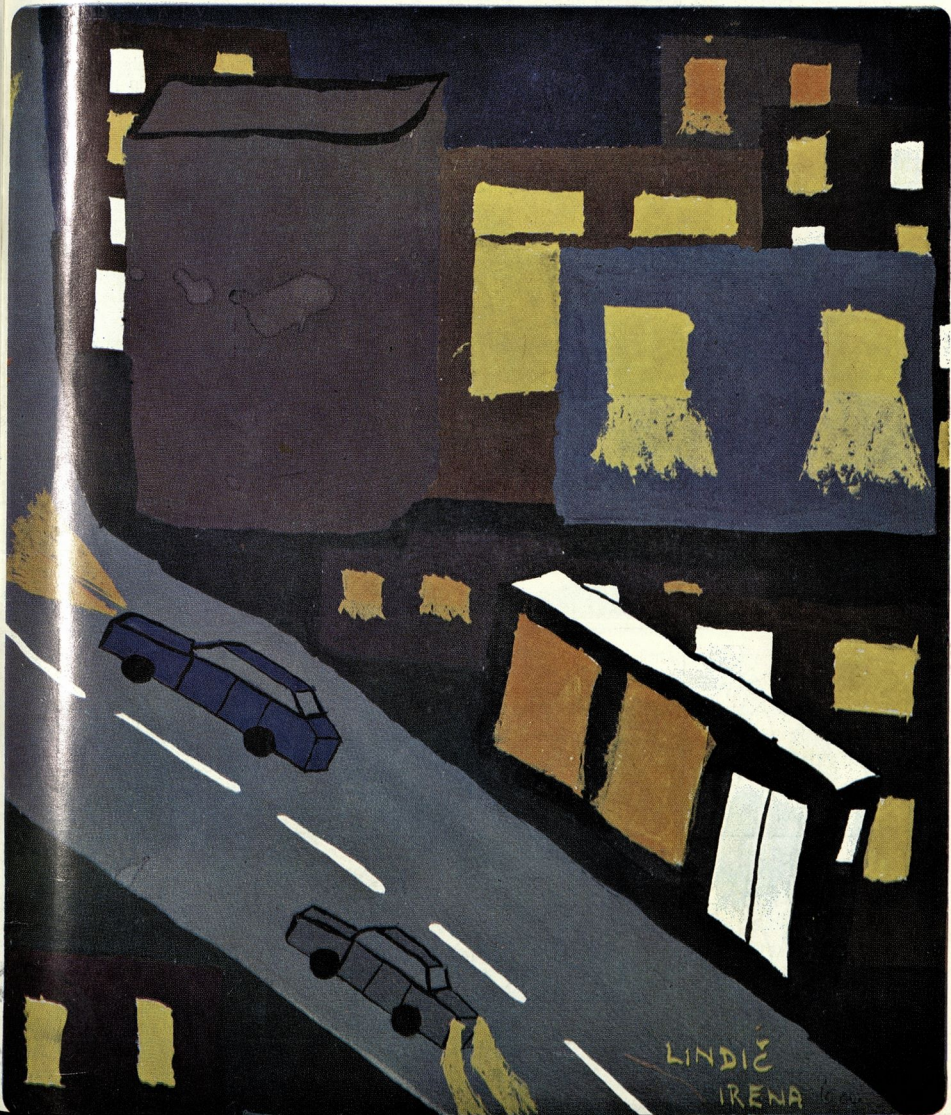


revija za tehnično in  
znanstveno dejavnost mladine

# 61-71 TIM 3

poštšina plačana v gotovini, cena: 2,60 din



# HOKUS — POKUS — HOKUS — POKUS — HOK

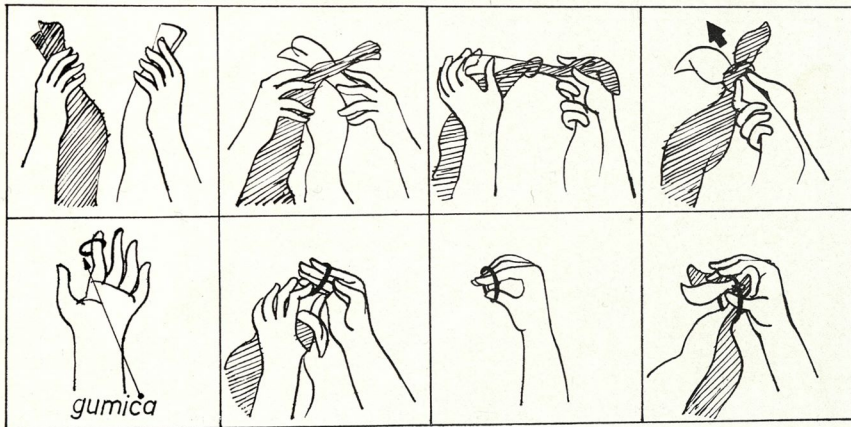
## VOZEL

Skupaj zvežite dve raznobarni svileni ruti in ju pokažite gledalcem. Zdaj jih zmečkajte in izročite komu iz dvorane. Dotaknite se s »čarobno palico« roke gledalca. Glejte — čudež! Ruti sta razvezani! Vrzite ju v zrak. Drugi čudež — ruti sta zvezani!

V tem triku sta dve skrivnosti.

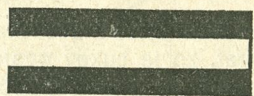
Rumeno in rdečo ruto zvežete na dva vozla. Mali konec rute, ki je v levi roki, prestavite v desno, mali konec rute, ki je v desni roki, pa v levo. Krepko držite mali konec rute v desni roki in veliki konec v levi roki ter se pretvarjajte, da zategujete vozal. Mali konec rute v levi roki držite na rahlo. V trenutku, ko ruti mečkate, s palcem in kazalcem snemite vozal. Gledalec bo dobil razvezani ruti.

Iz tanke gume zvežite obroček, da ga boste z lahkoto nataknili na kazalec. Ko bo gledalec kazal razvezani ruti, neopazno natakните obroček še na palec. Primitve vogale rut s kazalcem in palcem ter natakните nanje obroček. Tako sta ruti »zvezani«.

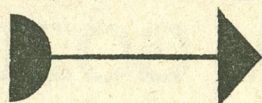




# NEKDO IZMED



# NAS



## Peter Burkeljc

Že od rojstva živim precej blizu ljubljanskega starega letališča in so me letala od nekdanj prillačevala, saj sem stekel na letališče, če sem le zaslišal letalo v zraku. Občudoval sem vojna letala Jak, ki so bila nekaj časa na letališču in ko sem nekoč imel to srečo, da sem lahko za trenutek sedel na pilotov sedež, skoraj nisem znal domov.

Tako sem seveda vsak kos lesa spremenil v letalo in po rokah imam še danes polno sledov noža, ki je v preveliki vnemi pomotoma zašel v prst.

Seveda pa sem občudoval nekoliko starejše od mene, ki so izdelovali modele letal. Tako sem se pričel še sam preizkušati v modelarstvu, vendar brez vodstva in strokovne pomoči. Šele Jože Perhac mi je dal prve napotke v modelarstvu in sem tako leta 1956 prvič tekmoval z jadralnim modelom. To je bil prvi model moje konstrukcije in čeprav nisem veliko dosegel, sem bil nanj zelo ponosen. Vedno sem namreč želel, da bi bil model moja zamisel od načrta do izdelave.

Novo obdobje v mojem modelarstvu se je začelo, ko sem leta 1958 dobil dva elektromotorja iz poizkusne serije tovarne Meha-

notehnika in sem izdelal prvi model čolna. Isto leto sem izdelal tudi prvi hidrogliner in tako sem postal z dušo in telesom tudi brodarški modelar.

V kategoriji modelov z elektromotorji sem kmalu izdelal svojevrstno, po lastni zamisli narejeno obliko čolna in jo tako izpopolnjeval, da sem izdelal že deseto izpopolnjeno konstrukcijo. Mislim, da je moč doseči največje uspehe le tako, da modelar izpopolnjuje določen tip modela. Tudi v tem delu pripelje vztrajnost do uspeha. Modelar mora biti na svoji poti pripravljen na nič koliko neuspehov in razočaranj. Lahko se začetnik kar dobro uvrsti na prvem tekmovanju, vendar bodo vedno prišli tudi porazi. Kdor tega ne razume, bo kmalu zapustil vrste modelarjev. Druga odlika je natančnost, ki redči vrste modelarjev. Vsaka površnost se na tekmovanju maščuje. Kolikokrat sem zaradi navidezno majhne nepazljivosti ostal brez modela ali točk.

Poleg tekmovalnih modelov čolnov pa še vedno nisem pozabil na letala. Zbiram plastične sestavljenke letal, vendar samo letala z elisami, ker menim, da je bil pilot vladar in junak neba le še v drugi svetovni vojni, za današnja letala pa je značilno, da jih vodi in upravlja elektronika.

---

## T I M — REVIIJA 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 Vasja Kovačič. TIM izhaja 10 krat letno. Letna naročnina 26 din, posamezna šte. 2,60 din. Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, pp 541-X. Tekoči račun 501-3-156/3 — Revijo tiska tiskarna Kočevski tisk, Kočevje.

## V GOZDU

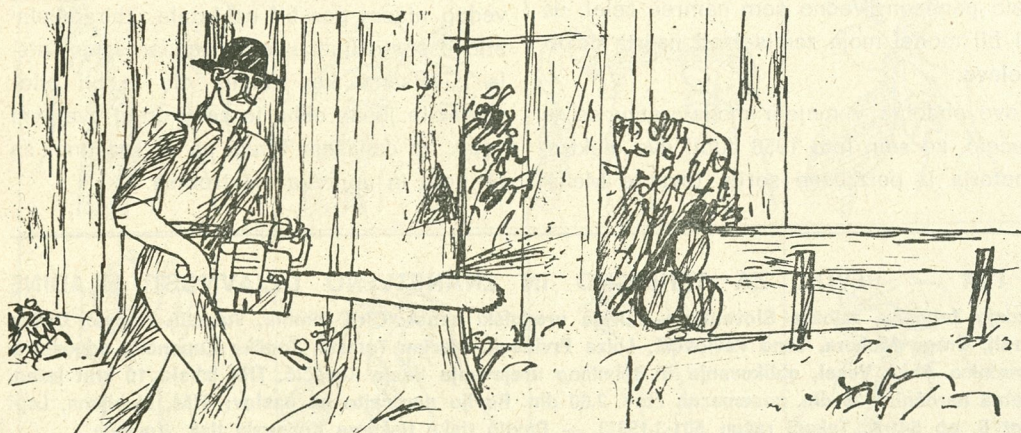
Tončka Zupančič

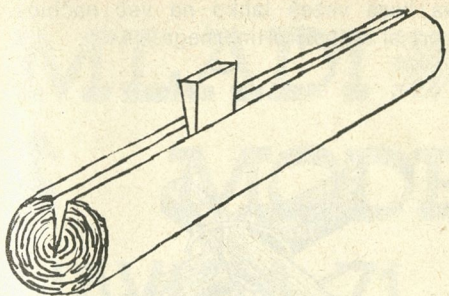
Vsak dan smo otroci hodili po mleko k so-sedu skozi majhen gozdič. Visoka debela in goste krošnje, na tleh mehak mah in praprot, kako smo vse to imeli radi! Spomladi smo ob robu našli prve cvetice, poleti jagode in borovnice, jeseni smo med suhim šuštečim listjem iskali gobe. Pozimi je bil mehak sneg križem prepleten s sledmi gozdnih živali. Ko so ob prvem mraku postajala debela grozljivo velika in so se korenine razpredale kot velike lovke, ga ni bilo med nami, ki bi si upal vstopiti.

Jesenske megle so se nizko spustile na pokrajino in vsa narava se je že pripravila na zimski počitek, ko je v našem gozdiču zapela žaga. Stekla sem tja. Pod najlepšo bukviyo sta sklonjena moža vlekla sem in tja veliko gozdarsko žago. Resk, resk, ... so zobje trgali lesna vlakna, da so leteli drobcici na vse strani, bukev pa je ob vsakem potegu vztrepetala. Saj sem že prej vedela, da so drevesa živa, da se vsa leta v njihovi notranjosti pretaka sok, ki ga korenine črpajo iz zemlje in pošiljajo do vsakega lista, da je vsako leto več vej in je deblo višje

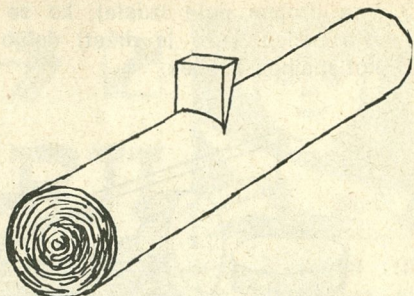
in debelejša, a občutila sem vse to šele takrat, ko je bukev poslednjič vztrepetala, se upognila in se s truščem podrla. Možje so vzeli sekire in pričeli klestiti veje. Prišlo je še nekaj otrok. Stali smo tam, spremljali vsak gib spretnih rok delavcev in ugibali: koliko let je neki drevo raslo, zakaj so drevo sploh podrli, zakaj klestijo veje, bodo hlod razžagali? Bili smo silno radovedni. Ste radovedni tudi vi? Prav, stopite z mano v gozd.

Zdrava, zrela drevesa, namenjena za sečnjo, so označena. Gozdni delavci jih podirajo z motorno žago, ki jo držijo v rokah. V zemlji ostanejo korenine in iz zemlje gleda nizek štor. Sklonite se ter preštejte kolobarje, ki se širijo od sredine prav do oboda pod lubje. Ste jih našli petdeset in več? Seveda. Prebrali ste, koliko let je drevo raslo. Kolobarje imenujemo letnice. Deblom odstranijo veje in odžagajo vrh. Debelejše veje in vrhove razžagajo na metrska polena. Prodali jih bodo za kurivo. Nekatera debelejša polena morajo vzdolžno razcepiti, saj bi jih sicer kasneje s krožno žago težko razžagali. Ker so polena meter dolga, potrebujejo pri cepljenju poleg sekire še poseben klin. Vstavijo ga v razpoko namesto sekire. Z lesenim batom ga zabijejo globlje, tako da vlakna popustijo in poleno se razkolje. Polena zložijo v skladovnice, kjer čakajo, da jih bodo s kamionom odpeljali.

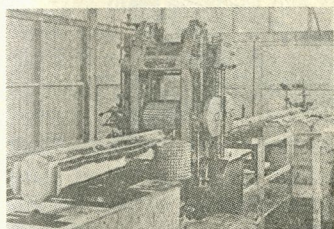
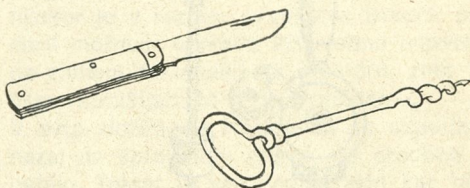
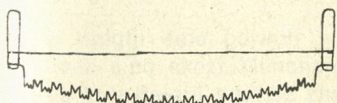




Vzdolžno les cepimo, žagamo ali sekamo.



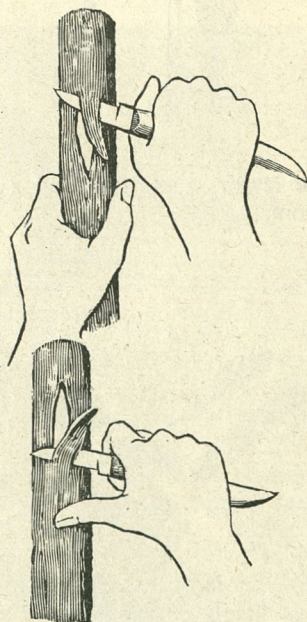
Prečno les sekamo ali žagamo. Cepiti ga ne moremo.



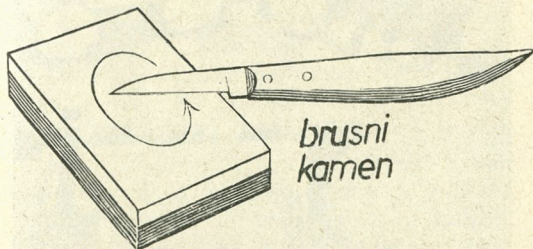
Vse žage imajo zobe. Vsak zob je majhno rezilo.

Vsako orodje z rezilom ima obliko klina.

Tudi hlodi čakajo. Njihova usoda bo drugačna. Odpeljali jih bodo na žago, kjer jih bodo razžagali v deske. Iz desk bodo izdelali pohištvo, vrata, parket, dele orodja in še kaj. Tako. Sedaj pa poberimo še mi, kar je ostalo na tleh. Tudi iz drobnih vejic lahko napravimo kaj koristnega. Nesimo jih domov ter z nožičem, rezljačo in durgljem izrezljajmo voz, vlak, letalo, helikopter, traktor, žerjav. Kaj pravite, da ni mogoče? Dobro si oglejte naslednje slike in si zapomnite nekaj najvažnejših navodil:

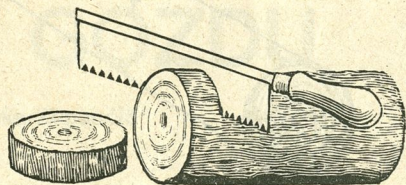


2. Dobro pazi, da ne poškoduješ sebe ali drugih. Levi palec lahko že kar prej prelepiš z obližem.

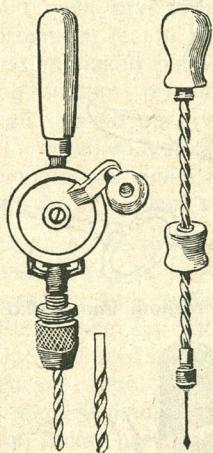


1. Žepni nožič naj bo ostro nabrušen.

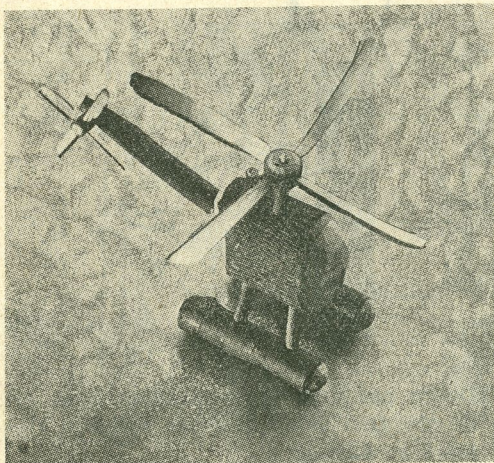
3. Vse drobne dele izdelaj, ko se še držijo palice. Laže je držati dolgo palico kot majhen košček.



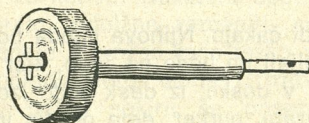
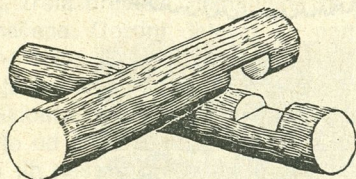
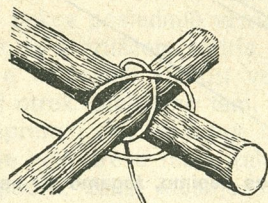
4. Dokončno izdelan delec od palice odrežeš ali odžagaš.



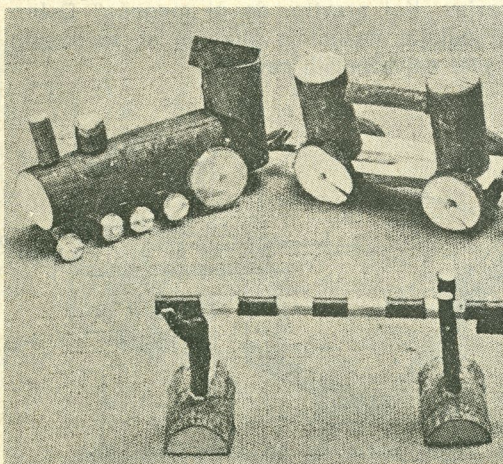
5. Luknje izvrtaj z durgljem ali z vijajnim svedrom.



6. Dva kosa vežeš lahko na več načinov. Izberi si najbolj primernega.

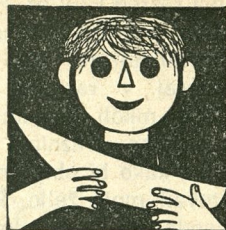


Vse izdelke lahko napravimo tudi iz lipovih ali leskovih vej.



# MLADI

# MODELARJI



## NAVIGA 71

Jernej Böhm

Proti Belgiji smo odrinili v nedeljo.

Potovali smo skozi München, prek Luksemburga in v Belgiji smo se znašli kar neopazno, tako malo so se za nas zanimali na meji. Torej sem le prišel v Belgijo. Spomnim se na Šobec, na trenutek, ko sem s 58,6 sekundami dobil karto za to rahlo valovito deželo, posejano z vodovodnimi stolpi. Neverjetno veliko smrekovih gozdov je tu.

Smo že v Bruxellesu. Mesto je razkopano, gotovo gradijo podzemsko železnico, ugibamo. Nikjer nobenih smerokazov, ulice ozke kot v Stari Ljubljani. Ko smo se srečno prebili skozi mesto, se po 26 urah vožnje znajdemo v znanem belgijskem letovišču Oostende. Tu bo od 16. do 22. avgusta evropsko prvenstvo brodarških modelarjev. Čas je, da vam predstavim še našo ekipo. Trije smo: Peter Burkeljč, inž. Jan Lokovšek in seveda moja malenkost.

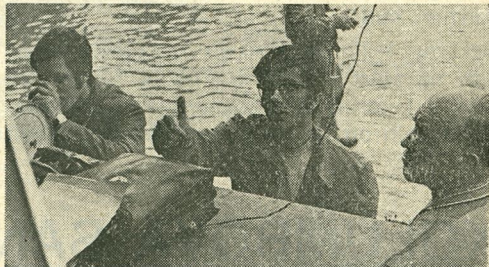
Kje bo potekalo tekmovanje?

Poznate bajer v Kosezah (v Ljubljani seveda)? Prva skupna ugotovitev: tudi mi lahko organiziramo evropsko prvenstvo na tem bajerju, svetovno pa na Šobcu pri Lescah. Rjavkasto zelena voda tu namreč omogoča pogled le kakih deset centimetrov pod površino. Okolica je sicer primerno urejena, a daleč od tiste, ki nam je znana s Šobca. A in B razred imata postavljeno progo na drugem jezeru. Tako slabih tekmovalnih pogojev, kot jih bodo imeli tekmovalci tu, še nisem videl. Na površini jezera plava vse polno zelenja, vej in vejic.

V enem samem prostoru v popolni gneči preverjajo prijave, pišejo račune pa pobirajo takse ter še merijo modele. Niti ne poizkušamo ugotoviti, kje je začetek vsega tega. Radi bi le čimprej vse uredili. Končno nam

to uspe. Toda neprijetno nas preseneti 110 voltna napetost v vtičnicah. Z brivnikom ni težav, ni pa mi jasno, kako bo z našimi polnilniki akumulatorjev, ki nimajo pretikalca za nižjo napetost. Spomnim se, da nisem hotel verjeti bratu, ko me je doma strašil s 110 voltno napetostjo v Belgiji. Za silo si bomo že lahko pomagali, toda moj polnilnik Venerjevih celic zaradi posebnega elektronskega vezja deluje le pri 220 voltih. Organizator je v razpisu prvenstva izrecno poudaril možnost uporabe 220 voltne napetosti na samem tekmovalnem prostoru, zato nočem razmišljati še o tem problemu.

V avto zložimo le modele in se odpeljemo nazaj na sprejemno mesto, da uredimo še ostalo. Tokrat ni več gneče, zato kar hitro dobimo startne številke in uredimo formalnosti.



Peter med sodniki

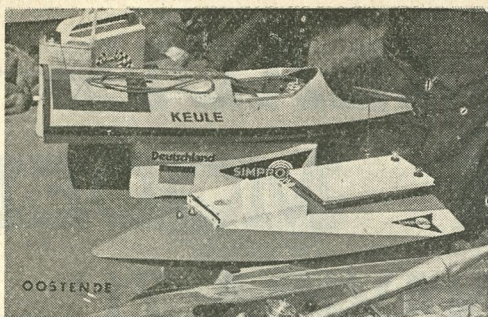
Začetek naj bi bil ob 10. uri. Toda bližala se je že enajsta, ko je prvenstvo le steklo. Mnogi tekmovalci smo se spraševali, ali smo res na evropskem prvenstvu. Nismo imeli pojma, kako prvenstvo poteka, kdaj bo kdo na vrsti in kje. Postavljeni sta bili dve progi: ena za F1 razrede in druga za F3. Startali smo v razredih F1-V2,5 in F3-V istočasno. Podobno naj bi bilo popoldne, ko je bil napovedan start v razredih F1-E30 in F3-E. Nisem vedel, kaj storiti, če pokličeta nekoga hkrati obe startni žiriji. To vprašanje je bilo zanimivo tudi za Jana. Počasi sva izvedela (seveda ne od organizatorjev), da

ima razred F3-V oz. F3-E prednost. To mi seveda ni bilo všeč, saj imam le en komplet akumulatorjev, zato moram vedno startati najprej v razredu F1-E30. Na spretnost (F3-E) nikoli ne dam dosti, zato tu vozim z že delno praznimi celicami. Premišljeval sem, kako bi obe žiriji prepričal, da bi upoštevali mojo željo. Poizkusil sem in uspel. Vendar mi ne bi bilo ničesar potrebno ukreniti, ker je celotno prvenstvo teklo zelo preprosto, »po domače«.

Prvi vtisi o organizaciji prvenstva so bili torej kaj slabi. Vsi tisti, ki smo imeli čast tekmovati v Ruseju, smo ugotavljali, da je tu organizacija mnogo slabša (Peter še tiste ni pohvalil).

Peter je izmed nas treh prvi nastopil. Njegov 2,5 ccm Cosmic ni hotel delovati tako, kot bi bilo potrebno in 4 minute so se prej iztekle. Medtem je Jan ugotavljal, da bi se lahko z uspelo vožnjo povzpел med najboljše, pa kaj, ko mu je sreča obrnila hrbet. V startna vrata se je tako nesrečno zadel, da se je model prevrnil. Peter je ugotovil, da model pač ni pravi. Jan ni rekel ničesar, ker je vedel, da ima na voljo še dve vožnji v četrtek, ko bo drugi start v razredu F3-V. Zato je odšel, to pa bi bilo lahko skoraj usodno zanj.

Nekateri tekmovalci so se že začeli pripravljati na start v razredu F1-E30. Tu pa tam sem s katerim od njih spregovoril besedo o njegovih problemih in seveda o najboljših



Težko je uspeti med tako elito



Peter med gledalci

časih. Nisem pa se zavedal nevarnosti, ki mi je vse bolj grozila. (Na tem mestu, naj vas, dragi bralci, opozorim na to, da bom rezultate prvenstva analiziral pozneje v posebnem sestavku. Nerodno mi je napisati, da le-teh nimam, saj jih še nisem prejel od odgovornih tovarišev.)

(Se nadaljuje)

## KOLUMBOVA SANTA MARIA

**Peter Burkeljč**

Prav gotovo je Kolumbova ladja Santa Maria najbolj zanimiva jadrnica vseh časov. Kljub znamenitosti pa o njej ni ostala niti skica, tako da so izdelali načrt šele po primerjavi z načrti podobnih ladij in po opisih v zapiskih Kolumba ter njegovih sodobnikov. Kolumb sam se celo ni vrnil s Santa Maria nazaj v Stari svet.

Kot ste vsi že brali, je hotel Krištof Kolumb s tremi ladjami: Santa Maria ter karavelama Pinta in Nina, z 90 ljudmi posadke, odpluti v Indijo po poti proti zahodu in ne kot je bilo v navadi do tedaj, proti vzhodu. V tistem času je pričelo veljati, da je zemlja okrogla in je tako mogoče priti v Indijo po novi poti. Po dolgi vožnji mimo Bahamskih otokov je prišel do Kube in Haitija.

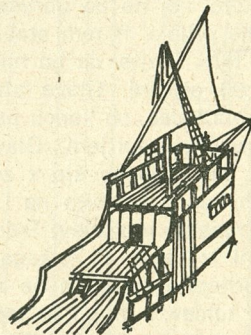
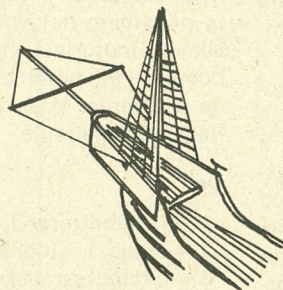
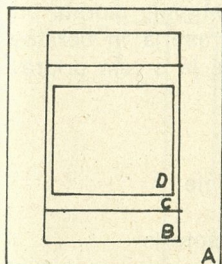
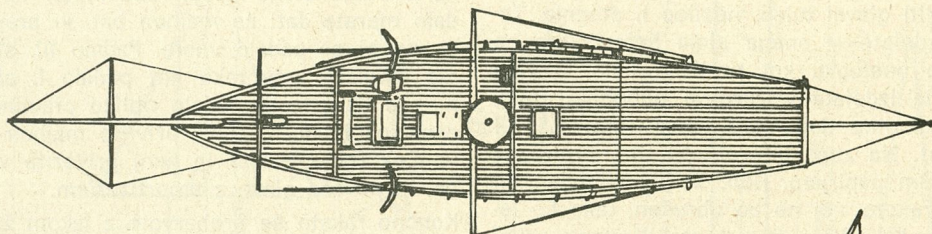
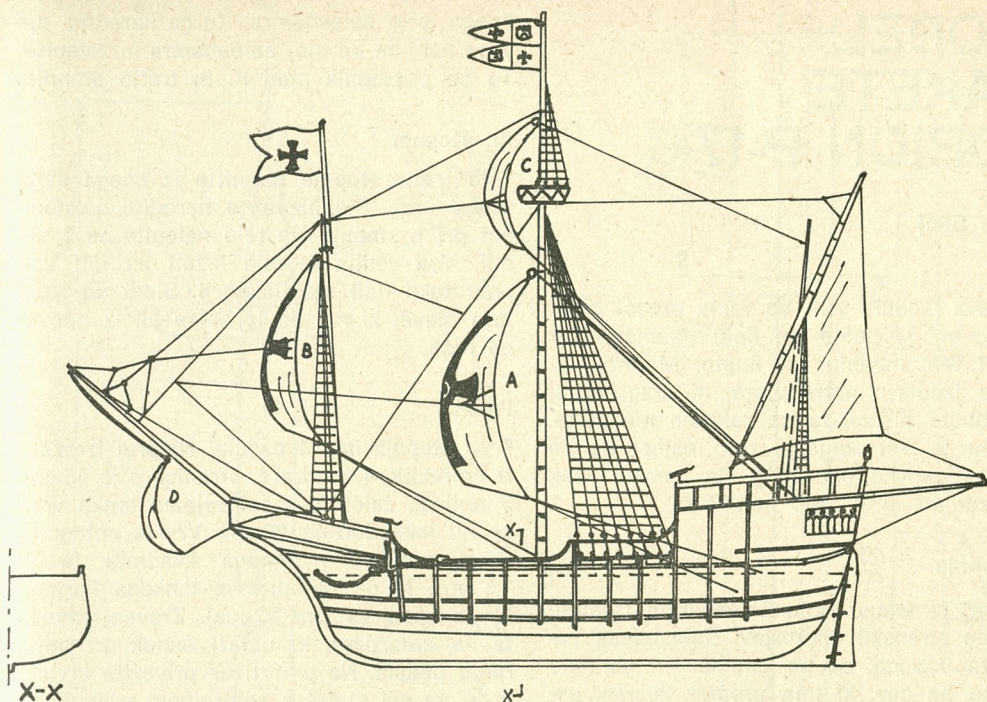
Odkril je novo celino, se vrnil kot heroj, vendar umrl pozabljen in sam.

Santa Maria je bila za tiste čase zelo dobro zgrajena ladja. Imela je visoko krmo, izdelano kot sestavni del korita in ne ločeno, kot je bilo v navadi do tedaj. Dolžina ladje je bila 30 m, širina 9 m, teža pa je bila 200 ton.

### Izdelava modela

Izdelava bo odvisna od velikosti modela, za katero se boste odločili. Manjši modeli so lahko izdelani iz celega kosa lesa, za večje je boljše izdelati rebra in plankiranje z letvicami. Na skici so detajli palube oziroma nadgradnje; v obeh primerih jo izdelamo iz tankega furnirja ter letvic. Jambore izdelamo iz letvic, ki jih obdelamo





in vlepimo v trup. Razvita jadra izdelamo iz papirja, ki smo ga prelakirali z nitro-lakom, da je trši. Za zvijemo in s sukancem pritrdimo k prečkam. Tudi za vse ostale vrvi uporabimo sukanec. Barve na ladji Santa Maria so: korito do spodnje vzdolžne prečke je belo, med obema preč-

kama je rdeče, nad prečko pa temnorjavo. Vse letve so v barvi lesa, enako tudi jambori in prečke. Okraski na krmi so zlati. Križi na jadrh so rdeči. Križ na zastavi prednjega jambora je zelen. Zastava na glavnem jamboru: rumeni gradovi na rdečem polju, rdeča križa pa na belem polju.

# MODEL RAKETE »ORION P-17«

## Rasto Snoj

Izdelava modela vam bo vzela precej časa, predvsem če boste pri delu natančni, kar je pri tem modelu kar nujno. Material, ki ga za izdelavo potrebujete, ni drag, nekaj več boste plačali le za raketne motorčke. Raketa je 3-stopenjska, zato najbrž ne bo odveč ponovno opozorilo, da morate vsak del izdelati zares zelo natančno.

### I. stopnja

Najprej iz enega sloja šeleshamra izdelate 4 tulce stranskih motorjev. Šeleshamer namočite v vodo, da se omehča in ga nato navijte na cev, ki ima premer 20 mm, potem pa zalepite. Ko ste to opravili, morate narediti glavni tulec, nosilec I. stopnje. Tega izdelate iz enega sloja šeleshamra po istem postopku kot prejšnje dele. Stabilizatorje izdelate iz furnirja debeline 1 mm, ali nekoliko debelejše balse (npr. 1,5 ali 2 mm). Na zunanjih robovih jih obrusite z brusnim papirjem. Rob, ki je prilepljen na telo rakete, naj ne bo obrušen, tako bo lepilo bolje prijelo. Potem stabilizatorje prilepite na telo. Pazite, da bo njihov medsebojni kot 90 stopinj. Glave stranskih tulcev izdelajte iz balse, ob koncu pa jih še zbrusite z brusnim papirjem. Glave oblikujte z britvico, še bolje bo šlo z zelo ostrim nožem. Ob koncu zalepite na I. stopnjo še 4 tulce stranskih motorjev. Trdnost ojačajte z letvicami iz balse ali kakega lahkega lesa, ki jih prilepite tako, da se z eno stranico dotikajo tulcev, z drugo pa telesa I. stopnje. Na telo zalepite še vodilo; tega naredite tako, da trak šeleshamra zalepite okoli palice premera 5 mm.

### II. stopnja

Za izdelavo II. stopnje boste porabili najmanj časa. Telo II. stopnje je tulec, dolg 12 cm in širok 2,4 cm. Ta tulec naj bo iz

enega sloja šeleshamra. Ko ga naredite, navijte nanj še en sloj šeleshamra in zalepite. To bo posrednik med II. in tretjo stopnjo.

### III. stopnja

Telo tretje stopnje naredite iz enega sloja šeleshamra. Stabilizatorje naredite podobno kot pri I. stopnji. Na telo nalepite še 2 vodila. Vsa vodila morajo ležati na isti osi, prav tako tudi stabilizatorji. Sledi še izdelava glave, ki naj bo iz balse ali iz lipovega lesa.

### Padala

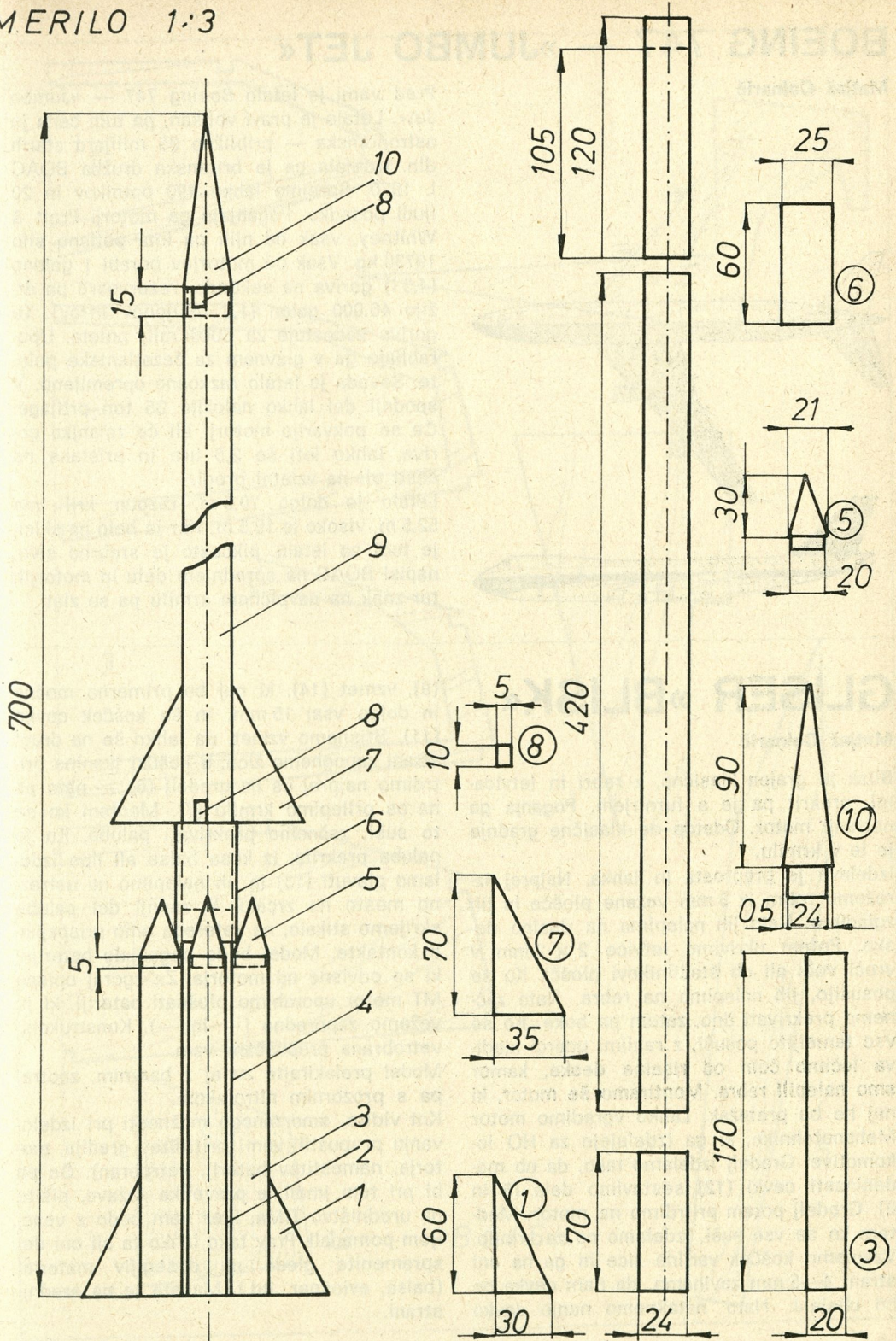
Prva stopnja ima 4 padala. Najprej izrežete iz polivinila 4 kvadrate, stranica a je 15 cm. V oglišča zalepite s selotejpom tenke vrvice ali laks dolžine 20 cm. Vrvice potegnite skozi luknjice majhnega kvadrata (a je 1,5 cm), ki ga naredite iz tankega kartona in jih zadaj zvežite skupaj. Zraven privežite še amortizer, ki ublaži sunek pri odpiranju padala. Na amortizer privežite vrvico, ki je na eni strani s selotejpom prilepljena na notranjo steno tulca. Med motor in padalo morate dati še majhen bat, ki prepreči, da bi se padalo vnelo. Padalo III. stopnje izdelate prav tako kot padalo I. stopnje, le da ima to padalo obliko pravilnega osmerokotnika. V glavo privijte majhen kaveljček (od OHO-ja) in nanj privežite vrvico, ki poveže glavo z amortizerjem.

Končno raketo še prebarvate z lakom živih barv (npr. rdeča-rumena, črna-rdeča-bela).

Stranski motorji morajo imeti enak potisk in ne smejo delovati dlje kot glavni motor. Glavna motorja I. in II. stopnje morata biti booster, se pravi brez traserja in obratnega polnjenja. Vaša raketa je s tem pripravljena za lansiranje.

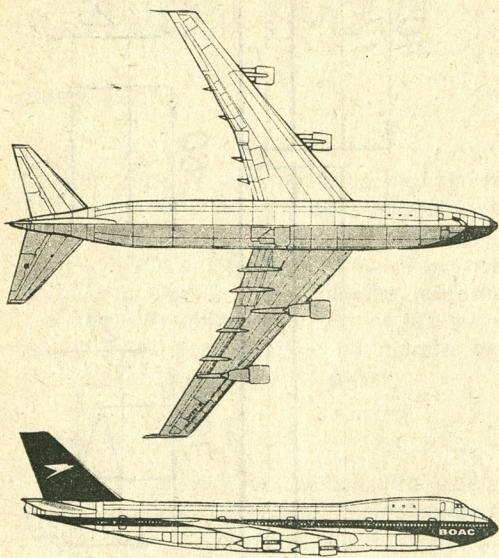
### Deli

1 — stabilizator I. stopnje	4
2 — telo I. stopnje	1
3 — tulec stranskega motorja	4
4 — telo II. stopnje	1
5 — glava tulca stranskega motorja (I.)	4
6 — posrednik	1
7 — stabilizator III. stopnje	4
8 — vodila	3
9 — telo III. stopnje	1
10 — glava III. stopnje	1



# BOEING 747 — »JUMBO JET«

Matjaž Colnarič



Pred vami je letalo Boeing 747 — »Jumbo Jet«. Letalo je pravi velikan, pa tudi cena je astronomska — približno 35 milijard starih din. Izdelala ga je britanska družba BOAC l. 1970. Sprejme lahko 490 potnikov in 20 ljudi posadke. Poganjajo ga motorji Pratt & Whitney, vsak od njih pa ima potisno silo 19730 kg. Vsak od motorjev porabi 1 galono (4,5 l) goriva na sekundo, rezervoarji pa držijo 40.000 galon (1,8 milijonov litrov). To gorivo zadostuje za 5000 milj poleta. Uporabljajo ga v glavnem za čezatlantske plete. Seveda je letalo razkošno opremljeno. V spodnji del lahko naložijo 35 ton prtljage. Če se pokvarijo motorji ali če zmanjka goriva, lahko leti še 2,5 ure in pristane na cesti ali na vzletni progi.

Letalo je dolgo 70,5 m, razpon kril ima 52,5 m, visoko je 19,5 m. Kar je belo na skici, je tudi na letalu, pikčasto je srebrno sivo, napisi BOAC na sprednjem delu in motorjih ter znak na navpičnem krmilu pa so zlati.

## GLISER »BLISK«

Matjaž Colnarič

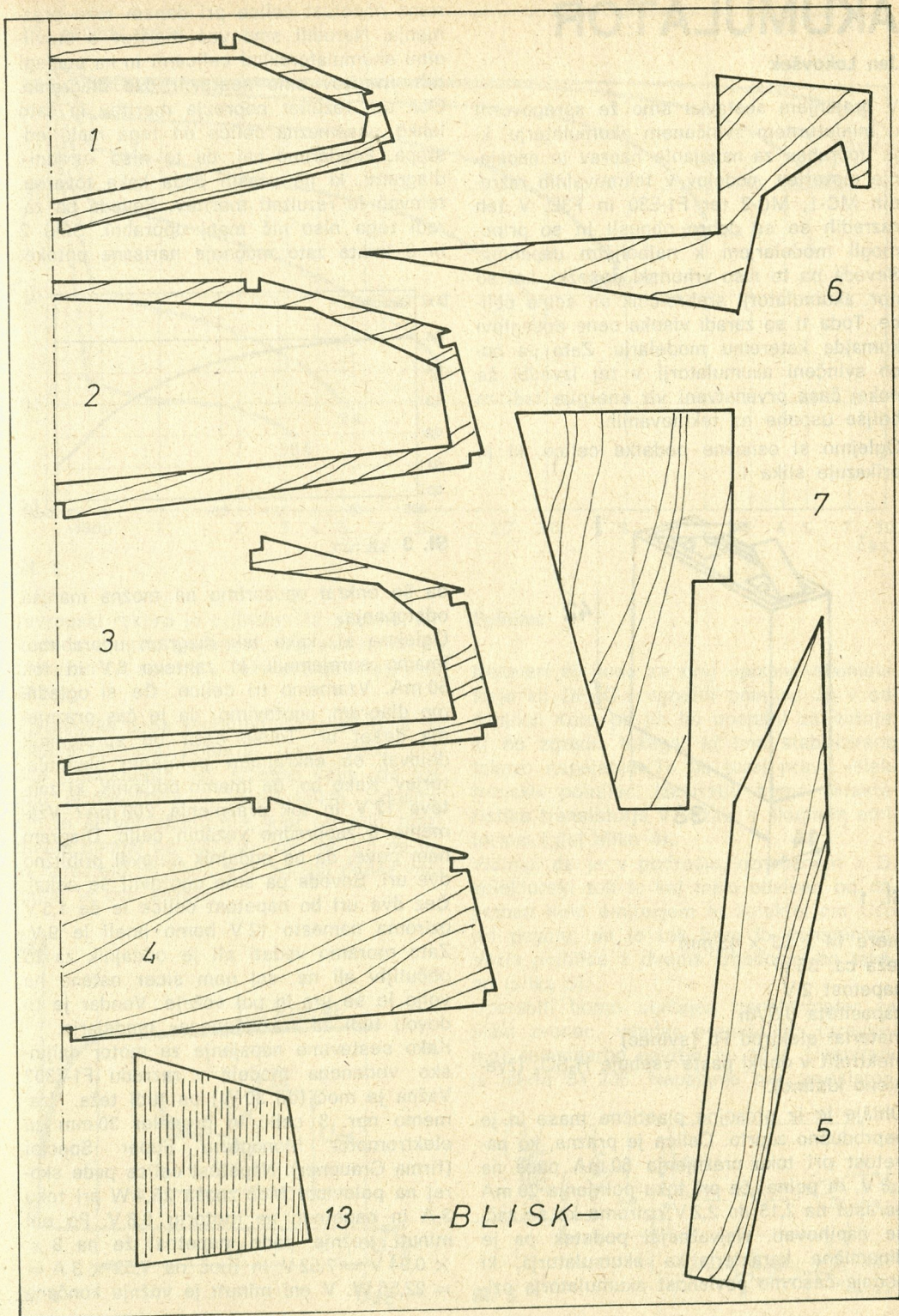
Blisk je grajen klasično, z rebri in letvicami, prekrit pa je s furnirjem. Poganja ga notranji motor. Odstop od klasične gradnje je le v krmilu.

Izdelava je preprosta in lahka. Najprej izrežemo rebra iz 3 mm vezane plošče in jih zgladimo. Nato jih nalepimo na risalno desko. Potem ukrivimo letvice  $2 \times 2$  mm v vroči vodi ali ob štedilnikovi plošči. Ko se posušijo, jih nalepimo na rebra. Nato začnemo prekrivati dno, zatem pa boke. Ko se vse temeljito posuši, z rahlimi udarci kladi-va ločimo čoln od risalne deske, kamor smo nalepili rebra. Montiramo še motor, ki naj ne bo pretežak. Lahko vgradimo motor Mehanotehnike, ki ga izdelujejo za HO lokomotive. Gredelj izdelamo tako, da ob medenasti cevki (12) sestavimo dela (5 in 6). Gredelj potem pritrdimo na motor. Medtem ko se vse suši, izdelamo os za krmilo. Vzamemo košček varilne žice in ga na eni strani 4—5 mm zavijamo, da nam cevka ne bo uhajala. Nato nataknemo nanjo cevko

(9), vzmet (14), ki naj bo primerno močna in dolga vsaj 15 mm, in še košček cevke (11). Stisnemo vzmet, da lahko še na drugi strani zapognemo žico. S koščki tkanine pritrdimo najprej os na gredelj (6) — nato pa na os prilepimo krmilo (7). Medtem ko se to suši, začnemo prekrivati palubo. Ko je paluba prekrita, iz kosa balse ali lipe izdelamo plavuti (13) in jih nalepimo na ustrezno mesto na zrcalu. V zadnji del palube skrijemo stikalo, na katerega smo prispejka-li kontakte. Model bodo poganjale baterije, ki so odvisne od motorja. Za zgoraj opisan MT motor uporabimo ploščati bateriji, ki ju vežemo zaporedno (+ in —). Konstrukcijo vetrobrana prepuščam vam.

Model prelakirajte zunaj z barvnim, znotraj pa s prozornim nitrolakom.

Kot vidite, smo mnogo možnosti pri izdelovanju prepustili vam (pritrditev gredlja, motorja, namestitvev baterij, vetrobran). Če pa bi pri tem imeli le prevelike težave, pišite na uredništvo TIMa, kjer vam bodo z veseljem pomagali. Prav tako lahko ta ali oni del spremenite glede na dosegljiv material (balsa, aviošper, itd.). Maketa je na srednji strani.

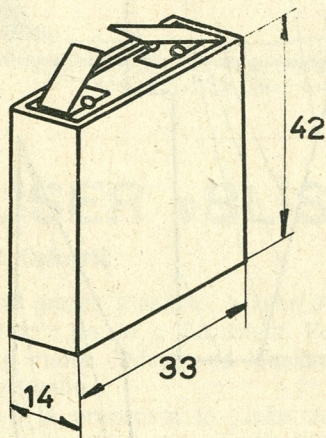


# AKUMULATOR

Jan Lokovšek

V prejšnjem sestavku smo že spregovorili o miniaturnem svinčenem akumulatorju, ki je uporaben za napajanje naprav in napajanje motorjev modelov v tekmovalnih razredih MČ-1, MČ-2 ter F1-E30 in F3E. V teh razredih so se dobro obnesli in so pripomogli modelarjem k najboljšim uspehom. Seveda pa to niso vrhunski dosežki, kot so npr. akumulatorji srebro-cink ali solne celice. Toda ti so zaradi visoke cene dosegljivi komajda kateremu modelarju. Zato pa bodo svinčni akumulatorji v tej izvedbi še nekaj časa prvenstveni vir energije tudi za boljše uspehe na tekmovanjih.

Oglejmo si osnovne podatke celice, ki jo prikazuje slika 1.



Sl. 1

mere 14 × 33 × 43 mm

teža ca. 35 gr

napetost 2 V

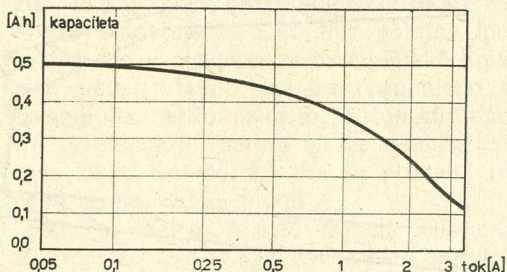
kapaciteta 0,5 Ah

material elektrod Pb (svinec)

elektrolit v obliki paste vsebuje  $H_2SO_4$  (žvepleno kislino).

Ohišje je iz prosojne plastične mase in je neprodušno zaprto. Celica je prazna, ko napetost pri toku praznjenja 50 mA pade na 1,8 V, in polna, če pri toku polnjenja 20 mA naraste na 2,15 do 2,2 V oziroma ko se začne napihovati. Najvažnejši podatek pa je dinamična karakteristika akumulatorja, ki podaja časovno odvisnost akumulatorja ozi-

roma napetost celice pri danem toku praznjenja. Naredili smo več meritev s številnimi akumulatorskimi celicami in na podlagi teh meritev smo sestavili dva diagrama. Oba sta rezultat poprečja meritev in zato lahko posamezna celica od tega malo odstopa. Poudarimo naj, da to niso »uradni« diagrami, ki jih včasih poda kaka tovarna, temveč le rezultati meritev. Seveda pa zaradi tega niso nič manj uporabni. Sliki 2 in 3 imata zato močnejše narisane poteke,

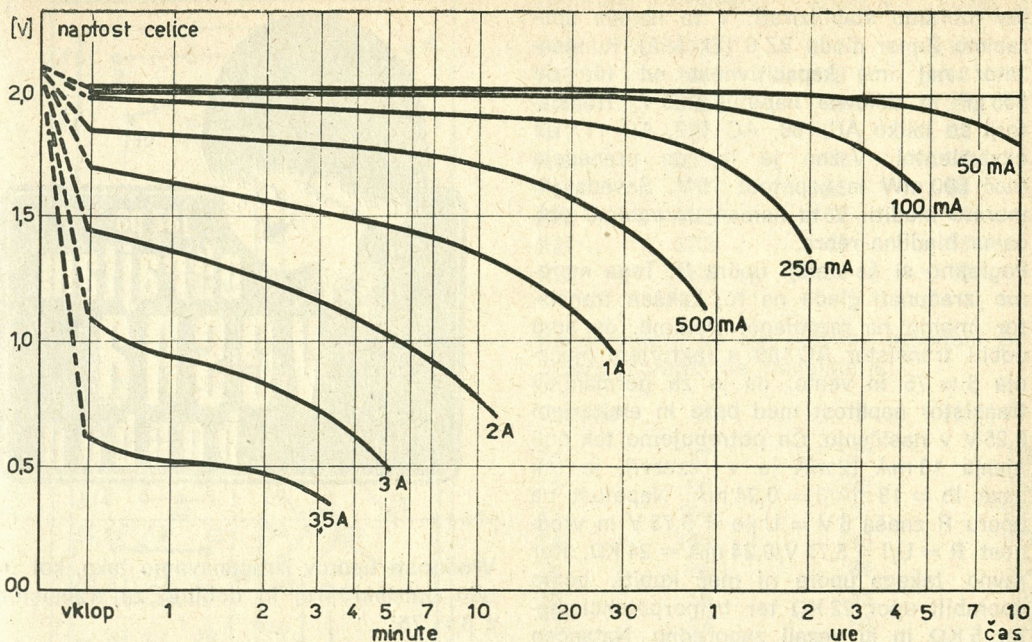


Sl. 3

da še enkrat opozorimo na možna manjša odstopanja.

Oglejmo si, kako tak diagram uporabimo. Imamo sprejemnik, ki zahteva 6 V in tok 50 mA. Vzamemo tri celice. Če si ogledamo diagram, ugotovimo, da je čas praznjenja deset ur. Toliko časa bo sprejemnik deloval ob enkratnem polnjenju akumulatorjev. Kako bo, če imamo oddajnik, ki zahteva 12 V in tok praznjenja 200 mA? Vzamemo 6 zaporedno vezanih celic. Diagram nam pove, da bo oddajnik deloval približno dve uri. Seveda pa smo ugotovili še nekaj. Čez dve uri bo napetost celice le še 1,5 V oziroma namesto 12 V bomo imeli le 9 V. Zato moramo vedeti ali je oddajnik za to občutljiv ali ne, saj nam sicer ostane na voljo le še ura in pol vožnje. Vendar je to dovolj tudi za »razvajenega« modelarja.

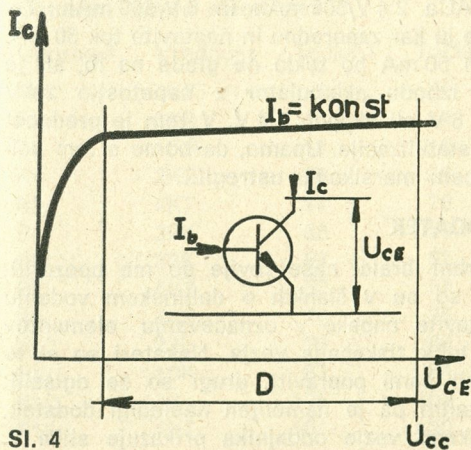
Kako sestavimo napajanje za motor daljinsko vodenega modela v razredu F1-E30? Važna je moč (do 30 W) pa tudi teža. Vzamemo npr. 8 celic in propeler 30 mm za elektromotor Monoperm Super Special (firma Graupner). Napetost celice pade skoraj na polovico! Moč znaša 26,4 W pri toku 3 A in napetosti na motorju 8,8 V. Po eni minuti vožnje pade napetost že na  $8 \times 0,94 V = 7,52 V$  in moč na  $7,52 \times 3 A = 22,56 W$ . V eni minuti je vožnja končana



Sl. 2

(evropski rekord je približno 42 sekund, seveda z drugim pogonom, jugoslovanski pa približno 54 sekund). Teža akumulatorjev je 280 gr.

Življenjska doba akumulatorja je odvisna od načina uporabe. Preveliki tokovi lahko plošče poškodujejo. Na splošno velja, da trajajo akumulatorji v sprejemnikih, oddajnikih in servomehanizmih, kjer so toki praznjenja manjši od 450 mA, več let. Ko pa toki narastejo do okoli 3 A, zdržijo celice običajno le dve sezoni.



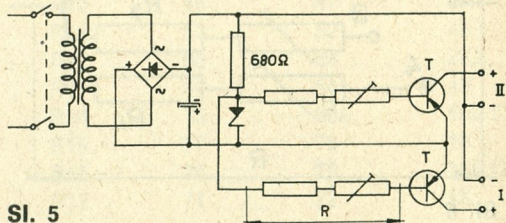
Sl. 4

### Polnilec

Nekateri si bodo za prej opisane akumulatorje ali DEAC-e vgradili polnilec že v oddajniku. Kdor pa jih bo uporabil za vožnje, si bo zgradil takega, ki ima stabilizirano tokovo napajanje. To bo torej pravi »elektronski« polnilec. Izkoristili bomo karakteristiko transistorja v vezavi s skupnim emitorjem (glej sliko 4).

Vidimo, da je v področju, označenem z D, kolektorski tok  $I_c$  kaj malo odvisen od napetosti med emiterjem in kolektorjem  $U_{ce}$  pri pogoju, da je tok baze  $I_b$  konstanten. Vezje polnilca z dvema izhodoma bo takšno (slika 5):

Uporabili bomo običajen transformator za hišni zvonec, vendar preuredimo (previjemo) sekundarno navitje na 10 V. Usmernik je Iskrin BY 236. Napajanje baz transistor-

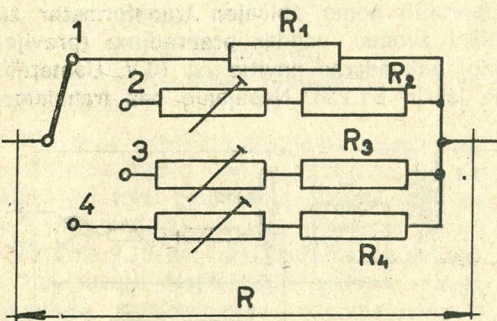


Sl. 5

jev moramo stabilizirati. V ta namen uporabimo Zener diodo BZ 6 (Ei - Niš). Kondenzator naj ima kapacitivnost od 100 do 500  $\mu\text{F}$  in delovno napetost 25 V. Transistorji so lahko AC 180, AC 142, AC 117 ali ekvivalentni. Važno je le, da prenesejo moč 500 mW in napetost 15 V. Seveda jih morate hladiti. V ta namen uporabimo običajna hladilna rebra.

Poglejmo si še detajl upora R. Tega moramo izračunati glede na to, kakšen transistor imamo na razpolago. Denimo, da smo dobili transistor AC 180 s faktorjem ojačanja  $\beta = 75$  in vemo, da je za germanijev transistor napetost med bazo in emiterjem 0,25 V v nasičenju. Če potrebujemo tok polnjenja 18 mA (2 mA je v rezervi), je tok baze  $I_b = 18 \text{ mA} / \beta = 0,24 \text{ mA}$ . Napetost na uporih R znaša  $6 \text{ V} = U_{be} = 5,75 \text{ V}$  in vrednost  $R = U/I = 5,75 \text{ V} / 0,24 \text{ mA} = 24 \text{ K}\Omega$ . Ker ravno takega upora ni moč kupiti, bomo uporabili upor 22 K $\Omega$  ter trimerpotenciometer 5 K $\Omega$  in ju vezali zaporedno. Natančen tok tako nastavimo s trimerpotenciometerom. Tak račun si morate napraviti sami za druge tipe transistorjev, v kolikor jih boste uporabili. Taka dodatna uglasitev je nujna, ker so posamezni tipi transistorjev med seboj različni. mA-meter priključite direktno na sponki + in - ter zavrtite trimerpotenciometer, tako da dobite želeno vrednost toka.

Ta ali on bi želel svoj polnilec malo modernizirati. Radi bi imeli npr. nastavitve več različnih tokov polnjenja, npr. 5 mA za prvo polnjenje, 18 mA za običajno polnjenje ter 22,5 mA in 50 mA za Ni-Cd akumulatorje (DEAC-e). Ugotovili smo, da so transistorji dovolj močni (0,6 W ali več), zato vgradimo štiristopenjski preklopnik. Detajl upora R je zdaj tak, kot ga prikazuje slika 6.



Sl. 6



Vrednosti uporov izračunavamo tako, kot je bilo opisano prej in dobimo za transistor z  $\beta = 75$ :

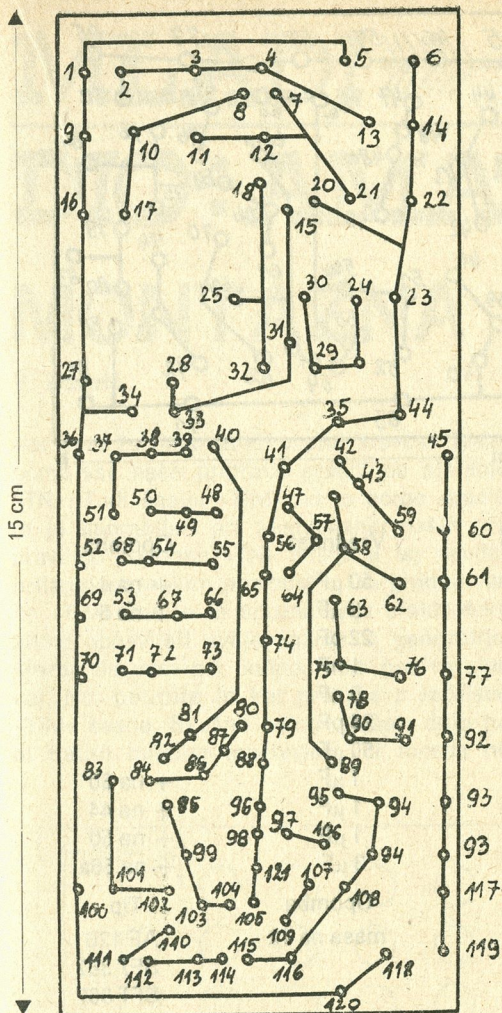
tok polnjenja	upor	kombinacija
5 mA	82 K $\Omega$	82 K $\Omega$
18 mA	24 K $\Omega$	22 K $\Omega$ + 5 K $\Omega$ trim.
22,5 mA	19,6 K $\Omega$	16 K $\Omega$ + 5 K $\Omega$ trim.
50 mA	8,6 K $\Omega$	8,2 K $\Omega$ + 1 K $\Omega$ trim.

Polnilec ima dva izhoda, ki sta neodvisna med seboj, prav tako ni polnilec odvisen od običajnih nihanj omrežne napetosti! Na izhod lahko priključite eno samo celico, t. j. 2 V ali pa (največ 5) pet celic, t. j. 10 V. V obeh primerih bo tekkel predpisani tok 18 mA ne glede na število celic! Imate npr. DEACa 2,4 V/500 mAh in 6 V/500 mAh. Vežite ju kar zaporedno in nastavite tok 50 mA. Teh 50 mA bo teklo ne glede na to, ali je na izhodu akumulator z napetostjo 2,4 V ali 6 V ali skupno 8,4 V. V tem je prednost te stabilizacije. Upamo, da bomo s tem polnilcem marsikomu ustregli.

#### DODATEK

Skrbni bralci naše revije so me opozorili, da so se v člankih o daljinskem vodenju pojavile napake v označevanju elementov in točk tiskanega vezja. Nekateri so si to znali sami popraviti, drugi so se oglasili, ostalim pa je namenjen naslednji dodatek. Tiskano vezje oddajnika prikazuje slika 7.





SI. 7

### Ustrezna tabela elementov

Upornost	Vrednost	Točka I	Točka II
R1	4K7	2	1
R2	8K2	13	14
R3	100E	17	16
R4	2K2	37	36
R5	4K7	71	70
R6	39K	68	59
R7	39K	53	52
R8	4K7	50	51
R9	3K9	40	39
R10	22E	79	80
R11	10K	83	84
R12	1K	105	104
R13	4K7	101	100

Upornost	Vrednost	Točka I	Točka II
R14	47K	111	112
R15	100E	119	118
R16	330E	98	97
R17	22E	91	92
R18	33K	76	77
R19	1K	65	64
R20	1K5	62	61
R21	3K3	42	35
R22	1K2	59	60

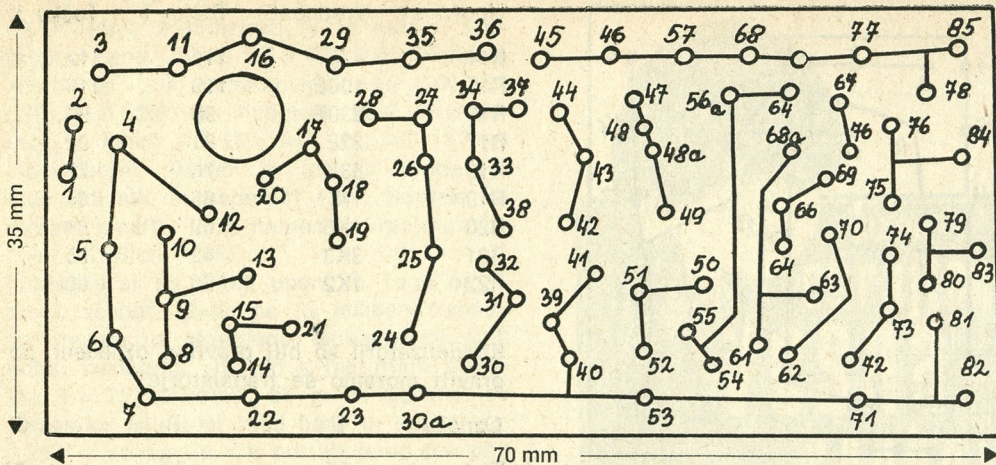
Kondenzatorji so bili pravilno označeni, popraviti moramo še transistorje:

Oznaka	E	B	C
T1	57	63	58
T2	95	89	90
T3	106	107	108
T4	103	110	102
T5	85	86	82
T6	56	55	48
T7	74	66	73
T8	34	38	33
T9	31	32	30
T10	8	4	7

Prav tako so bile v redu oznake ostalih elementov. Poglejmo si zdaj, kaj nam je tiskarski škrat naredil pri sprejemniku. Označeno tiskano vezje prikazuje slika 8.

### Ustrezna tabela elementov je:

Upornost	Sponka I	Sponka II	Vrednost
R1	10	11	4K7
R2	6	8	2K2
R3	22	na Ch in dušilko	4K7
R4	29	27	4K7
R5	25	na C8 in C7	6K8
R6	32	33	220K
R7	35	34	4K7
R8	45	36	1K
R9	43	48a	470K
R10	46	47	4K7
R11	53	52	4K7
R12	68	64	2K2
R13	61	54	1K
R14	75	68a	150 Ω
R15	77	76	1K
R16	74	70	150 Ω
R17	71	72	1K



Sl. 8

Kondenzator	Sponka I	Sponka II	Vrednost	Opomba
C1	3	4	50 $\mu$ F	+ na 4
C2	5	9	2 $\mu$ F	+ na 5
C3	19	26	22 pF	
C4	7	D oz. R3	1 nF	
C5	23	24	5 nF	
C6	18	21	25 pF	
C7	30a	R5 oz. C8	50 $\mu$ F	
C8	30	R5 oz. C7	1 $\mu$ F	+ na 30
C9	37	44	1 $\mu$ F	+ na 44
C10	50	49	1 $\mu$ F	+ na 50
C11	57	56a	3 $\mu$ F	+ na 56a

Transistor	E	B	C	Opomba	Tip
T1	15	13	20	masa na 12	AF 126
T2	39	31	38		SFT 367
T3	41	42	49		SFT 367
T4	40	51	55		SFT 367
T5	66	60	67		AC 180
T6	64	63	62		AC 181
T7	79	84	78		AC 180
T8	81	73	80		AC 181

Ostane nam še tuljava.

Primarno navitje	L1	17	in	18
Sekundarno navitje	L2	2	in	16

Tako smo odpravili storjene napake in se bralcem še enkrat oprostamo, obenem pa hvala za pozornost!

## TO IN ONO

### NA MARS

Poleti leta 1976 bo na »rdečem planetu« pristala ameriška avtomatska postaja »Viking«, ki naj bi jo sestavljala (podobno kot pri projektu Apollo) dva oddelka: orbitalna postaja in sterilizirana pristajalna kapsula. Po 50 dnevnem kroženju se bo kapsula ločila od »Vikinga« in pristala na mestu, ki bo določen s posnetki z »Marinerja 9«.

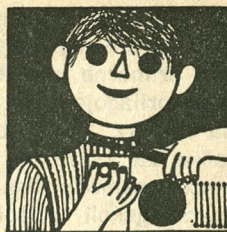
### KAMNITI OBLAKI

Ameriški astronomi so pred nedavnim odkrili, da se po orbti okoli Zemlje gibljeta dva majhna kamnita oblaka v isto smer, kot se giblje Mesec. V resnici kamnita oblaka sledita Luni in se podrejata sili njene teže.

Znanstveniki domnevajo, da so se v oblakih zbrali trdni delci materije z različnih področij vesolja. Oblaki morda skrivajo v sebi skrivnost o nastanku Zemlje.

# MLADI RA

## DIO-AMATERJI



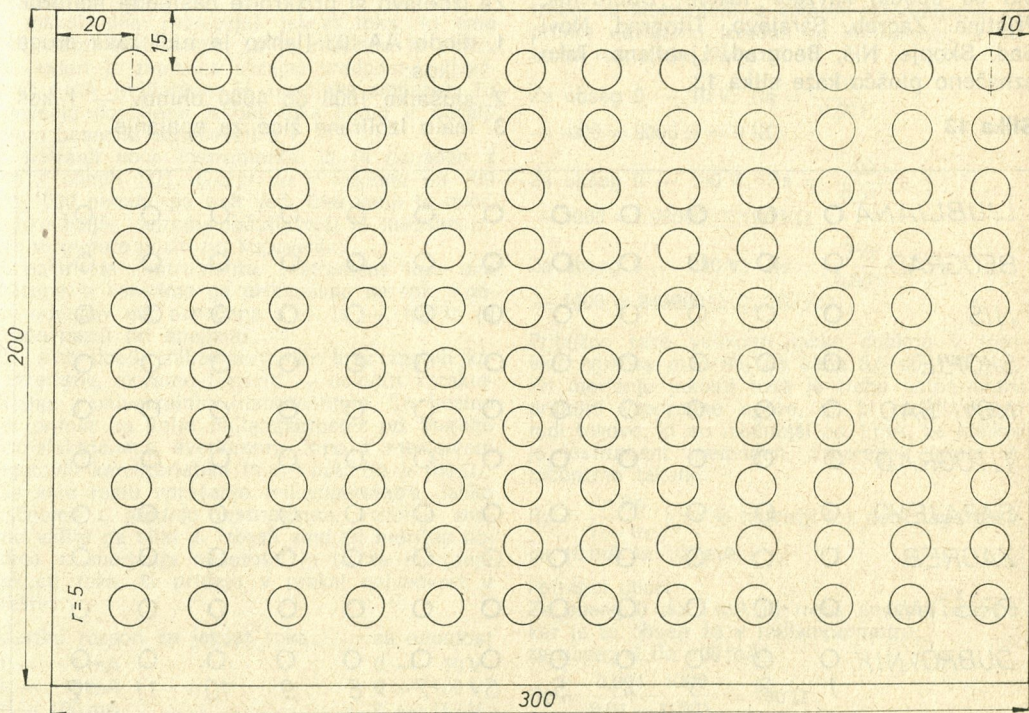
# MONTAŽNA ŠASIJA „TIM”

V. Ivković

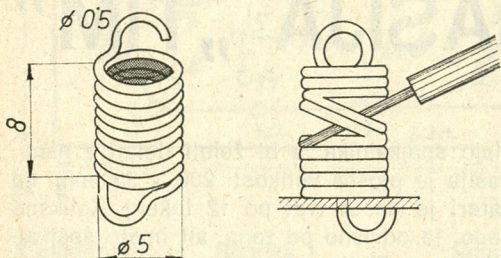
Kot smo že napovedali v prvi številki TIMa, bomo vse naše priprave gradili po sistemu »TN«. Tudi šasijska »TIM«, ki jo bomo gradili in jo uporabljali pri sestavljanju naših priprav, bo podobna »TN« šasiji, a bo vendar prilagojena našim potrebam. Ob gradnji naše »TIM« šasije in spoznavanju elektronike bomo obnavljali svoje znanje iz geografije. Morda se vam zdi čudno, kako gre to skupaj. No, potrpite in kar pričnite z izdelavo »TIM« šasije. Skušali bomo olajšati delo tudi tistim mladim amaterjem, ki morda ni-

majo spajkalnika, a bi želeli delati z nami. Šasijska je plošča velikosti  $200 \times 300$  mm, na kateri je deset vrst po 12 lukenj. Količine bodo, je odvisno od tega, ali imate spajkalnik ali ne. Tistim, ki imajo spajkalnik, priporočamo naslednje: kupite si kaširano ploščo iste velikosti. Načrtajte  $10 \times 12$  krogov s polmerom 5 mm. Kroge prekrijte z ibitolom, počakajte, da se posuši, potem pa jedkajte ploščo po postopku, ki smo ga že opisali. Tako boste dobili tiskano »TIM« šasijo (sl. 11).

Slika 11



Tisti, ki ne nameravajo uporabljati spajkalnika, predlagamo šasijo iz pertinaks plošče primerne debeline z luknjami, ki naj bodo prilagojene ostalim delom, prikazanim na sliki 12. Vzmeti bodo služile kot spojne točke za zveze, ki jih ne bomo spajkali, ampak samo pritisnili. Plošča je lahko iz kakršnegakoli izolacijskega materiala, važno je le, da bodo vzmeti na njej dobro pričvrščene.



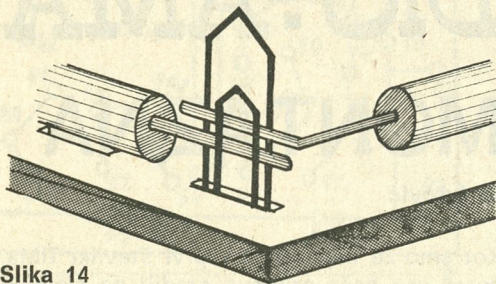
Slika 12

Ko smo si oskrbeli ploščo za »TIMovo« šasijo, preidemo na njene oznake. Tu je potrebna posebna pazljivost. Ploščo označimo z leve proti desni s številkami od 1 do 12. To so številke odprtini za spajkanje ali za pritrditev vzmeti. Leva navpična stran bo označena z imeni naših glavnih mest. Recimo od spodaj navzgor takole: Dubrovnik, Priština, Zagreb, Sarajevo, Titograd, Novi Sad, Skopje, Niš, Beograd, Ljubljana. Tako označeno ploščo kaže slika 13.

Slika 13

LJUBLJANA	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
BEOGRAD	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
NIŠ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
SKOPJE	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
NOVI SAD	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TITOGRAĐ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
SARAJEVO	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ZAGREB	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
PRIŠTINA	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
DUBROVNIK	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Tisti, ki morda nimate nobenega od predlaganih materialov, kljub temu ne obupajte. Poiščite kos debelejših gume ali ploščo stiropora, izrežite odprtine za večje pisarniške sponke za akte. Tudi te vam bodo zadovoljivo služile. Poglejte sliko 14.



Slika 14

Takšne sponke so zares vsakomur dosegljive, vendar ne najboljše, ker žice preveč rade izpadajo iz njih.

Seveda so še druge rešitve. Vaša stvar je, poiskati jih in prilagoditi material svojim potrebam. Pišite nam o svojih prizadevanjih in uspehih.

V naslednji številki bomo dopolnili našo »TIMovo« šasijo. Z njo in drugimi potrebnimi elementi bomo izdelali prvi sprejemnik.

Za izdelavo si priskrbite naslednji material:

1. dioda AA 103 (lahko je tudi kaka druga) 1 kos;
2. slušalke 1000 do 4000 ohmov — 1 kos;
3. malo izolirane žice za spajkanje.

# VOLTAMPERMETER

V. Ivković

Instrument te vrste radioamater večkrat nujno potrebuje, dostikrat pa pride prav tudi modelarju, na primer za kontrolo pravilnosti delovanja baterij in elektromotorjev, ki služijo za pogon raznih modelov, koristen je tudi pri fizikalnih vajah in še marsikje. Seveda lahko kupite takšen tako imenovani univerzalni merilni instrument v trgovini, ampak 500 novih din niso mačje solze, in nazadnje — amater bi ne bil amater, ko ne bi znal rešiti tega problema; rešitev pa je samogradnja instrumenta.

Najvažnejši del voltampermetra je miliampermeter, ki ga lahko kupite v prodajalni (Iskra) za 50 do 100 din. To je instrument za merjenje jakosti istosmernega toka. Največkrat je okrogle oblike (novejši so oglati) in ima skalo 0 — 1 mA, 0—0,5 mA, itd. Morda pa boste našli pri kakem radijskem mehaniku že rabljen miliampermeter, ki bo znatno cenejši. Morda bo tudi trgovina Mladi tehnik imela kaj primerne za vas. Kako deluje miliampermeter, gotovo že veste. Marsikdo je že pri tehničnem pouku gradil takšen preprost instrument, pa tudi v TIMu smo že pisali o gradnji enostavnega miliampermetra. Morda se še spomnite, da je to skoro vedno priprava z vrtljivo tuljavo, ki je nameščena med poloma stalnega magneta. Da bi mogli takšen miliampermeter vgraditi v kako pripravo, moramo poznati njegove karakteristike. Te karakteristike pa so:

1. maksimalna (največja) jakost toka, ki sme teči skozi instrument. To je razvidno iz skale, na kateri je zapisana skrajna vrednost, največkrat 1 mA (miliamper je tisočinka ampera). To največje dovoljeno jakost toka bomo v nadaljnjem besedilu označevali z  $I$ ;

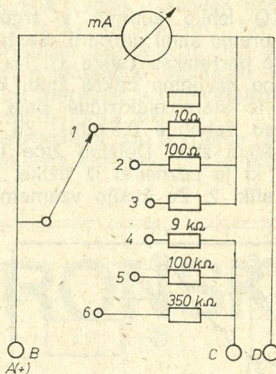
2. notranji upor instrumenta, ki je označen z  $R_n$  v ohmih ( $\Omega$ ). Giblje se v razponu od 100 do 1000 ohmov, pa tudi več. Čim večji je upor, toliko boljši, oziroma občutljivejši je instrument. Na to morate paziti pri kupovanju;

3. polariteta instrumenta. Instrument ima dva odcepa, s katerima ga priključimo na tok. Konca odceпов sta označena s + in —. Na to je treba paziti pri spajanju.

Če smo dobili miliampermeter brez znanih karakteristik, moramo izmeriti — določiti karakteristike z univerzalnim instrumentom. Če imamo na primer na voljo miliampermeter od starega fotoelektričnega svetlomera, smo z merjenjem ugotovili karakteristike  $I_n = 1$  mA,  $R_n = 100 \Omega$ .

Če smo rešili vprašanje miliampermetra, lahko začnemo z gradnjo instrumenta. Vežalno shemo vidite na sliki 1. Izbrali smo tri merilne obsege za merjenje napetosti in tri za merjenje jakosti toka, ki pridejo v praksi največkrat v poštev.

Merilni razpon za jakost toka	za napetost
0 — 1 mA	0 — 10 V
0 — 10 mA	0 — 100 V
0 — 100 mA	0 — 150 V



Slika 1

Za povečanje obsega pri merjenju napetosti je treba pred miliampermetrom serijsko priključiti različne upore, ki bodo povzročili padec napetosti. Velikosti teh uporov najdemo s preprostim računom.

$$R_s = \frac{U}{I_n} - R_n$$

$U$  pomeni največjo napetost tistega obsega v voltih (10 V, 100 V itd.). Velikosti  $I_n$  in  $R_n$  smo že omenili. S pomočjo navedene formule torej lahko izračunamo predupore, ki so potrebni za instrument, s katerim razpolagamo. Za primer navajamo izračun za instrument, s katerim razpolaga pisec:

$$\text{Za obseg } 0 - 10 \text{ V: } R_s = \frac{10}{0,001} - 1000 = 9000 \Omega = 9 \text{ k}\Omega$$

$$\text{Za obseg } 0 - 100 \text{ V: } R_s = \frac{100}{0,01} - 1000 = 99000 \approx 100 \text{ k}\Omega$$

$$\text{Za obseg } 0 - 250 \text{ V: } R_s = \frac{250}{0,001} - 1000 = 249000 \Omega \approx 250 \text{ k}\Omega$$

Približno take velikosti lahko dobimo v trgovini. Njihova moč naj bo okoli 0,5 do 1 W.

Pri merjenju jakosti toka je treba ampermetru pripojiti vzporedne upore, da bi mogli meriti tudi tokove, ki so močnejši od 1 mA, za kolikor je instrument predviden. Vzporedne upore izračunamo takole:

$$R_p = \frac{I_n R_n}{I - I_n} \text{ kjer je največji tok dotičnega obsega } 10 \text{ mA in } 100 \text{ mA.}$$

Potrebni upori:

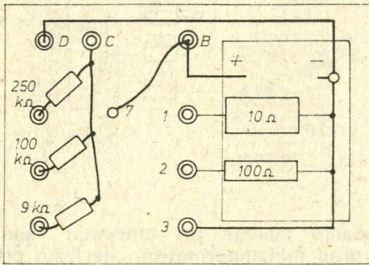
Za obseg 0 do 1 mA ni treba dodajati uporov, ker je ta obseg že v miliampermetru; za obseg 0 do 100 mA:

$$R_p = \frac{0,001 \cdot 1000}{0,01 - 0,001} = 100 \Omega$$

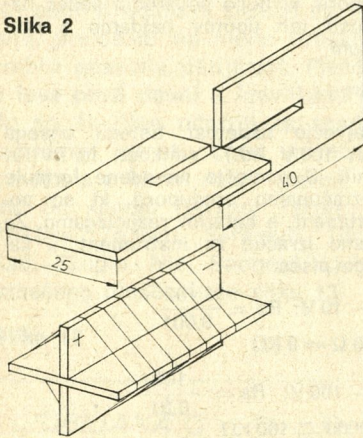
za obseg 0 do 10 mA:

$$R_p = \frac{0,001 \cdot 1000}{0,1 - 0,001} = 10 \Omega$$

Upor 100 K $\Omega$  lahko kupimo v trgovini, upor 10 K $\Omega$  pa moramo sami narediti. Sestavljen je iz dveh ploščic pertinaksa (slika 3). Na tako izdelano tuljavico navijemo cekas žico, ki jo lahko potegnemo iz stare električne peči (ali kako podobno žico debeline 0,5 mm). Za upor 10  $\Omega$  je treba 1,96 m žice. Dolžino žice izračunamo po formuli, ki jo poznamo iz fizike. Dele montiramo po sliki 2. Za šasijo vzamemo ploščico



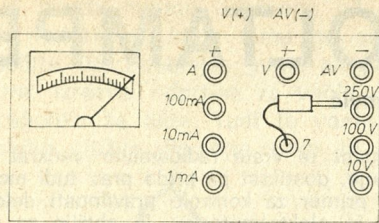
Slika 2



Slika 3

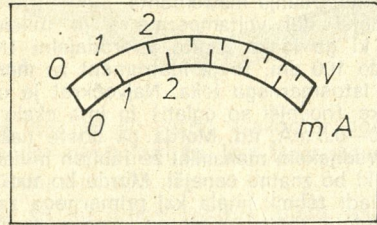
pertinaksa velikosti 100 × 72 × 2 mm, lahko pa je tudi drugačne velikosti glede na to, s kakšnim instrumentom razpolagamo. Najprej montiramo na ploščo priključnice B, C, D ter 1 — 6, nato pa instrument. Priključnice spojimo z instrumentom in z upori z bakreno žico, debelo najmanj 1 mm. Zveze naj bodo čim krajše. Paziti je treba na pravilno priključitev polov. Poli so na priključnicah miliampermetra označeni s + in —.

Primerno škatlico lahko izdelamo iz vezane plošče ali iz umetne mase, tako da bo instrument zaprt (gl. sliko 6). Leseno škatlico je treba lakirati, da bo trajnejša. Na ploščici ob priključnicah napišite oznake, kot kaže slika 4. Pri umerjanju instrumenta vam bo najboljše pomagal izkušen amater ali učitelj tehničnega pouka, ki ima univerzalni merilni instrument. Z vključitvijo obeh instrumentov v tokokrog lahko postopno vrisujemo razdelitev skale za razne napetosti



Slika 4

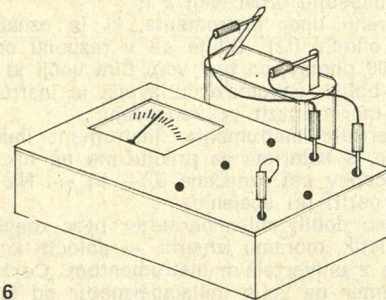
in tokove. V ta namen izdelajmo novo skalo iz belega risalnega papirja (slika 5) in jo nalepimo čez skalo na instrumentu, ki ga umerjamo.



Slika 5

Zadostuje, če skalo umerimo samo za en obseg za napetost in en obseg za tok, in sicer 0 — 10 mA in 0 — 10 V. Pri merjenju na drugih obsegih je treba vrednost, ki jo kaže kazalec, pomnožiti z 10 ali 25 pri merjenju napetosti, oziroma z 0,1 ali 100 pri merjenju toka.

Sedaj pa še to, kako merimo s tem instrumentom. Instrument vključujemo v tokokrog z vtiči B, C, D. Pripravimo si dve bakreni žici debeline približno 0,5 mm s polivinilsko izolacijo. Dol-



Slika 6

gi naj bosta 40 cm (gl. sliko 6). Ena od žic naj bo rdeče barve (+ vodnik), druga pa črna (— vodnik). Na konca rdeče žice pritrdimo dva bananska vtiča, črna žica pa naj ima na enem koncu vtič, na drugem pa krokodilsko ščipalko.

Merilni postopek je takle: kot primer vzamemo merjenje napetosti ploščate baterije (slika 6). S črno žico spojimo priključnico D in negativni pol baterije. Na to vtaknemo preklopnik obsega, tj. bananski vtič 7, v vtičnico 4, ker je poleg nje označen obseg 0 — 10 V. En vtič rdeče žice

vtaknemo v priključnico C, z drugim koncem pa se držec za banano dotaknemo pozitivnega pola baterije. Kazalec na instrumentu bo takoj pokazal vrednost napetosti baterije, na primer 3,8 V. Instrument priključimo na tok le za nekaj sekund. Bolje je meriti večkrat v kratkih presledkih kot enkrat dolgo. Ni namreč dobro, če tok dlje časa teče skozi instrument. To velja zlasti za merjenje jakosti toka. Močnejši tok (do 100 mA) greje instrument in upore in to ga utegne poškodovati.

Pri merjenju jakosti toka vežemo instrument serijsko v tokokrog. Postopek je podoben, le

da sedaj spajamo priključnice B in D s točko merjenja, preklopnik 7 pa prestavimo v enega izmed obsegov 1, 2 ali 3.

Pri merjenju neznanih napetosti in tokov postavimo preklopnik vedno v najvišji obseg (za napetost 250 V in za tok 100 mA). Ko vidimo, kolikšna je približno napetost in tok, preidemo na nižji obseg in natančno odčitamo vrednost. Z malo vaje bo merjenje s tem preprostim instrumentom hitro in brez težav.

Gradnja instrumenta za merjenje napetosti in toka je primerna kot delo pri tehničnem pouku v šolah.

# OSNOVE ELEKTRONSKE CEVI

Branko Kebe

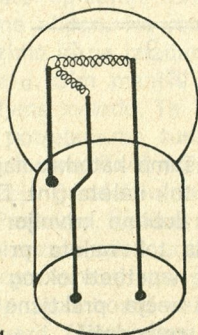
Eksperiment, ki dokazuje tok naleta pri elektronki diodi, lahko napravimo na zelo enostaven način. Lahko ga napravi vsak učenec, ki se rad ukvarja s fiziko — radiotehniko. Seveda mora imeti primerne priprave in potrebščine. Eksperiment je primeren tudi pri pouku fizike v 8. razredu osnovne šole. Nekateri učenci ga lahko napravijo tudi pri fizikalnem krožku, pod vodstvom predmetnega učitelja fizike.

Vaja 1.

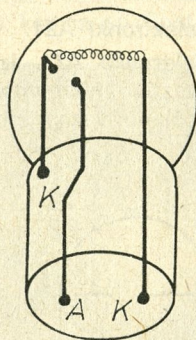
Tok naleta.

**Potrebščine:** Transformator z izhodom 6 ali 12 V izmenične napetosti, mikroampermeter z območjem 100  $\mu$ A, elektronka-dioda, vezne žice, krokodil sponke.

**Navodilo:** Elektronko-diodo si bomo kar sami pripravili iz navadne žarnice. V trgovini z avtomobilskimi žarnicami kupimo 6 ali 12 V žarnico z dvojno nitko, grajeno za moč



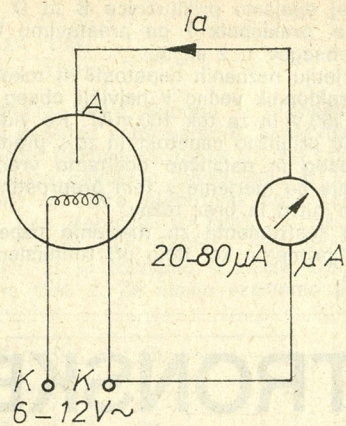
Slika 1



Slika 2

5 in 15 W (slika 1). Če hočemo iz nje napraviti elektronko-diodo, moramo prežgati 5 W nitko. To napravimo z nekoliko višjo napetostjo, za katero je grajena nitka. Ostane nam še 15 W nitka v vlogi katode in prazna debelejša nosilna žica v vlogi anode (slika 2). Nato zvežemo po sliki 3 in instrument nam pokaže tok naleta od 20 do 80  $\mu$ A. Ta žarnica v vlogi elektronke-diode pa nima praktičnega pomena. Služi samo za zgoraj opisani eksperiment.

Elektronke diode sami seveda ne moremo izdelati. Za naše nadaljnje eksperimente si bomo izbrali že pravo elektronko-diodo AZ1. Ta elektronka v bistvu ni dioda, ampak dvojna dioda, ker ima 2 anodi. Podatke za elektronke dobimo v katalogu elektronk. Za elektronko AZ1 najdemo skico 4 za podnožje. Katoda je grajena za napetost 4 V. Za naš eksperiment bomo uporabili katodo in samo 1 anodo.

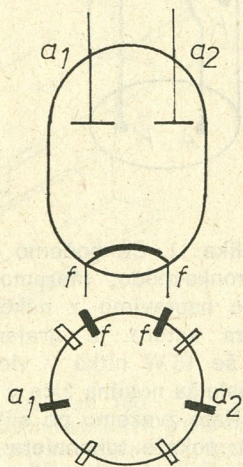


Slika 3

Vaja 2.

Tok naleta pri elektronki AZ1.

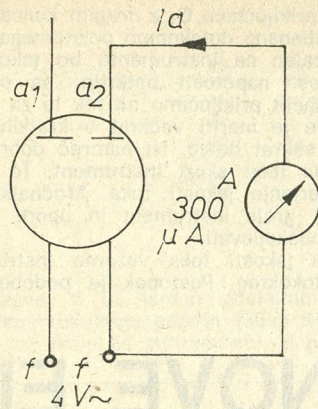
**Potrebščine:** Elektronka AZ1, izvor 4 V izmenične napetosti, mikroampermeter z ustreznim območjem, vezne žice, krokodil sponke.



Slika 4

**Navodilo:** Elektronko AZ1 zvežemo po skici 5. Tok naleta je pri 4 V katodni napetosti približno 310  $\mu\text{A}$ .

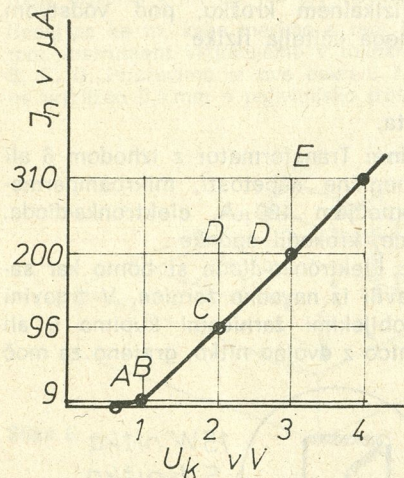
Sedaj se pa vprašajmo, kako lahko vplivamo na tok naleta. S temperaturo nitke seveda. Čim večja je katodna napetost — večji je katodni tok — večja je temperatura nitke. Temperaturo nitke torej lahko spreminjamo z različnimi katodnimi napetostmi. Pri elektronki AZ1 so dala merjenja naslednje vrednosti:



Slika 5

Katodna napetost (UK)	Tok naleta ( $\mu\text{A}$ )	Točka
1 V	9 $\mu\text{A}$	B
2 V	96 $\mu\text{A}$	C
3 V	200 $\mu\text{A}$	D
4 V	310 $\mu\text{A}$	E

Iz teh podatkov pa lahko narišemo diagram toka naleta v odvisnosti od anodne napetosti (temperatura nitke). (1 V = 1 cm; 10  $\mu\text{A}$  = 1 mm) Slika 6.



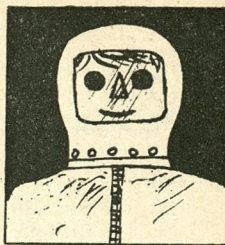
Slika 6

Na abscisno os nanašamo katodno napetost ( $U_k$ ), na ordinato pa tok naleta ( $I_h$ ). Dobljene točke zvežemo in dobimo krivuljo. Iz krivulje je razvidno, da tok naleta prične v točki A, pri katodni napetosti okrog 3/4 V. Ta krivulja pa nima večje praktične vrednosti. (Nadaljevanje prihodnjič)



# ASTRONOMI IN VESOLJCI

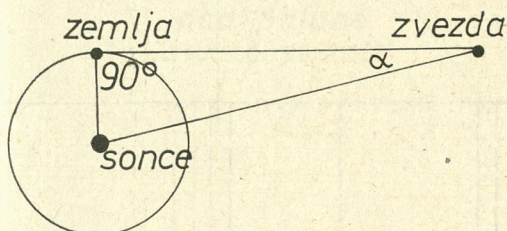
## POGLED V ZVEZDNO NEBO



Uroš Mikoš

Če boste v zvezdni noči opazovali Jupitra, ga boste pri 60-kratni povečavi videli kakor Luno s prostimi očmi. Ko pa boste teleskop obrnili proti zvezdam, jih boste videli le kakor točke, najsi uporabite še tako veliko povečavo. Verjetno se boste tudi vprašali, kaj je vzrok temu. Zvezde so dosti večje od planeta Jupitra. A tu igra odločilno vlogo različna oddaljenost. Jupiter je namreč neprimerno bliže kakor zvezde. Edina zvezda, ki jo lahko vidimo kakor ploščico je naše Sonce.

Vprašali se boste tudi, kako določimo oddaljenost zvezd, ko pa jih vidimo le kakor točke in ni med njimi nobene razlike. Pri tem si pomagamo z letnim gibanjem Zem-



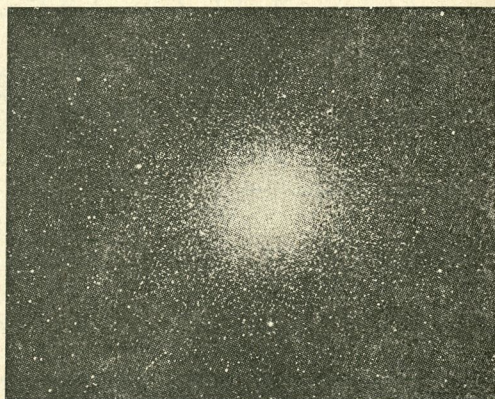
Slika 1

lje (glej sliko 1). Zemlja se vrti okoli Sonca zato opisujejo zvezde ob tem gibanju majhne elipse. Na fotografijah lahko ta kot izmerimo in ga izračunamo, na sliki je označen z  $\alpha$ . Čim manjši je ta kot, tem bolj je oddaljena zvezda. Ta kot je zelo majhen in zato potrebujemo tudi zelo natančne merske priprave. Prvič so ta kot izmerili l. 1873. Največjo paralakso ima nam najbližja zvezda Proksima Kentaura, meri pa 0,75''.

Toda zvezde niso edini nebesni objekti, ki jih boste srečali pri svojih opazovanjih neba. Spoznali boste velike in zanimive skupke zvezd, imenovane zvezdne kopice ali

gruče. Ločimo dve vrsti kopic: razsute in kroglaste.

Pri razsutih zvezdnih kopicah je na majhnem delu neba natresenih precej zvezd, a brez vsakega reda. Najznamenitejša razsuta zvezdna kopica so Gostosevci (tudi Ple-

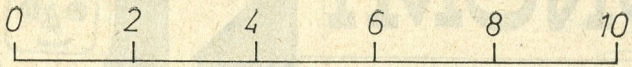


Kroglasta zvezdasta kopica Kentaver

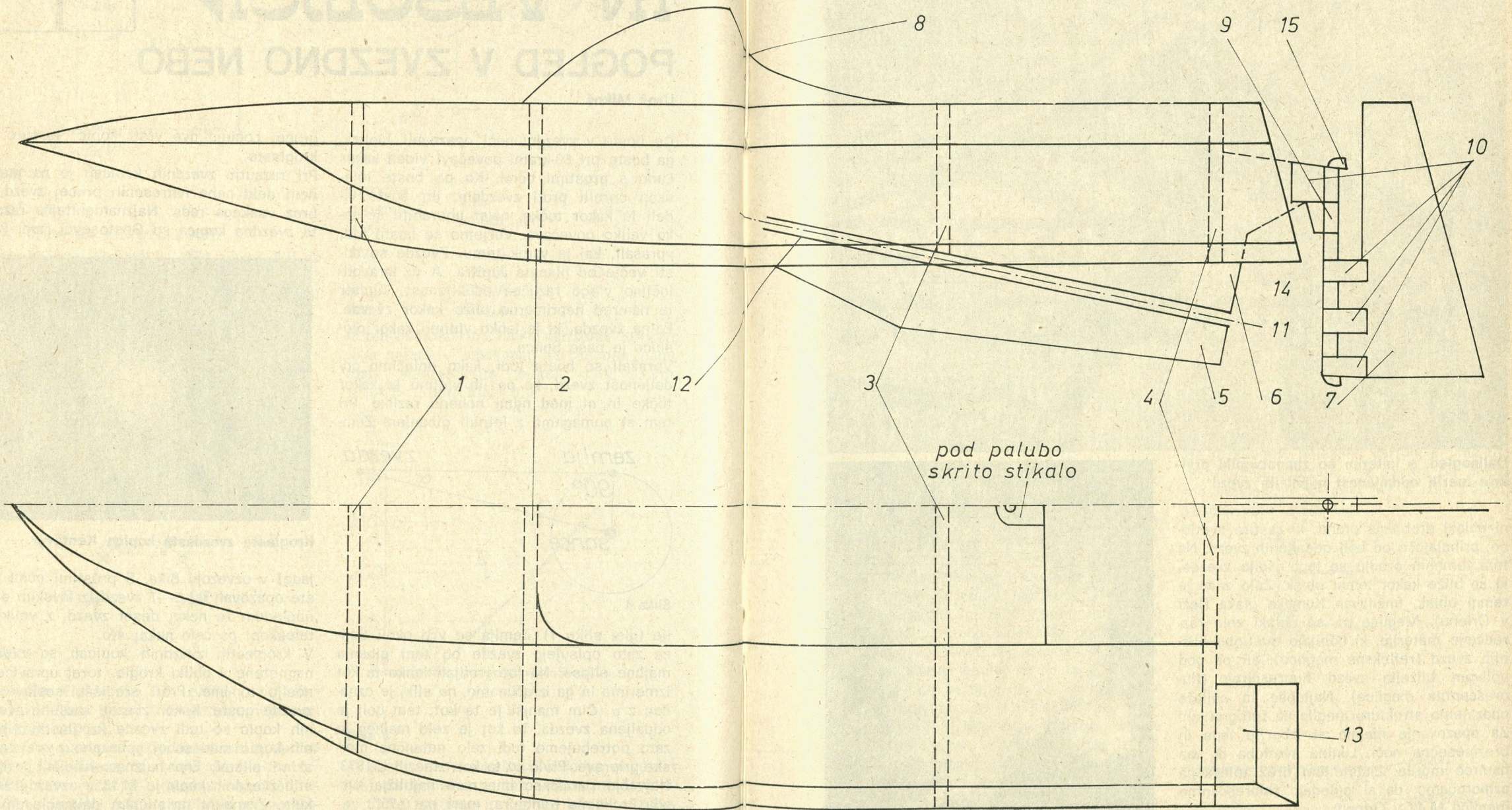
jade) v ozvezdju Bika. S prostimi očmi boste opazovali od 5—7 zvezd, z lovskim daljnogledom že nekaj deset zvezd, z velikimi teleskopi pa celo nekaj sto.

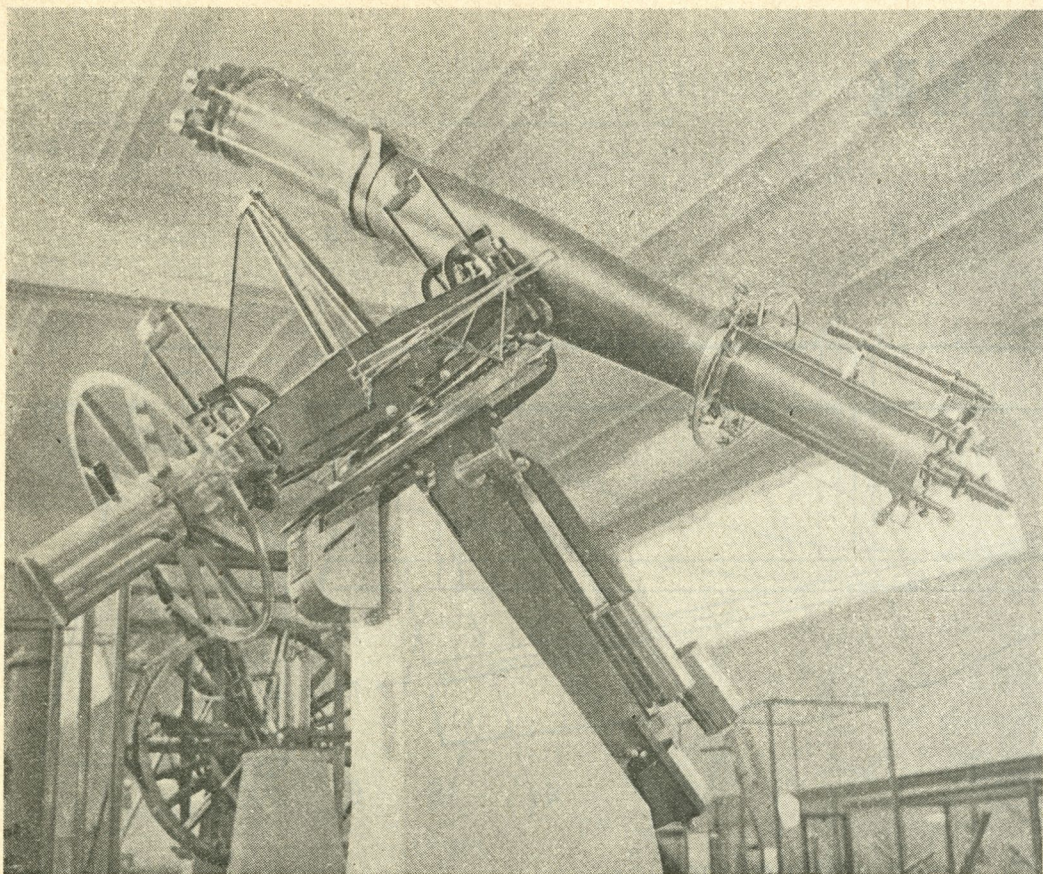
V kroglastih zvezdnih kopicah so zvezde nagnetene v obliki krogle, torej upravičeno nosijo to ime. Proti središču sestava se zvezde goste. Kakor zvezde razsutih zvezdnih kopic so tudi zvezde kroglastih zvezdnih kopic med seboj povezane z gravitacijskimi silami. Ena najznamenitejših kroglastih zvezdnih kopic je M 13 v ozvezdju Herkula. Z malim turističnim daljnogledom je vidna kakor meglena pega, šele veliki teleskopi jo pokažejo v vsem njenem sijaju.

Za opazovanje so zelo zanimivi tudi temni oblaki in meglice. Prvi so v bistvu ogrom-



# BLISK

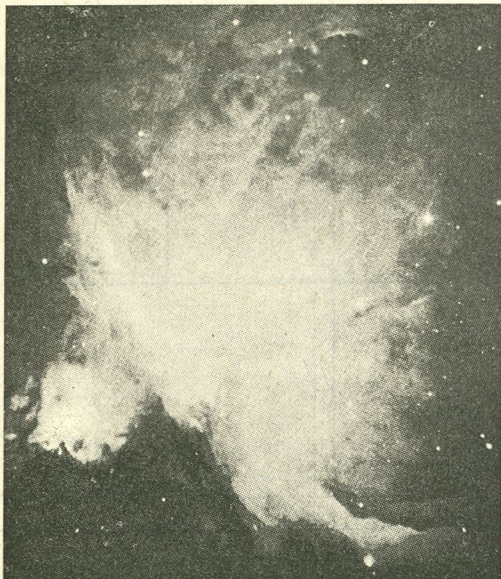




**Daljnogled, s katerim so znanstveniki prvi-  
krat merili oddaljenost najbližjih zvezd**

ni oblaki drobnega prahu, ki zastira svetlobo, prihajajočo od bolj oddaljenih zvezd. Na tem temnem ozadju se lepo vidijo zvezde, ki so bliže kakor temni oblak. Zelo znan je temni oblak, imenovan Konjska glava (leži v Orionu). Meglice pa so oblaki zelo razredčene materije, ki odbijajo svetlobo bližnjih zvezd (refleksne meglice), ali pa pod vplivom bližnjih zvezd fluorescirajo (fluorescentne meglice). Najlepše in najlaže opazujemo strukturo meglic na fotografijah. Za opazovanje meglic si izberite lepe in brezmesne noči, Lunina svetloba bi vas namreč motila. Ljubiteljem brez teleskopa priporočamo, da si ogledajo fluorescentno meglico M 42 v Orionu.

Tisti srečneži, ki imajo teleskop, pa bodo lahko opazovali tudi druge zvezdne sestave, ne samo našo Rimsko cesto. S prosti-



**Velika megla plinov in prahu v ozvezdju  
Orion, iz nje še vedno nastajajo zvezde**

mi očmi boste lahko ob ugodnih vremenskih razmerah opazovali le znamenito spiralno galaksijo v ozvezdju Andromeda. Gotovo ste že vsi slišali za njeno ime: M31. Ko boste prebrali vse to, si boste mislili, kako zelo polno je vesolje. Pa ni res, vesolje je v bistvu skoraj prazen prostor. Npravite si grob model našega sončnega sistema in takoj boste spoznali, da je ta trditev resnična. Seveda ni nujno, da ga izdelate v istem merilu, lahko ga povečate ali pa tudi pomanjšate.

Podatki v tabeli so brez enot, izberite si jih sami, pač glede na želje in potrebe. Ta-

koj boste tudi opazili, da so planeti zelo majhni, razdalje med njimi pa zelo velike.

Objekt	Velikost	Oddaljenost od Sonca
Sonce	1400	
Merkur	4,8	57900
Venera	12,2	108000
Zemlja	12,7	149600
Mars	6,7	227800
Jupiter	140,7	778000
Saturn	116,8	1428000
Uran	47,1	2872000
Neptun	44,6	4500000
Pluton	6,0	5910000

# OD FIZIKE : (

---

# DO GEOLOGIJE



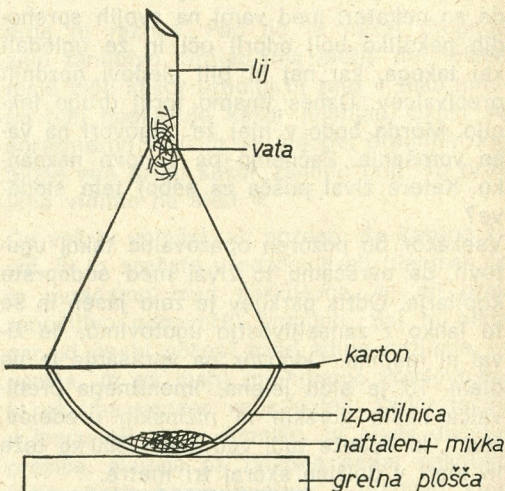
## SUBLIMACIJA

Janez Perkavac

Kadar pravimo, da je kaj izginilo kot kafra, smo s tem nehote nakazali proces, ki ga v kemiji s pridom uporabljajo za čiščenje različnih substanc, imenujemo pa ga sublimacija. Sublimacija je prehajanje trdne snovi naravnost v paro brez vmesne faze, da bi se snov morala staliti. Če damo na primeren kraj nekaj kristalov naftalena (po domače mu pravimo naftalin), poleg pa nekaj koščkov ledu, bomo videli, da bo naftalen izginil čez kakšen teden, seveda tudi o ledu ne bo sledu, vendar se bo ta prej spremenil v vodo in šele ta bo izhlapela. Za naftalen pravimo, da je odsublimal.

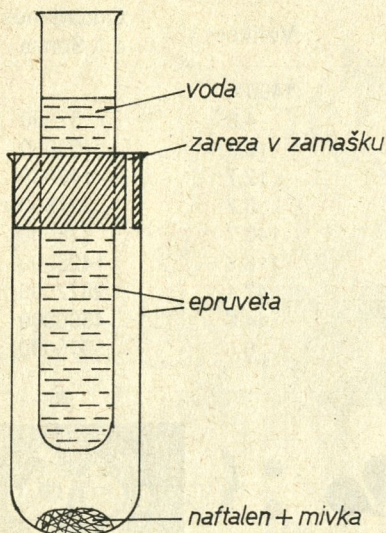
Sublimacija je lahko prav koristna, če se nam posreči snov, ki je tako prešla iz trdne faze v plinasto, zopet ujeti. Sublimat, kot temu pravimo, bo zelo čista substanca, saj nečistoče, ki so bile primešane, ne bodo sublimirale. Prepričajmo se o tem! Za poskus potrebujemo naftalen, benzojevo kislino ali kafro. To so snovi, ki rade sublimirajo. Vzemimo dva grama substance

(npr. naftalena) in ji primešajmo malo mivke. Zmes položimo v porcelansko izparilnico, če pa nismo »po kemijsko« opremljeni, pa bo dobra tudi ploščata konzervna škatla. Na to skodelo položimo karton, ki ima polno drobnih odprtinic. Na karton pa položimo steklen lij, ki smo mu v izliv vtaknili košček vate (slika 1).



Slika 1

Če sedaj previdno ogrejemo skodelo z majhnim plamenom gorilnika, ali pa kar na



kuhalniku ali štedilniku (ne preveč vroči!), bo naftalen sublimiral in se nabiral na hladnih stenah lija. Sublimat bo zopet čist naftalen, nečistoče — mivka — pa bodo ostale v skodeli. Isti poskus lahko izvedemo še na drug način. V široko epruveto vsujemo prejšnjo zmes naftalena in mivke in zamašimo epruveto z zamaškom, ki ima zarezo ob strani, skozi sredino pa vtaknemo drugo epruveto, kot kaže slika 2.

V ožjo notranjo epruveto nalijemo mrzlo vodo in tako je aparatura za sublimacijo pripravljena za delo. Spodnji del, kjer se nahaja naftalen, rahlo ogrejemo s plamenom ali pa kar z vrelo vodo. Naftalen bo sublimiral in se nabiral na notranji epruveti, ki je hlajena z vodo.

Taka sublimacija, kot smo jo izvedli, je potekala pri normalnem zračnem pritisku. Pogosto pa kemiki izvedejo sublimacijo pri znižanem zračnem pritisku. Na ta način dosežejo, da sublimirajo tudi snovi, ki pri normalnem zračnem pritisku ne sublimirajo.

Slika 2

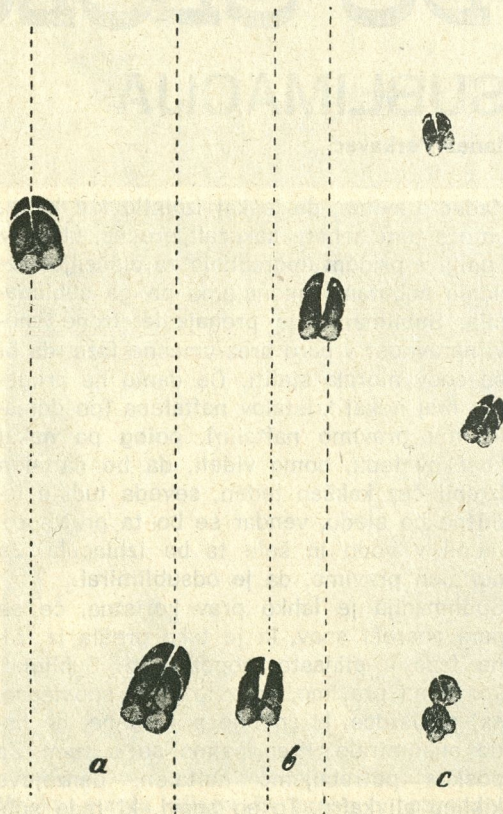
## PO SLEDOVIH SLEDOV

Branko Vesel

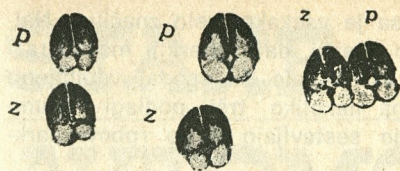
V prejšnji številki naše revije smo se seznanili s sledovi divjega zajca, lisice, volka in psa. Za začetek, smo dejali, je bilo kar dovolj. Prepričan sem, dragi mladi bralci, da so nekateri med vami na svojih sprehodih nekoliko bolj odprli oči in že ugledali kaj takega, kar naj bi bili sledovi gozdnih prebivalcev. Danes imamo torej drugo lekcijo. Morda bodo v njej že odgovori na vaša vprašanja. Začnemo pa z novo neznaniko. Katera žival pušča za seboj tele sledove?

Vsekakor bo pozoren opazovalec takoj ugotovil, da uvrščamo to žival med sodoprste kopitarje. Odtis parkljev je zelo jasen in še to lahko z zanesljivostjo ugotovimo, da žival ni majhna. Odgovor na vprašanje je na dlani. To je sled jelena, imenitnega prebivalca naših gorskih in nižinskih predelov, živali, ki doseže tudi več kakor 300 kg teže in meri v dolžino skoraj tri metre.

Slika a kaže odtise jelena samca. Slika b pa je sled od samice, ki ji pravimo košuta.



Slika 1

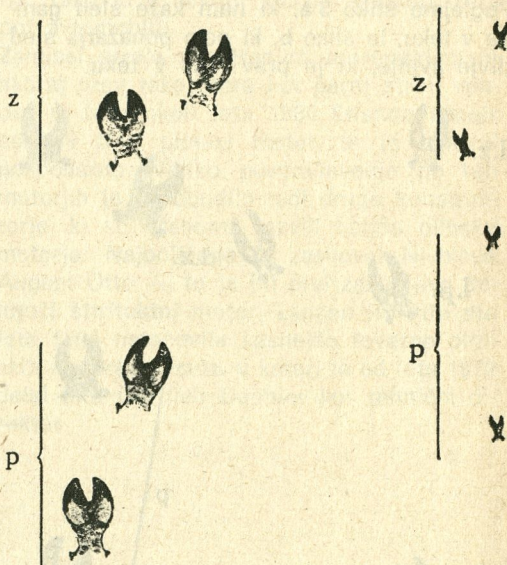


Slika 2 (a, b, c)

Njeni parklji so ne samo manjši, temveč tudi bolj podolgovati, pod c pa so sledovi mladčka, ki ga sicer imenujemo tele. Jelenjad, ki ji sledimo, je hodila v lepem počasnem koraku. Z zadnjo nogo stopa jelen prav na tisto mesto, kjer je stala prednja noga, seveda iste strani telesa, ki je zato bolj vidna in nam tudi služi za razpoznavanje. No, včasih se pa tudi zgodi, da se stopinje ne prikrivajo, čeprav je jelen hodil lepo počasi. Na sliki 2a vidimo, da je stopinja zadnje noge pred prednjo, ne za njo, kot bi bilo sicer praviloma, ali pa je odtis zadnje noge pred prednjo. Lovci temu rečejo predkorak in zakorak. Pa še ena možnost je, ki jo imenujemo dokorak. V tem primeru pa stopa jelen tako, da je stopinja zadnje noge v isti ravnini kot prednja in je samo nekoliko vstran (slika 2c).

Sedaj nas pa zanima, kakšni bodo sledovi jelena, ki se je spustil v mogočen dir. Samo predstavljajmo si to mogočno žival, ki s hitrostjo vlaka drvi skozi gozd. Slika 3 nam kaže, da se kar precej spremeni od prejšnje podobe. Parklji so se razkrečili, in kar je še posebej pomembno, ter nas — mimogrede rečeno — spomni na sled zajca. odtisi zadnjih nog so seveda pred odtisi prednjih.

Dejali smo torej, da dober opazovalec, ki ima seveda za seboj že nekoliko prakse, lahko loči sledove jelena od košute in telata ter tudi ugotovi smer hoje, kakor tudi hitrost. Vprašali pa se bomo, kako je to pri njihovem manjšem sorodniku, ki ga pa vsi prav dobro poznate, to je pri srnjaku. Morda boste poslušali pripoved lovca, ki bo trdil, da natanko ve, ali je sled, ki jo opazuje, od srne ali srnjaka, podobno kot razlikuje med sledjo jelena in košute. Resnica je nekoliko drugačna: očitno se je mož malce preveč razgovoril. Med sledjo srnjaka in



Slika 3

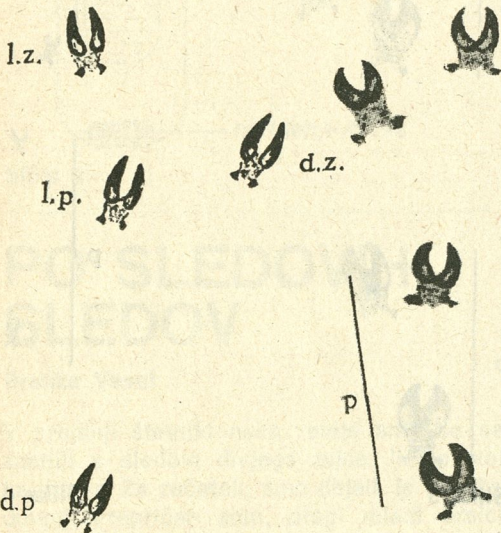
Slika 4

srne ni razlike. Pač pa je nekaj drugega zelo zanimivo. Srnjad ima zadnji del telesa malo višji kakor prednji in zato v teku mnogo bolj poskakuje kakor jelenjad. Skoki so sorazmerno višji in so sledovi prednjih nog bližje ena drugi kakor zadnjih nog. To prav lepo vidimo na sliki 4.

Če vas bi vprašal, ali poznate še kakšno žival, ki jo srečate v gozdovih ali planinah in jo uvrščamo med parkljeve, bi mi prav zanesljivo odgovorili pravilno. Saj ni nikogar, ki ne bi poznal naše edine antilope — gamsa, in pa manj imenitnega gozdovnika, ki pa ima vendar velik ugled, kadar je že v loncu ali pa v dimniku, in sicer divjega prašiča. Naloga pa postaja sedaj nekoliko težja. Kako bomo namreč razlikovali sled gamsa od sledi srne, in sled divjega prašiča

od sledi jelenjadi. Malce se moramo podrobneje seznaniti z zgradbo parkljev, torej nekaj več je treba vedeti o anatomiji teh živali, zelo pozorno je treba sled pregledati, skratka, malce znanja in ostro oko, pa nam ne bo spodrsnilo. Nart in stopalnice oz. zapestje in štiri proste dlančnice so dvignjene visoko od tal, tako da stopa žival samo po prvih členih prstov, ki so obuti v rožene parklje. Poleg močnih notranjih dveh prstov sta tudi zunanja prsta, ki sta lahko še dobro razvita in ju bomo zapazili v odtisih stopinj na mehkem terenu.

Poglejmo sliko 5 a, ki nam kaže sled gamsa v teku, in sliko b, ki nam ponazarja sled divje svinje, ki je prav tako v teku.



Slika 5 a in b

Sled gamsa je vsekakor zelo značilna. Najprej bomo opazili, da so parklji močno razmaknjeni in so celo od spodaj vdolbljeni, tako da na nekoliko trši podlagi vidimo sled, ki jo sestavljajo samo robovi parkljev.

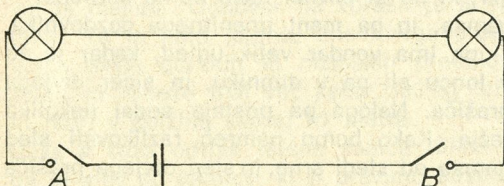
Sled divje svinje pa je resnično nekoliko podobna sledi jelena, čeprav se pri nekoliko podrobnejšem opazovanju ne moremo zmotiti. Divja svinja je edina parkljava divjad, pri kateri so v odtisu stopala vedno vidni tudi odtisi zunanjih prstov, ker ti ležijo namreč zelo nizko. Tudi pri odtisu jelena so vidni zunanji prsti, vendar so pri divji svinji ti daljši in obrnjeni navzven ter so v večjem medsebojnem razmaku. Prav to, da so odtisi zunanjih prstov pri divji svinji postrani in izven ravnine parkljev, je najbolj zanesljiv znak, na podlagi katerega zanesljivo ločimo sledove divjih svinj od sledov jelenjadi. Seveda so še druge razlike. Jelen ima daljše noge in temu ustrezno daljši korak. V snegu pa divja svinja zaradi kratkih nog kar pometa s trebuhom po snegu. Mimogrede rečeno pa ji to prav nič ne škodi in je visokonogemu jelenu popolnoma kos na potovanjih po snegu in zaletih.

Naj bo dovolj. V prihodnji številki se bomo seznanili s sledovi ptičev in še z nekaterimi drugimi sledovi, ki jih srečujemo v naravi. In še to moram ponoviti. Opazujte sami in preverjajte, ali je tudi v resnici tako, kakor je tu zapisano. Sporočite nam vaše izkušnje.

## NAREDI SAM

Dragi urednik!

Pošiljam vam drugo inačico aparata za sporazumevanje. Naredil sem ga praktično in teoretično,



deluje pa takole: Ko hoče B poslati svoje znake A, mora pritisniti na svoje stikalo. Tako bo gorela lučka pri obeh in se bosta lahko kontrolirala. Žarnici naj bosta 2,2 ali 2,5 V. Dobijo se v vsaki trgovini z električnim materialom. Napajata naj jih dve bateriji 4,5 V, ki sta vezani vzporedno. Namesto žarnic lahko priklopite tudi zvonce z vzporedno vezanimi baterijami 4,5 V.

Vipotnik Andrej  
Jenkova 9, Maribor

# STARE LADJE

---

# AVTOMOBILI

SE KAJ  
IN



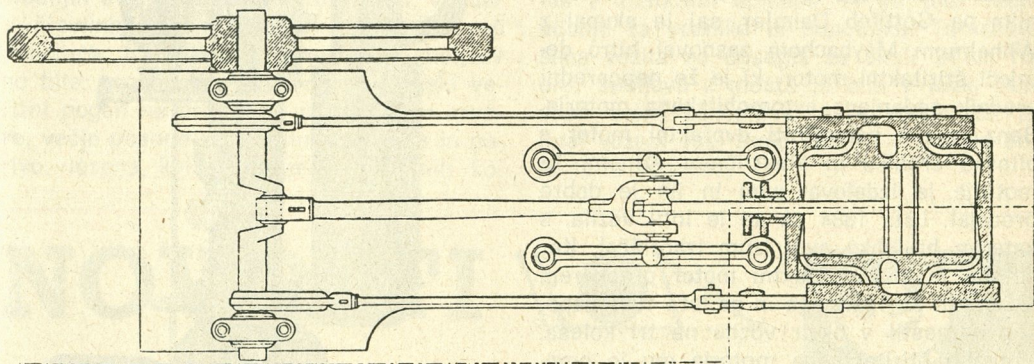
## OTROŠKA LETA AVTOMOBILIZMA

Prevedel in priredil Boris Verbič

Angleške kočije na parni pogon, ki so vozile okoli leta 1830, in druga podobna vozila, s katerimi so izumitelji eksperimentirali v naslednjih desetletjih ne samo na Angleškem, ampak tudi v Franciji in Nemčiji in Italiji, pa tudi v Ameriki, so bila gotovo že prava motorna vozila: vendar je avtomobil v sedanji obliki nastal šele po združitvi plinskega motorja s trokolesom oziroma kočijo. Obenem pa se je razvijalo tudi dvokolo. Prvotno je bil to tako imenovani velociped (okoli leta 1860) s težkimi lesenimi okvirji in z lesenimi kolesi; sledilo pa mu je okoli leta 1880 tako imenovano visoko kolo in končno okoli leta 1890 »varnostno kolo«, ki je imelo že obe kolesi enako ve-

lje. Tako je v nekem smislu dvokolo utrolo pot avtomobilu.

Zamisel stroja z notranjim zgorevanjem je skoraj prav tako stara kot parni stroj, vendar je šele okoli leta 1860 Etienne Lenoir ponudil trgu plinski motor, ki je deloval gospodarno. Veliko povpraševanje po teh motorjih je spodbudilo tudi druge konstruktorje, ki so sčasoma razvili boljše plinske motorje. Najboljšega je zasnoval Nicolaus August Otto — to je bil prvi zanesljivo delujoči štiritaktni motor. Langen in Otto sta leta 1864 ustanovila kasnejšo tovarno plinskih motorjev Deutz, v kateri je od leta 1872 delal tudi Gottlieb Daimler kot tehnični direktor.



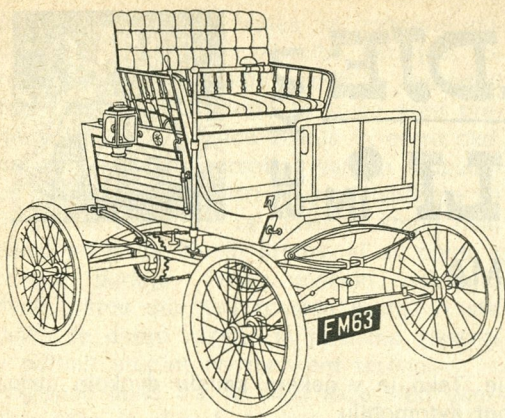
Lenoirjev plinski motor, 1860

liki in opremljeni z zračnicami. Šele tedaj so lahko ljudje s skromnimi dohodki začeli potovati po lastni volji, ne oziraje se na obstoječe poštne zveze in vozne rede.

Marsikateri tedanji kolesar je bržkone sanjal o tem, kako bi bilo lepo, če bi ga motorček, ki bi brnel pod sedlom njegovega kolesa, rešil mišičnega napora, hkrati pa bi mu omogočil vožnjo na znatno večje razda-

že. Lenoir je razvil površinski vplinjač, da je bilo mogoče namesto plina uporabljati tudi tekoča goriva. Leta 1862 je Lenoir konstruiral celo nekakšen primitiven »avto«. Ker pa je s tem svojim vozilom potreboval kar šest ur, da je prevozil šest milj — od Pariza do predmestja Joinville — je izumitelj svoje nadaljnje poskuse v tej smeri opustil.



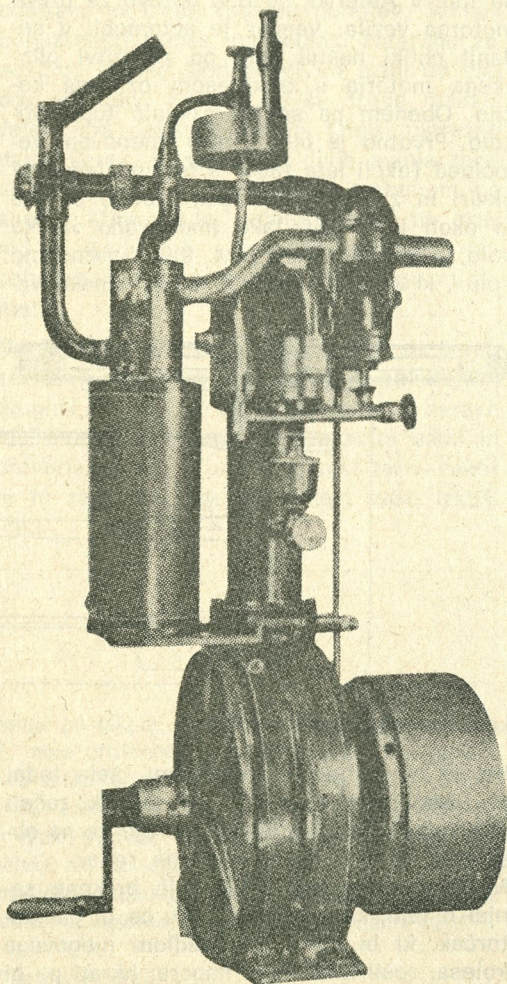


**Voz na plinski pogon firme Locomobile, 1899**

Vendar je Lenoirja pri zasnovi motorja z notranjim zgorevanjem prehitel neki Anglež, stotnik Brown iz Bromptona, ki je že leta 1824 demonstriral vozilo, opremljeno s strojem na »plinski vakuum«. Petdeset let kasneje pa je neki Dunajčan, Siegfried Marcus, zgradil nekakšno samokolnico, opremljeno s štiritaktnim petrolejskim motorjem. Nadaljnji poskusi so prinesli nove izboljšave — vendar pa nobenemu izmed teh bistrih mož ni mogoče pripisati zasluge, da je izumil avtomobil. Še najbolj bi to čast zaslužil Karl Benz iz Manheima — hkrati z njim pa Gottlieb Daimler, saj je skupaj z Wilhelmom Maybachom zasnoval hitro delujoči štiritaktni motor, ki je že neposredni prednik sedanjega avtomobilskega motorja. Benz je dal patentirati dvotaktni motor s plinsko črpalko in električnim vžigom. Te motorje je izdeloval sam in jih je dobro prodajal. Leta 1884 pa se je lotil vozila, s katerim bi lahko svoj izum izkoriščal. Ker se mu je zdel dvotaktni motor preokoren, je zgradil štiritaktnega in ga leta 1885 uspešno namestil v okvir vozila na tri kolesa. Uporabo štiritaktnega motorja mu je omogočila okoliščina, da sta malo pred tem Otto in Langen s sodno odločbo izgubila pravice do svojega patenta štiritaktnega motorja — zato Benz ni potreboval licence.

Štiritaktni motor Benzovega »patentiranega motornega vozila« (29. januar 1886) je imel cilinder z 91,4 mm vrtino in s 150 mm giba (gibna prostornina je znašala 984 ccm). Delal je s kompresijo le 2,68 : 1 in je razvijal pri 400 obratih na minuto 0,88 KM. Vstop goriva je reguliral mehanični zasun-

ski ventil — podobno kot pri parnih strojih — izpuh pa je uravnaval gobi podoben ventil, ki je deloval že tako kot naši sedanji ventili. Motor je bil vodno hlajen, vendar še ni imel posebnega hladilnika — če se je voda preveč segrela, je pač privrela iz tanka na prosto. Ruhmkorffov iskri konduktor je dobavljal za električni vžig potrebno visoko napetost. Prav tako kot pri ostalih stacionarnih strojih, so bili tudi tu ročična gred, ojnica in ventilni mehanizem nameščeni zunaj. Vse te naprave so skrpal iz posod za olje in mast. Preprost površinski vplinjač, ki je bil hkrati tank za gorivo, pa je poskrbel za mešanico, varno pred ognjem. Motor je bil vgrajen v zadnji del vozila, in sicer vodoravno, tako da je ročična gred stala pokončno, vztrajnik pa se

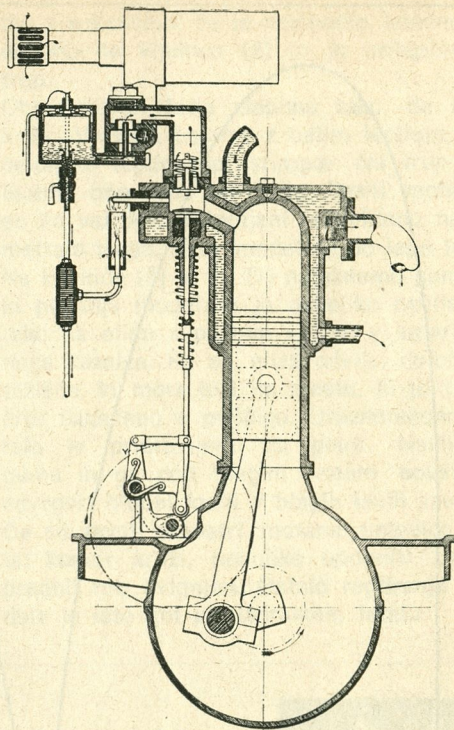


**Daimlerjev motor, 1885**

je vrtel plosko nad okvirom vozila v vsej njegovi širini. Benz je baje hotel s tem doseči giroskopski učinek, s katerim bi olajšal vodenje avtomobila, torej večjo stabilizacijo. Še verjetnejša pa je domneva, da je hotel Benz izkoristiti čim večji obseg vztrajnika in mu je v ta namen najbolj ustrezala vodoravna lega. Z zgornjega konca ročične gredi sta dve stožčasti kolesi usmerjali prek ročične gredi in valovnega prevoja delovanje ventilov. Tam je bilo nameščeno tudi veliko kolo, s katerega je preprost usnjen jermen prenašal moč na predložno gred pod dnom vozila; prenos sam pa so opravljale stranske verige na zadnjih kolesih, ki so se vrtele na črvsti osi. Os sama pa je bila prek elipsastih listnih vzmeti povezana z okvirom.

Ta prvi Benzov avtomobil še ni imel menjalnika. Motor je bilo treba vklapljati in izklapljati s premikanjem pogonskega jermena s prostega teka na gonilnico.

Vozilo je zmoglo na ravni cesti približno 16 km na uro. Ker pa mu je bilo na voljo samo 3/4 konjske moči in je bilo brez menjalnika, je motor pri speljavanju često ugasnil. Tudi količkaj hujšim vzponom vozilo ni bilo kos. V splošnem pa je bilo to prvo vozilo tako uporabno, da je Karl Benz v naslednjih dveh letih po istem vzorcu, vendar s številnimi izboljšavami, izdelal še več podobnih. Najvažnejše izmed teh izboljšav so bile: močnejši motor, dvostopenjski verižni pogon na predložni gredi, boljše zavore, večje posode za hladilno tekočino in gorivo, lesena kolesa namesto prvotnih ko-



Daimlerjev motor, 1897

les z žičnatimi špicami — pa tudi večje udobje za voznika in sopotnika. Ta izboljšana vozila so dosegla že okoli 24 km na uro; speljava z mesta je bila v nizki prestavi dokaj zanesljiva in je vozilo, če je imel voznik vsaj malo sreče — zmoglo celo 10 % vzpone.

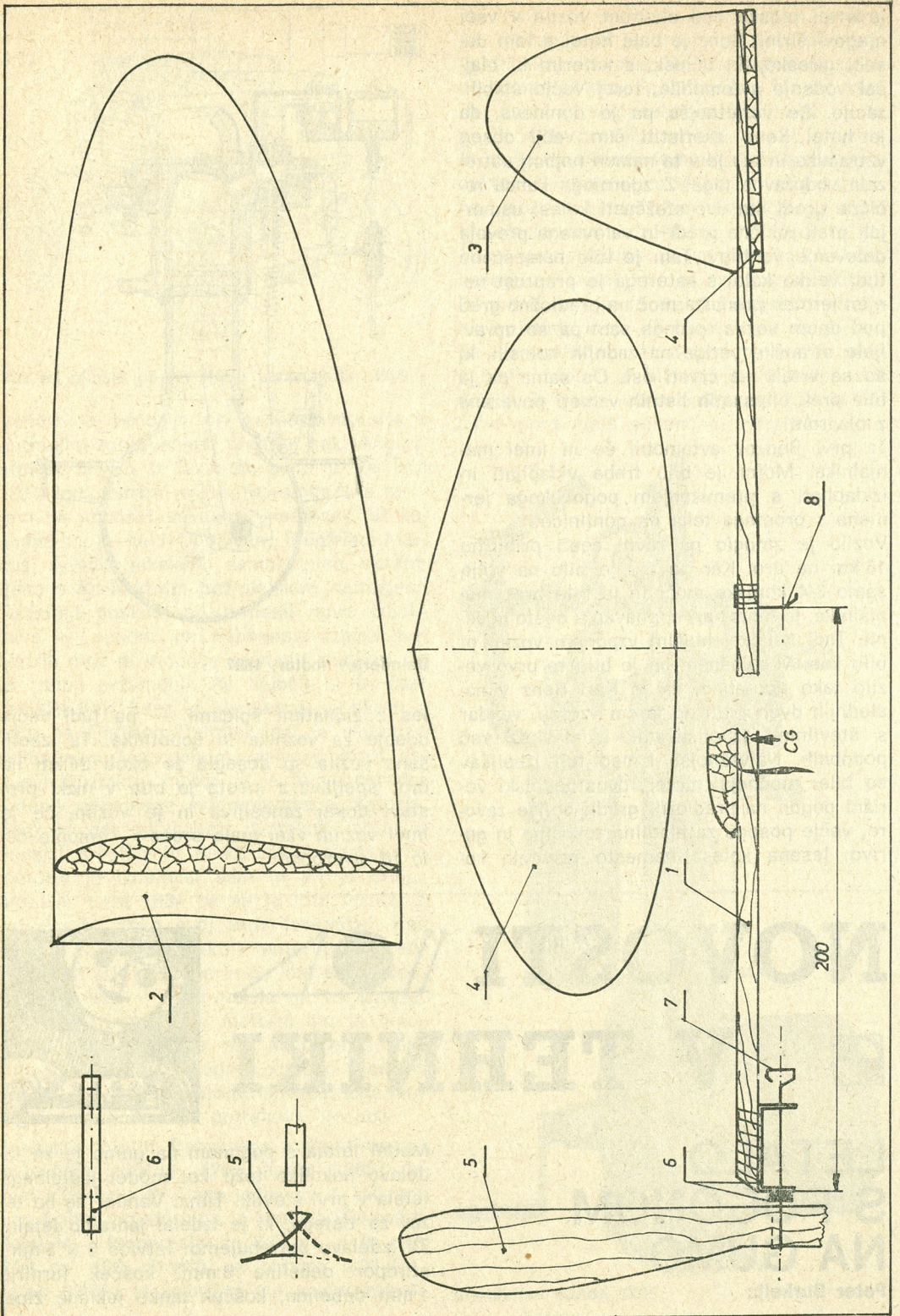
# NOVOSTI V TEHNIKI



## LETALO S POGONOM NA GUMO

Peter Burkeljč

Model letala s pogonom na gumo je za izdelavo nekoliko težji kot model jadralnega letala v prvi številki Tima. Vendar ne bo težav za tistega, ki je izdelal jadralno letalo. Za izdelavo potrebujemo: letvico  $5 \times 5$  mm, stiropor debeline 8 mm, košček furnirja 1 mm debeline, košček tanke jeklene žice,



košček pločevine, gumico za pogon, sukaneč, celonsko in belo lepilo ter bucike. Za obdelavo pa potrebujemo risalni pribor, oster nož ali žiletko, raskavec, vrtni stroj s priborom, klešče ter sponke za perilo.

Najprej izdelamo vse dele posebej: trup (1) iz letvice debeline  $5 \times 5$  mm po merah v načrtu; obe polovici krila (2) izdelamo iz stiropora in ju profiliramo po preseku krila v načrtu; za vodoravni in višinski rep (3) in (4) moramo stiropor najprej stanjšati na 4 mm, nato izrežemo oba dela. Eliso (5) izrežemo iz furnirja, jo navlažimo in nad vročim štedilnikom zvijemo tako, kot kaže načrt. Nosilec osi (6) izdelamo iz pločevine skupaj z dvema podložkama in prevrtamo luknje za os (7), ki jo izdelamo iz tanke jeklene žice po načrtu. Seveda pa izdelamo polovico osi, jo vstavimo v nosilec in izdelamo do konca, sicer ne moremo sestaviti; os prilepimo na eliso. Nosilec osi prilepimo s celonskim lepilom k trupu in vse povije-

mo s sukancem, da je močnejše, končno izdelamo še kljukico (8) in jo prilepimo v trup.

Obe polovici krila zlepimo tako, da dobi krilo »V« lom. Lepimo z belim lepilom, ker celonsko lepilo topi stiropor. Na trup prilepimo oba repa ter krilo. Paziti moramo, da so vsi deli prilepljeni pravokotno na simetralo trupa, sicer model ne bo lepo letel. Na kljukico (8) in os (7) natakemo gumico, ki poganja model in jo nekoliko navijemo, tako da eliso s prstom vrtimo v smeri urnega kazalca. Ko se elisa odvija, določimo težišče, ki mora biti na mestu, ki je v načrtu označeno s puščico. Uravnoteženo letalo je pripravljeno za polet. Navijemo gumo in ga pod blagim kotom spustimo navzgor. Model kroži v blagih levih zavojih. Če so zavoji preostri, moramo polovico krila, kamor kroži, nekoliko upogniti, da je prednji rob dvignjen. Ostalo regliranje modela je isto kot pri jadralnem letalu.

# MLADI



# FOTOGRAFI

## OSNOVE KINOTEHNIKE III

Oskar Dolenc

SPROŽILEC se običajno nahaja na prednji strani kamere. Z njim sprožimo kamero oziroma njen mehanizem za pomikanje filma in istočasno odpiranje sektorja v pravih sekundnih razmakih. Prožilec deluje toliko časa, dokler držimo prst na njem. Tako lahko snemamo različno dolge kadre. S posebnim vzvodom ali dodatno pripravo pa lahko uravnamo sprožilec za posamezne posnetke, tako da se eksponira samo ena slika. To uporabljamo pri stop-trik tehniki snemanja. Mehanizem kamere se lahko regulira tudi tako, da snema sama vse dotlej, dokler motor lahko vleče filmski trak oziro-

ma dokler je kaj filma v kameri. Na nekatera sprožila se lahko pritrdi žični prožilec za proženje iz daljave ali pa se priključi posebno električno napravo za proženje iz daljave. Lahko se spoji tudi s pištolskim ročajem za boljše snemanje z roke.

MERILEC FILMA služi za stalno ugotavljanje trenutne dolžine filma v kameri. Za klasične kamere sistem  $2 \times 8$  imajo filmi dolžino 10 m, od te dolžine se uporablja na začetku in na koncu 1,25 m kot zaščitni del za glavni del filma dolžine 7,5 m. Pri sistemu »super 8« je film vložen v posebno kaseto,

ki poenostavlja vlaganje in istočasno prihrani film za snemanje brez »odpadka«. Dolžina filma na običajni nosilni plasti je 15 m, na nosilni plasti iz poliestra pa 22 m. V obeh primerih prodajajo film že vloženi v kaseto. Porabljen dolžino filma ugotavljamo na nekaterih kamerah na posebnem disku, v drugih pa v posebnem okencu. Specialne kamere kažejo na števcu celotno število sličic.

### Hitrosti snemanja

Navadne filmske kamere so predvidene samo za snemalno hitrost 16 slik na sekundo. Vendar se z nekaterimi lahko snema tudi z drugimi hitrostmi — 8, 12, 16, 24, 32, 48 in celo z večjim številom slik na sekundo. Take kamere morajo imeti poseben mehanizem za regulacijo oziroma za nastavljanje določene hitrosti snemanja.

Od števila slik na sekundo je odvisna tudi dolžina ekspozicije posamezne slike. Če je na primer ekspozicija pri osnovni hitrosti 16 slik na sekundo 1/30 sekunde, je pri hitrosti 8 slik 1/15, pri hitrosti 32 slik pa 1/60 sekunde, itd. Ker je normalna hitrost, kot smo že omenili, 16 slik na sekundo, so tako prirejeni tudi kinoprojektorji. Glede na to dobimo z menjanjem hitrosti pri snemanju kasneje pri projekciji filma tudi različne efekte. Nekaj možnosti uporabe raznih hitrosti snemanja nam prikazuje tabela desno.

VLAGANJE filma v snemalno kamero se nekoliko razlikuje od vlaganja filma v fotoografsko kamero. Kot smo že omenili, imamo pri 2 × 8 filmu del filma porabljenega za zaščito ostalega filma in za uvajanje v filmski kanal. Kako poteka to uvajanje, je običajno razvidno že v sami kameri, ko jo odpremo. Tu nam zavite puščice kažejo smer vlaganja. Paziti moramo, da je emulzija filma obrnjena proti objektivu. Emulzijo spoznamo po tem, da je svetlejša in brez sijaja, medtem ko je njena nosilna plast, temnejša in gladka. V sami kameri sta vidni dve osi, od katerih je zgornja običajno za nov film, spodnja pa za prazen kolut, na katerega se bo navijal posneti film. Pred vlaganjem filma ne smemo pozabiti odstraniti zaščitni trak iz papirja. Film vlagamo pri čim slabši svetlobi, v senci ali vsaj v senci lastnega telesa. Dobro je, če se uči-

hitrost sl/sek	uporaba — efekt	odprtino objektivna za 16 sl/sek + ali —
8	Če je slaba svetloba — za snemanje pri običajni hitrosti. Posneto gibanje bo pri projekciji dvakrat hitrejšo — dobimo komičen efekt.	— 1
12	Uporaba podobna kot v gornjem primeru. Posneto gibanje pri projekciji ne bo teklo prehitro.	— 1/2
18	Se vse bolj uporablja kot osnovna hitrost — posebno pri »super 8« sistem.	ni potrebna korekcija
24	Za snemanje objektov, ki se gibljejo zelo hitro (vozila), kadar se kamera giblje zaradi panoramiranja in kadar se snema s teleobjektivom. Normalna hitrost za film, ki ga bomo opremili z magnetnim tonom.	+ 1/2
32	Za snemanje športnih dogodkov in objektov, ki se gibljejo zelo hitro. Dobimo efekt počasnega gibanja pri normalni projekciji, kar je zelo primerno za prikazovanje takih gibanj (npr. let ptice, skok konja čez ovire).	+ 1
48	V istih primerih kot pri hitrosti 32 sl/sek, le da je efekt počasnega gibanja še večji.	+ 1 1/2
64	Uporablja se za nazorno prikazovanje zelo hitrih gibanj, ki so pri projekciji močno zmanjšana (zavrta). Snemanje s to hitrostjo je potrebno omejiti na kratke scene, ker se bodo le-te v projekciji 16 sl/sek štirikrat podaljšale.	+ 2

mo vlagati z že rabljeno nerazrezano dvojno osmico.

Praden zapremo pokrov kamere, na kratko aktiviramo prožilec, da se tako prepričamo, če se film lepo navija na spodnji kolot in pravilno pomika skozi filmski kanal.

FILMSKI KANAL je sestavljen iz gibljivega in negibljivega dela. Negibljivi del je bliže objektivu in izžlebljen, tako da širina žleba točno ustreza filmu 16 mm, kolikor je širina dvojne osmice. Gibljivi del pa pritiska film, da je poravnan prek odprtine slike v negibljivem delu. V kanalu perforacije se nahaja prijemalka, ki pomika film v določenih presledkih, kar je odvisno od hitrosti snemanja oziroma od števila slik na sekundo.

Prijemalka je povezana s sektorjem, ki se nahaja med objektivom, in s filmskim oken-  
cem, ki se (glede na konstrukcijo kamere) giblje v krogu ali pa ritmično dviga in spu-  
šča, tako da spušča iz objektivna svetlobo na emulzijo filma tolikokrat na sekundo, kolikor slik je potrebno v tem razmaku posneti. Sektor in prijemalka delujeta sinhronizirano v naslednjih fazah:

1. Sektor se premakne in spusti svetlobni žarek na emulzijo. Prijemalka miruje.
2. Sektor potuje po svoji poti, ne da bi zapiral pot svetlobnemu žarku, ki osvetljuje emulzijo toliko časa, kolikor je izbrana dolžina ekspozicije.

Prijemalka se giblje zunaj prijema perforacije ter se pripravlja za vprijem v naslednjo.

3. Sektor je prekinil svetlobni žarek in zakril občutljivo emulzijo. Prijemalka je za-  
grabila filmsko perforacijo, pomaknila film za višino enega posnetka, zaustavila je film in se izvlekla iz perforacije.

Med tem časom je gibljivi del kanala vse-  
skozi prožno pritiskal film v filmski kanal, tako da nastane prek celotne slike enako-  
merna ostrina.

Pri vlaganju filma se ta gibljivi del toliko oddvoji od samega kanala, da lahko mehko vložimo film v kanal.

Gibanje prijemalke in sektorja omogoča MOTOR kamere. Tega poganja vzmet, ki jo je potrebno večkrat naviti, ali z elektromotorčkom, ki ga poganja baterija.

Zamudno in včasih delikatno vodenje filma pri vlaganju v kamero so rešili s posebnimi kasetami. Le-te so pri »Super 8« in »Singel 8« že kar obvezne in jih kupimo skupno s filmom (slika 1, 2).

Samo še naravnati moramo merilec filma na začetno točko, nakar spustimo film, da teče toliko časa, da se merilec pomakne na oznako 7,5 m. Šele sedaj lahko začnemo s pravim snemanjem. Pri kamerah sistema »Super 8« in »Singel 8« pa to ni potrebno, ker imamo zaščitno kaseto. Tu ni potrebno nastavljanje merilca dolžine, ker se običajno avtomatsko nastavi sam, ko zapremo kamero. Ko je film posnet, kaseto vzamemo iz kamere in pošljemo film na razvijanje.

To pa ne velja za sistem 2 × 8: ko se tu izteče do konca, je posneta šele prva po-

Slika 1, 2



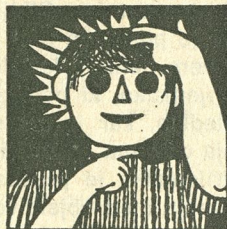
lovica filma. Sedaj kamero odpremo in spodnji kolot, ki je poln, zamenjamo z zgornjim. Tako pride prvotni kolot na spodnjo os. Vlaganje je sedaj enako kot prvič. Šele ko je posneta druga polovica in ves film premotan na originalni kolot filma, je film dokončno posnet. Če originalni kolot v kameri (prazni) nima posebnih oznak, si ga lahko

označimo sami. Filmski koloti imajo vedno svojo oznako, npr. Agfa, KODAK, itd. Tako ne bomo nikoli v zadregi, ali smo film že obrnili ali še ne. Naš kolot iz kamer, ki smo ga še označili, mora biti vedno zgoraj, da je film dokončno posnet. O samem snemanju se bomo pogovorili pa prihodnjič.

# IZUMITELJSKI.



# KOTIČEK



## POLJEDELSKI STROJI

Marjan Tomšič

Prva orodja, s katerimi je človek v davnini začel obdelovati zemljo, so bili iz kamna in iz lesenih palic. Kasneje so jih nadomestila učinkovitejša: motika, lopata, kosa, grablje, srp in sekira. Vsa ta orodja so ročna in zahtevajo mnogo človekove mišične energije. Da bi zmanjšal napor in zvečal produktivnost, je za poljedelska opravila začel uporabljati konje in goveda. V zvezi s tem so se pojavila nova obdelovalna orodja: plug, brana, sejalni, kosilni in žetveni stroji. Že obdelovanje zemlje s plugom je bilo desetkrat učinkovitejše kot z motiko. V 19. stoletju je začela živalsko silo nadomeščati energija, ki so jo proizvajali motorji. Okoli leta 1850 so začeli v Angliji in

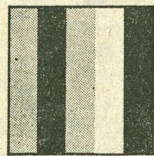
Franciji uporabljati v kmetijstvu traktorje na parni pogon. Začelo se je obdobje mehanizacije v kmetijstvu, ki je v naslednjih 120 letih skoraj povsem zamenjalo človeško in živalsko silo. Veliki plugi orjejo naenkrat tudi po 10 brazd. Za njimi različne brane branajo zemljišče in široki sejalni stroji v enakomernih razmakih polagajo semena ali sadike. Vsi obdelovalni stroji so lahko priključeni na traktor, ki ga upravlja en sam človek. Za spravilo pridelkov je bila izdelana množica različnih strojev, ki so postoterili proizvodnjo. Na primer: za spravilo žita na enem hektarju, ki bi ga poželi s srpi in omlatili s cepci, bi trije delavci porabili 6 do 8 delovnih dni. Kombajn, ki žito požanje, omlati, očisti zrnje in ga spravi v vreče, jih celo sam zaveže ter slamo spreša v bale in poveže, potrebuje za to opravilo samo 30 minut.

Stroj je povečal proizvodnjo 300-krat.

Nekdaj je človek z ročnim delom pridelal le toliko, da je lahko preživel 2 človeka. Še nedavno je bilo v Jugoslaviji zaposleno 60 % vseh delavcev v kmetijstvu, danes jih je okoli 40 %. Ko bomo vse kmetijstvo mehanizirali, bo samo 15 % vseh delavcev zaposlenih v kmetijstvu in bo pridelalo dovolj hrane za 20 milijonov Jugoslovancev.



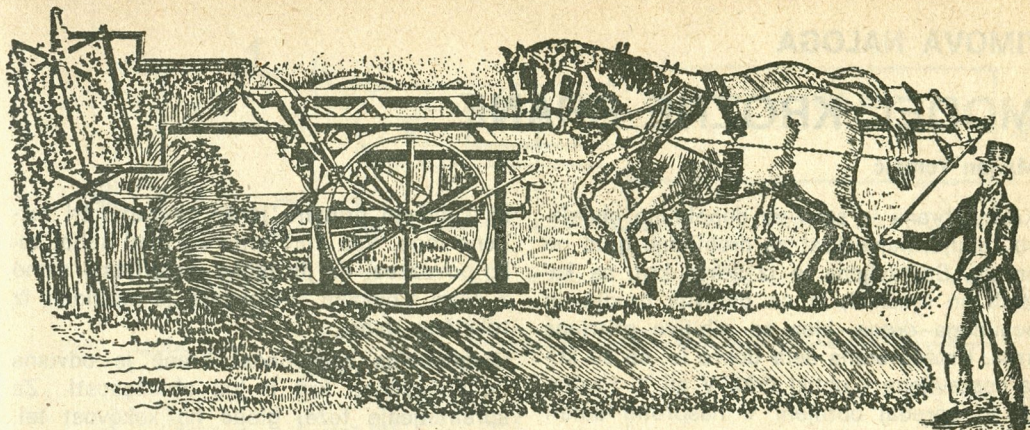
Otroci, opozorite svoje mamice in očke, da so Lego kocke to, kar najbolj želite.



Generalni zastopnik firme LEGO za Jugoslavijo

**Centromerkur**

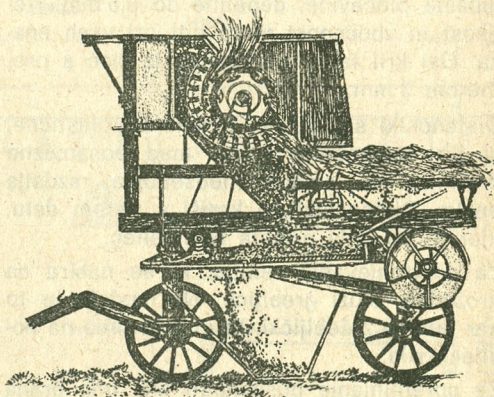
Ljubljana



Sl. 1

Prvi uspešen žetveni stroj je bil napravljen leta 1826 v Angliji. Stroj sta poganjala konja, ki sta šla za strojem. Žito je požela kosilna naprava, ki je delala kot škarje. Vrteče se bobnasto prestrezalo je prislanjalo žito na platneno ponjavo, odkoder je drselo na tla. (Sl. 1)

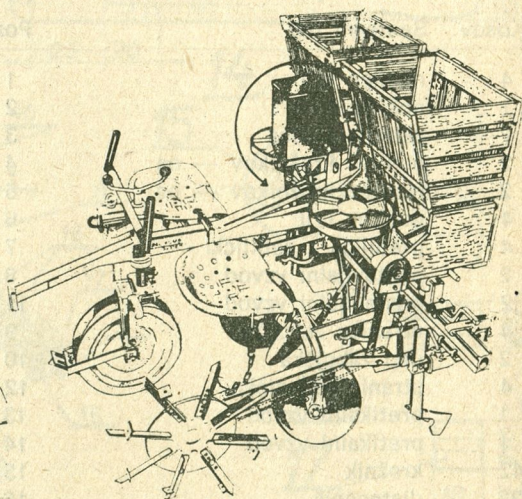
Mlatilnica iz leta 1832 je imela iste glavne dele, kot jih ima današnja. Letvast boben in košara žito omlatita. Zrnje in slama potujeta na pretresalko, kjer se slama oddvoji, zrnje pa pade skupaj s plevami na nihalno mrežo in odtod skozi zračni tok, ki ga daje pihalnik pod mrežo. Tok odpihne lažje pleve, težje zrnje pa pade na dno posode. (Sl. 2)



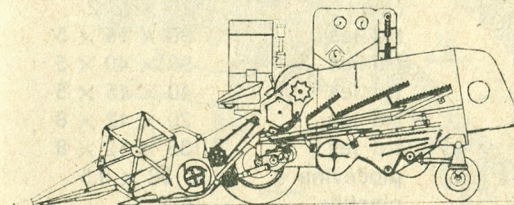
Sl. 2

Avtomatični sadilnik opravlja vsa dela sam. Brezkončni trak zajema iz nasipnice gomolje in jih na drugi strani odlaga v brazdico. (Sl. 3)

Moderni kombajn ima v sebi žetveno in mlatilno napravo. Stroj žito požanje, omlati, očisti zrnje in ga sortira, spravi v vreče, spreša slamo v bale, jo poveže in vse skupaj naloži na kamion. (Sl. 4)



Sl. 3



Sl. 4



# MODEL KROŽNE BRANE

Marjan Tomšič

Krožna brana je stroj za dopolnilno obdelavo zemlje, največkrat za drobljenje grud po oranju. Sestavljena je iz štirih kril, na katerih so krožniki, ki so delovna orodja, in nosilnega droga, kjer so gibljivo pritrjena krila. Krožna brana dela dobro le, če so krila postavljena v obliki črke V ali X. Krožniki so spredaj obrnjeni v nasprotni smeri kot na zadnjem krilu.

Krožnike izdelamo iz aluminijaste ali medenaste pločevine, debeline do 0,5 mm. Velikost in vbočenost mora biti pri vseh enaka. Osi kril lahko napravimo iz žice s premerom 3 mm.

Distančniki so iz cevi, lesene ali plastične, ki jih nataknejo na os med posamezne krožnike, da ostane medsebojna razdalja enaka. Distančniki so krajši v tistem delu, kjer je os krila pripeta na nosilec.

Za odstranjevanje zemlje, ki se nabira na krožnikih, služi grebljica. Na modelu je to kar letvica z žeblički, ki jo pritrđimo na nosilec krila.

Za spreminjanje poševnosti kril ima brana poseben krmilni mehanizem z zaskočnikom,

ki v našem primeru lahko zavzame tri različne lege. Vsa štiri krila so med seboj tako povezana, da jih lahko upravljamo samo z enim vzvodom. Delovanje je razvidno iz tehnične risbe.

Obdelovalna sposobnost brane je odvisna od poševnosti kril in od obteženosti. Za spreminjanje teže, glede na kakovost tal, sta zgoraj pritrjena dva zabojčka. Vanje položimo kamenja, in brana prodre globlje pod površino.

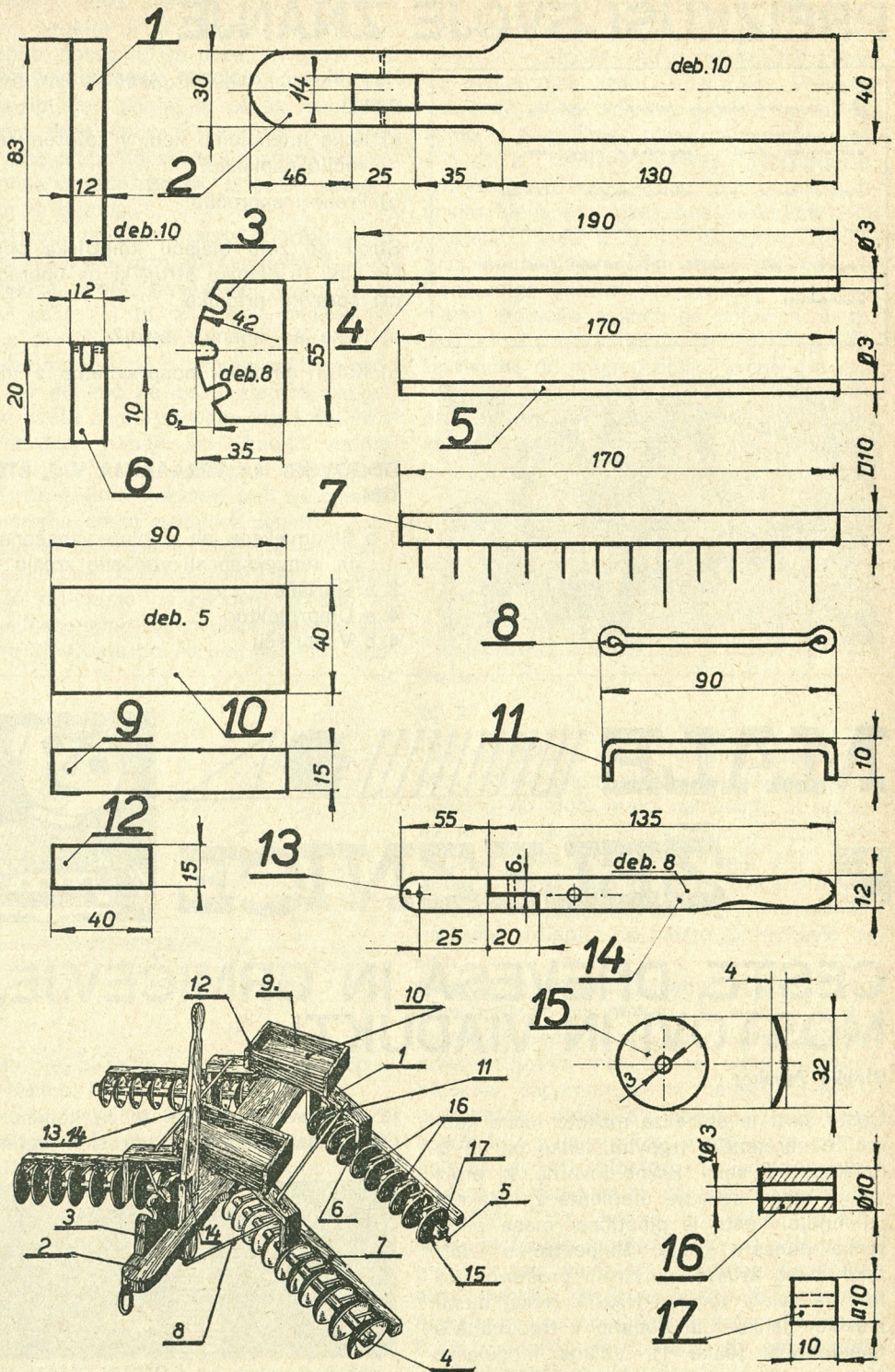
In naša naloga:

1. Poiščite in preizkusite preprost postopek za serijsko izdelovanje krožnikov za krožno brano.
2. Iz opisa in risb ni razvidno, kako so osi kril pritrjene na nosilni drog. Konstruirajte posebej ta del (detajl) in ga narišite v zvečanem merilu 2 : 1.
3. Izdelajte in preizkusite model krožne brane.

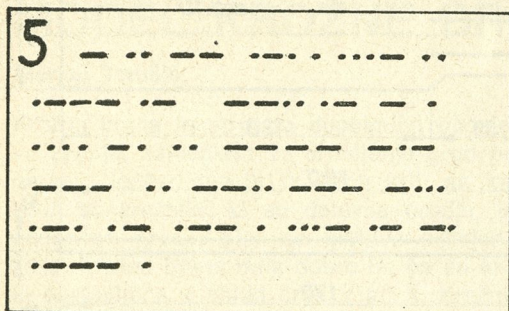
Opišite, narišite in slikajte, kar boste napravili. Veseli bomo vsake nove zamisli. Pošljite, da jih bomo objavili na straneh našega koticčka.

## SESTAVNI DELI

Kosov	Sestavni del	Poz.	Material	Mere
4	nosilec kril	1	trđ les	83 × 12 × 10
1	nosilni drog	2	trđ les	236 × 40 × 10
1	zatična plošča	3	trđ les	35 × 55 × 8
2	nosilec krožnikov — os	4	žica	190 × Ø 3
2	nosilec krožnikov — os	5	žica	170 × Ø 3
4	nosilec kril	6	trđ les	20 × 12 × 10
4	grebljica z žeblički	7	trđ les	170 × 10 × 10
2	postavljalni vzvod	8	žica	110 × Ø 2
2	postavljalni vzvod	11	žica	110 × Ø 2
4	stranica zabojčka	9	trđ les	90 × 15 × 5
2	dno zabojčka	10	trđ les	90 × 40 × 5
4	stranica zabojčka	12	trđ les	40 × 15 × 5
1	pretikalni vzvod	13	trđ les	20 × 12 × 8
1	pretikalni vzvod	14	trđ les	135 × 12 × 8
42	krožnik	15	pločevina	Ø 32 × 0,5
38	distančnik	16	plastika	Ø 5
8	osna končina	17	trđ les	10 × 10 × 10



# PREIZKUSI SVOJE ZNANJE

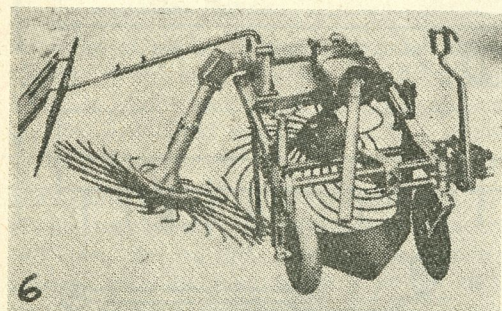


Na sliki je zapisano sporočilo v šifrirani pisavi.

- a) Kako imenujemo kod, v katerem je sporočilo napisano?
- b) Preberi sporočilo!

Stroji so zelo olajšali kmetijska opravila. Na sliki je delovni stroj, ki ga uporabljamo pri spravilu pridelka.

- a) Kako se imenuje stroj?
- b) Kateri pridelek pospravljamo z njim?



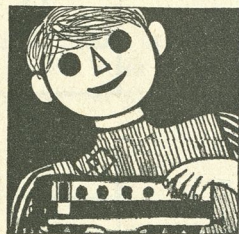
## ODGOVORI NA VPRAŠANJA V 2. ŠTEVILKI TIMa.

- 3. a Bikonveksna ali dvojno vzbočena leča in konveksno ali vbočeno zrcalo.
- 3. b Gorišče
- 4. a Diaprojektor
- 4. b V gorišču

# MALE



# ŽELEZNICE

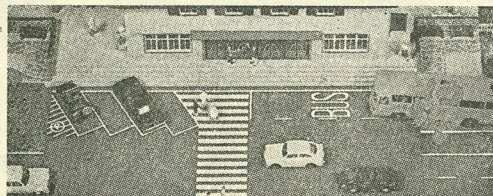


## CESTE, DREVESA IN GRMIČEVJE, MOSTOVI IN VIADUKTI

Slavko Paraker

Ceste, poti in steze za makete lahko kupimo že narejene v trgovini, lahko pa jih izdelamo tudi sami. Razne tovarne, ki proizvajajo razne dodatne elemente za makete, izdelujejo ceste iz plastične mase ali iz tanke penaste gume. Najpestrejšo izbiro takih cest, križišč, parkirnih prostorov itd. ima na zalogi tovarna HAUG. Nekaj njenih izdelkov lahko tudi dobimo v trgovini Mehanotehnike (slika 1). Večina modelarjev pa sama izdelata ceste na svoji maketi. Delo

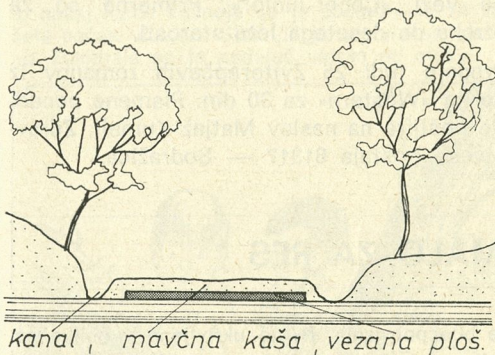
je enostavno, cenejše je in končno lahko cesto postavimo tako, kot sami želimo.



Sl. 1

Steze boste lahko izdelali. Treba je le s čopičem, širokim okoli 5 mm, ki ga pomočite v lepilo, potegniti po maketi v smeri, ki je predvidena za stezo. Preden se lepilo posuši, posipljemo po lepilu pesek rumenkaste barve. Pesek mora biti seveda zelo droban — kot prah. Ko se lepilo posuši in ko odstranimo odvečni pesek, ki se ni nalepil, je steza že gotova.

Za izdelavo navadne ceste potrebujemo mavčno kašo. Na zarisani del makete, kjer bo potekala cesta, nanesimo tanko plast mavčne kaše, ki ji že prej primešamo ustrezno barvo. Preden se masa posuši in strdi, vozimo po njej miniaturne avtomobilčke, da dobimo na cesti sledove koles. Tako bo cesta zares podobna pravi. Poljske ceste navadno nimajo ob straneh vodnih kanalov in ležijo v isti višini s sosednjimi njivami. Če želimo nakazati tudi vodne kanale, moramo cesto nekoliko dvigniti. Zelo preprosto si pomagamo tako, da izrežemo iz tanke vezane plošče (1 do 3 mm) obliko ceste, jo prilepimo na osnovno ploščo in prek nje nanesimo tanko plast mavčne kaše (slika 2). Cesta bo še bolj podobna pra-



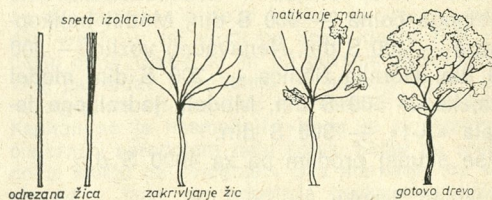
Sl. 2

vi, če ob njej zasadimo drevesa, postavimo cestne kamne, itd.

Betonske ali asfaltne ceste gradimo enako kot navadne, le da moramo paziti, da so po vsej dolžini enako široke. Lahko si pomagamo s šablono, ki jo izrežemo iz tršega kartona ali iz vezane plošče. Mavčni kaši dodamo nekaj črne barve, da dobimo sivkasto barvo ceste. Ko se cesta strdi, potegnemo s tankim čopičem, namočenim v belo barvo, središčne črte.

**Drevesa in grmičevje.** Tovarne FALLER, VOLMER, HAUG, BUSCH itd. izdelujejo dre-

vesa in grmičevje vseh vrst in vseh oblik. Zelo lepa so in jim ni kaj reči — samo draga so. Zato se veliko maketarjev odloči za samostojno izdelavo dreves. Poznamo več načinov za izdelavo dreves, opisali pa bomo le enega med njimi, najcenejšega seveda. Za izdelavo dreves potrebujemo: vrečko islandskega mahu (dobite ga v trgovini Mehanotehnike), kos električne žice (pletena vrvica iz 8 do 10 tankih žic) in tubo lepila. Najprej žico razrežemo na 5 do 8 cm dolge koščke. Na vsakem kosu snamemo izolacijo nekako do polovice. Tanke žice, ki so zunaj izolacije, na vse strani tako zakrivimo, da dobimo obliko kroge drevesa. Predolge končke žice porežemo s ščipalniki kleščami. Nato vzamemo kos islandskega mahu in ga raztrgamo na manjše koščke (slika 3). Te koščke nabodemo na žičke,



Sl. 3

tako da dobimo krono drevesa, kakršnega smo izbrali. Zadnji košček mahu, ki ga nabodemo na žico, malo namočimo v lepilo, da je vse skupaj pričvrščeno. Z malo denarja in malo dobre volje lahko torej izdelate cel gozd. Grmičevja ni treba posebej izdelati, zadostuje le, da košček islandskega mahu prilepite na mesto, predvideno za **grm**.

**Mostovi in viadukti.** Mostovi in viadukti so tiste zgradbe na maketi, ki najbolj privlačujejo poglede opazovalcev. Zato je tudi prav, da je na maketi vsaj eden od takih objektov. Zapomniti pa si morate, da je lepota vašega mostu ali viadukta zares učinkovita le, če je smotrno vgrajena v pokrajino na maketi. Mostov in viaduktov skorajda ne delamo sami, saj tovarne FALLER, VOLMER, POLA, HAUG, itd. izdelujejo vse vrste in oblike mostov (slika 4). Kljub temu nekateri modelarji izdelujejo mostove sami. Tehnika izdelave mostu je zahtevna in zajema vse od izdelave načrta, pomanjšanja v merilu do izdelave. O samostojni izdelavi mostu pa kdaj drugič.

# MALI OGLASI

Kupim kataloge miniaturnih železnic in vlakov, hiš, predvsem kataloge sistema HO in N.

Prodajam pa načrte za izdelavo modelov in maket: pristaniški žerjav, carterpillar, tramvaj, viličar, dirkalni avtomobil, motorni čoln, jadrnico in džip.

Adam Miran  
Poropatova 17  
62000 Maribor

Prodajam načrte za razne modele:

mala vremenska postaja — 1000 S din, Planetno vozilo »Sirijus« — 700 S din, Model bojnega čolna — 600 S din, Model helikopterja — 400 S din, Nenavadno vozilo — 500 S din, Gorska žičnica — 700 S din, model kajaka — 500 S din, Modela jadrnega letala »A-1« — 300 S din.

Vse skupaj prodajam pa za 4000 S din.

Lukman Branko  
Herojeva 13  
68000 Novo mesto

Kupim vse številke TIMa letnik 1970/71. Če so zraven, bi prosil tudi za priloge. Ponud-

be s ceno pošljite na naslov: Jurček Apšner, Gaberke 67.

Prodajam knjižico Puška in podvodni ribolov in Elektromotorček. Prvo za 3,5 N din, drugo za 4,00 N din.

Jurček Apšner  
Gaberke 67  
63352 Šoštanj

Prodajam: model za zračni boj, nov, s Tajfun Bison motorjem, 3,5 ccm, ter z eliso 20 × 20 za 380 din; novo rezbarsko žago prirejeno na motorni pogon, ima tudi spremljiv nagib mizice, za 140 din.

Martinčič Ludvik  
Murova 14, 64270 Jesenice

Prodajam sestavljanke MEHANOTEHNIKA št. 6 v dobrem stanju, cena 100 din.

Robert Stanič,  
Engelsova št. 7, 66330 — Piran

Po zelo ugodni ceni 80 din prodajam varnostne vezi »Cober-Junior«. Primerne so za otroke do desetega leta starosti.

Prodajam tudi 25 Zvitorepčevih romanov iz serije »Western« za 30 din. Pismene ponudbe pošljite na naslov Matjaž Kumelj, Zdravstvena postaja 61317 — Sodražica.

## MALO ZA ŠALO, MALO ZA RES

Pismo, ki smo si ga izmislili v zabavo tistim, ki ljubijo lepo slovenščino

Dragi Tone!

Povedati ti moram, kakšno preklemano smolo sem imel včeraj. Vzel sem iz drvarnice svoj bicikel, saj veš, da imam novega ponija, da bi se odpeljal malo na špencir. Nekaj časa je šlo v redu, potem pa sem se z vso brzino (nekaj pod sto km) zaletel v občestni kanton. V krasnem loku sem zletel čez balanco in pristal v visoki koruzi. Ko sem se pobral, sem ugotovil, da so moje kosti sicer cele, da pa je poni v strašnem stanju. Geštel je bil ves ukrivljen, balanca zvita, lampa je šla k vragu, pumpa je zletela v graben, zic je štrlel kvišku kot kaka antena, ketna se je snela s šajbe, precej špic

je bilo potrganih, feltne ukrivljene v obliko osmice, na sprednjem kolesu je montl tako široko zazijal, da je šlah molel izpod njega kot kaka debela hrenovka, grif od bremze se je snel, taška za orodje je ležala na sredi ceste pa še nekaj šraufov sem izgubil.

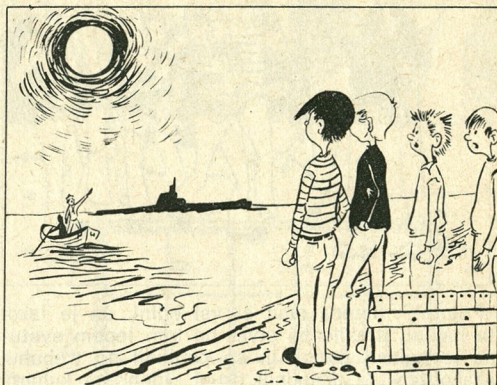
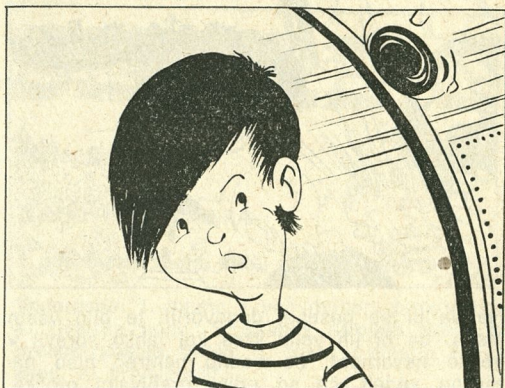
Zavlekel sem ubogega ponija k mehaniku, ki ga je pregledal in rekel da ni nič zlomljenega in da bo vse tako poglihal, da se ne bo nič poznalo. Ampak precej me bo koštalo vse skupaj.  
Tvoj Janez

Strašno, ali ne? Tudi to se da popraviti. Poskusite spraviti to pismo v red. Tisti, ki bo najbolje nadomestil vse te strašne besede z dobrimi domačimi izrazi, dobi od uredništva najboljšo oceno iz slovenščine — morda tudi nagrado?

# POMORSKE DOGODIVŠČINE CICKA IN CACKA

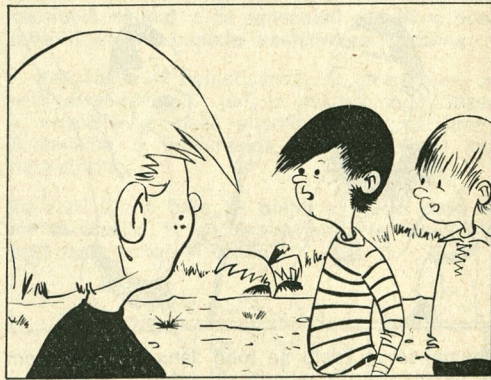
Piše: JOSIP JESIH

Riše: DANE TUDJINA



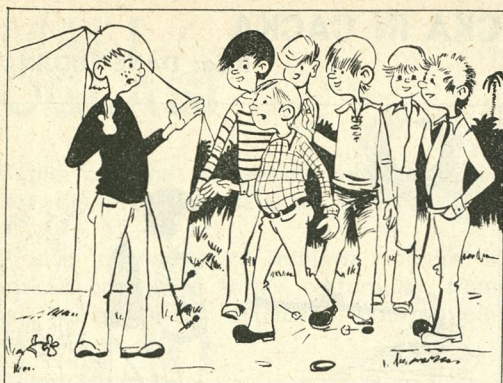
Dečki so se spogledali. »Pravite, kapitan, da nas boste odpeljali na otok,« je začel Cacek. »Lepo in prav, vendar pa nam še povejte, če je ta otok že raziskan in če ne živijo na njem divje zveri in kanibali!« Kapitan se tokrat ni nasmehnil, kakor je sicer storil običajno, pač pa je dokaj zadržano odvrnil: »Priznati moram, da na ta otoček še ni stopila človeška noga. Vendar pa mislim, da ni nič kaj tako nevarnega, da bi se takile junaki bali preživeti nekaj dni na njem!« Kapitan je nato zapustil salon in nekaj hipov kasneje se je podmornica že začela počasi dvigati. Slednjič je zaplula na gladino. Zasidrala se je nedaleč vstran od otoka.

Novopečeni morski junaki so drug za drugim prišli na podmorniško palubo, od tod pa so se disciplinirano spustili v motorni čoln. »Tu sta še dva šotora,« je dejal kapitan in vrgel v čoln dve vreči, »v tej vreči pa boste dobili živil za nekaj dni!« Cicek še ni bil povsem zadovoljen. »Kaj pa voda? Prav lahko se namreč zgodi, da na otoku ni niti kapljice kakršnekoli tekočine!« Kapitan se je nasmehnil. »Voda je v plastični cisterni v srednjem delu čolna. Sedaj pa srečno in kmalu na svidenje.« Dva mornarja sta se vkrcala v čoln ter odpeljala dečke do otoka. Tam sta jim pomagala razložiti tovor, nato pa sta se vrnila na podmornico.



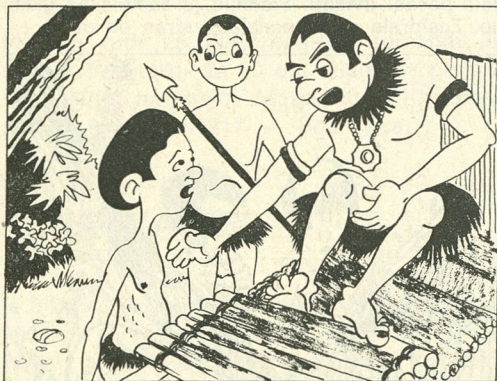
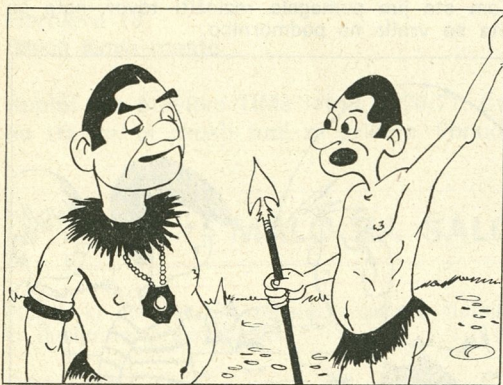
»Prijatelji,« je povzel Cicek, ko ni bilo za podmornico nobenega sledu več, »sedaj smo sami na tem zapuščenem otoku. Če ne bomo takoj stopili skupaj in imenovali vodje, potem se prav lahko zgodi, da bo vsak želel odločiti po svoje. To pa nas bo nedvomno lahko pripeljalo v velike težave!« »Res je!« so pritegnili ostali. »Kar ti bodi vodja!« je prepričljivo dejal Cacek. Novi prebivalci otočka so prikimali, Cicek pa je velel kar takoj naložiti šotore ter drugi tovor. »To robo bomo odnesli do prve jase, Cacek in ti,« pokazal je na črnolasega dečka, »pa pojdita naprej in poiščita primerno jaso. Pa previdna bodita!«

Izvidnika sta slednjič le našla primerno jaso. »Misliš, da bo dovolj prostorna?« je bil radoveden Cacek. »Zagotovo!« je prepričevalno pokimal črnolasi spremljevalec. »Le škoda, da ni v bližini nobenega studenca!« Razložila sta, da sta v bližini odkrila edinstveno jaso. »Sta morda videla tudi kakšnega otočana?« je pomenljivo vprašal Cicek. »Ne. Samo nekaj kričavih ptic naju je preletelo!« je pojasnil Cacek. »Saj je kapitan dejal, da na ta otok še ni stopila človeška noga!« je dodal črnolasi izvidnik. »Že, že, vendar tudi kapitan ni povsem prepričan v to!« se je nasmehnil Cicek. Nato so dečki postavili šotora, na robu jase pa položili cisterno.



»Prijatelji, menda smo si vsi edini, da je lakota najbolj preklicana stvar na tem lepem svetu! se je oglasil Cacek in se pogladil po trebuhu. »Tako je,« so pritegnili drugi, »dobrega kuharčka potrebujemo!« Tedaj se je oglasil majhen, a lepo zalit deček. »Znanci me kličejo Apetitek, ker rad dobro jem. Vendar pa se lahko pohvalim, da mi tudi kuha ni španska vas!« »Izvrstno, vzamemo te za našega Ivačiča!« je odločil Cicek. »Najbolje je, da se kar takoj lotiš tega hvalevrednega posla, saj nas boš sicer imel na vesti!« Crnolasi izvidnik je še pripomnil, da ga tako pesti glad, da bi pojedel celo surovega morskega psička. Mali junaki so nato odšli po dračje in zakurili med obema šotoroma majhen ogenj.

Ne da bi se posebej dogovorili, je bilo vsem jasno, da bi jih velik kres kaj lahko spravil v veliko nevarnost. Še vedno namreč niso natančno vedeli, če so edini prebivalci otočka. Cicek in Cacek sta po izdatni malici, ki jo je Apetitek zares okusno pripravil, odšla na podroben ogled otoka. Prehodila sta ga že precejšen del, ko se je Cicek nenadoma vrgel po tleh. Enako je storil tudi Cacek, čeprav še ni čisto dobro vedel, za kaj gre. »Poglej,« je šepnil Cicek in pokazal proti majhnemu zalivčku, »na desetine kolib na koleh!« »Vidim, vidim,« je tiho odvrnil Cacek, »pa tudi domačini so tam!« Dečka sta prav natančno videla precejšnje število povsem golih domorodcev, ki so s kopji v rokah plesali nekakšen čuden ples.



Obema se je zdelo na moč zanimivo predvsem to, da ni nihče v taboru niti črhnil. »Poglej, koliko splavov imajo v zalivčku!« je spet šepnil Cacek. »Videti je, da so precej odvisni od rib!« Plesalci so nenadoma obstali, iz največje kolibe pa se je pojavil čudno našemljen možak ter počasi prikolovratil po lesenih lestvah na tla. Goli vojščaki so se globoko priklonili. »To je gotovo njihov poglavar!« je menil Cicek. Dva vojščaka sta stopila pred poglavarja in začela krliti z rokami ter kazati v smer, kjer so naši junaki postavili svoj tabor. »Misliš, da vedo, da smo na otoku?« je prestrašeno vprašal Cacek. »Skoraj gotovo. Sicer bomo pa tako ali tako kmalu videli.« Debelušasti poglavar je sedel na nosilnico ter dal znak za odhod.

Tedaj je k poglavarjevi nosilnici prisopihal neki deček. »Verjetno je poglavarjev sin in moleduje, če gre lahko z njimi!« je bistroumno menil Cacek. »Zanimivo, da ga poglavar noče s seboj!« je dodal Cicek in lopnil prijatelja po ramih. »Teci sedaj v tabor in obvesti fante o nevarnosti. Vendar glej, da se ne boste upirali. Ostalo pa bom uredil sam!« »Si prepričan?« je podvomil Cacek. »Saj veš, če se ti načrt ponesreči, potem je z nami vsemi eleganten konec!« Cicek se je nasmehnil in zamahnil z roko. »Bodi pomirjen, imam dober načrt!« Komaj je Cacek odhitel in se je četa vojščakov s poglavarjem na nosilih zgubila za drevesi, se je Cicek previdno splazil v naselje na koleh.

# TRDI OREHI ZA BISTRE GLAVE



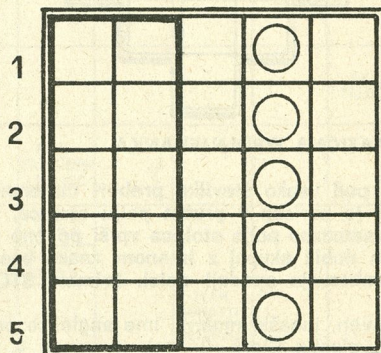
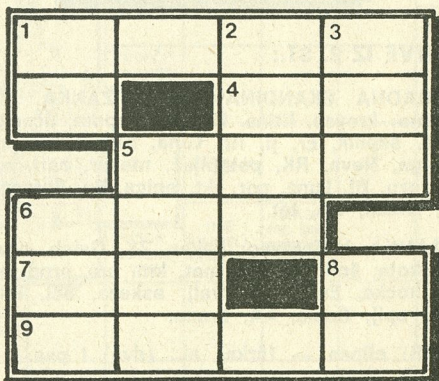
Pavle Gregorc

## ZLOGOVNA KRIZANKA

V posamezno polje vpiši po en zlog besede.

**Vodoravno:** 1. mesto z več milijoni prebivalcev, 4. živalska noga, 5. skupek strojnih delov za prenos gibanja, gnalo, 6. cesta v mestu, 7. plazilec, 8. privajenost.

**Navpično:** 1. premikanje zračnih plasti zaradi različnih temperatur, 2. zmes dveh ali več različnih snovi, 3. spodnji del noge, 5. kamnit svet brez rastlinstva, 6. prevara, goljufija, 8. veda.



## ŠTEVILA

V vsako prazno polje lika vpiši eno črko tako, da dobiš skupaj z že vpisanimi števili v posameznih vrstah besede naslednjega pomena:

1. zapuščенost, dolgočasnost, 2. preprosto, odprto stranišče, 3. jed iz sesekljane mesa, 4. priročna kovinska posoda vojakov za hrano, 5. ženkica, 6. ljubkovalna oblika ženskega imena Katarina.

Po vrsti brane črke na poljih s krogci dajo naziv za število, ki ga sestavljata dve števili, ločeni med seboj s črtico.

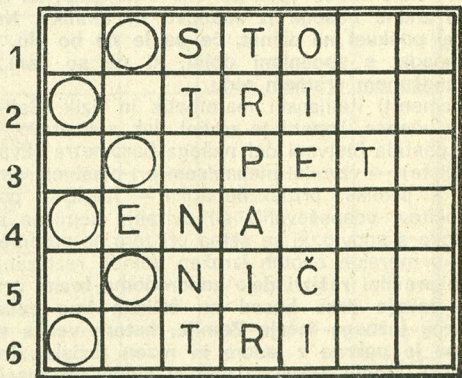
## IZPOLNJEVANKA

DAR — DRA — JA — LE — REN — SKA —  
SNA — TE — VI — ZI

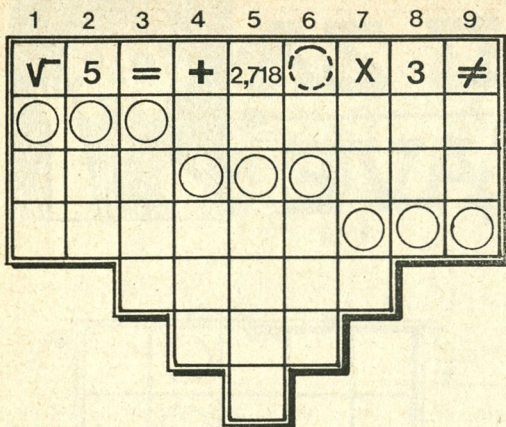
S pomočjo gornjih zlogov sestavi naslednje besede in jih vpiši v lik.

1. področje, območje, 2. grm ali nizko drevo, čigar plodovi so lešniki, 3. žival iz družine kun, ki živi ob stoječih in tekočih vodah, njena dlaka je zelo cenjeno krzno, 4. gradbeni delavec, 5. naša oblika tujega ženskega imena Klara.

Po vrstah brani prvi dve črki vsake besede — znotraj debelejšega okvira — dajo naziv za električni prenos slik na daljavo, črke na poljih s krogci pa tisti del sprejemnega aparata, na katerem gledamo sliko.







### MATEMATIČNA IZPOLNJEVANKA

Najprej pod vsako številko preberi matematični znak, ki je narisano v prvem polju stolpca, nato pa v posamezno polje stolpca vpiši po eno črko tako, da dobiš skupaj z imenom znaka besede, ki jih zahtevajo spodnji opisi. Primer: STO — PALO.

1. postaven, junaški mož, 2. ime angleške pevke zabavne glasbe Clark, 3. trak iz usnja, 4. prebivalci velike države v Aziji z glavnim mestom New Delhi, 5. slovenski poljubno-znanstveni pisatelj (Fran, »Mravlja«), 6. zvižčajnost, prefriganost, 7. poudarno znamenje, 8. nasilnik, tiran, 9. kratka nit.

Črke na poljih s krogci dajo ime in priimek slovenskega matematika in strokovnjaka za topništvo, zaslovel je po sestavi velikega desetmestnega logaritmovnika »Thesaurus logarithmorum completus«.

### PRVE IN ZADNJE ČRKE

— EROPLA —  
 — ASTATUR —  
 — AZTEZE —  
 — ORRICELL —  
 — ATALIZ —

Na vsako črtico vpiši po eno črko tako, da dobiš znane besede iz znanosti in tehnike. Najprej poskusi na pamet, če pa le ne bo šlo, si pomagaj s spodnjimi opisi, ki pa so dani v pomešanem vrstnem redu.

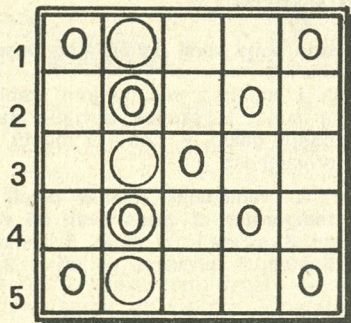
Znameniti italijanski matematik in fizik, Galilejev učenec, izmeril je zračni tlak z napravo, ki je postala bistveni del našega barometra (Evangelista) — vzvodni mehanizem pri pisalnem stroju, ki prenaša pritisk na tipko — letalo — povzročitev, pospeševanje ali oviranje kemične reakcije s snovjo, ki se sama pri tem ne spremeni — v merskih enotah izražen učinek raztezanja. Ob pravilni rešitvi dajo zaporedoma brane prve in zadnje črke besed na črticah ime celine okrog južnega tečaja Zemlje, katere velika večina je pokrita z ledom in razen raziskovalnih postaj raznih držav na njej ni človeških naselij.

### DIAGONALI

A — D — E — F — K — L — L — L — M —  
 — N — P — R — S — T — T — T

Iz zgornjih črk in iz črk O, ki so že vpisane v obeh diagonalah lika, sestavi naslednje besede: 1. metli podoben kuhinjski pripomoček za čiščenje tal, 2. najmanjši delec svetlobe oziroma svetlobne energije, 3. vitka in visoka stavba ali njen del, 4. pritok, dotekanje, 5. plug.

Črke na poljih s krogci dajo naziv za stroj, ki kakršno koli energijo pretvarja v mehansko delo.



### REŠITVE IZ 2. ŠT.:

**NAGRADNA SKANDINAVSKA KRIŽANKA.** Vodoravno: krovec, litina, Pitagora, opera, učenka, berač, sapnik, Er, ji, Ri, Gina, Kiu, tun, Akra, JK, aga, Neva, RK, potapljač, mesar, earl, alt, iks, Peru, RI, Luna, nor, ikt, enica, Ba, Saracen, klor, Anam, CA, tat.

**KRIŽANKA.** Vodoravno: baker, ZK, Galeb, otok, plaz, kota, šok, bromat, mat, km, ura, prod, ne, —o, kocka, Enej, —r, valj, askeza, oči, idol, Anka, opij, Čopić, AA, brana.

**REBUS:** elipsa — (črka) eL, (dva) l psa.

**POSETNICA:** Paola Trn = toplarna.

**POSETNICA:** atek Rovtar Čile = avtoelektričar.

**MISELNI PROBLEM »TRIJE NEČAKI«.** Rešitev: Peter je Branetov sin in advokat. Razlaga: Antonov sin je inženir in ni Vinko. Ker Vinko tudi ni advokat, je lahko samo zdravnik. Ker je zdravnik, ne more biti Branetov sin, torej je sin Filipa. Žarko ni Branetov sin, lahko je samo sin Antona in je inženir. Peter je torej advokat in Branetov sin.

**REBUS:** radiator — (dva) radia T, or (je narobe gr. črka ro).

**REBUS:** petrolej — pet (gr. črk) ro; (od cele abecede) le J.

**PREMIKALNICA:** železo, iridij, kobalt.

**Z LEVE NA DESNO.** Besede na desni: mangan, kovanje, obrtnik, proton, Einstein, blagajna, podjetje, vnuček, tuljava, krompir. Misel na levi: Če hočeš postati modrijan, ne bodi zaspan.

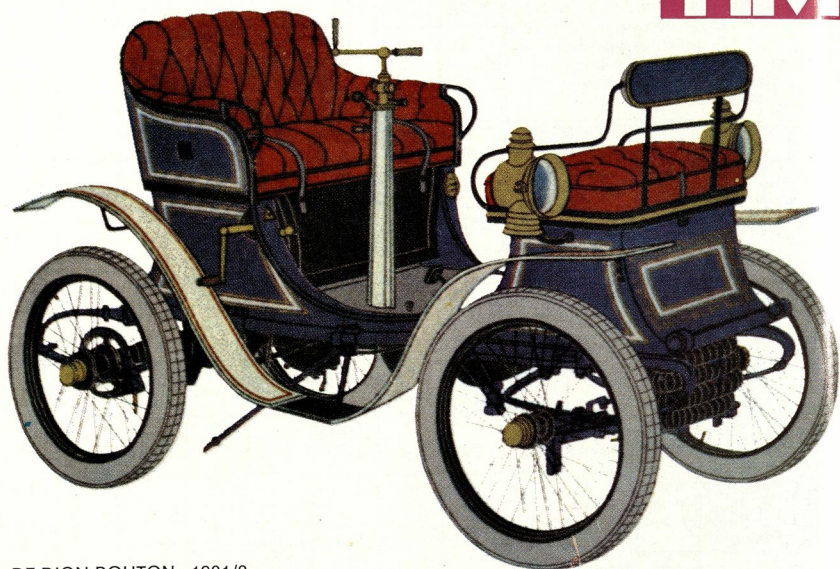




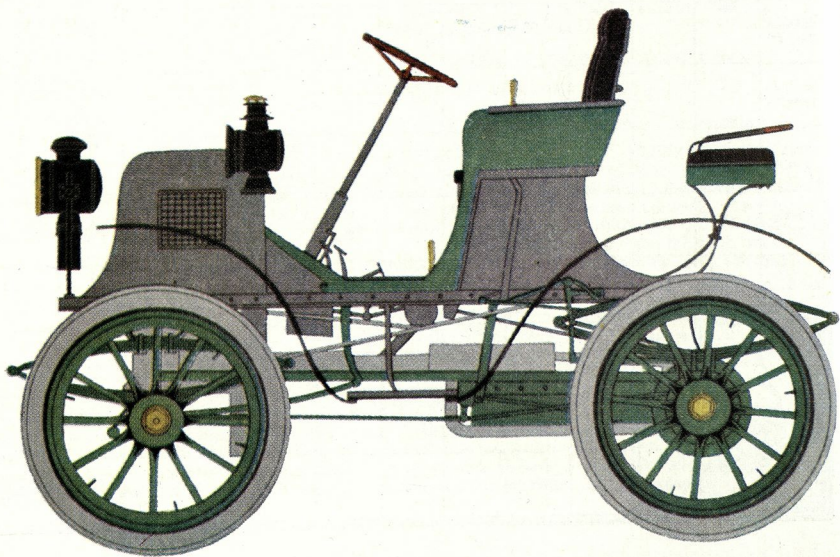
znan

61

po



DE-DION-BOUON, 1901/2



MERCEDES, 1902