

ID«

i vsakega
im uvoz-

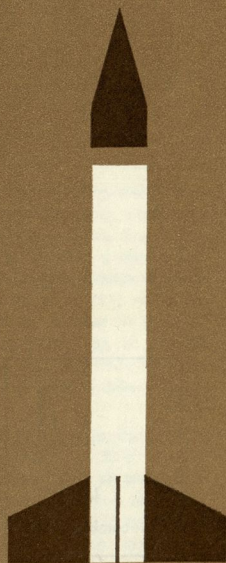
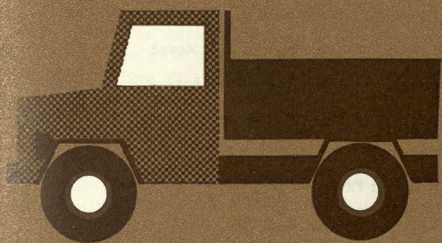
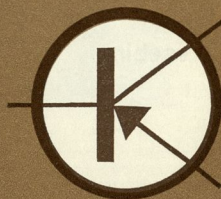
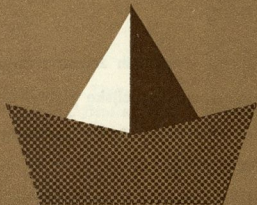
u obliču.
i, in Su-

št. 4

4 lahko
konkavne,
ne in ob-
dostopne
»David«
i 5 kom

T I M

LJUBLJANA 1968 — LETNIK VII — ŠT. 4
CENA 1.20 DIN — POŠTNINA PLAČANA
V GOTOVINI



TIM

revija za tehnično in znanstveno dejavnost mladine

vsebina

- Portreti slovenskih znanstvenikov — prof. dr. Jovan Hadži
- Stojalo za projekcijsko platno: Matija Hudovernik
- Novoletne priprave: Marija Andoljšek
- Osnovni elementi radiotehnike: Vukadin Ivković
- Maketa oglarske kope: Janko Vertin
- Tovornjak prekucnik — nagradni izdelek: Peter Burkeljc
- Model rakete Sava: Ivan Alajbeg
- Model bojnega čolna — nadaljevanje: Peter Burkeljc
- Zabavna fizika: po J. U. Pereljmanu, priredila Anka Vesel
- Poskusi v kemijskem laboratoriju: Tita Kovač
- Mali Timov tehniški slovar: Lojze Prvinšek
- Zanimive makete slovenskih maketarjev: Dušan Kralj
- Mladi fotoamaterji: Vlastja Simončič
- Premisli in ugani: Pavle Gregorc

4

Leto VII.

December 1968

Izdaja tehniška založba Slovenije — predstavnik Dušan Kralj. Urejuje uredniški odbor: Odgovorni urednik Drago Hrvacki, tehnični urednik Ciril Barborič, oprema Drago Hrvacki. Tim izhaja 10-krat letno. Letna naročnina 12 dinarjev, posamezna številka 1,20 din. Revijo naročajte na naslov: TIM Ljubljana, Lepi pot 6, pp. 541/X. Tekoči rač. 501-3-156/3 — Revijo tiska tiskarna Kočevskega tiska v Kočevju. Poštnina plačana v gotovini.

PORTRETI SLOVENSКИH ZNAISTVENIKOV

prof. dr.
jovan hadži

Dr. filozofije, profesor zoologije na ljubljanski univerzi v pokoju in vodja Biološkega inštituta Slovenske akademije znanosti in umetnosti.



Rojen 22. novembra 1884 v Temišvaru. Ljudsko šolo in gimnazijo je obiskoval v Zagrebu. Naravoslovne vede, zlasti biologijo študiral na dunajski univerzi, kjer se je sprijatelžil s Slovenci. Promoviral leta 1907 na Dunaju z disertacijo o živčnem sistemu trdoživa. Leta 1908 študiral bakologijo (vedo o sviloprejkah) v Padovi. Kot asistent na zagrebškem vseučilišču habilitiral za privatnega docenta (predavatelja) iz zoologije. Ko je po srečno končani prvi svetovni vojni bila osnovana Država SHS in je Slovenija dobila svojo univerzo, je postal profesor zoologije na ljubljanski univerzi.

Kadar govorijo o biologu, si ljudje radi predstavljajo malce zasanjanega učenjaka, ki se z mrežo v rokah podi za metulji ali zaneseno nabira redke rastline. Ta podoba biologa-zbiratelja je kajpak hudo zastarela in nikoli ni bila povsem resnična. Dandanes biolog-znanstvenik večino svojega dela opravi v kabinetu ali laboratoriju. Pa vendar: se zanimanje in veselje za biologijo začne z ljubeznijo do živali ali rastlin — ali ste tudi Vi začeli živeti s svojo znanostjo v otroških letih?

Danes samo še v šalah nastopa »biolog« z metuljnico v lovu na metulje. Poleg mladine in odraslih zbirateljev še danes biologi-specialisti love metulje in druge

leteče žuželke z mrežo in iščejo rastline za herbarije, kar je sicer preprosto, a za znanost vendarle koristen način za študij žive narave, zlasti, če je združen z opazovanji o vedenju, načinu prehranjevanja in drugih življenjskih pojavih. Za bolj podrobno raziskovanje, zlasti za poskuse in podrobnejšo zgradbo organizmov pa so seveda potrebne drugačne, bolj zapletene raziskave v laboratorijih in končno delo v kabinetu in knjižnici.

Zdi se, da velja kot pravilo, da se mladina na splošno zanima za živo naravo, katere del smo vsi, in da se to zanimanje izraža tudi v zbiranju primerkov in v opazovanju. Pri delu mladine se to nagnjenje še naprej razvija in v ugodnih okoliščinah

— zlasti ob razumevanju staršev — postane odločilno, ko se mlad človek odloča za svoj poklic. Tak tipičen primer sem bil sam in imel sem še to srečo, da je moj oče kot prijatelj narave in lovec vsestransko podpiral mojo ljubezen do žive narave; tako ob uri odločitve sploh ni bilo kolebanja.

Vaše ime sega daleč prek meja naše domovine. Ogromno znanstveno delo, ki je za Vami, je nedvomno zelo velik delež, ki ga en sam človek more prispevati znanosti. Prepričani pa smo, da tudi danes še ne počivate. Kateri problem s področja biologije sedaj obdelujete?

Moja prva razprava je bila objavljena leta 1906 in je obravnavala biologijo trdoživa, izdelana pa je bila že v drugem letu mojega študija. V preteklih 62 letih sem objavil malodane 200 knjig in razprav z zelo različno tematiko. Moja skrb je bila, da bi se prezgodaj ne specializiral za takšno področje biologije, ki je najmanj težavno, kot je na primer zbiranje rastlin ali ustvarjanje zbirk. Loteval sem se vedno težavnejših in bolj splošnih problemov. Nazadnje sem opisal — po mojem mnenju najbolj verjetno pot razvoja živalstva v vsej geološki preteklosti — torej njihovo filogenezo ali evolucijo. Moj vodilni problem je bil, kako so se iz enoceličarjev (protozojev) razvili pravi večceličarji (evmetazoji). Na osnovi svoje ugotovitve sem preoblikoval celotni sistem živalskega »kraljestva« in ta naj bi najbolj ustrezal naravni poti resničnega razvoja.

S tem svojim drznim in tveganim poskusom sem povzročil pravo burjo na področju, kjer je vladalo splošno prepričanje, da je dokončno urejeno in nesporno ustaljeno s tole osnovno tezo: večcelične živali so se razvile iz kolonije enoceličnih bičkarjev po vzorcu proslulega volvoksa. Zato je razumljivo, da je moja teorija, znana tudi pod imenom »turbelarijska teorija knidarijev«, naletela v svetu na manj ugodnih in na več zelo odločnih, pogosto ostrih negativnih odmevov in še sedaj so o tem srdite razprave (pri Mladinski knjigi pripravljajo izdajo moje poljudno znanstvene knjige o problemu, ki sem ga tukaj kratko omenil).

Čeprav se znanost v desetletjih razvija z neznansko naglico, še zdaleč ni odkrito vse, kar zanima človekovo vedoželjnost. Katero najpomembnejše odkritje napovedujete v bližnji prihodnosti na Vašem področju?

Ne bi hotel igrati nehvaležno vloge preroka in bi glede na dosedanje aktivno smer v razvoju biologije dejal tole: lahko pričakujemo pomembna odkritja — katera med njimi bodo najpomembnejša, se bo šele pozneje izkazalo! — v več panogah biologije. To velja predvsem za genetiko ali nauk o dednosti v povezavi z biokemijo in molekularno biologijo; potem na primer nastajanje novih vrst. Veliko lahko predvidevamo odkritij na področju biologije morja: v raziskovanja morske biologije dajejo ogromna sredstva in veliko znanstvenega dela. Prav toliko sredstev kot truda terjajo tista področja biologije, od katerih imajo neposredne koristi agromonija z vrtnarstvom in gozdarstvom po eni plati in po drugi človeška in živalska medicina (npr. problem raka).

Četudi ne zveni ravno znanstveno, vendar drži, da neredko prihaja do prav »senzacionalnih« odkritij in najdb po srečnem naključju ali slučaju. Spomnimo se odkritja penicilina, fosilnih ostankov izumrlih organizmov, ulova doslej neznanih »živilih fosilov« (npr. neke ribe in polža ter še drugih). Ni preroka, ki bi mogel preokrovati, ali znanstvenika, ki bi mogel predvideti takšne najdbe. Tudi kaka pomembna nova ideja se lahko porodi ne pričakovano, neplanirano.

Nič kolikokrat smo v naši reviji odgovarjali mladim bralcem na vsakršna vprašanja: kako naj doma oskrbujejo zlatega hrčka ali veverico, zasadijo akvarij ali rede kunce. To so bili »praktični« mladi biologi, med njimi pa je mnogo takih, ki se bodo pozneje odločili tudi za študij naravoslovja. Kakšen naj bi bil po Vašem mnenju lik mladega biologa, bodočega znanstvenika in raziskovalca?

Ni pričakovati, da bi se razvil v pomembnega biologa-znanstvenika tisti, ki se šele po opravljeni maturi odloča za študij biologije. Lik mladega biologa se začne oblikovati že v njegovih srednje-

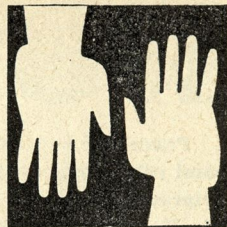
šolskih letih. Poleg prirojenega talenta, ljubezni in zanimanja za živo naravo, vztrajnosti in vneme, se mora bodoči biolog pripravljati za visokošolski študij biologije. Hoditi mora v naravo in opazovati; opazovanja zapisovati, in če je treba, risati in fotografirati; žive objekte je treba gojiti, biti aktiven član Biološkega krožka na šoli, Društva za raziskovanje jam in podobno. Mladi biolog naj redno obiskuje Živalski in Botanični vrt ter Naravoslovni muzej; naj bere poljudno znanstveno literaturo, zlasti »Proteus«. Zelo koristno je, da se dobro nauči vsaj dveh svetovnih jezikov. Pri šolskem delu biologije mora biti med najboljšimi in najpomaga profesorju pri urejevanju šolskih zbirk, pri demonstracijah objektov — naj bo torej prostovoljni pomočnik.

Mladi biolog si bo zelo olajšal študij, če bo že kot dijak spoznal domače živalstvo in rastlinstvo, če bo v krožku predaval in razpravljal. Tudi znanje latinščine mu bo zelo pomagalo. Del časa, ki mu ostane ob šolskem delu, kulturnem udeleževanju in seveda zabavi naj posveti tudi zanimivim pripravam za poznejši poklicni študij. S tem bo dosegel dvoje: izognil se bo morebitni slabi izbiri, v znatni meri pa si bo olajšal tudi težaven prehod v samostojen študij. S tem pa bo tudi preje dosegel tisto stopnjo, ko bo lahko začel samostojno znanstveno delati.

TIMOV MALI OGLAS

Prodam otroški pisalni stroj »Standard« za 30,00 ND, potovalni šah za 10,00 ND, komplet za namizni tenis za 10,00 ND, masko za podvodni ribolov za 20,00 ND, rezbarsko orodje (žagica, lok za rezljanje, 2 kladiva, 2 vijača, dleto, sveder, kotnik, 2 klešč in šilo) za 20,00 ND. Kupim transformator s priključkom na 220 V in izhodno napetostjo 3, 5, 8 in 6 V ter elektromotorček.

Jožko Kožar
Dol. Pirošica 3,
Cerklje ob Krki

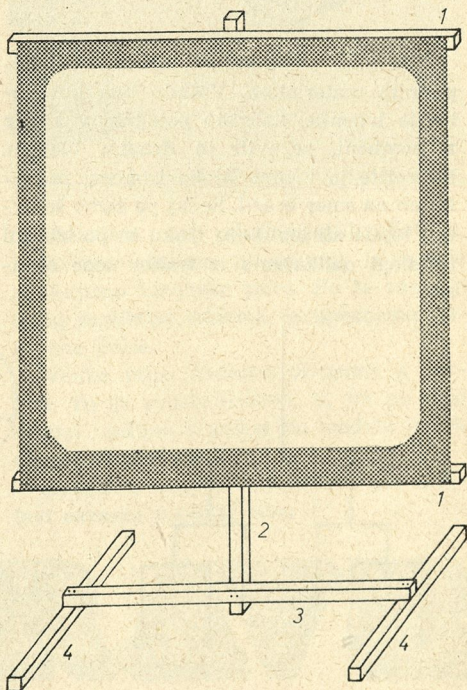


STOJALO ZA PROJEKCIJSKO PLATNO

Iz lesenih letev 5×5 cm si lahko prav hitro izdelamo preprosto stojalo za projekcijsko platno. Stojalo lahko izdelamo tudi iz kovine. Od orodja potrebujemo žago, sveder, vijake in lepilo.

Izdelava:

Najprej izdelamo del 1 (2 kosa), ki mu določimo dolžino sami (odvisna je od velikosti platna). Pokončni, nosilni del 2, je dolg 200 cm, del 3 100 cm in del 4 (2 kosa) 80 cm. Nato stojalo sestavimo, zlepimo in pritrdimo z vijaki. Platno prilepimo na del 1 in ga z drugim delom iste dolžine obežimo.



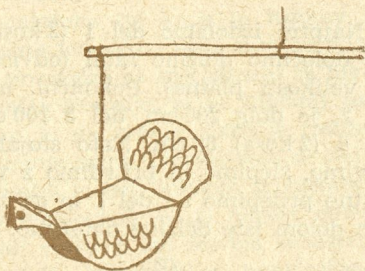
NOVOLETNE

Praznik ni le z rdečo barvo označeni dan v koledarju, je doživetje, toda samo tedaj, če sami prispevamo svoj delež k prazničnim pripravam in slavnostnemu razpoloženju. In prav priprave so lepše od praznika, saj nam vzbuja domišljijo in prinašajo veselo pričakovanje. To so drobne pozornosti, za katere ni potreben denar, pač pa le malo dobre volje in ročnih spretnosti.

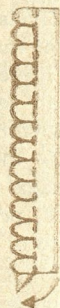
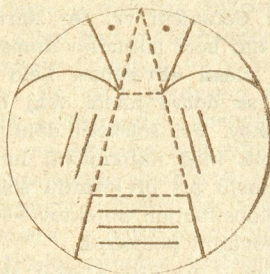
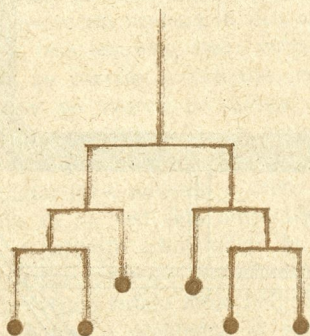


KRASKI

Pred prazniki so trgovine bogato zalozene z novoletnimi okraski. Ves njihov blišč pa zasenčijo še tako skromni ročni izdelki — saj jih boste sami izdelali za to priložnost.



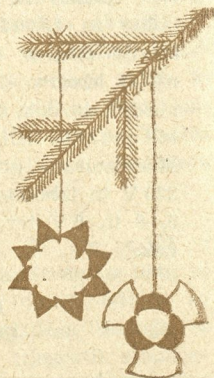
Začnimo s skromnimi sredstvi — odpadnim materialom. Vsakdo ima kos valovite lepenke, kakršno polagajo v škatle z bomboni, zdravili in drugim blagom. Razrežite jo v prst široke trakove, pravokotno na smer brazd. Sedaj pa samo še nekaj lepila ali lepilnega traku in po izbrani predlogi oblikujemo iz trakov lepe okraske.



Kombiniramo lahko tudi barvaste papirje. Še lepši pa so okraski iz tankega furnirja ali oblancev. Ker so mrežasto oblikovani jih zlahka obešamo.

Aluminijasta folija je čudovit material za oblikovanje izdelkov, ki krasi novoletno jelko, svečane pogrinjke in darila. Aluminijasti listi se režejo kot papir, s trdim predmetom se reliefno odtiskajo, upogibi pa so ostri in obstojni. Na teh lastnostih temelji vsa enostavna tehnika njihove dekorativne predelave.

1. Hitro lahko zberete lepo število raznobarnih, aluminijastih pokroščkov mlečnih steklenic. Zravnajte jih v krog. Skica spodaj kaže, kako jih spremenimo v novoletni okrasek. Označeno sklenjeno črto prerežemo, črtkano pa upognemo.

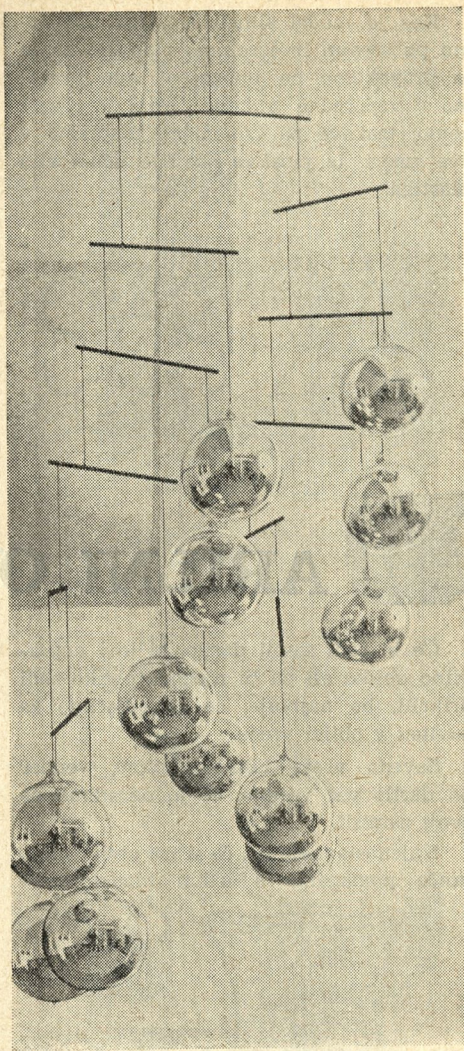
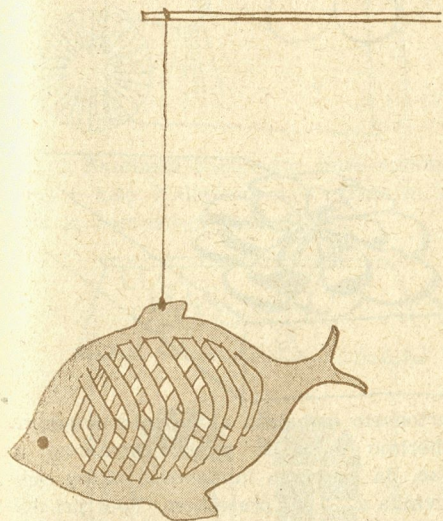
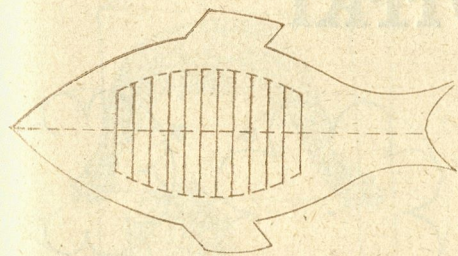


2. Cvetlice so vedno primerna dekoracija. Naredimo jih iz enakih ali raznobarnih pokrovčkov. Oblika je stvar domišljije. Oblikovane cvetove zlagamo drug vrh drugega. V sredini jih spnemo z žico, žebličkom ali pa jih zlepimo.

3. »Mobil« je oblika dekoracije, kjer drobni, lahki predmeti vise na vrvicah in tvorijo lebdečo kompozicijo. Že najmanjši zračni tok jih vrti in premika. Ker se kompozicija tako vsak hip menja, je dekoracija zelo živahna.

Naš mobil sestavlja 5 lesenih prečk (1×22 mm, 2×16 mm in 2×14 mm). Vrvice, na katerih vise obeski so dolge 8 cm, daljše tri pa 14 do 18 cm.

Število in sistem povezave vrvic je seveda lahko najrazličnejši. In kaj je lahko obsek takega mobila:



Ostanimo pri aluminijastih lističih.

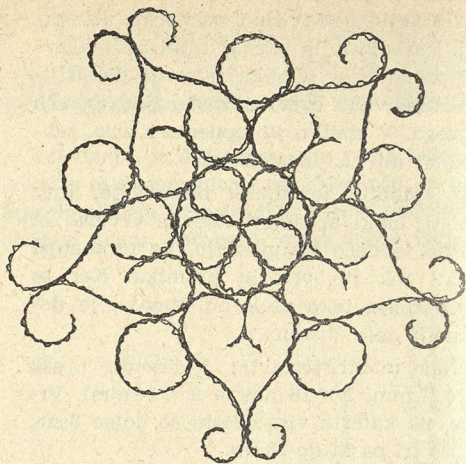
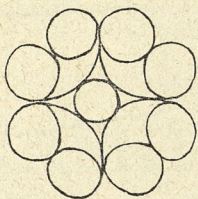
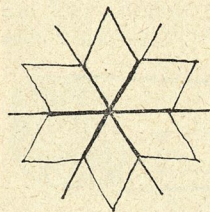
Krožna ploskev je osnova, iz katere oblikujemo kovinsko ptico. Po že znanem opisu zarezemo oziroma le upognemo nakazane linije.

Velike ptice dodatno okrasimo s perjem. To so zobati trakovi, ki jih po vsej dolžini vložimo v zareze na modelu in jih spodaj upognemo.

Drugačno tehniko uporabimo pri izdelavi okraska v obliki ribe.

PRIPRAVE

Ker je model simetričen, list upognemo po sredini in izrežemo ribo. Po hrbtu jo pravokotno na upognjeni rob zarežemo v vzporedne trakove. Sedaj jo razgrnemo, trakove pa izmenično razpremo v dve smeri. Iz ploskve nastane učinkovita plastika.

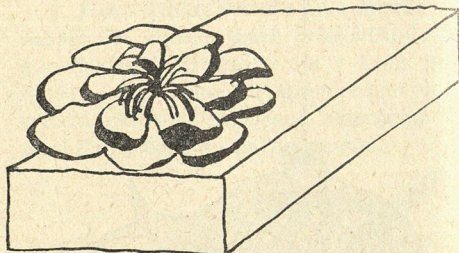
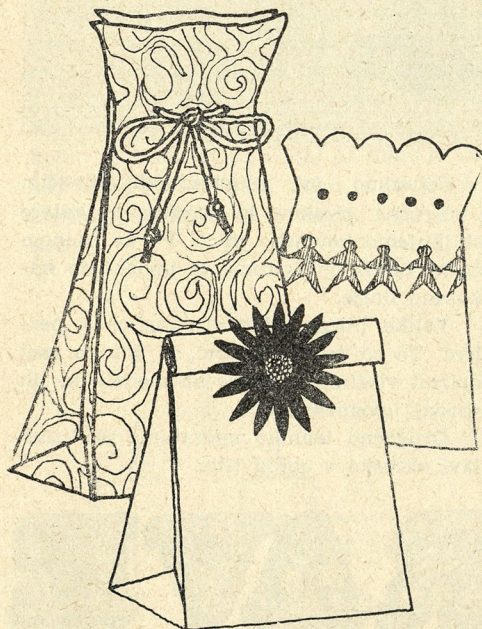
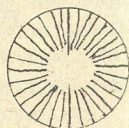
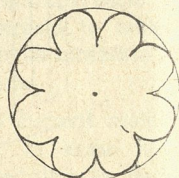
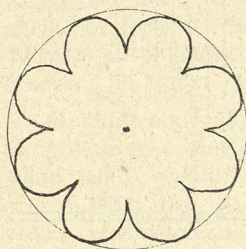


DARILNI OVITKI

Če bi radi zavili darilo, ki ima nepravilno obliko ali pa bi njegovo obliko radi prikriili, bo najbolje, če se odločimo za zavitek v obliki vreče.

Seveda vreče lahko kupimo, vendar bo darilo več vredno, če jo naredimo po svoji zamisli.

Najenostavneje bo, če si pri oblikovanju vreče pomagamo s trdim modelom —



kartonasto embalažo ali lesenim kvadrom. Izberimo močnejši papir. Odrežemo ga tako, da ga bomo lahko ovili okrog oblikovnika z 1,5 cm presežkom. Tudi pri dolžini upoštevajmo odgovarjajoč višek materiala za izdelavo dna. S prstom odtisnemo v papir robove oblikovnika. Sedaj papir spet odstranimo, da na ravni podlagi ostro zapognemo označene robove. Tako pripravljeno vrečo zalepimo po vz-

dolžnem stiku in oblikujemo dno. Ne zategnite je preveč. Model mora zlahka zdrkniti iz nje.

Zgornji zaključek oziroma zapiranje vreče daje dovolj možnosti, da običajni ovitek z dekoracijo spremenimo v prikupno darilo.

Vrh enostavno zvežemo, spnemo z zakovicami ali zalepimo.

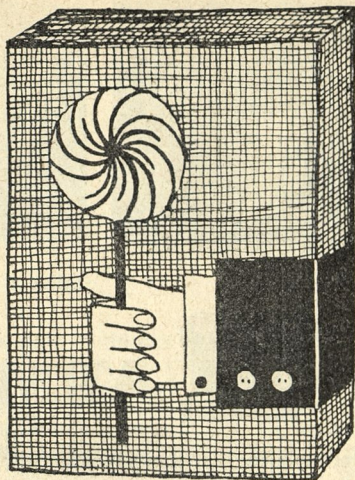
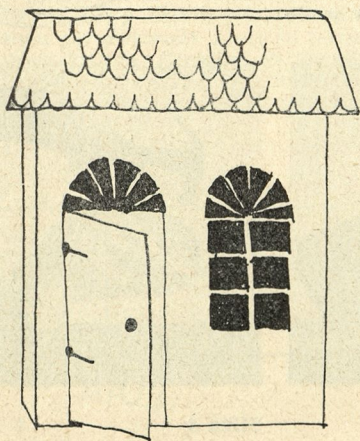
Darilni ovitek je lahko prav tako, ali pa še bolj vabljev kot natranjost, ki jo skriva. Ovitek naj bo zanimiv, vesel in primeren osebi, ki ji je namenjen.

Vse kar potrebujete so barvasti papirji in časopisni izrezki, škarje in lepilo.

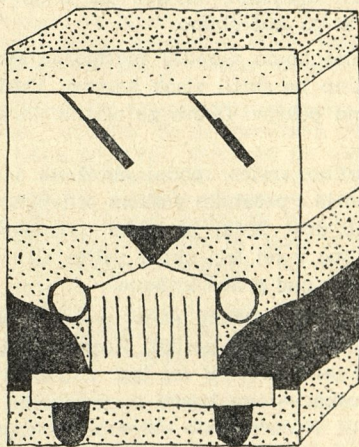
1. Darilo za deklico bo v tej škatli še privlačnejše. Dodatek so volneni lasje in šopek drobnih cvetic.



2. Škatlasta darila kaj hitro spremenimo v hišo. Nalepimo okna, vrata in streho iz barvastega papirja.



3. Prvo presenečenje je že kar na ovitku. Lizika namreč ni iz papirja ampak je pristen dodatek darilu.



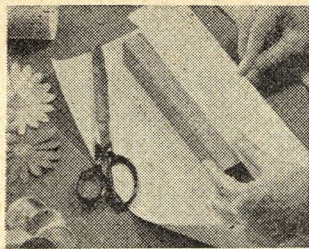
4. Fantje se navdušujejo za avtomobile v vseh mogočih in nemogočih priložnostih. Tudi danes jim bomo ustregli z ovitkom, ki ga spremenimo v čelno stran avtomobila.

Slike na naslednji strani kažejo praktično delo pri zavijanju; slika:

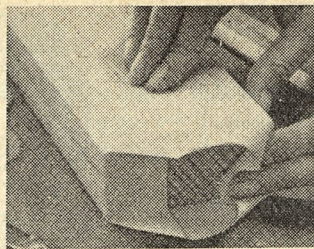
1. Vtisnite po trdem modelu stranske in spodnje robove. Odstranite kalup in robove ostro zalikajte s prstom; slika:

2. Dno zapognite kot pri paketu in vrhnji dve ušesi zlepite; slika:

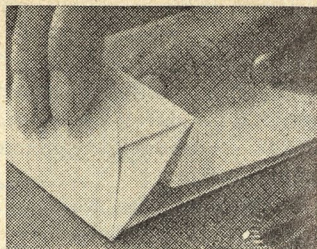
3. Vrečo zložite tako, da nastaja med stranskimi robovi guba.



Slika 1



Slika 2



Slika 3



ARMORNE SVEČE

Sveče poudarjajo domačnost in so skoro nepogrešljiv pripomoček prazničnih slovesnosti.

Tudi sveče lahko izdelate sami. Njihov videz in učinek je vsaj tako dovršen kot pri kupljenih, odvisen pa je od tehnik, ki jo uporabimo.

Danes bomo naredili marmorno svečo. Za kalup bo služil visok kozarec. Odstranite mu pokrov. Dobro ga očistite in osušite.

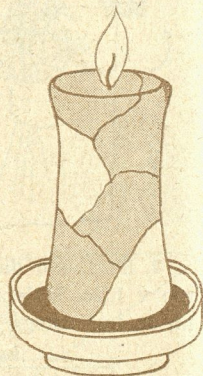
Gorilno vrstico spodaj obtežimo s kovino in jo s pečatnim voskom prilepimo na sredino dna. Sedaj jo lahko napnemo in pritrdimo v tej legi okrog palice ali svinčnika tik nad grlom kozarca.

Med tem stalimo stare sveče — vsako barvo v svoji posodi. Kozarec nagne- mo in podložimo. V tej legi vlijemo vanj del voska — iste barve in počakamo, da se strdi. Kozarec nato obrnemo v nasprotno stran in vlijemo drugo barvo, kar ponavljamo do vrha. Ko je sveča dovolj

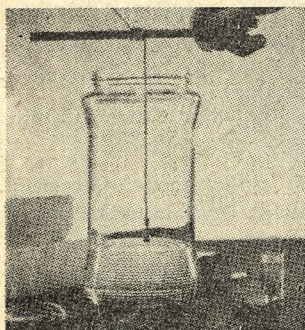
trda, kozarec odstranimo. Treba ga je razbiti. Vtaknemo ga v eno ali dve močni papirnati vreči in previdno razbijemo s kladivom.

Sveče s papirjem zelo temeljito očistimo drobnih steklenih delcev.

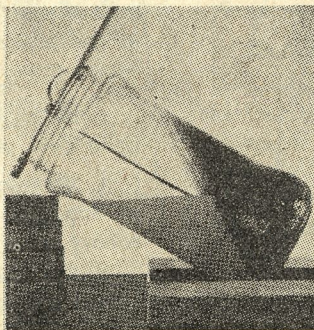
Barve sveč so lahko kontrastne, ali pa se prelivajo kot zubljji plamena ali valovi.



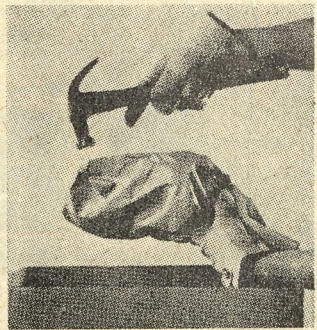
Slika 1: Vrvica je obtežena in visi na svinčniku; slika 2: Kozarec polnimo v dveh ali več različnih legah; slika 3: Kozarec razbijemo v vrečo



Slika 1



Slika 2



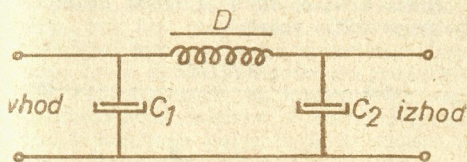
Slika 3

OSNOVNI ELEMENTI RADIOTEHNIKE



LINEARNI ELEMENTI — KONDEZATORJI

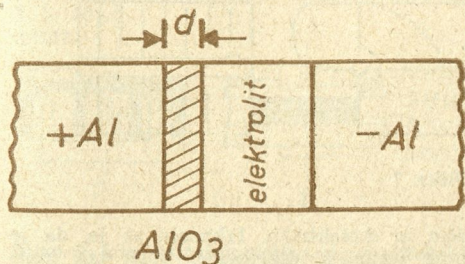
Pri usmerjanju izmenične napetosti uporabljamo poleg usmerniških elementov še filtre. Filtri so sestavljeni iz uporov ali dušilk in kondenzatorjev s precej visoko kapacitivnostjo (od $1\ \mu\text{F}$ do $200\ \mu\text{F}$). To so posebni kondenzatorji, ki jih imenujemo elektrolitski kondenzatorji. (Slika 1 kaže primer uporabe elektrolitskega kondenzatorja v filtru za usmerjanje napetosti.)



Slika 1

Elektrolitski kondenzatorji

Nastali so zaradi potrebe, da bi na majhni površini dosegli veliko kapacitivnost. Elektrolitski kondenzator je sestavljen iz aluminijaste folije in elektrolita. Kemično čisto, le nekaj mikronov debelo aluminijasto folijo, najprej v elektrolitski celici anodno oksidirajo. Oksidirana plast je aluminijev oksid (AlO_3). Takšno anodno formirano folijo uporabljamo v elektrolitskih kondenzatorjih kot pozitivni pol, medtem ko je negativni pol elektrolit. Le-ta je sestavljen iz borove kisline, glicerina in amonijaka. Stik z elektrolitom kot negativnim polom posreduje aluminijasta folija, toda neoksidirana (slika 2).



Slika 2

Na sliki 2 vidimo najprej anodno aluminijasto folijo, na kateri je plast oksida AlO_3 . To je pozitivni pol. Sledi elektrolit in tanka neoksidirana aluminijasta folija, ki predstavlja negativni pol. Lahko pa tudi prepojimo z elektrolitom papir in naredimo elektrolitski kondenzator v takšni obliki kakor papirnatega. Papir zvijemo in ga vložimo v papirni tulec ali pa v aluminijasto posodico. Če je kondenzator vložen v posodo, je sama posoda hkrati negativni pol elektrolitskega kondenzatorja. Že v notranjosti posode je neoksidirana folija vezana na posodo. Pozitivni pol — oksidirana folija sprejema skozi izolirano dno. Pozitivni pol je vedno označen rdeče.

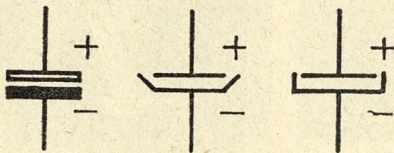
Elektrolitski kondenzator moramo vedno tako vključiti, da je formirana oksidirana folija pozitivni, elektrolit pa negativni pol. Če bi zamenjali polariteto, bi stekel velik tok skozi kondenzator, nastal bi elektrolitski proces, elektrolit bi začel izparevati, nastali bi plini in lahko bi prišlo celo do majhne eksplozije. Kondenzator ima sicer za odvod plinov zgoraj ali spodaj majhno luknjico, vendar pa je eksplozija lahko nevarna, zlasti če pride elektrolit v oči. Na vsakem elektrolitskem kondenzatorju je vsaj en pol vedno označen.

Kapacitivnost (zmogljivost) elektrolitskega kondenzatorja je odvisna od debeline plasti aluminijevega oksida in od ploščice formirane folije. Plast oksida je zelo tanka, njena dielektričnost pa znaša 8 do 10. Dielektričnost zraka je 1; zato lahko razumemo, zakaj dosežemo z elektrolitskim kondenzatorjem na majhni ploskvi veliko kapacitivnost. S povečanjem površine oksidirane folije povečamo tudi kapacitivnost kondenzatorja. V ta namen folijo jedkajo in nato oksidirajo. To poveča površino in s tem tudi kapacitivnost za osemkrat.

Izdelujejo tudi »moke« elektrolitske kondenzatorje s tekočim elektrolitom. Posebna višja vrsta elektrolitskih kondenzatorjev so tantalovi kondenzatorji. Le-ti so lahko zelo majhni in zato primerni za rabo v tiskanem vezju. Izdelujejo »moke« in »suhe« tantalove kondenzatorje. Obstojijo tudi nepolarizirani elektrolitski kondenzatorji. V njih sta obe oblogi formirani aluminijasti foliji. Uporabljajo jih kot zagon-

ske kondenzatorje pri enofaznih asinhronskih motorjih.

Nekaj simbolov za elektrolitske kondenzatorje vidimo na sliki 3.



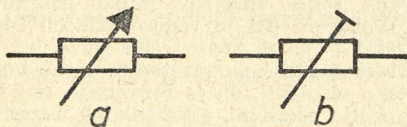
Slika 3

Spremenljivi elementi

Spremenljivi elementi so posebna skupina osnovnih elementov radiotehnike. Sem sodijo spremenljivi upori in spremenljivi kondenzatorji.

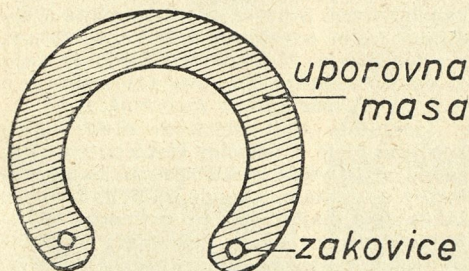
Spremenljivi upori

To so potenciometri. Zelo pogosto jih uporabljamo kot stalno spremenljive ali kot nastavljive upore. Simbole teh uporov vidimo na sliki 4.



Slika 4: a — stalno spremenljiv, b — nastavljiv upor

Spremenljivi upori so lahko plastni ali žični. Plastni so narejeni za višjo upornost. Na plošči podkvaste oblike iz pertinaksa je nanešena uporovna masa, kovice na koncih pa služijo kot kontakti (slika 5). Podkvasta ploščica je pritrjena v aluminijski čašici, ki ima v središču ležaj za os. Ročica drsnika je kovinska, drsni čep pa navadno iz grafita, da ne poškoduje uporovne mase. Če os zasučemo, drsi drsni po uporovni masi in s tem zmanjšuje upornost med drsnikom in enim ali drugim koncem navitja. Spreminjanje upornosti je



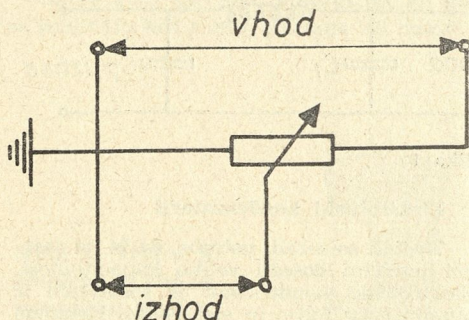
Slika 5

lahko zvezno ali nezvezno. Tako dobimo linearne ali logaritmčne potenciometre. Logaritmčne potenciometre uporabljamo pri napravah, ki jih poslušamo. Človeško uho ima namreč zelo podobno karakteristiko kot logaritmčni potenciometer. Gre za regulacijo jakosti pri nizkofrekvenčnih ojačevalcih. Linearne potenciometre pa uporabljamo pri normalnih ojačevalcih in merilnih aparaturah, kjer spreminjamo upornost linearno.

Pri žičnih potenciometrih je na traku iz pertinaksa navita enako debela uporovna žica. Na koncih sta pritrjeni dve koviči, na kateri priključimo začetek in konec uporovnega navitja. Trak je zviti v kolobar in pritrjen v bakelitnem ohišju. Te potenciometre uporabljamo za zahtevnejše ožje tolerance. Pri preizkušnji sučejo takšne potenciometre do tri tisočkrat levo in desno, šele nato so spoznani kot zanesljivo dobri.

V novejšem času se pojavljajo miniaturni potenciometri za tiskano vezje. Izdelani so podobno. Tudi ti so lahko spremenljivi ali pa nastavljivi na določeno upornost.

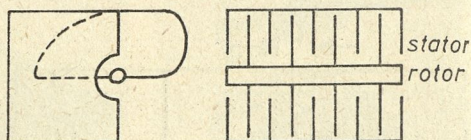
Slika 6 kaže, kako je treba potenciometre pravilno vezati.



Slika 6

Spremenljivi kondenzatorji

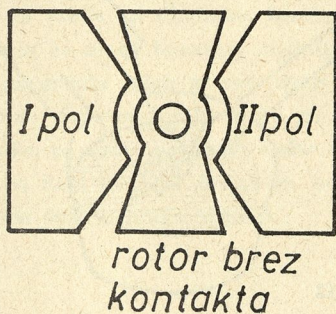
Spremenljive kondenzatorje uporabljamo za spreminjanje frekvence. Od njih zahtevamo: majhno začetno kapacitivnost, visoko kvaliteto in veliko končno kapacitivnost. Sestavljeni so iz kovinskih plo-



Slika 7

ščic in dielektrika. Izkazalo se je, da je zrak najboljši dielektrik. Vsak tak kondenzator ima rotor in stator (slika 7).

Rotor in stator sta med seboj izolirana. Naj povemo, kako se spreminja kapacitivnost spremenljivega kondenzatorja: Iz prejšnjega poglavja že vemo, da je kapaciteta tem večja, čim večje so plošče kondenzatorja. Pri popolnoma odprtem kondenzatorju (plošče rotorja in statorja se ne prekrivajo) imamo začetno kapaciteto, t. j. 20



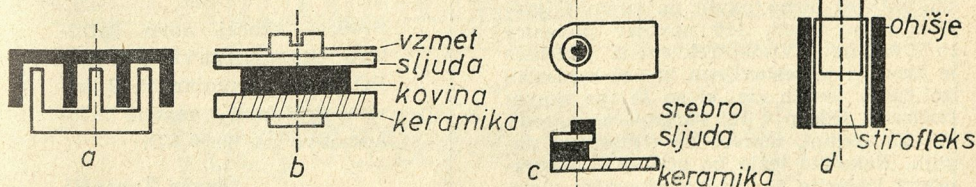
Slika 8

pF. Če rotor spremenljivega kondenzatorja počasi sučemo, se plošče rotorja in statorja vse bolj prekrivajo. Čim večje je prekritje, tem večja je kapaciteta. Prav zato, da bi dobili najugodnejšo porazdelitev kapacitivnosti, so plošče vrtljivega kondenzatorja izdelane v obliki segmentov. V končnem položaju (kondenzator je zaprt) dosežemo največjo kapacitivnost, t. j. navadno do 500 pF. Zelo fine spremembe v vrtenju kondenzatorja dosežemo z zobatimi kolesci. Kondenzatorje takšne konstrukcije najdemo v novejših radijskih sprejemnikih. Z njimi zvezno in linearno spreminjamo kapaciteto.

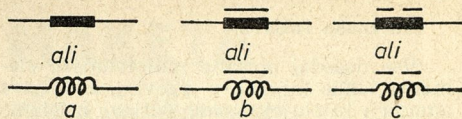
Polspremenljivi kondenzatorji, imenovani **trimerji** so posebna vrsta spremenljivih kondenzatorjev. Služijo kot stalni (fiksni) kondenzatorji. Nastavijo jih samo enkrat (na začetku). Dobe se v različnih izvedbah; poznamo zračne, sljudne, keramične in druge. Posebna oblika je »metuljčasti trimmer«, ki ga vidimo na sliki 8. Ime je dobil po obliki rotorja. Priključimo ga na I. in II. pol; rotor sam pa nima kontakta.

Ostale oblike kondenzatorja vidimo na sliki 9, a, b, c, d.

Trimerji spreminjajo kapacitivnost od 3 do 50 pF.



Slika 9: a — spiralna oblika; b — sljudni trimmer; c — keramični trimmer; d — stirofleksni trimmer — plastični



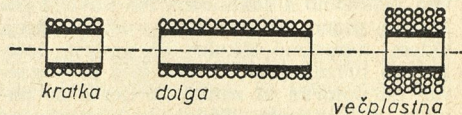
Slika 10

Lahko si tudi sami naredimo uglasovalni kondenzator. Na kos debele bakrene žice ($\varnothing$ 1,5 do 2 mm) nataknilimo kvalitetno bužir cevko, nanjo pa navijmo tanko bakreno žico ($\varnothing$ 0,2 mm). Takšen kondenzator ne bo najboljši, vendar pa je mogoče z njim za silo uglasiti kak nihajni krog.

Tuljave in dušilke

To so elementi, ki imajo induktivno upornost. Sestavljeni so iz navitja žice, ki se nahaja v zraku (zračna tuljava oz. dušilka) ali pa na jedru iz magnetnega materiala.

Tuljave brez jedra (zračne) so navite na navaden način. Razlikujemo kratke, dolge in večplastne tuljave (glej sliko 10).



Slika 11

Poznamo pa tudi križno navite tuljave, pri katerih je žica navita tako, da se križa pod kotom 90°.

Razen v nihajnih krogih uporabljamo tuljave tudi kot dušilke v visokofrekvenčnih tokokrogih, kadar hočemo zapreti pot visoki frekvenci.

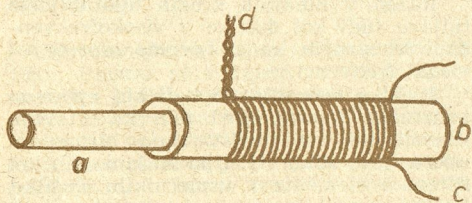
Dušilke uporabljamo tudi kot upore za izmenične tokove, med tem ko za enosmerni tok ne predstavljajo bistvenega upora (glej sliko 11). Uporabljamo jih kot filterske elemente v usmernikih. Dušilke, ki jih uporabljamo v usmernikih ali za dušenje nizkofrekvenčnih napetosti, imajo vedno jedro iz mehkega magnetnega materiala. Če teče skozi dušilko znaten enosmerni tok, mora biti v jedru zračna reža.

Simboli tuljav in dušilk so narisani na sliki 11.

Antenska tuljava

Vse dosedaj opisane radiotehniške elemente lahko kupimo v trgovini, le tuljave amaterji izdelujejo sami. Tuljave izdelamo takrat, ko jih potrebujemo. Izdelava tuljav je zelo enostavna. Ker bomo v naslednjih poglavjih spoznali diode in transistorje in ob tem tudi gradili radijske in druge sprejemnike, je prav, če se že sedaj naučimo, kako je treba narediti antensko tuljavo. Opisali bomo dve varianti. Za izdelavo tuljave potrebujemo le papir, feritno jedro, 3 m z lakom izolirane žice premera 0,3 mm in OHO ali kako drugo dobro lepilo.

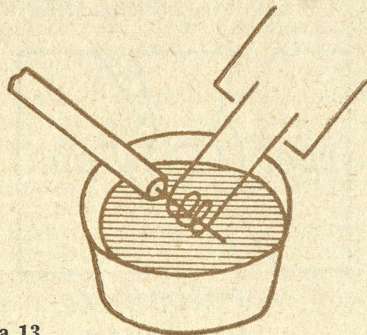
Izdelava tuljave traja, če ste količkaj spretni, 10 minut. Iz pisarniškega papirja odrežemo trak z dimenzijami 45×120 mm. Papir navijemo na feritno jedro in ga hkrati lepimo, da se ne odvijne. Papir naj bo navit toliko ohlapno, da moremo feritno jedro v tem tulcu premikati na levo in desno. Ko se bo tuljavnik posušil, navijemo polovico žice in naredimo na začetku odcep, ki naj bo dolg 50 mm. Začetni odcep pritrdimo s sukancem. Na navitje položimo papir in naredimo srednji odcep. Odcep naredimo takole: od navitja potegnemo 100 mm žice, ta kos žice prepognemo na polovici in zanko zavijemo do navitja, t.j. navoja. Sedaj nadaljujemo v isti smeri navijanje druge polovice žice in naredimo še končni odcep. Končno vse tri odcepe ostrgamo s smirkovim papirjem, da odstranimo izolacijski lak. S tem je antena gotova (glej sliko 12).



Slika 12

Tuljava po drugi varianti je kvalitetnejša, primerna za sprejemnike. Pri sprejemniku ločimo občutljivost in ločljivost ali selektivnost. Občutljivost sprejemnika je njegova sposobnost sprejemanja tudi slabotnejših signalov, ločljivost pa je sposobnost ločenja postaje od postaje. Antensko tuljavo bomo navili na istem tuljavniku v eni plasti, 110 navojev pletenice $10 \times 0,05$ mm. Visokofrekvenčna pletenica je žica, ki je sestavljena iz več medseboj izoliranih tankih žic, ki so še vse skupaj izolirane. Odcep v tej varianti ne naredimo na sredini, temveč na tridesetem navoju. Nekoliko težje bo očiščenje (odstranitev) izolacije na visokofrekvenčni pletenici. Najlažje in tudi najboljše opravimo to na pirografu, na katerem je montirana 10 mm dolga grelna spirala (glej sliko 13).

Pirograf mora biti narejen tako, da bo spirala žarela. Notranji premer spirale naj ne bo večji od 2 mm. Uporabite star transformator (lahko radijski), ki ima na sekundarju napetost 4 ali 6 V, kolikor je



Slika 13

potrebno za segrevanje spirale. Odcep tuljave, s katerega hočemo sneti izolacijo, vtaknemo v spiralo. Ko spirala zažari in začeta lak in svila goreti, potopimo vse skupaj v nitro-razredčilo, aceton, špirit ali v čisti bencin. Iz varnostnih razlogov naj bo v posodici le nekaj milimetrov tekočine, ker se lahko zgodi, da se tekočina vname. Transformator hitro izklopimo. Zadržili se boste, kako lepo čista bo vaša pletenica.

TIMOVI MALI OGLASI

Prodam 2 skoraj nova cilindra z batom in obročki za moped, zvočnik, vrtljiv kondenzator, transformatorček, 2 podkvasta magneta in stari denar za 200,00 ND ali zamenjam za komplet ceste, avtomobilčkov s priključki.

Franci Debevo

Dob št. 1

p. Dob pri Domžalah

Prodam skoraj novo garnituro električnega vlaka »TEMPO HO« s 6 ravnimi in 12 krivimi tirnicami, 3 vagone in lokomotivo za 60,00 ND.

Janez Župančič,

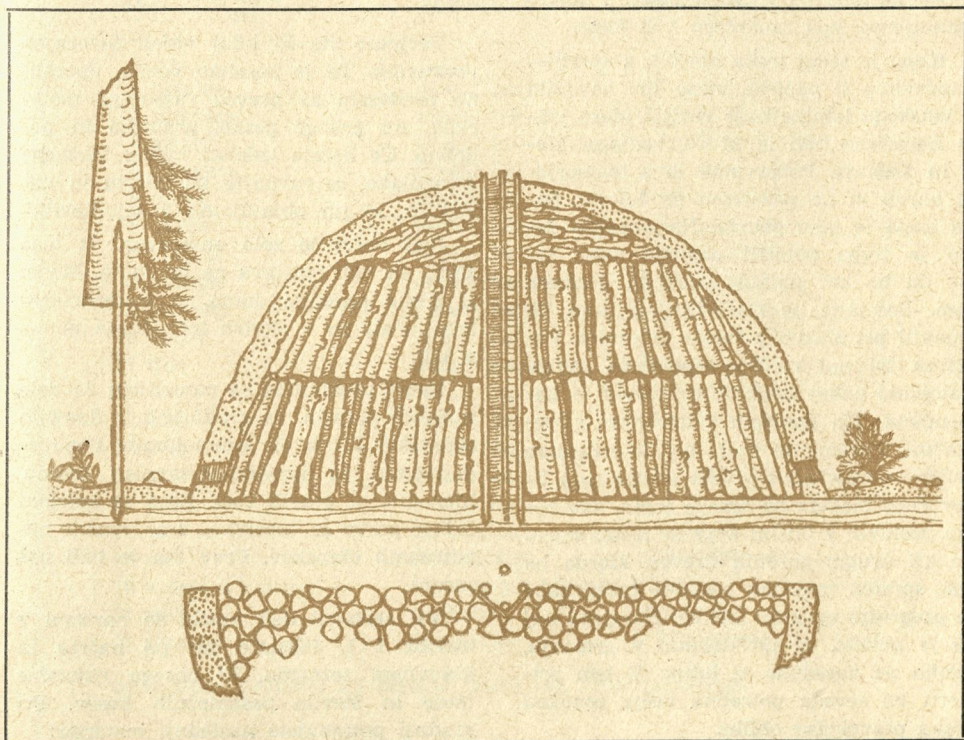
Ljubljana, Povšetova 36

Najbrž ste vsaj nekateri že videli v gozdu oglarsko kopo ali oglenico. V prejšnjih časih so v večjih gozdovih oglarji »skuhali« kar precej oglja. Oglje so vozili po vaseh in zalagali z njim zlasti kovače, prodajali pa so ga tudi gospodinjam, ki so ga rabile za likalnike. Dandanes je po vaseh že manj kovačev, likalnikov na oglje pa menda sploh ni več. Oglje pa je še vedno potrebno: rabimo ga za vodne čistilnike, pa tudi na izletih, kadar želimo speči na žaru ribo ali čevapčiče, bomo le z ogljem dosegli pravo vročino.

MAKETA OGLARSKE KOPE

Znano vam je, da kadar segrevamo organske snovi brez pristopa zraka, izhajajo razni plini, v posodi pa ostane skoraj čisti ogljik ali oglje. Ta postopek imenujemo suha destilacija. Kuhanje oglja v bistvu ni nič drugega, kot suha destilacija lesa. Oglarji zložijo les (največkrat bukova polena) v obliko velike kope, ki jo po-

tem oblože z zemljo. V sredini kope naredijo navpičen jašek ali cev za zrak, ob straneh, pri tleh pa nekoliko lukenj. Namesto lukenj naredijo včasih pod kopo rov, ki vodi v središče kope do navpične cevi. Skozi cev vžgo kopo, ki polagoma gori, ker prihaja skozi luknje, oziroma skozi podzemni rov le malo zraka. Vsi izhaja-

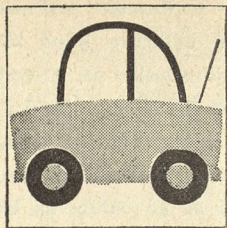


joči plini gredo seveda v izgubo, tudi nekaj lesa zgori, večina lesa pa se po nekaj dneh spremeni v oglje.

Po vsem, kar že vemo o maketarstvu, bo izdelava makete kope prava malenkost. Velikost makete določimo sami. Morda bo kar primerna velikost, če bomo delali maketo dvakrat večjo, kot je na sliki. Ako naredimo večjo maketo, bo le-ta lično šolsko učilo. Izdelali bomo (navpičen) prerez, se pravi polovico kope.

Bukova polena seveda niso primerna za našo maketo, pač pa si narežimo v grmu potrebno količino štiri centimetre dolgih paličic. Debelejše paličice razcepimo, drobnejše pa ostanejo lahko kar okrogle. Za podstavek vzemimo ustrezno deščico kvadratne oblike, z robom 35 do 40 cm. Sredi deske zabodimo tri količke, ki bodo omejevali dimno cev. Količke povežimo v presledkih s prečnimi paličicami ali letvicami. Ob tako narejeno ogrodje cevi prisolimo močan karton ali deščico in začnimo zlagati polena v kopo. Da se ne bi kopa sproti podirala, lepimo polena med seboj z redkim klejem. V prvo in drugo plast zložimo večja polena, drobne vejice pa zložimo v tretjo plast, s katero oblikujemo lepo zaokrožen vrh kope.

Kopo je sedaj treba obložiti s »prstjo«. Pripravimo si papirno maso (po navodilu iz lanskega letnika naše revije). Maso lahko naredimo tudi iz krede, redkega kleva in žaganja. Pobarvamo jo s temnorjavo barvo in ne pozabimo na luknje. Sama kopa je tako gotova. Na osnovno desko je treba položiti papirno maso tako, da bo kar najbolj podobna gozdnim tlem. Ravnajte po navodilih, ki smo jih objavili pri maketi namizne železnice. Površina tal naj ne bo popolnoma ravna. Nalepimo nekaj majhnih grmičkov in kamenčkov. Tla posujmo z drobnimi smrekovimi iglicami, še bolje bo, če nalepimo lističe odcvetelega lipovega cvetja (suh lipov čaj). Maketa bo mnogo lepša, ako bomo postavili v bližini kope še nekaj smrečic ali drugih gozdnih dreves. Morda bo kak spreten maketar postavil poleg kope še preprosto oglarsko kolibo. Narejena naj bo iz paličic, ki jih dobimo v grmovju, streho pa naredimo iz lubja. V tem primeru bo seveda potrebna večja osnovna deska pravokotne oblike.



nagradni izdelek

TOVORNJAK PREKUCNIK

Verjetno ste že kdaj videli tovornjak prekucnik. To je posebno vozilo, uporabno predvsem za prevoz razsutega materiala, na primer peska, gramoza in podobno. Če hočete izdelati model takšnega tovornjaka, se ravnajte po načrtu in navodilih, ki jih objavljamo v tej številki.

Naš načrt je zelo enostaven. Iz tega sledi, da tudi izdelava ne bo težka. Model si lahko naredite doma, v modelarskem krožku ali pa v okviru tehničnega pouka v šoli.

Pravi prekucniki so namenjeni za delo v slabih pogojih, na gradbiščih, v dnevnikih rudniških kopih ali kamnolomih. Ponavadi vozijo po izredno težavnem terenu, kjer niti ni pravih cest. Zato so izdelani trdno, grobo in masivno, brez vsakih nepotrebnih okraskov. Prav tak je tudi naš model.

Vsi sestavni deli vozila so narisani v merilu 1:1. Izdelate jih po načrtu in kosovnem seznamu, ki obsega natančne mere in število posameznih kosov. Pri gradnji potrebujete naslednji material:

Nekaj kosov 3 mm debele vezane plošče, varilno žico s premerom 3 mm, jubinol ali mekol belo lepilo, barvni nitro lak in 4 kolesa (ki jih prodaja trgovina Mladi tehnik v Ljubljani).

Omenimo še orodje in pripomočke, ki jih zahteva gradnja modela. Imeti morate risalni pribor, indigo papir, rezljačo s priborom, vrtalni strojček s svedri, kladivo, klešče, pilo za les in kovino, spajkalnik s priborom, posodico za lak in čopič.

Omenili smo že, da je izdelava modela tovarnjaka prekucnika zelo enostavna. Torej o njej ne bomo izgubljali dosti besed. Naslednje vrstice vsebujejo samo najosnovnejša navodila, ki pa popolnoma zadostujejo.

Najprej izzagamo vse dele in jih natančno obdelamo. Sledi lepljenje in sicer po temle zaporedju:

Nosilec 1 zlepimo s stranicami 21, 2 in 4 ter okrovom 6. Paziti moramo na pravilno oddaljenost od ostalih delov. Nato vlepimo stranici 9 in 10, streho 3 in okrov 5. Medtem ko se lepilo suši, lahko izdelamo korito za tovor. K stranici 15 prilepimo dele 11, 12, 13 in 14, ki smo jih obdelali tako, da so stiki med njimi tesni.

Korito za tovor je narejeno in sedaj ga očistimo z raskavcem. Prilepimo še del 16, obdelamo kabino in zalepimo dela blatnikov 7 in 8.

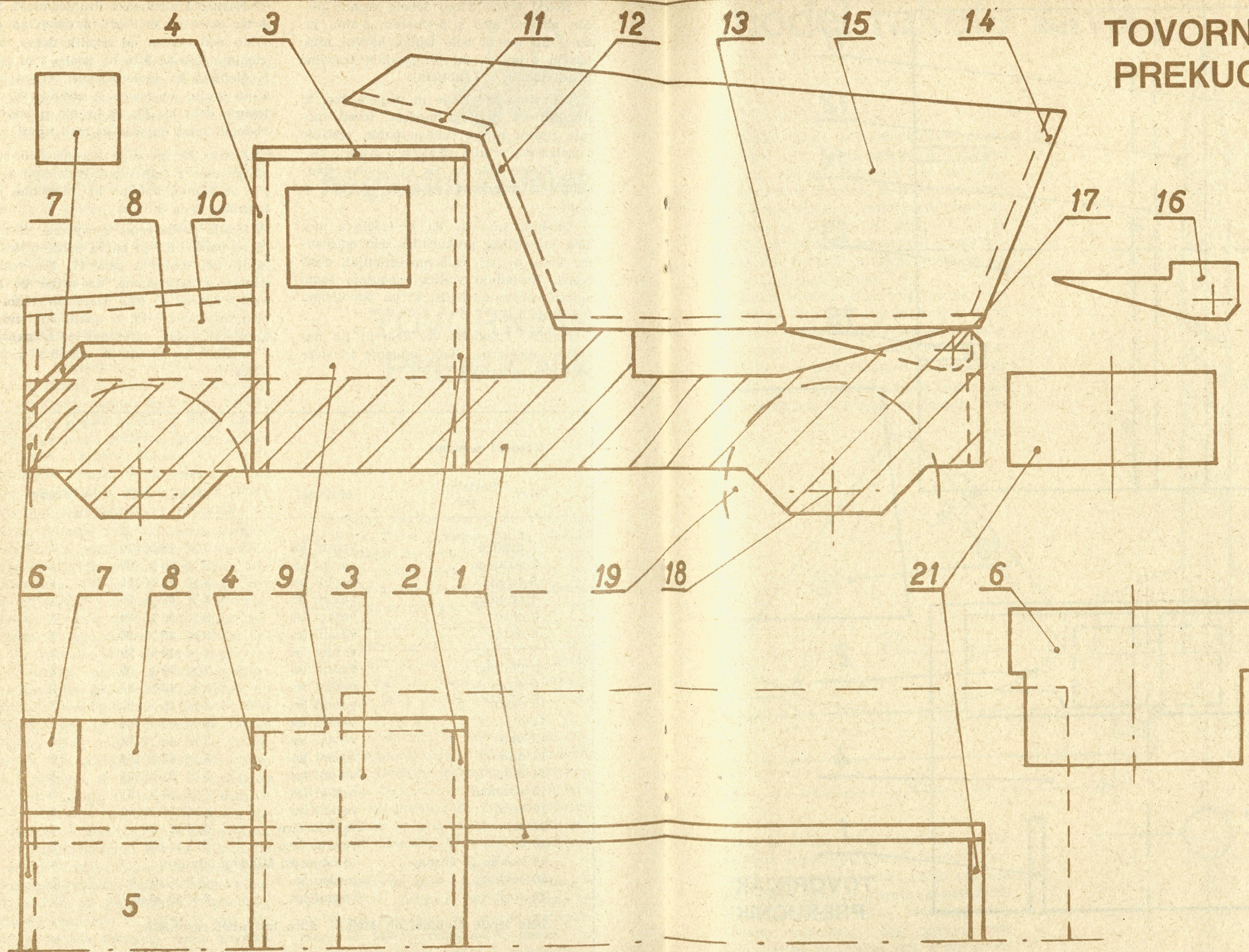
Vozilo prebarvamo z rumeno ali rdeče rjavo barvo. Ko je barva suha, pritrdimo korito na šasijsko osjo 17. Na vsakem koncu os zaspajkamo, da se ne bo snemala. Kolesa z osjo izdelamo tako, da primerno cevko, ki jo nataknemo na osi kupljenih koles, odrežemo ter zaspajkamo v enotno os sprednjih oziroma zadnjih koles.

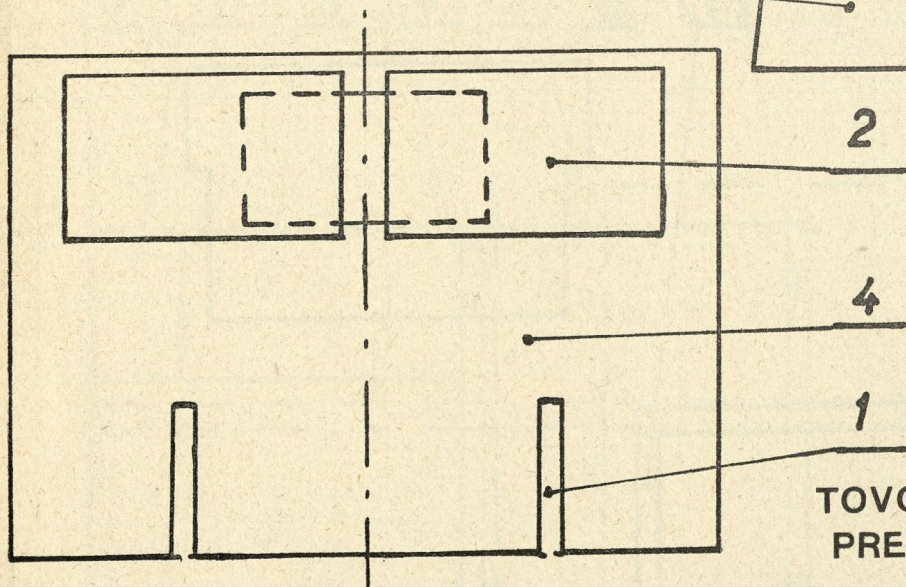
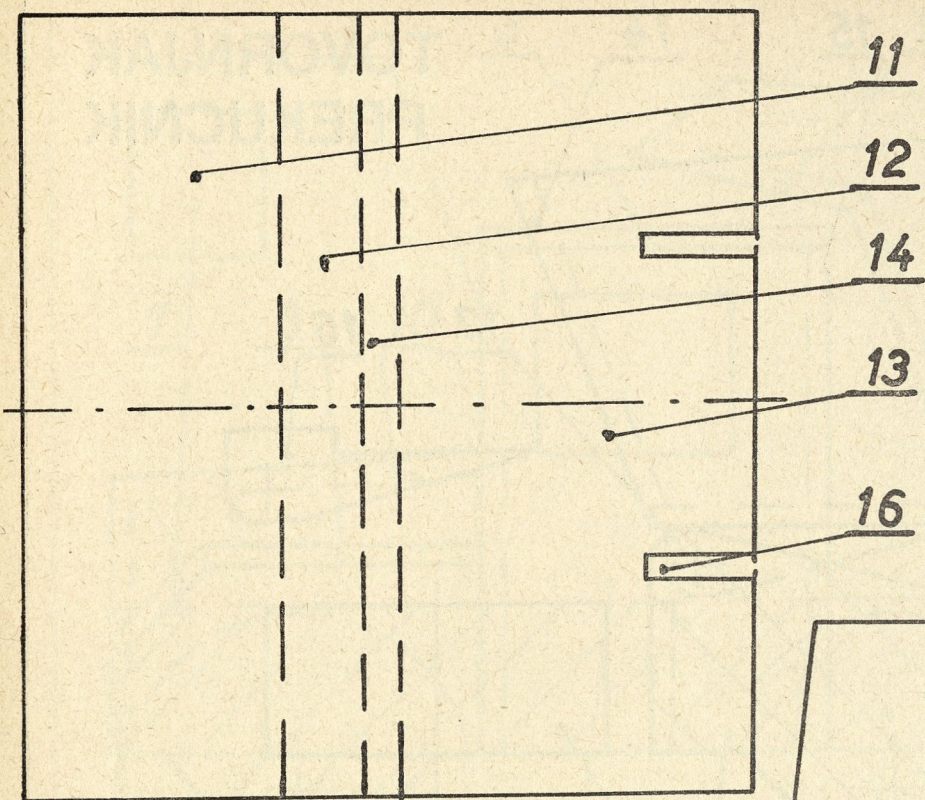
Kosovni seznam:

Štev.	Sestavni del	Material	Mere v mm	Kosov
1	nosilec	vezani les	3 × 45 × 210	2
2	stranica	vezani les	3 × 68 × 95	1
3	streha	vezani les	3 × 48 × 100	1
4	stranica	vezani les	3 × 68 × 95	1
5	okrov	vezani les	3 × 50 × 60	1
6	okrov	vezani les	3 × 35 × 66	1
7	blatnik	vezani les	3 × 18 × 20	2
8	blatnik	vezani les	3 × 20 × 38	2
9	stranica	vezani les	3 × 48 × 68	2
10	okrov	vezani les	3 × 45 × 50	2
11	dno	vezani les	3 × 35 × 104	1
12	dno	vezani les	3 × 45 × 104	1
13	dno	vezani les	3 × 98 × 104	1
14	dno	vezani les	3 × 51 × 104	1
15	stranica	vezani les	3 × 60 × 165	2
16	ležaj	vezani les	3 × 15 × 40	2
17	os	varilna žica	Ø 2 × 60	1
18	os	varilna žica	Ø 3 × 100	2
19	kolesa Ø 50 mm	(dobi se pri Mladem tehniku)		4
20	cevka	medenina	Ø 5 × 30	2
21	stranica	vezani les	3 × 20 × 46	1

belo lepilo (Jubinol ali Mekol), nitro lak, nitro razredčilo.

TOVORNJAK PREKUCNIK





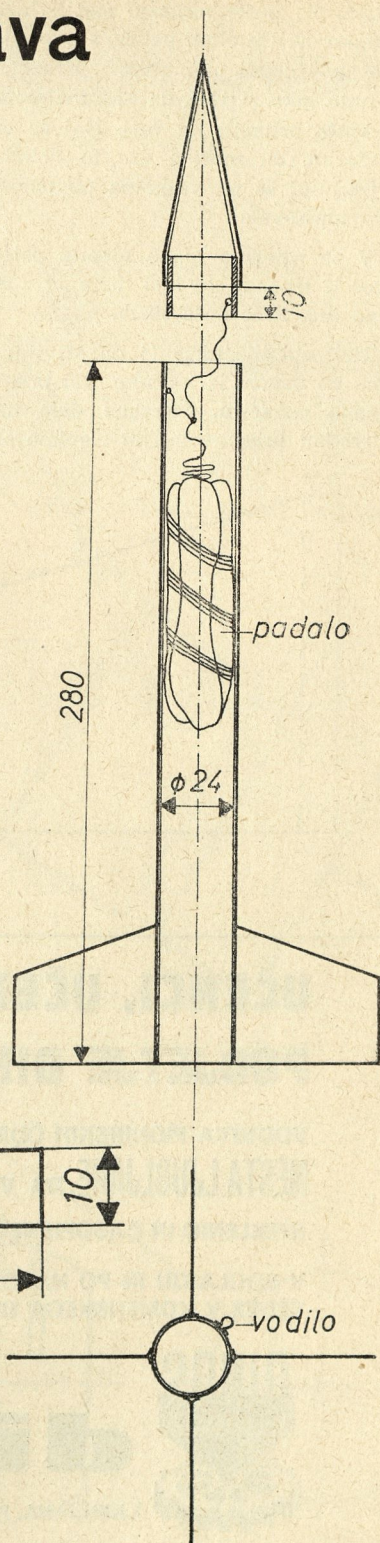
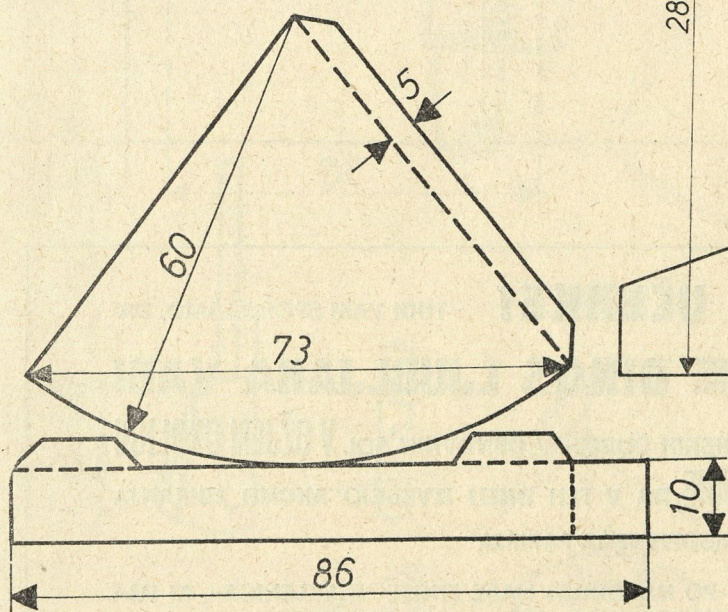
TOVORNJAK
PREKUCNIK

model rakete sava

Model rakete, ki vam ga danes posredujemo, je v celoti zgrajen iz risalnega papirja (hamer). Namesto tega pa lahko vzamete tudi lepenko, iz katere so narejene boljše mape (v vsakdanjem pogovoru pravimo tej lepenki tudi prešpan). Za izdelavo rakete boste potrebovali 2 poli formata A4. Najbolj primerni lepili pa sta lepilo C ali Ago special.

Kako boste izdelali trup rakete, smo podrobno opisali že v drugi številki Tima (sestavek »Model rakete s padalom«). Izdelava glave pri tem modelu zahteva dokajšnjo mero potrpežljivosti in pazljivosti.

Na papir si najprej narišite načrt glave v velikosti 1:1, nato ga izrežite. Ve-



likost krožnega izseka izračunate. Kdor pa nima potrpljenja z izračunavanjem, naj vzame za osnovo podatek, da je razdalja med obema robovoma izseka (geometrijsko bi jo imenovali tetiva krožnega loka) 7,3 mm. Pravokotni del papirja nato tako zvijete, da dobite valj s premerom

24 mm. To boste najlažje storili tako, da lepenko ovijete okoli palice, s pomočjo katere ste izdelali trup rakete. Krožni izsek pa nato tako zvijete, da nastane stožec, ki ga boste prilepili na valj. Naj še enkrat poudarim, da morate vse to delati zelo skrbno, saj se bo vsakršna površnost nemilo maščevala.

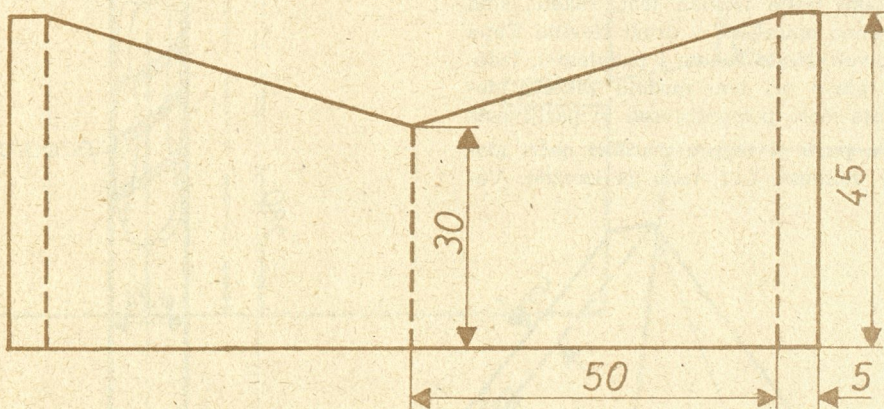
V že izdelano glavo vlepate potem še obroč iz lepenke, ki ima mere 20×90 mm in ga tudi kaže naša skica.

Tudi stabilizatorje (4 po številu) izrežemo po načrtu iz lepenke. Vsi pregibi so črtkano označeni. Izrezane dele najprej po sredini preganemo, jih zlepimo skupaj

in šele potem nalepimo na trup rakete. Vodila in padalo izdelamo enako kot smo opisali v prvem sestavku.

Gotov model najprej prepleskamo z brezbarvnim nitrolakom, nato pa vse robove zbrusimo z raskavcem. Končno raketo prebarvamo še z barvnim lakom — izbiro in barvne kombinacije pa prepustimo kajpak vašemu okusu.

Tudi o pripravah za vzletanje rakete ste se natančno poučili v prvem sestavku. Dodamo naj le še to, da je bil pri poskusnem vzletu modela SAVA uporabljen raketni motorček Orkan, padanje z odprtim padalom pa je trajalo okoli tri minute.



UČENCI, UČENKE!

TUDI VAM SPOROČAMO, DA

PODJETJE DINOS LJUBLJANA VABI

**VODSTVA PIONIRSKIH ODREDOV OSNOVNIH ŠOL V OŽJEM OKOLIŠU
MESTA LJUBLJANE, DA V TEH DNEH IZVEDEJO AKCIJO ZBIRANJA
STEKLENIC IN ČASOPISNEGA PAPIRJA**

**V SOGLASJU IN PO NAVODILIH NAŠE ENOTE »STEKLENICA«, KI IMA
SEDEŽ V KOMENSKEGA ULICI ŠTEV. 26, TELEFON 310-130.**

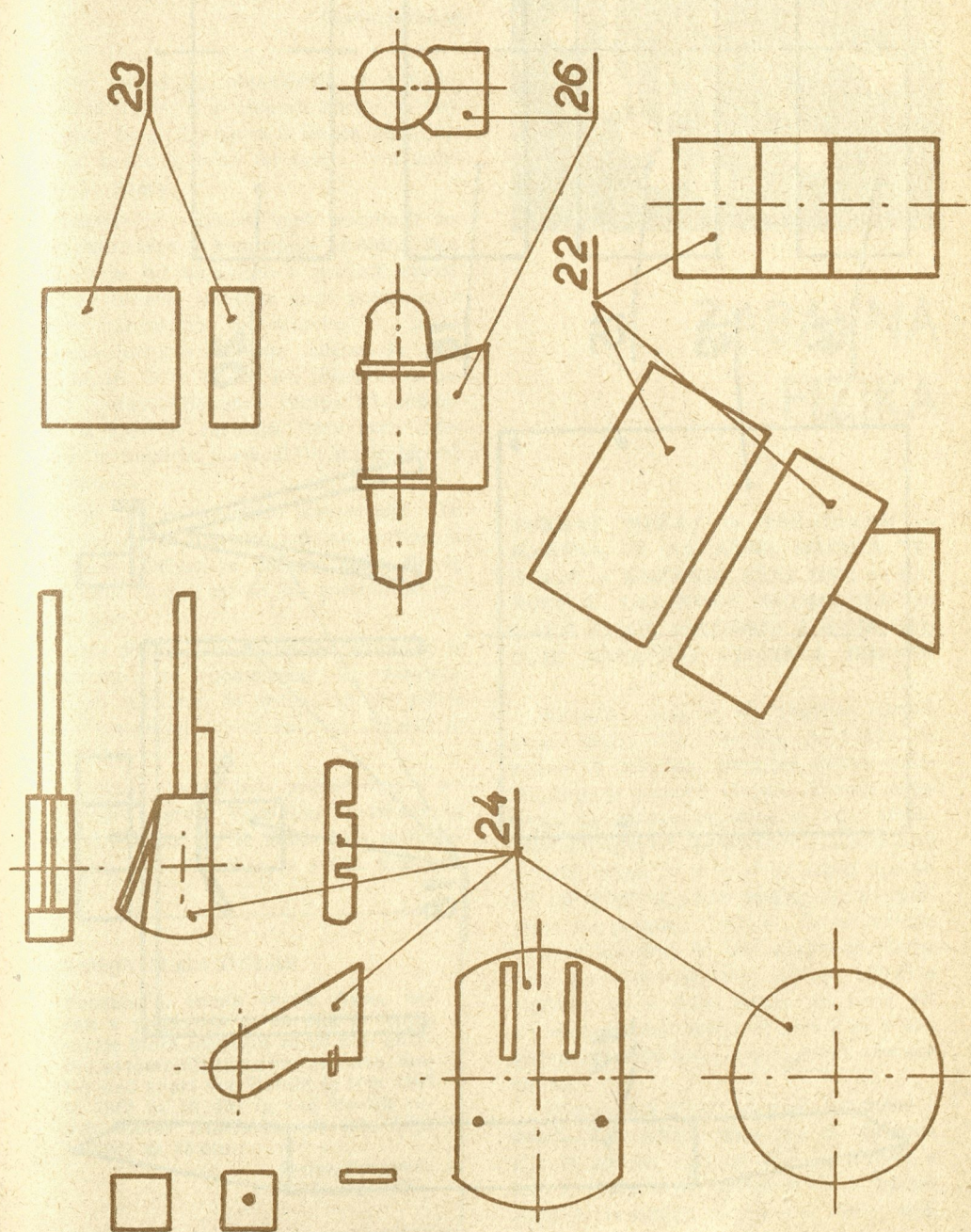


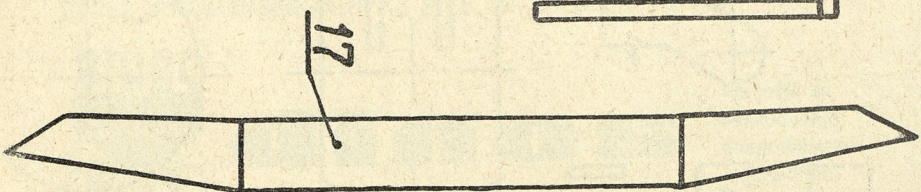
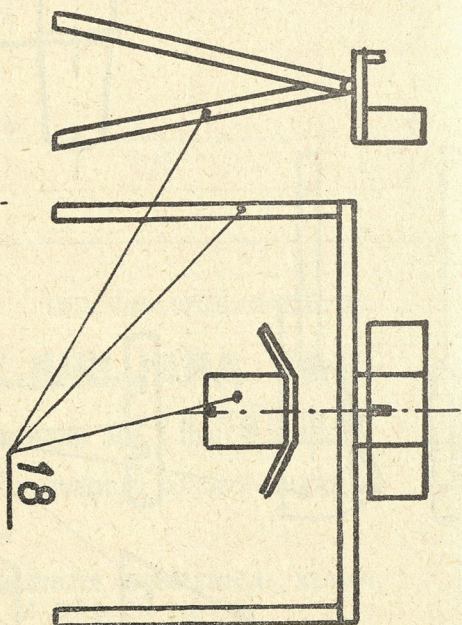
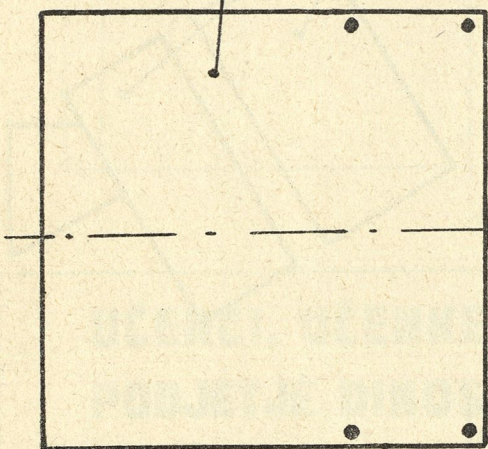
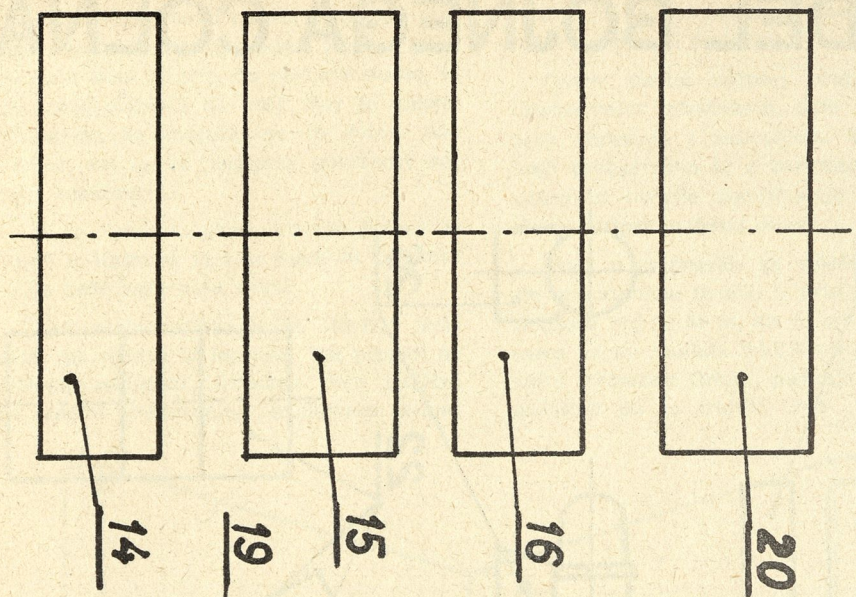
dinos

LJUBLJANA, PARMOVA 33

Podjetje za
oskrbovanje
gospodarstva
z odpadnimi
surovinami

MODEL BOJNEGA ČOLNA





MODEL BOJNEGA ČOLNA

(Nadaljevanje)

Po navodilih, objavljenih v prejšnji številki Tima, smo izdelali korito za bojni čoln in ga prebarvali. Danes nadaljujmo z gradnjo, tako da bomo čoln izdelali do konca.

Število in velikosti vseh sestavnih delov razberemo iz kosovnega seznama. Načrt, ki je bil objavljen v prejšnji številki, pa obsega narisane lege posameznih delov nadgradnje ter stranico 21. Iz lipovega furnirja moramo izdelati še dele 14, 15, 16, 19 in 20 ter jih prilepiti na pokrov palube. Raketno rampo 22 izdelamo iz koščkov furnirja. Prav tako izdelamo iz furnirja jašek 23 in ga prilepimo na palubo.

Top 24 je nekoliko zahtevnejši. To pomeni, da ga moramo izdelati skrbno in natančno. Lahko je narejen tako, da se vrtili okoli svoje osi in da spreminja naklon cevi.

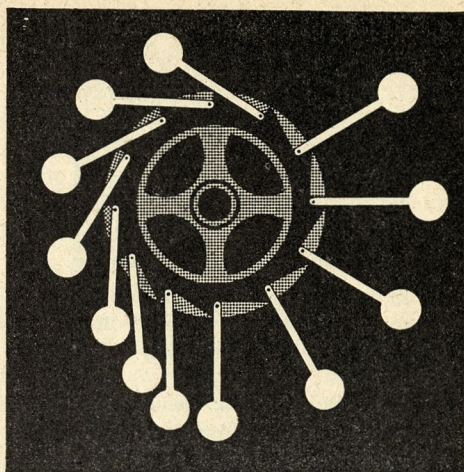
Bojo 26 izrežemo iz lipove letvice in jo prilepimo na podstavek iz furnirja. Končno izdelamo še anteno 18 ter prilepimo vetrobran 17, ki smo ga izrezali iz celuloida.

Celotno nadgradnjo prebarvamo s svojo modro barvo. Vstavimo še motor in baterijo, potem pa že lahko čoln preizkusimo na vodi. Gradnja je s tem končana.

TIMOV MALI OGLAS

Prodajam I. letnik revije Avto, vezan v polplatno za 60 din, I. letnik revije Moto magazin za 20 din, nemško avtomobilistično revijo Avto, motor und sport več številok iz leta 1967 in 1968 za 50 din in več številok revije Motor Rundschau iz leta 1966 in 1967 za 25 din.

Bojan Posavec
Radomlje 109

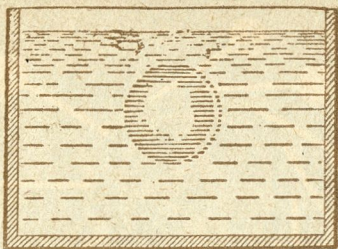


ZABAVNA FIZIKA

**TOKRAT NEKAJ O TEKOČINAH —
KAKŠNA JE NARAVNA OBLIKA TEKOČIN — KOZAREC BREZ DNA — ZANIMIVA LASTNOST PETROLEJA IN KAKO SVOJE IZKUŠNJE Z NJIM OPIŠUJE ANGLEŠKI PISATELJ JEROME**

Navadno mislimo, da tekočine nimajo svoje oblike, toda takšna predstava še zdaleč ni pravilna. Naravna oblika vsake tekočine je namreč okrogla. Zaradi delovanja težnosti pa tekočine navadno nimajo te oblike in tako se tekočina bodisi razliva v tanki plasti, če se razteka zunaj posode, ali pa sprejme njeno obliko, če jo nalijemo na primer v skledo. Če se nahaja v drugi tekočini, ki ima enako specifično težo, po Arhimedovem zakonu tekočina »izgubi« svojo težo: kakor, da torej nič ne tehta, težnost nanjo ne deluje in v tem primeru zadobi torej svojo pravo, okroglo obliko.

Olivno olje plava na vodi, a potone v špiritu. Zato lahko napravimo takšno zmes olja in špirita, v kateri olje ne potone, a tudi ne splava na površino. Če v takšno zmes z brizgalko vbrizgamo malo olja,

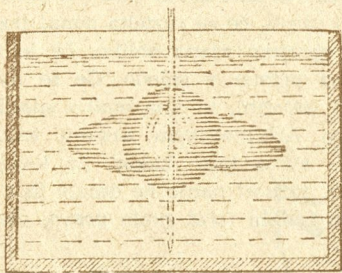


Olje, ki ga vlijemo v posodo, napolnjeno s špiritom, se izoblikuje v obliki krogle, ki ne potone in ne splava na vrh

bomo opazili zanimivo stvar: olje se bo izoblikovalo v veliko okroglo kapljo, ki ne bo ne splavala na vrh in se ne bo spustila niže, temveč bo nepremično visela v tekočini. Da bi kapljico olja videli v nepopačeni obliki, vzamemo po možnosti posodo, ki ima ravne stene (na primer stekleno kadico). Poskus moramo delati potrpežljivo in pazljivo, drugače ne bomo dobili ene same velike kaplje, temveč nekoliko manjših. Toda tudi takšen poskus je dovolj zanimiv.

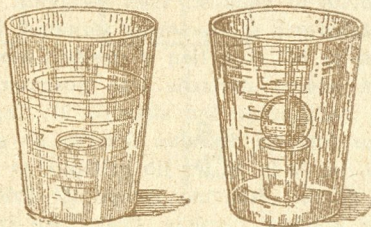
Vendar to še ni vse. Potisnimo skozi središče nastale krogle tanko leseno paličico ali žico in takšno os zavrtimo. Jasno je, da se bo skupaj z osjo zavrtela tudi oljna krogla. Zaradi vrtenja se bo krogla začela najprej ploščiti, po nekaj trenutkih pa se bo od nje oddelil obroček (glej spodnjo sliko). Ko bo ta obroček zatem razpadel na posamezne delce, le-ti ne bodo brez oblike, ampak bodo spet tvorili okrogle kaplje, ki bodo še dalje krožile okrog centralne krogle.

Ta poučni poskus je prvi naredil belgijski fizik Plateau. Opisani poskus Pla-



Oljno kroglico, ki visi v špirtu, pazljivo pretaknemo na primer z zobotrebcem. Ko s paličico vrtimo kroglico okoli osi, se okoli nje izoblikuje oljni obroček

teauja je tu podan v njegovi klasični obliki. Precej lažji, a nič manj zanimiv, pa bo tudi, če ga naredimo malo drugače. Majhen kozarček oplaknemo z vodo, ga nato napolnimo z olivnim oljem in položimo v večjo čašo. V to čašo nato pazljivo natočimo toliko špirta, da bo mali kozarček v njej potopljen. Zdaj pa ob robu večjega kozarca z žličko pazljivo počasi dolijemo malo vode. Ob tem bo površina olja začela dobivati okroglo obliko. Ta okrogla tvorba se bo večala in pri dovolj veliki količini dolite vode se bo iz male čaše dvignila precej velika krogla, ki bo obvisela v zmesi špirta in vode.



Poenostavljen poskus fizika Plateauja

Če nimamo špirta, napravimo ta poskus z anilinom, tekočino, ki je pri navadni temperaturi težja od vode, pri 75 — 85°C pa lažja od nje. Ako vodo segrevamo, lahko torej dosežemo, da bo anilin plaval v njej, pri tem pa se bo izoblikoval v veliko okroglo kapljo. Pri sobni temperaturi se kaplja anilina uravnoteži v solni raztopini.

In zdaj še o kozarcu brez dna. Vzame-mo navaden steklen kozarec in nalijmo vanj do roba vode. Zdaj je poln. Zraven si natresimo bučik. Ali bomo eno ali dve lahko vrgli v čašo, ne da bi se razlila voda iz nje? Poskusimo!

Spuščajmo bučike v vodo in jih štejmo. Metati jih moramo premišljeno: skrbno potopimo najprej ostrino, nato pa spustimo bučiko iz roke, vendar ne sunkovito in ne s silo, da s tresenjem ne razburkamo vode. Prva, druga, tretja bučika padejo na dno, vendar je raven vode ostala nespremenjena. Deset, dvajset, trideset bučik — tekočina se ne razliva iz čaše. Petdeset... šestdeset sedemdeset... Kar sto bučik leži na dnu, iz kozarca pa še ni stekla kapljica vode. Ne samo, da se ni

razlila, niti raven se ni kdove koliko dvignila nad robom. Poskus nadaljujemo. Našteli smo že štiristo bucik, ki so padle na dno, a niti malo vode še ni steklo preko roba. Toda zdaj že lepo vidimo, kako se je vodna površina napela in se celo nekoliko dvignila nad rob kozarca. V tej napetosti je tudi skrivnost nerazumljivega pojava. Voda namreč le malo omoči steklo, čeprav je to komajda kaj umazano ob robu — kot pač vsa posoda ki jo uporabljamo — od dotika naših prstov. Ne da bi omočila rob kozarca, tvori voda, ki smo ji z nametanimi bucikami zmanjšali prostornino v posodi, izbočeno površino. Ta izbočenost je na pogled kaj neznatna, toda če boste izračunali, kolikšna je prostornina bucike in jo primerjate s prostornino izbokline, se boste prepričali, da je prostornina bucike sto in stokrat manjša od prostornine vode, ki s svojo izboklino sega nad rob kozarca in bi torej v polnem kozarcu našlo prostora kar še nekaj sto bucik. Čim širša je posoda, tem več bucik lahko namečemo vanjo, ker je tem večja tudi izbočenost tekočine. Ta pojav se imenuje površinska napetost in ste ga pri fiziki gotovo že spoznali.

Tisti med vami, ki imate radi matematične naloge, lahko ta pojav tudi računsko podkrepite. Dolžina bucike je približno 25 mm, debelina pa pol milimetra. Prostornina takšnega valja se da izračunati po znani geometrijski formuli:

$$\frac{\pi d^2 h}{4}$$

in je torej 5 mm³, skupaj z glavico pa presega 5,5 mm³. Zdaj izračunajte še prostornino vodnega sloja, ki se dviga nad robom kozarca. Premer kozarca je 9 cm = 90 mm. Ploščina takšnega kroga je 6 400 mm². Vzemimo, da je višina tega sloja komaj milimeter; dobimo prostornino 6 400 mm³, to pa je več kot prostornina ene same bucike. Z drugimi besedami, poln kozarec vode lahko sprejme več kot tisoč bucik! In v resnici, če bucike pazljivo polagamo v čašo, jih spravimo vanjo kar cel tisoč, tako da dobesedno napolnijo kozarec do vrha, vendarle iz njega ne bo tekla voda.

Kdorkoli se je že kdaj moral ukvarjati s petrolejko, je verjetno že spoznal eno od posebnosti tega goriva. Ko namreč svetilko

napolnite, jo po zunanji strani do suhega obrišete, a glej, čez nekoliko časa boste opazili, da je spet mokra. Stvar je v tem, da niste dovolj trdno privili gorilnika, pa se je petrolej, ki se je skušal razlezi po steklu, nekoliko razlil po posodi. Če se torej hočete izogniti tej neprijetnosti, morate gorilnik kar najbolj tesno priviti.

Ta lastnost petroleja, da se namreč silno rad razleze po poršini, je posebno neprijetna za ladje, katerih stroji uporabljajo kot gorivo petrolej (ali nafto). Na takšnih ladjah ni mogoče voziti drugega tovara kot denimo petrolej ali nafto, če nimajo rezervoarjev za gorivo prav posebej prirejenih zanj. Petrolej namreč prodira skozi najneznatnejše špranje in se ne razliva samo po površini posode, marveč prodre vsepovsod, celo do obleke potnikov ter vsepovsod pušča svoj značilni duh. Poskusi, da bi se izognili tej neprijetnosti, čestokrat ostajajo brezuspešni.

Angleški pisatelj Jerome torej zares ni preveč pretiraval, ko je v svojem znanem delu »Trije možje v čolnu« takole opisal svoje izkušnje s petrolejem:

»Nekoč smo vzeli s seboj petrolejski kuhar, toda »nikdar več«. Bilo je, ko da bi ves teden preživel v trgovini petroleja. Uhajal je in v vse pronical. Še nikoli nisem videl ničesar, kar bi tako pronicalo kot petrolej. Hranili smo ga v ključu čolna, od koder je proniknil vse dol do krmila, prepoil ves čoln in vsakršno stvarco na svoji poti, razširil se je po reki in prepoil pokrajino ter pokvaril ozračje. Včasih je zapihal zahodni petrolejski veter, drugič zopet vzhodni petrolejski veter, včasih je pihal severni petrolejski veter, a včasih nemara južni petrolejski veter; pa naj si je prihajal z arktičnih snežnih poljan ali pa se dvignil iz samote puščavskih pečin, vselej je prišel k nam enako otovorjen z duhom po petroleju.

Tisti petrolej je pronical v zrak in nam kvaril sončni zahod; kar pa zadeva lune žarke, so resnično smrdeli po petroleju.

Poskusili smo se ga znebiti. Pustili smo čoln pri mostu in se napotili v mesto, da bi mu ušli, a nam je sledil. Vse mesto je bilo polno petroleja ...« (Seveda so bile prepojene z duhom po petroleju samo obleke popotnikov in zato jih je duh po njem vsepovsod spremljal).

poskusi v kemijskem laboratoriju

faraonove kače

V tarilnici fino zdrobimo (pulveriziramo) vsakega posebej: 2 g kalijeve dikromata, $K_2Cr_2O_7$, 1 g kalijevega nitrata, KNO_3 , in 3 g sladkorja. Vse tri snovi stresemo skupaj in jih toliko časa mešamo s stekleno palčico, da postane zmes popolnoma enotna, rumene barve. Vso snov razdelimo na tri dele, katere napolnimo v vrečke iz staniol papirja. Vrečke so na vrhu odprte in tu jih vžgemo s posebej pripravljenim papirjem: v nekaj mililitrih (žlica vode) vode raztopimo za noževno konico kalijevega nitrata, KNO_3 , in v to raztopino pomočimo na trakove razrezan pivnik. Pripravimo jih več, ker se zmes težko vžge in jo moramo večkrat prižgati. Trakove pred uporabo posušimo. Snov zgoreva v plasteh, ostanek pri gorenju pa ima veliko prostornino. Je zelene barve, zato so kače bolj podobne gosenicam, tudi lezejo zelo počasi. Kače lahko prižgemo v sobi — na stari deski ali trdni podlagi, ki je ni škoda.

Pri poskusu zgoreva sladkor, oksidacijski sredstvi, $K_2Cr_2O_7$ in KNO_3 , omogočata reakcijo. Zeleno barvo dobi gosenica — kača od kromovega oksida, ki nastane z redukcijo $K_2Cr_2O_7$. Poskus je popolnoma nenevaren.

Reagenti

Kalijev dikromat, $K_2Cr_2O_7$. Lepi oranžnorumeni kristali so strupeni. Hranimo jih v stekleni posodi, zamašeni s plutovinastim zamaškom.

Kalijev nitrat, KNO_3 . Kalijev soliter, indijski soliter, je bel prah, topen v vodi. Ni nevaren, če ni pomešan z vnetljivimi snovmi in če ga ne zažgemo. Hranimo ga kot kalijev dikromat. Dobimo ga v drogerijah in lekarnah.

Lahko si ga pripravimo sami. V 20 g vroče vode stopimo 1 g kalijevega karbonata, K_2CO_3 , dodamo nekaj kapljic razto-

pine indikatorja fenolftaleina in dodajamo med mešanjem po delih toliko natrijevega nitrata (solitra), $NaNO_3$, da se raztopina, ki je bila sedaj zaradi fenolftaleina rdeča, razbarva. Ko se raztopina ohladi, izkristalizirajo v nekaj dneh kristali kalijevega nitrata, KNO_3 .

DELOVNI POSTOPEK

Drobljenje — pulveriziranje. Reakcija med trdnima snovema ali med trdno in tekočo snovjo poteka tem hitreje, čim bolj fino so zdrobljene snovi. Pulveriziramo, drobimo jih v tarilnici s pestičem. Včasih nastrgamo snov z britvico, tako npr. nastrgamo prah lesnega oglja s celega kosa. Če hočemo imeti res fino zdrobljeno snov, jo po drobljenju presejemo skozi laneno krpo; snov stresamo v krpi in skozi tkanino padajo le najfinejši delci snovi.

Napake začetnikov

Začetniki ne obrežejo filtrirnega papirja, tako da je večji od lija in jim pri filtriranju sega čez rob lija, kar je nepravilno. Filtrirni papir mora biti tako zmanjšan, da sega v liju nekaj milimetrov pod lijev rob. Prav tako tudi ne omočijo filtrirnega papirja pred začetkom filtriranja z vodo. To je potrebno, da se papir lepo prileže liju. Začetniki zlivajo tekočino, ki jo filtrirajo brez palčice v lij. Tekočino zlivamo na lij vedno ob stekleni palčici, da ne brizga prek lija.

Tudi pri segrevanju snovi v epruvetah delajo začetniki značilne napake. Epruveto s snovjo segrevajo tako, da jo mirno drže nad ognjem in jo segrevajo le na enem mestu. Oboje je napačno! Epruveta se na enem mestu pregreje, pregreje se tudi snov, ki lahko prskne iz epruvete, včasih še v obraz! Zato držimo epruveto vedno z odprtno proč od sebe, segrevamo jo po celi dolžini in snov, ki jo segrevamo, stresamo. Potem se enakomerno in pravilno segreje.

mali timov tehniški slovar

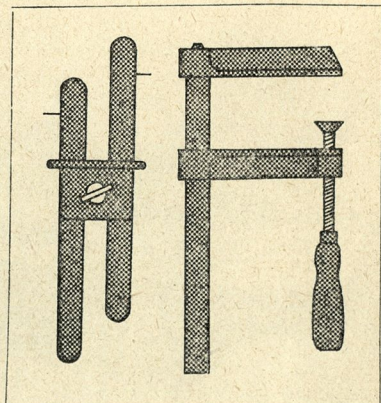
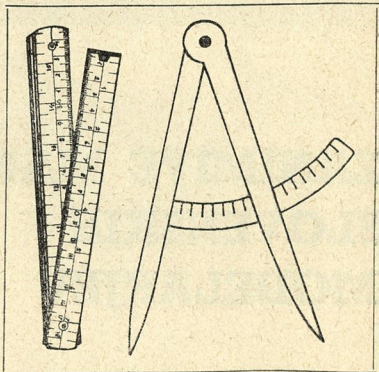
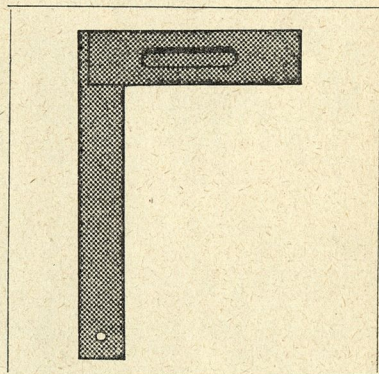
Kotnik je lahko lesen ali iz kovine. Umerjen mora biti v pravem kotu 90 stopinj. En krak kotnika je debelejši oziroma oblikovan tako, da ga lahko prislonimo k obdelovancu. Zelo prav pride tudi prestavni kotnik, ki ga lahko prestavljamo na različne kote.

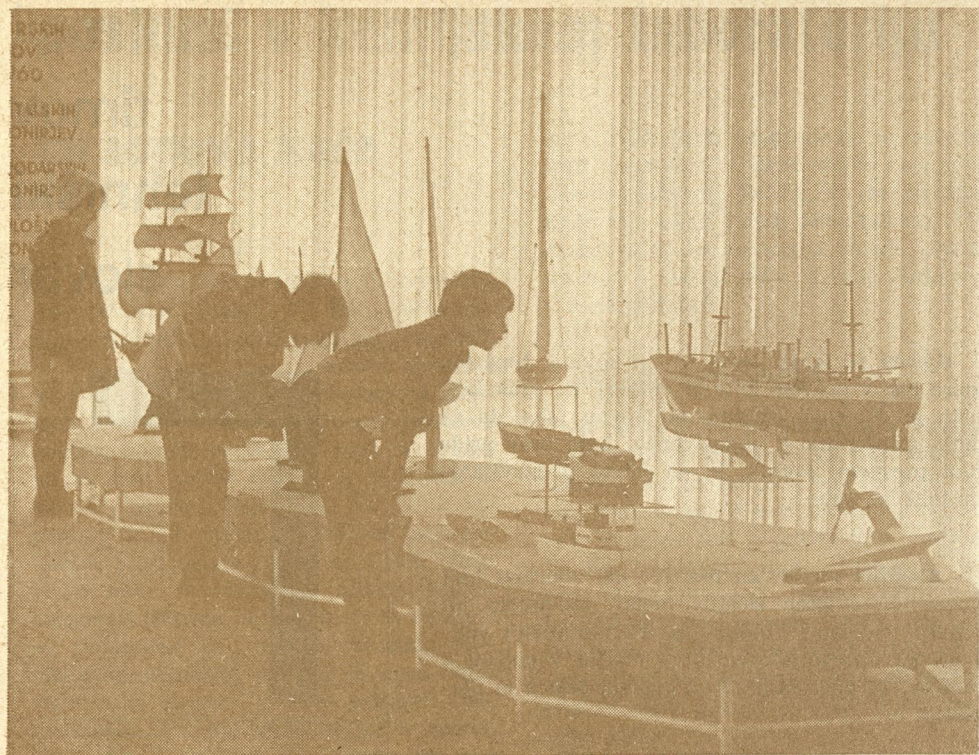
Zložljivi meter. Za meritve pri obdelavi lesa uporabljamo lesen zložljiv meter. Izdelujejo jih največ v dolžini 1 metra, za izdelke večjih velikosti pa uporabljajo zložljiva merila v dolžini 2 metrov. Te uporabljajo tudi zidarji, tesarji in ple-skarji.

Šestilo. Eno od orodij mnogostranske uporabe je šestilo. Po izvedbi so šestila prilagojena potrebam vsake stroke. Razlikujejo se po obliki in velikostih. Mizarska šestila so močnejša in večja od risarskih. Uporabljamo jih za zarisovanje krogov oziroma krožnih oblik in za prenašanje mer. Razen šestila, kakršno je narisano, uporabljajo pri obdelavi lesa še objemna in votlinska šestila, za zarisovanje velikih krogov pa palična šestila.

Črtalnik je preprosta lesena priprava za zarisovanje debeline in drugih oznak na obdelovancu. Črtalnik je izdelan iz lesene glave, v katero so vpeti dve palici. Na koncih obeh palic sta vdela-ni kovinski konici. Palici je mogoče poljudno na-stavljati, utrdimo pa ju z vijakom.

Svora. Pri obdelavi les vpenjamo, ga stiskamo oziroma utrdimo v položaj, ki nam je za določeno fazo dela potreben. V ta namen uporabljamo raz-ne naprave in pripomočke. Eden takih, zelo priročnih pripomočkov je tudi svora. Poznamo le-sene svore, največ pa uporabljamo kovinske svo-re. Uporabljamo jih za pritrdjevanje obdelovanca na delovno mizo in za stiskanje zlepljenih delov.



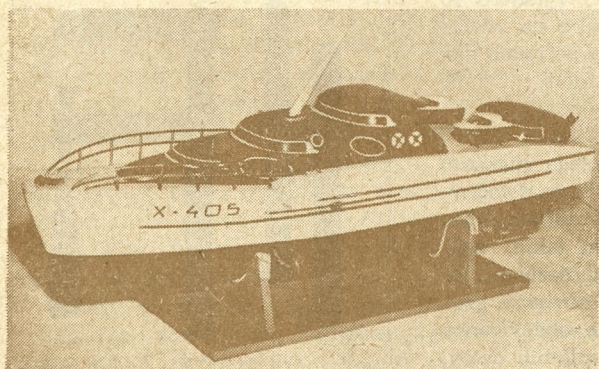


ZANIMIVE MAKETE SLOVENSKIH MODELARJEV

V modelarstvu razlikujemo dve smeri. Prvo predstavljajo modeli, s katerimi skušamo doseči čim boljše tekmovalne rezultate. Glavno je, da letalski model lepo in dolgo časa leti, da ima model jadrnice ali motornega čolna kar najboljše plovne sposobnosti. Drugo smer pa predstavljajo modelarske makete, ki so podobne pravim letalom, jadnicam in ladjam.

Člani, ki sodelujejo v organizacijah Ljudske tehnike, se ukvarjajo z obema vrstama modelarstva. Dosegli so že mnogo zavidljivih uspehov. Njihove modele lahko občudujemo na tekmovanjih in razstavah (slika zgoraj).

Tekmovalni modeli seveda zahtevajo svojevrstno konstrukcijo, preračunamo tako, da so njihove letalne oziroma



plovne lastnosti na prvem mestu. Oblika pri tem niti ni važna. Pri maketah pa je važna prav oblika. Toda čeprav so makete verni posnetki pravih tehničnih aparatov, bodisi letal, ladij, avtomobilov in podobno, ne služijo samo za okras, ampak z njimi lahko tudi tekmujeemo.

Modelarski konstruktor pa lahko stori še korak naprej. Lahko izdelava maketo, ki obenem predstavlja prototip bodočega letala ali ladje. Tako posega v svet prave tehnike. Na modelu — prototipu določi obliko, način gradnje ter lastnosti in sposobnosti, ki jih mora pokazati konstrukcija.

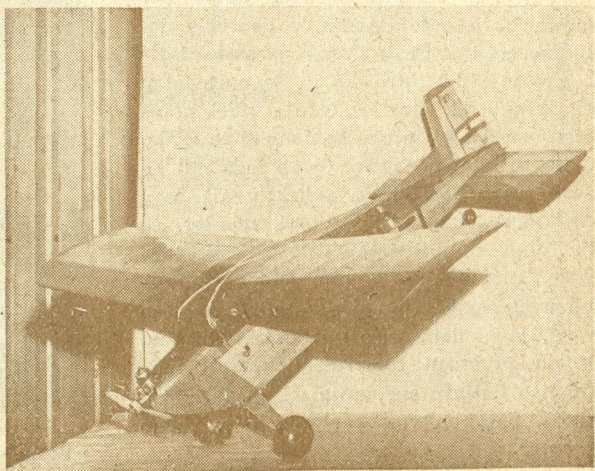
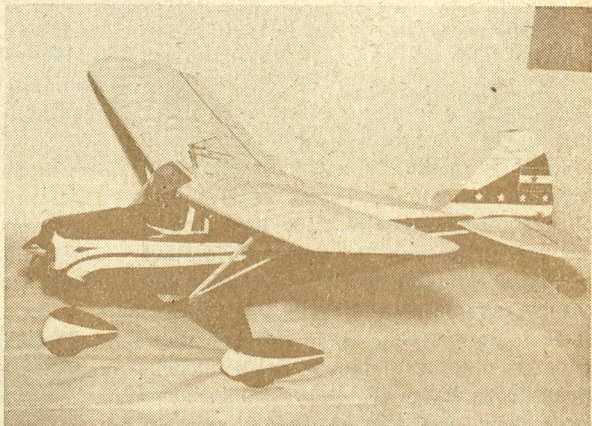
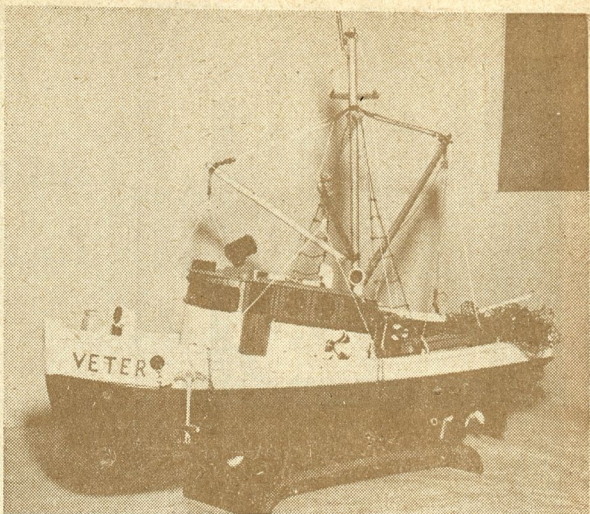
Slovenski modelarji in modelarski konstruktorji uspešno posegajo na vsa omenjena področja. Oglejmo si nekaj slik, ki kažejo njihove izdelke.

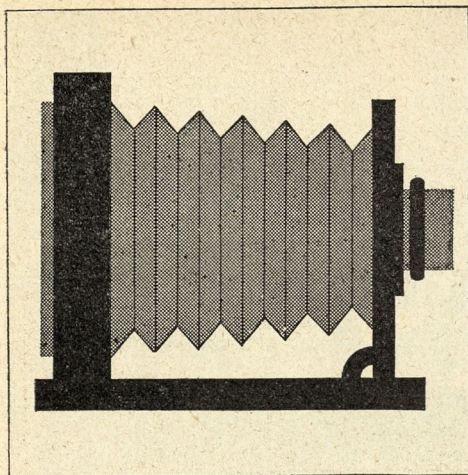
Na sliki levo spodaj vidimo maketo moderne motorne jachte. Maketo poganja vgrajen elektromotor na baterijski pogon.

Desna slika zgoraj kaže izredno lepo maketo ribiške ladje — tunolovke. Izdelana je do zadnje podrobnosti, tako da se nam zdi, kot da bi imeli pred seboj pravo ribiško ladjo.

Srednja slika desno predstavlja letečo maketo športnega in turističnega letala »Piper.« To letalo poznajo po vsem svetu in njegovo maketo je natančno izdelal tudi eden izmed slovenskih modelarjev.

Na desni sliki spodaj pa vidimo leteči model športnega letala. Model je opremljen z bencinskim motorjem, tako da tudi leti kot pravo športno letalo.





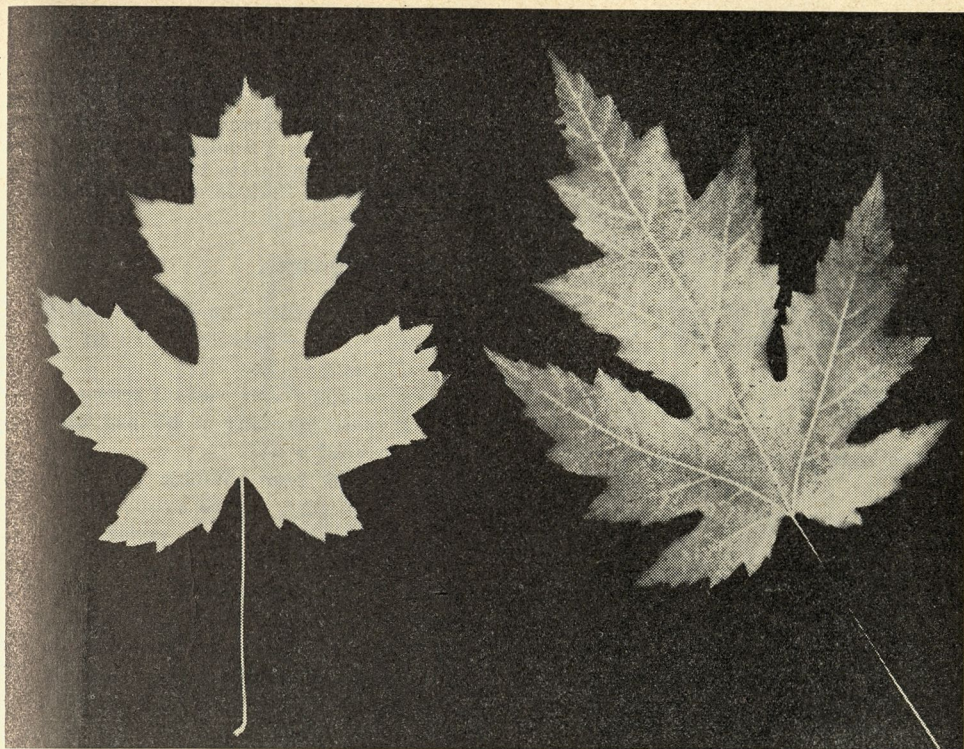
mladi fotoamaterji

TOMAŽ RAVNIK iz Bleda nam je poslal posnetek, ki ga je napravil, ko sta s prijateljem čolnarila okrog blejskega otoka. Dal mu je naslov »Veslač« in vprašuje, zakaj ima njegov tovariš tako debelo roko na posnetku. Na čolnu ni bilo dosti prostora in zato je Tomaž sedel precej blizu svojega prijatelja, ki je imel z vesli kar precej opravka. Pri določanju daljave je Tomaž pravilno ostril na veslačev obraz. Nekako na isti daljavi je bila tudi veslačeva desna roka, ki je pravkar potegnila za veslo, zato je tudi ostro upodobljena. Toda levica je bila v tem trenutku iztegnjena proti fotografskemu aparatu, ki ga je Tomaž držal v roki. Razlika med obrazom in roko je znašala dobre pol metra in je zato izpadla iz področja določene ostrine. Če je Tomaž pogledal levo, jo je videl ostro, ko pa je pogledal v obraz svojega tovariša, ga je videl prav tako ostrega. Naše oko se namreč za vsako daljavo takoj prilagodi, da se tega niti ne zavedamo. Fotografski objektiv pa tega ne zmore, zato bi bil obraz neoster, če bi Tomaž določil daljavo do zapestja leve roke. Bržkone pa je bila levica že tako blizu objektiva, da se jo zaradi prekratke razdalje ni dalo ostro upodobiti. Običajno imajo preprosti fotografski aparati najmanjšo daljavo snemanja od enega metra dalje, zato bo vse, kar je bližje, vedno neostro.

Pionirka **KATICA ULČAR** iz Kopra pa nam je poslala fotogram z enostavno vsebino in naslovom »DVA«. Piše, da je v lanskem Timu čitala, kako se napravi fotogram, pa je sedaj tudi sama poskusila. Vzela je dva lista vinske trte in ju v temnici položila na fotografski papir. Da bi se papirju bolj prilegala, ju je obtežila s stekleno ploščo. Tako so tudi obrisi ostrejši. Potem je prižgala za eno sekundo na-



»Veslač« — Tomaž Ravnik, Bled



»Dva« — Katica Ulčar, Koper

mizno svetilko, ki jo je držala nad papirjem. Levi list je nato pokrila s črnim papirjem, desni list pa osvetila še za kar celo minuto. Ko je fotogram razvila in fiksirala, je bil levi list popolnoma bel, na desnem pa so se videle celo drobne žilice. Take fotograme lahko napravite iz listov različnega drevja, ki raste po vrtovih in gozdovih vašega okolja, ter tako pripravite lepo zbirko za pouk spoznavanja prirode. Však fotogram ne pozabite obeležiti z imenom drevesa!

Prihodnjo pomlad bodo pionirji pripravili v Ljubljani veliko razstavo svoje ustvarjalnosti. Pripravljajo tudi posebno razstavo fotograma, ki bo prva te vrste pri nas. Najboljši fotogrami iz te razstave bodo poslani na mednarodno razstavo fotogram, ki bo poleti v Avstriji. Zato opozarjamo naše mlade fotoamaterje, da poskusijo napraviti kak nenavaden in zanimiv fotogram, ki bo lahko deležen marsikaterega lepega priznanja, doma ali na tujem. Za fotogram pa ne uporabljajte samo listja temveč poiščite še druge zani-

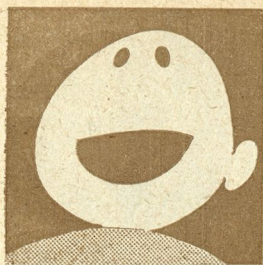
mive oblike in predmete, prozorne in delno prozorne, ravne ali hrapave. S poskusom ugotovite, katera kombinacija se vam zdi najbolj zanimiva, posvetujte se z vašim učiteljem, nato pa se lotite dokončne izdelave fotograma, ki mora imeti smisel ali vsebino. Če vam nihče ne bo vedel svetovati, bomo to storili mi. Pošljite nam zato v oceno vaše izdelke!

OBVESTILO

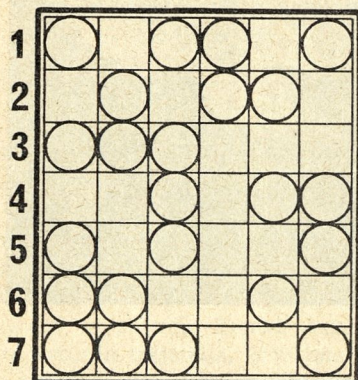
Kljub obvestilu in prošnji še vedno dobivamo številne rešitve nagradnih križank izrezanih iz revij in v kuvertah. Upoštevali bomo samo tiste pravilne rešitve, ki nam jih boste poslali v objavljenem roku, na dopisnicah in napisane samo vodoravne besede. Rešitve pošljite do 15. dec.

Vse naročnike in bralce vabimo k sodelovanju in prosimo, da nam svoje misli, pripombe in prispevke pošljete na uredništvo. Sestavke bomo primerno honorirali.

Urednik



PREMISLI IN UGANI



TIMOVİ NAGRAJENCI

Tokrat je bil žreb za pravilne rešitve nagradne križanke iz prejšnje številke Tima naklonjen: Goran Omanu, Šafarsko 40, p. Ljutomer; Rudiju Mragu, Ljubljanska 17, Novo mesto in Jožku Kožarju, Dol. Pirožica 3, Cerklje ob Krki. Nagrade prejmejo po pošti.

IZPOLNJEVANKA

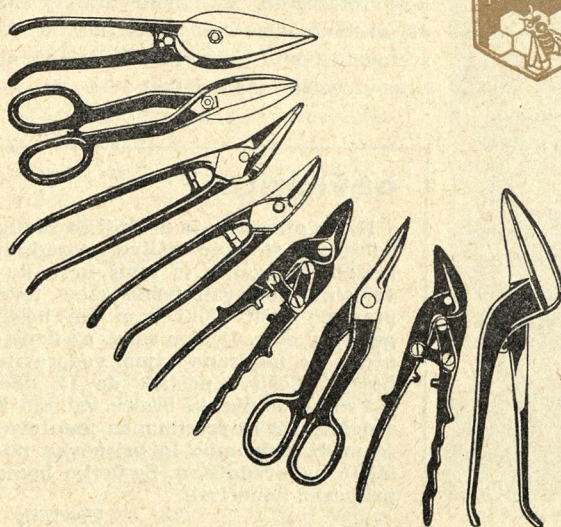
bir — dro — fil — ga — ju — ko — la
— mo — mot — nja — nje — od — pro
— ra — stre — tre.

S pomočjo zlogov sestavi sedem besed, ki jih zahtevajo opisi in jih pod ustrezno številko vpiši v lik.

1. majhni kosi kamenja ali premoga, 2. celica, prekat, manjši prostor z določenimi razmerami, ki služi preizkušanju, 3. nenadna otoplitev, odmeka, 4. odpor pri drsenju enega trdnega predmeta po drugem, ker drsni površini nista popolnoma gladki, 5. prerez; paličasta oblika kovin ali nosilcev 6. motitev pri delovanju ali obratovanju, 7. trenutna razelektritev skozi ozračje, blisk.

Ob pravilni rešitvi dajo po vrsti brane črke na označenih poljih slovenski pregovor.

POLLIUVEN



MEDEX

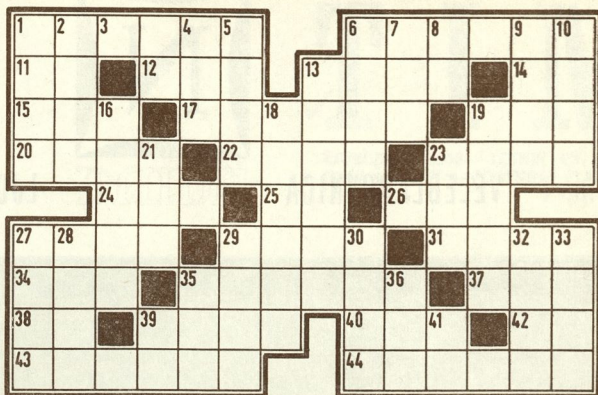
IMPORT · EXPORT
LJUBLJANA, MIKLOŠIČEVA 13/IV.

Pri vašem tehničnem udejstvovanju rabite poleg različnih orodij tudi mnogo intelektualnih sposobnosti. Črpajte jih iz

POLLIUVEN-a

proizvoda na osnovi matičnega mlečka in cvetnega prahu.

Nagradna križanka



VODORAVNO: 1. orodje za vrtanje, 6. pojem iz astronomije, 11. medmet negodovanja, 12. ilovica, 13. zora, 14. ozek konec polotoka, 15. okrajšana oblika moškega imena Edvard, 17. človek, ki se nepoklicno ukvarja s kako dejavnostjo, 19. ime odličnega slovenskega košarkarja Daneua, 20. ročni voz na dveh kolesih, 22. dvojna ali trojna zlitina z najmanj 60 odstotkov bakra in še ene kovine npr. kositra, aluminija ali mangana, 23. nosilni hloh v gradbeništvu, 24. ustrojeno kozje ali jelenje usnje, 25. soglasnika besede KIJ, 26. fizikalna enota za moč, 27. močan kol, okrog katerega se sklada žito, seno ali slama, 29. zveza držav, 31. grafična dejavnost, 34. industrijska rastlina za pridobivanje vlaken, 35. pripomoček padalcev za skakanje iz letal, 37. del zimske garderobe, 38. ploskovna mera, 39. osnovna enota, 40. oče, 42. kemični znak za neon, 43. slavnostna povorka, 44. pripomoček za risanje pravih kotov na pločevino.

NAVPIČNO: 1. zimska padavina, 2. H_2O , 3. začetni črki besede DINA (številka 3 bi morala biti v četrtem kvadratu), 4. ime mladinske pisateljice Perocijeve, 5. poševnokotni enakostranični paralelogram, 6. glas pri udarcu ob kovino, 7. izvor, 8. srednji del besede LETO, 9. skupno ime za les, poraben za kurjavo, 10. najmanjši sestavni del prvine, 13. opornik v rudniškem rovu, 16. ozvezdje na nebesnem ekvatorju, 18. vrsta obokov, podprtihi s stebri, 19. desni pritok sibirskega veletoka Oba pri Tobolskem, 21. fizikalna enota dela v sistemu centimeter-gram-sekunda, 23. kradljivec, 27. nenaden padec tekoče vode, 28. teža ovojnine, v kateri pošiljajo blago, 29. tekočina ali talina v plinastem stanju pri temperaturi nasičenja ali nekaj nad njo, 30. pritisk, 32. zimsko prevozno sredstvo, 33. cipresi podoben iglavec, imenovan »drevno življenje«, sadijo ga po parkih in pokopališčih, 35. nekdanja dolžinska enota, 36. moško ime (slovenski alpski smučar Pustoslemšek), 39. značilni primorski vzklík, 41. kratica za tehnično atmosfero.

REŠITVE UGANK IZ PREJŠNJE ŠTEVILKE

REBUS: luping — lupi (roka) N (sa-dež) G.

POSETNICA: Toni Pero, Reka = ki-nooperater.

PREMEŠANE ČRKE V STAVKU: ka-te(r)i, Marti = aritmetika.

NAGRADNA KRIŽANKA. Vodoravno:

1. akt, 4. oro, 7. stružnica, 10. M(ark) T (wain), 11. ona, 12. seno, 14. ar, 15. pero, 17. Tom, 18. rep, 20. lesk, 22. de, 23. šlem, 25. klorat, 27. kap, 29. Ali, 30. izotop, 33. obrt, 36. Rb, 37. Ilok, 39. Aar, 40. ara, 42. krom, 44. VS 45. kult, 47. ole, 48. N(ikola) T(esla), 49. spajkanje, 52. eta, 53. Rab.



VELEBLAGOVNICA

nama

LJUBLJANA



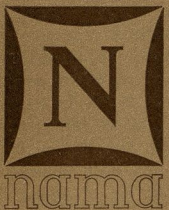
**velika
izbira
orodja
za amaterje**

**fotografski
aparati in
fotografske
potrebščine**

**modelarji
šolarji
amaterji
preberite**

**gramofonske
plošče
domače in
tuje**

**zimsko
športna
oprema**



**velika
izbira
avtomobil-
skega
pribora**

**velebla-
govnica
NAMA
se
priporoča**