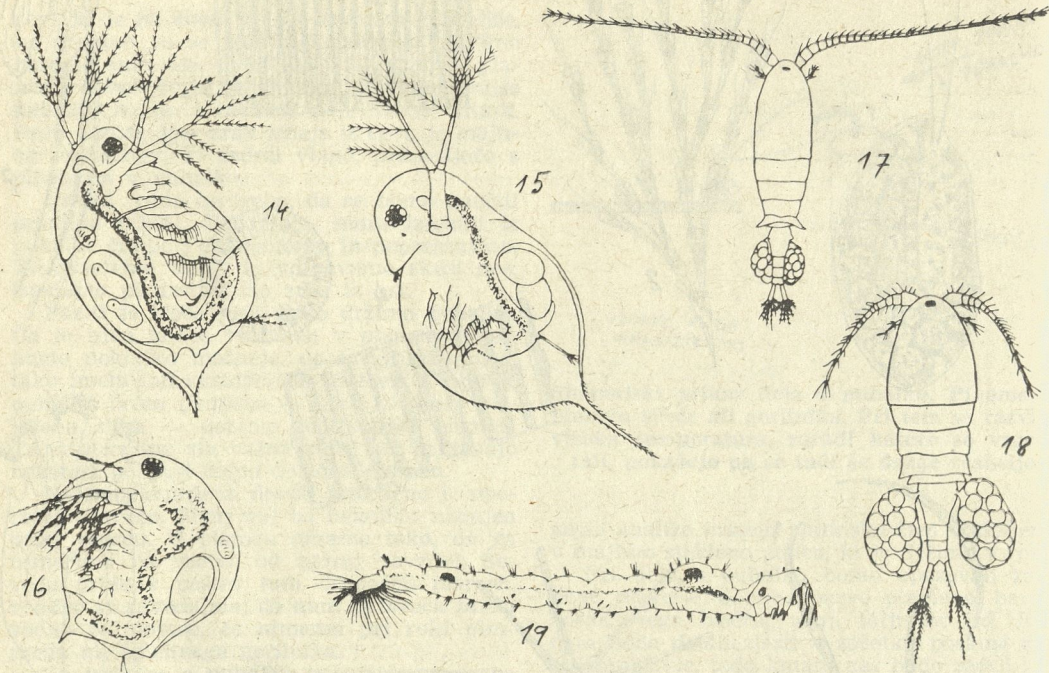
**Shematski prikaz dela s puhalčko. Pihamo v plamen sveče ali gorilnika. Pri tem se razvije visoka temperatura, zaradi katere se vzorec tali, pokažejo pa se tudi še druge reakcije**

nejše analize imamo platinsko žico vtaknjeno v majhno stekleno palico, ki jo držimo v roki.

Pri delu s puhalčko opazovali različne reakcije, denimo barvo plamena, barvo boraksovega bisera, vonj, taljivost itd. Res nam bodo delali zlasti v začetku poskusi dokaj preglavice, toda kmalu nas bodo začeli zanimati. Postali bomo nekakšni kemiki, vendar s to razliko, da bomo skušali prodreti v tajnosti kamenin in mineralov. Uspeh se bo pokazal v tem, da bomo določili imena vzorcev, ki smo jih prinesli s terena. Naša zbirka se bo tako izpolnjevala in dobivala večjo vrednost.

je združba rastlinic in živalic, ki del življenja ali vse življenje lebde v vodi in se ne usedajo na nobeno podlago. Poglavitna sila, ki omogoča planktonu lebdenje, so prav šibki tokovi, ki so vedno v prirodnih stoječih vodah. Med planktonskimi rastlinicami in živalicami najdemo vsakovrstne prilagoditve, ki omogočajo izkoriščanje teh šibkih tokov. Čeprav mnoge planktonske vrste plavajo, je vendar lebdenje tista sposobnost, ki omogoča, da se rastlinska ali živalska vrsta uvrsti v plankton. Nekaj planktonskih algic pa ima drugačno pomoč za lebdenje. Pri njih končni proizvod asimilacije ni škrob oziroma sladkorji, ampak raznovrstna olja. Olja se v obliki kapljic kopičijo v celicah in ker imajo sama manjšo specifično težo kot voda, postanejo tako tudi celice lažje ter lebde ali plavajo tik pod vodno površino.





Bičkarja *Cryptomonas ovata* (slika 1) in *Dinobryon sociale*, kolonija (slika 2), kremenaste alge *Tabellaria fenestrata*, kolonija (slika 3), *Cyclotella comta*, kolonija (slika 4), in *Asterionella formosa*, kolonija (slika 5), jarmasta alga *Closterium acutum* (slika 6), kotačniki *Triarthra longiseta* (slika 7), *Keratella cochlearis* (slika 8), *Keratella quadrata* (slika 9), *Kellicottia longispina* (slika 10), in *Polyarthra vulgaris* (slika 11), vodne bolhe *Daphanosoma brachyurum* (slika 12), *Leptodora kindtii* (slika 13), *Daphnia pulex* (slika 14), *Daphnia longispina* (slika 15), in *Bosmina longirostris* (slika 16), samooka *Diaptomus* sp. (slika 17), in *Cyclops strenuus* (slika 18), ličinka mušice *Chaoborus crystallinus* (slika 19).

Izbor za plankton je strog in tako ne najdemo v planktonu velikega števila rastlinskih in živalskih vrst. Kar hitro lahko naštejemo rastlinske in živalske skupine, ki imajo svoje zastopnike med planktonom. To so bakterije, modrozelenke, kremenaste alge, enocelične zelene alge, migetalkarji, kotačniki, listonožni in ceponožni raki, od žuželk pa živi v planktonu le ličinka mušice haoborus. Na slikah 1—19 je prikazanih nekaj zastopnikov rastlinskega in živalskega planktona.

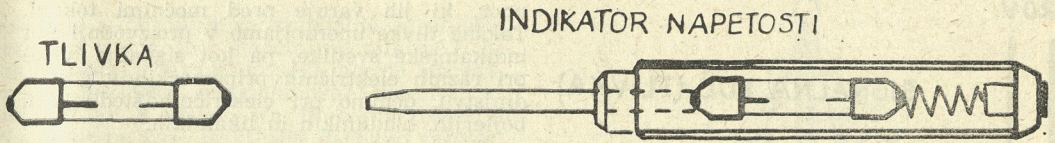
Kje bomo poiskali plankton? Značilen plankton živi le v morjih in jezerih. Plankton,

le da bo verjetno pomešan s pribrežnimi rastlinami in živalmi, dobimo prav tako v mlakah in mrtvicah rek ter v močvirjih. Kjerkoli pa ga bomo lovili, ga moramo vedno loviti v prosti vodni gmoti, kjer ni podvodnih rastlin.

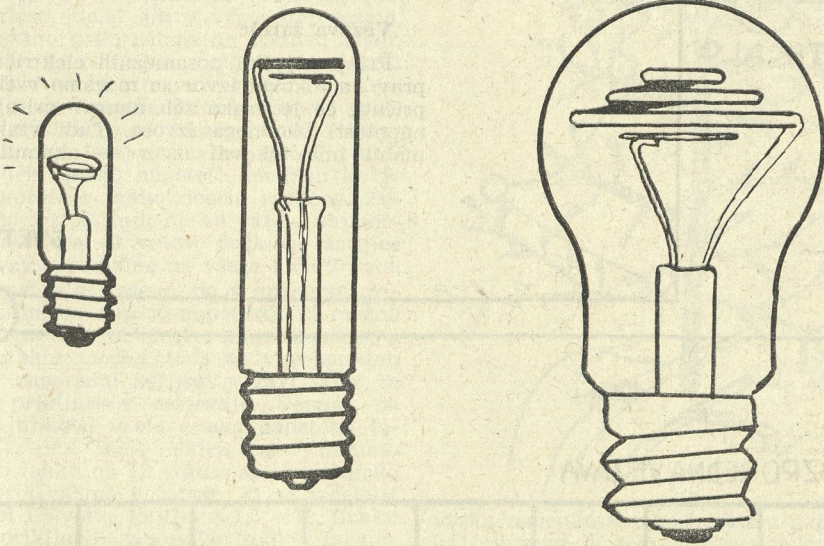
Število vrst planktonskih rastlinic in živalic je mnogo manjše kot število ostalih vodnih prebivalcev, zato so pa oblike pri planktonu bolj pestre. Posamezni osebek, naj bo rastlinica ali živalica, ki pripada planktonu, imenujemo plankton. Planktoni so lahko enocelični ali večcelični. Večcelični so le živalski planktoni. Rastlinski planktoni pa radi sestavljajo kolonije. To pomeni, da je več celic združenih v značilno obliko, vsaka celica pa ohrani popolno samostojnost. Živalski planktoni redkeje sestavljajo kolonije.

Plankton se zadržuje le v prosti vodni gmoti. Dalj časa trajajoč veter pa potiska vodo v smeri pihanja in tako žene h kraju tudi nekaj planktona. Zato po vetrovnih dnevih najdemo plankton tudi ob bregu med podvodnimi rastlinami. Z živalskim planktonom, kotačniki, vodnimi bolhami ter samooki se hrani ribji zarod ter majhne ribice. Te seveda lahko pridejo le do planktona, ki je v bližini brega, ali ki ga veter potisne ob breg. Med ribami, ki se tudi odrasle hranijo s planktonom, so le koregoni, sorodniki naše postrvi, ki pa ne žive pri nas.

Dr. Marjan Rejic



### RAZNE VRSTE TLIVK



## Tlivka in njena uporaba

Tlivke so posebna vrsta svetlobnih teles. Danes jih široko uporabljamo kot indikatorje napetosti, zlasti pa še kot signalne lučke pri raznih napravah, ki so priključene na omrežno napetost. Čeprav so podobne žarnicam, se od njih precej razlikujejo, saj žarilne nitke sploh nimajo. V stekleno cevko, napolnjeno z žlahtnim plinom, sta vtaljeni le dve elektrodi in pri dovolj visoki napetosti med elektrodama pride do razelektrenja. Ob tem pojavu se v celoti razvije prijetna rdečkasta svetloba, ki ji s primernim oblikovanjem samih elektrod lahko določimo poljubno obliko.

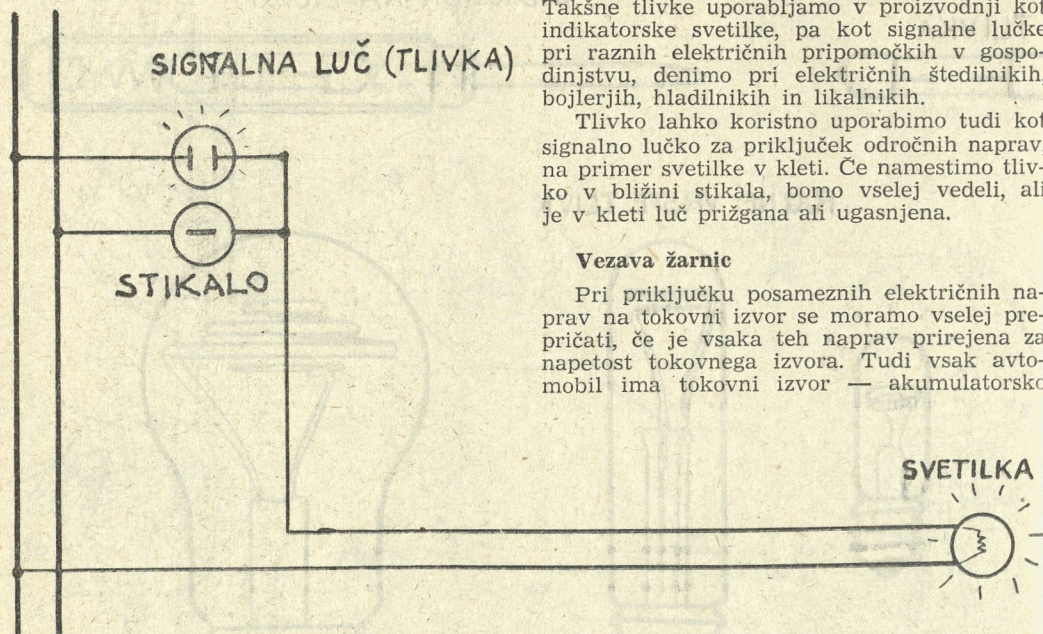
Tlivke delujejo le pri določeni napetosti. Običajno se »vžgo« šele pri napetosti 70 voltov. Če tlivko priključimo na običajno baterijo, seveda ne bo zažarela. Zažarela pa bo, če jo priključimo na elektrodi našega elektrizirnega aparata, kajti sekundarni tokovi, ki smo jih vzbudili s prekinjanjem baterijskega toka v primarnem navitju, imajo dokaj visoko napetost. Torej je pogon tlivke na baterijo

vendarle možen. Pri tem pa bomo odkrili tudi zanimiv pojav. Če malo tlivko v obliki cevčice (kakršno uporabljamo v indikatorjih napetosti, ki so izdelani v obliki izvijača), primemo s prsti na tistem koncu, kjer je priključek ene elektrode, z njenim drugim koncem pa se dotaknemo držaja elektrizirnega aparata, bo tlivka zažarela. To pomeni, da tlivko niti ni potrebno priključiti na obe elektrodi. To je zanimiv pojav, ki ga zlasti izkoriščamo pri indikatorjih električne napetosti. Brez takšnega indikatorja ne kaže nikdar pristopiti k popravilu in odpravljanju napak v električni instalaciji. Z njim se namreč prepričamo, ali je v žicah sploh napetost ali ne. Praviloma bo tlivka v indikatorju zažarela le takrat, kadar se s konico izvijača dotaknemo faze, zato s to napravo lahko tudi točno ugotovimo, katera žica je faza in katera ničlovod.

Imamo pa tudi tlivke, ki jih je možno priključiti podobno kot žarnice na fazo in na ničlovod. Te imajo v podnožju vgrajen električni



220V



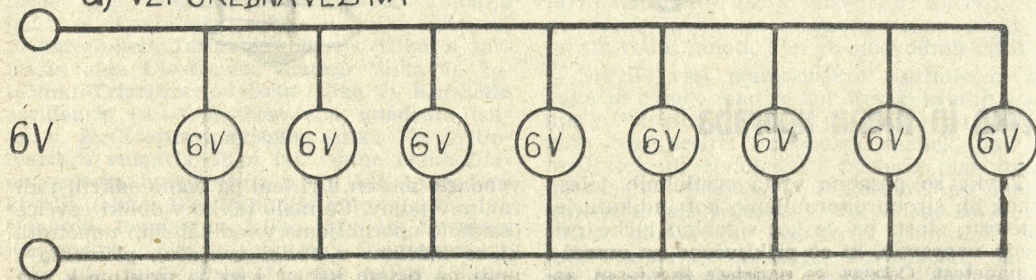
upor, ki jih varuje pred močnimi tokovi. Takšne tlivke uporabljamo v proizvodnji kot indikatorne svetilke, pa kot signalne lučke pri raznih električnih pripomočkih v gospodinjstvu, denimo pri električnih štedilnikih, bojlerjih, hladilnikih in likalnikih.

Tlivko lahko koristno uporabimo tudi kot signalno lučko za priključek odročnih naprav, na primer svetilke v kleti. Če namestimo tlivko v bližini stikala, bomo vselej vedeli, ali je v kleti luč prižgana ali ugasnjena.

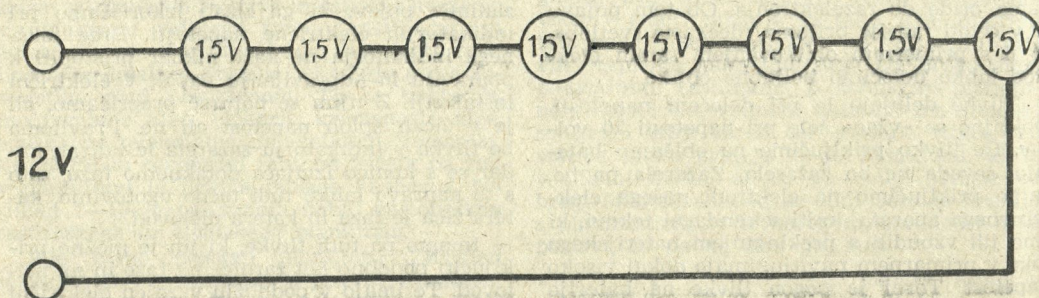
#### Vezava žarnic

Pri priključku posameznih električnih naprav na tokovni izvor se moramo vselej prepričati, če je vsaka teh naprav prirejena za napetost tokovnega izvora. Tudi vsak avtomobil ima tokovni izvor — akumulatorsko

#### a) VZPOREDNA VEZAVA



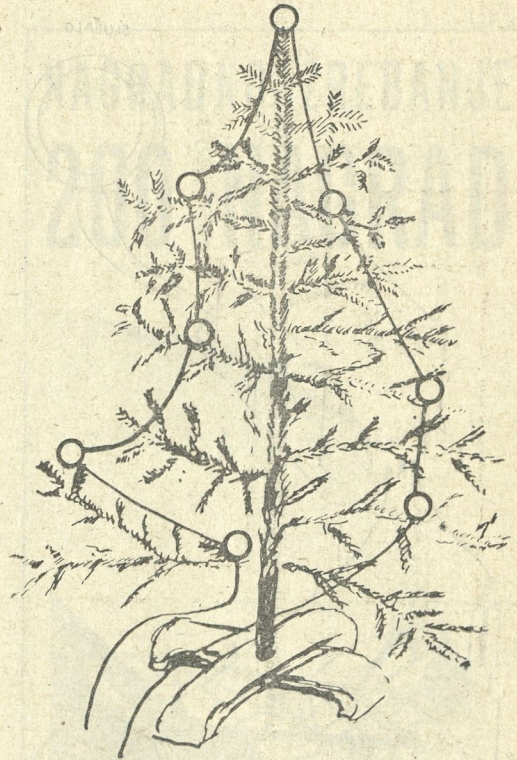
#### b) ZAPOREDNA VEZAVA



baterijo — ki služi za napajanje zaganjača, brisalca stekla, luči, napetostne tuljave in še za marsikaj. Vsi ti priključki morajo biti prirejani napetosti akumulatorske baterije, ki ima 12 ali 6 voltov. Na 12 voltno baterijo vsekakor ne kaže priključiti 6 voltno žarnico, kajti ta bi takoj pregorela. Prav tako ne bi bilo ekonomično niti koristno na 6 voltno akumulatorsko baterijo priključiti 12 voltno žarnico, saj bi ta ob polovico nižji napetosti komaj brela. To velja tudi za vse druge priključke, zlasti kadar jih v vzporedni vezavi, to je direktno priključimo na tokovni izvor. Napetost je tu odločilna, medtem ko jakost toka pri tem ne igra nobene vloge. Če si zamislimo, da nam gornja skica ponazarja avtomobilske priključke na akumulatorsko baterijo, vidimo, da imajo tako kot baterija tudi vsi priključki enako napetost, medtem ko je njihova potrošnja lahko docela različna. Zaganjač lahko troši tudi do 80 vatov, najmočnejše žarnice po 40 vatov, parkirne žarnice komaj 5 vatov, signalne pa vsega 1 do 2 vata.

S tem pa še ni rečeno, da v nobenem primeru priključkov z nižjo napetostjo ni možno priključiti na tokovni izvor z višjo napetostjo. To je vsekakor možno, toda ne v vzporedni, temveč v zaporedni serijski vezavi, kjer se napetosti priključkov seštevajo. Vendar pa mora biti njihova vsota enaka napetosti tokovnega izvora. Naša skica nam denimo kaže, kako lahko na 12 voltno akumulatorsko baterijo priključimo 8 žarnic, ki so izdelane za napetost 1,5 volta, kajti  $8 \times 1,5 = 12$ . Enako bi lahko priključili zaporedno tudi 4 žarnice po 3 volte, ali 2 žarnici po 6 voltov.

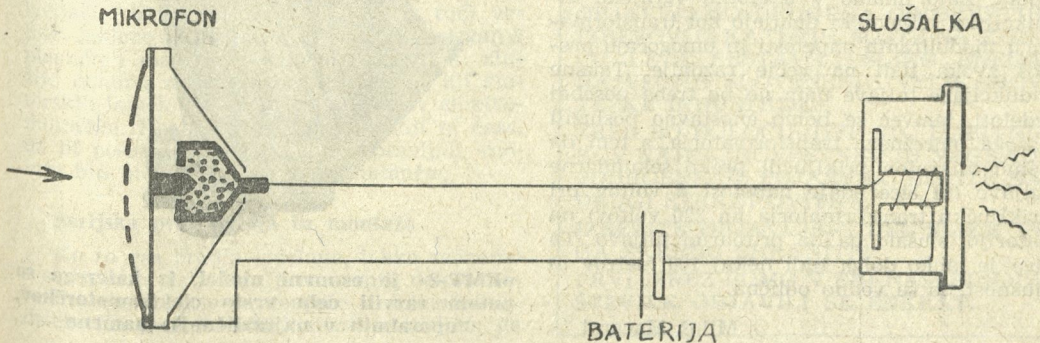
Takšna serijska vezava se zelo dobro obnese na primer pri osvetlitvi novoletne jelke, kajti pri tem ni potrebno vleči do vsake žarnice po dve žici, temveč vse žarnice v serijski vezavi nanizamo na eno samo žico. Pomanjkljivost te vezave pa je v tem, da brž ko pregori ena žarnica, ugasnejo tudi vse ostale, ker je prekinjen tokokrog. Vsekakor ne priporočamo, da bi za napajanje teh žarnic uporabili omrežno napetost 220 voltov, saj bi bila

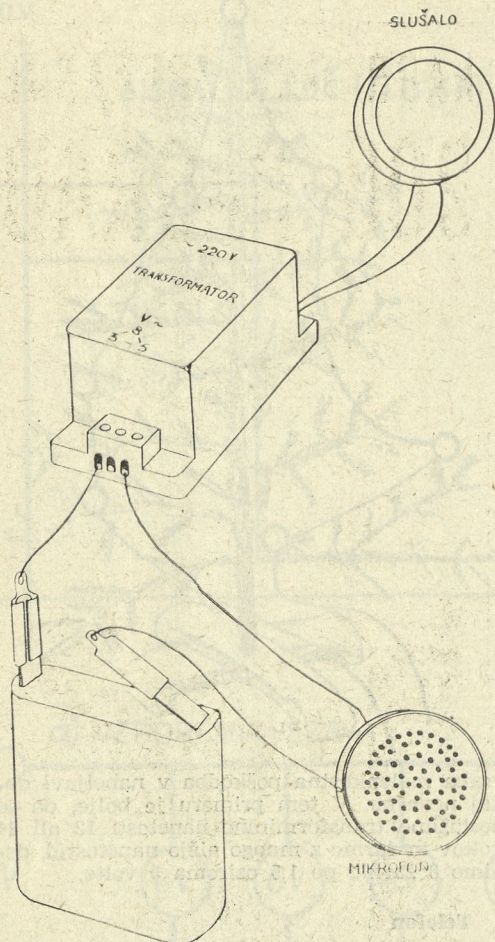


vsaka malenkostna poškodba v napeljavi dokaj nevarna. V tem primeru je bolje, da se poslužimo transformirane napetosti 12 ali 24 voltov in žarnic z mnogo nižjo napetostjo, denimo 8 žarnic po 1,5 oziroma 3 volte.

### Telefon

Telefon je dokaj preprosta naprava, ki jo dandanes tem lažje sestavimo, ker je možno dobiti v trgovinah solidno izdelane mikrofone in slušala v obliki vložkov za prave telefone. Vezava mikrofona, slušala in baterije je —





kakor je razvidno iz skice — zelo enostavna. Slušnost je odlična, zlasti če gre za hišno uporabo. Brž ko pa bi takšen telefon želeli uporabiti na daljše razdalje, bi slušnost naglo padla. Zato imamo v telefonih vgrajene indukcijske tuljave, ki delujejo kot transformatorji moduliranih napetosti in omogočajo prenos zvoka tudi na večje razdalje. Takšne indukcijske tuljave nam ne bo treba posebej izdelati, temveč se bomo enostavno poslužili našega omrežnega transformatorja, s tem da bomo mikrofona priključili preko sekundarne tuljave (ki sicer daje napetost 8 voltov pri priključku transformatorja na 220 voltov) na baterijo, slušalo pa na primarno tuljavo. Ta žica je lahko dolga tudi nekaj 100 metrov in slušnost bo še vedno odlična.

Miloš Macarol

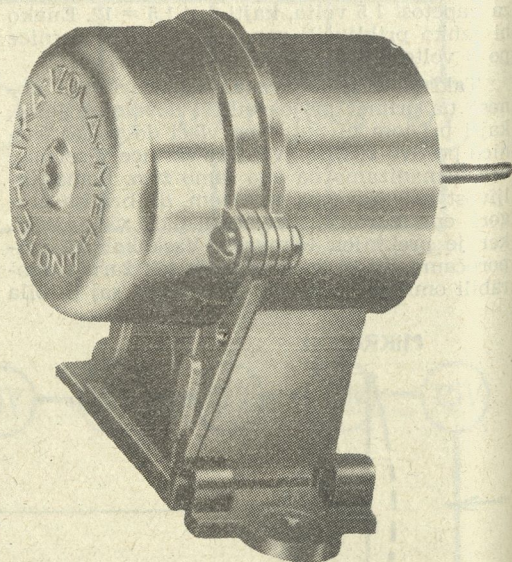
## Timova PANORAMA

### Obisk v Mehanotехniki

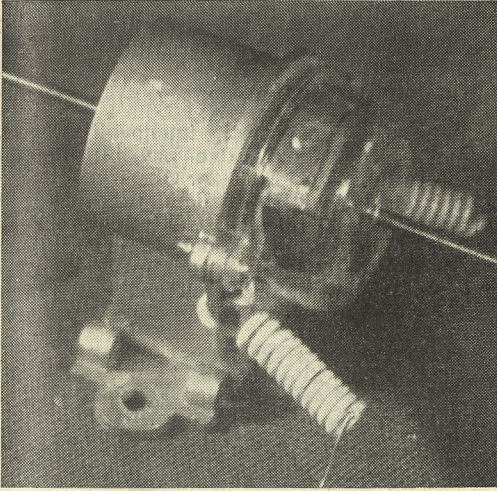
V Izoli, industrijskem mestecu ob naši obali, so že pred nekaj leti zgradili tovarno igračk. Prav gotovo ste uganili, da imamo v mislih »Mehanotехniko«. Tja smo se obrnili z željo, da bi izvedeli, kako sploh nastane igračka. Povedali so nam marsikaj zanimivega. Kar preberite.

#### Zamisel

Denimo, da hočemo imeti sodobno igračko, takšno, ki se premika naprej, ali pa nekaj dela. Torej potrebujemo elektromotorček. Zamisel je tu! Seveda jo moramo še uresničiti. Strokovni kolegij natančno razpravlja, kakšnim namenom mora ustrezati elektromotorček, na primer za pogon avtomobilov, motornih čolnov in podobno, potem pa sklene, naj nekdo izdelata prototip.



»EMT-2« je osnovni model, iz katerega so potem razvili celo vrsto elektromotorčkov, uporabnih v najrazličnejše namene



**Elektromotorček z osjo na obe strani, tako da lahko os pritiska na obe zadnji kolesi avtomobilčka**

### Prototip

Tako imenujemo izdelek, ki je narejen zato, da bi ugotovili, ali so bili načrti za elektromotorček pravilni in če je treba še kaj spremeniti. Načrte in prototip motorčka izdelajo v prototipnem oddelku tovarne. To ni lahka naloga. Z največjo potrpežljivostjo lepijo in sestavljajo posamezne dele motorčka, določajo končno obliko, preizkušajo material za izdelavo posameznih delov in podobno, dokler ni končno prvi elektromotorček narejen in preizkušen.

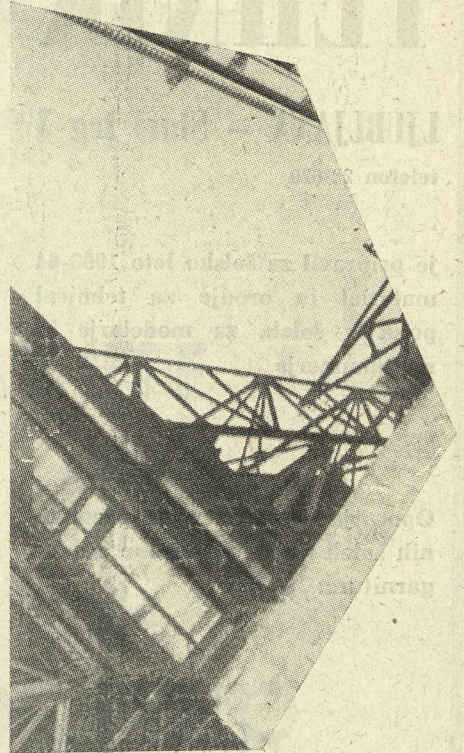
### Priprava za serijsko proizvodnjo

Prototip motorčka potuje nato v konstrukcijo orodja. Tam natančno premerijo vsak njegov sestavni del ter izdelajo orodje za serijsko proizvodnjo. Orodja niso samo klešče, izvijači, kladiva in podobno, ampak tudi velike, jeklene stiskalnice, kokile za brizganje plastičnih mas ter izsekovalni stroji, ki služijo denimo za izdelavo kolektorskih ali statorskih lamel, krtačk in ostalih delov elektromotorčka. Ker v serijski proizvodnji ni časa, da bi posamezne dele ročno popravljali, morajo biti orodja izdelana zelo natančno.

### Serijska proizvodnja in montaža

Ko so vsa orodja izdelana, lahko začnemo s serijsko proizvodnjo posameznih delov motorčka ter z njihovo montažo v dokončni izdelek. Ko je motorček končno sestavljen, ga

# NAGRADNO ŽREBANJE 200 NAGRAD



**OBJAVLJAMO DRUGEGA OD DEVETIH IZREZOV, IZ KATERIH BOSTE NA KONCU LETA SESTAVILI SLIKO ENEGA NAJVEČJIH SLOVENSКИH VELIKANOV TEŽKE INDUSTRIJE.**

**ŽREB BO DOLOČIL DVE STO DOBITNIKOV NAJRAZNOVRSTNEJSIH NAGRAD. PODROBNEJŠE POJASNILO BERITE NA DRUGI STRANI OVITKA.**

**IZREŽITE OBJAVLJENI DEL SLIKE IN GA SKRBNŠO SHRANITE!**

**PRVI IZREZ BOMO V ENI NASLEDNJIH ŠTEVILK OBJAVILI ŠE ENKRAT.**

# MLADI TEHNIK

LJUBLJANA – Stari trg 5

telefon 22-629

je pripravil za šolsko leto 1963-64 material in orodje za tehnični pouk v šolah, za modelarje in radioamaterje

Opozarjamo vodstva na osemletnih šolah na naše posebne orodne garniture:

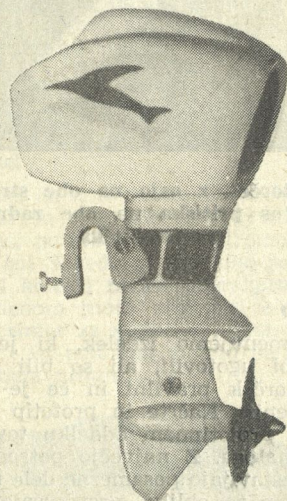
- ▶ za modelarje
- ▶ za radioamaterje
- ▶ za splošno tehnično dejavnost

Pri obisku v naši trgovini si ogledjte bogato izbiro modelarskih garnitur

seveda še preizkusijo, nato pa zapakirajo v škatlico in pošljejo v skladišče, odkoder po tuje v trgovino.

## Uporabnost odtehta ceno

Denimo, da so prototip imenovali »EMT«, potem pa so izdelali dve izvedbi; manjšo »EMT-1« in večjo »EMT-2«. Obe izvedbi morata imeti kajpak še različne priključke in jermenice, saj bi bil sicer elektromotorček za modelarje neuporaben. Eden takih priključkov je tudi os z ležaji in vodnim vijakom, ki služi za pogon motornih člonov. Ker pa je

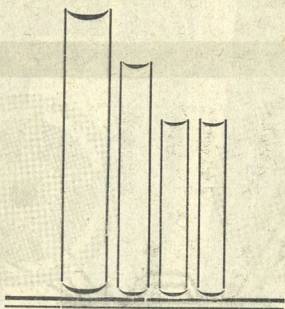


Izvenladijski elektromotorček »Delfin«

gradnja motornega člonca v vgrajenim motorčkom nekoliko težka, so izdelali v »Mehano-tehniku« še izvenladijski motorček s podaljšano osjo, ki jo spiralna vzmet spaja z vodnim vijakom. Tako je nastal model »EMT-2 V«.

Vsi modelarji seveda ne gradijo motornih člonov, ampak se nekateri raje ukvarjajo z avtomobili. Zanje so izdelali poseben motorček z osjo na obe strani, ki pritiska na kolesa avtomobilčka.

Modelarska tekmovanja so pokazala, da ima izvenladijski motorček slabo stran. Vzmeti so pokale in ker sta bili stranici motorja zlepljeni med seboj, ga modelarji niso mogli popravljati kar na tekmovanju. V tovarni so zato začeli misliti na novo izvedbo, pri kateri bi strani lahko razstavili. Tako je nastal »Delfin«, ki je končno dobil tudi prenos ter močnejše navitje in s tem večjo moč.

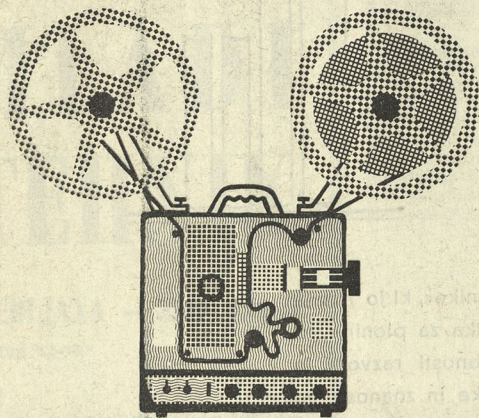


V zbirki »Tvoja knjiga tehnike«, ki jo izdaja založba Življenje in tehnika za pionirje, ki jih zanimajo vse podrobnosti razvoja in napredka sodobne tehnike in znanosti, so izšle doslej knjige

# RAKETE STROJI SKOZI TOVARNO

Uredništvo je pripravilo za tisk tudi nekaj novih knjig, od katerih bo prva izšla že to jesen. Naslov bo »Železnice«

Knjige lahko naročite pri šolskem poverjeniku ali pa tudi neposredno pri založbi ŽIVLJENJE IN TEHNIKA — Ljubljana, Lepi pot 6



**KAKOVOSTNI  
KINOPROJEKTOR  
ZA 16 mm FILM**

**TIP KO-6**



**ŠIRŠI POGLED  
IZ ŠOLSkih  
KLOPI V SVET**