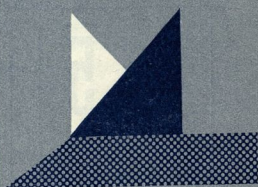
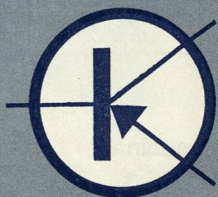
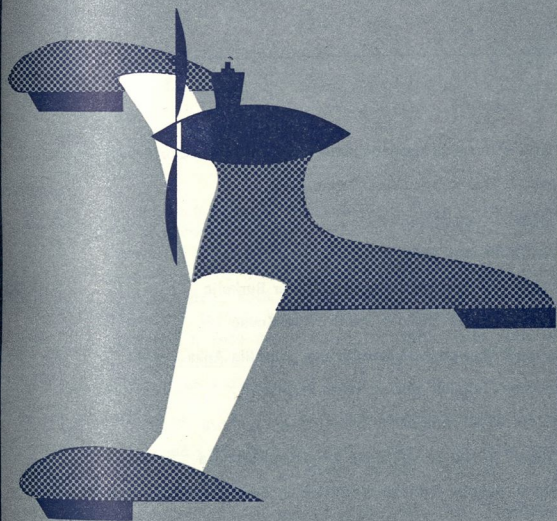


T I M

LJUBLJANA 1969 — LETNIK VII — ŠT. 5
CENA 1.20 DIN — POŠTINA PLAČANA
V GOTOVINI



*Usem bralcem, sodelavcem in poverjenikom
želimo srečno novo leto*

TIM

revija za tehnično in znanstveno dejavnost mladine

vsebina

- Portreti slovenskih znanstvenikov — prof. dr. Srečko Brodar
- Uganka iz žice in pločevine: Frane Mlekuž
- Periskop: Drago Mehora
- Osnovni elementi radiotehnike: Vukadin Ivković
- Gliser za led — nagradni izdelek: Peter Burkeljč
- Poskusi v kemijskem laboratoriju: Tita Kovač
- Zabavna fizika: po J. U. Pereljmanu, priredila Anka Vesel
- Mali Timov tehniški slovar: Lojze Prvinšek
- Kako so odkrili rentgenske žarke: Drago Mehora
- Zemljevid je star že več tisoč let: Drago Mehora
- Radijsko vodenje ladijskih, letalskih in drugih modelov: Jernej Böhm
- Mladi fotoamaterji: Vlastja Simončič
- Zabavni del: Pavle Gregorc, France Anžel

5

Leto VII.

Januar 1969

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 ZNA NSTVENIKOV

prof. dr.
srečko brodar



Rojen 6. maja 1893 v Ljubljani. Štiri razrede osnovne šole in osem razredov klasične gimnazije obiskoval v Ljubljani. Na dunajski univerzi študiral v letih 1911 do 1914. Mobiliziran v avstrijski vojski v letih 1915 do 1918. Služboval nato kot prirodopisec na gimnazijah v Ljubljani, v Celju in spet v Ljubljani do l. 1946. Na filozofski fakulteti univerze v Ljubljani promoviral l. 1939. Od l. 1946 do 1964 profesor za prazgodovino človeka na univerzi v Ljubljani. Od l. 1949 dopisni in od l. 1953 redni član Slovenske akademije znanosti in umetnosti v Ljubljani, načelnik njene Arheološke sekcije in upravnik Inštituta za raziskovanje krasa.

Današnji rod prav malo ve o tem, v kako težavnih okoliščinah je nekoč moral študirati bodoči slovenski izobraženec, saj se je moral podati v tujo deželo, med tuje ljudi in seveda tudi jezik ni bil materinščina. Kakšni so Vaši spomni na študentska leta na Dunaju?

Čeprav je od mojih študentskih let na Dunaju preteklo že več kot pol stoletja, jih imam še zmerom v prav živem spominu. Bridkost se je v tistih časih družila z zadovoljstvom. Štipendij za študente je bilo takrat prav malo, dobil pa si jo le, če si se uklonil načelom tistega, ki jo je podeljeval. Po drugi strani pa je veljal pregovor, naj pusti trebuh zunaj, kdor gre na Dunaj. Ker od doma nisem mogel pričakovati nobene pomoči, se še danes čudim mladeniški drznosti, da sem se podal na pot. Ko sem poravnal najemnino

za skromno sobico in vpisnino na univerzi, sem bil že brez denarja in tako že prvi dan brez obeda. Takih dni tudi kasneje ni bilo malo. Najbolj skromno življenje so mi omogočali razen občasnih manjših podpor še razni priložnostni zaslužki za prevode trgovskih pisem in reklam pa tudi literarno udejstvovanje. Vse pomanjkanje pa me ni prav nič žalostilo. Utonilo je v občutku samostojnosti v širokem svetu, zabrisali so ga globoki velikomestni vtisi in v nemajhni meri svoboden študij na univerzi, kjer so predavali prof. svetovnega slovesa. Res smo bili slovenski študentje na dunajski univerzi samo gosti, ki se jih je trpelo, vendar zapostavljanja razen izjemno nismo občutili. Tuj jezik nam ni bil posebna ovira, saj je bil učni jezik na takratnih gimnazijah nemški in sta bili odmerjeni slovenščini tedensko samo dve uri.

Zanimanje za starinske predmete je danes izredno veliko. V vsakdanjem življenju najraje posegamo po sodobnih in praktičnih napravah, ki nam prihranijo čas in moči. V prostem času pa marsikdo z največjim veseljem zbira stare predmete — od vrčev, orožja, preprostih strojev, do živalskih okamnin, školjk ali redkega kamenja. Kaj menite — odkod to hlepenje po čim več in čimbolj sodobnih strojih po eni in iskanje starih orodij ter predmetov po drugi strani, saj te starine, kakor so koristile človeku nekoč, danes samo še krasijo njegov dom?

Zbirateljstvo je ena najbolj osnovnih oblik spoznavanja. Že pračlovek je zbiral kamnine in izbiral tiste, ki so bile najbolj primerne za izdelavo kamenih orodij. In prav značilno je, da najdemo med kulturnimi ostanki ledenodobnega človeka večkrat kar zbirke raznovrstnih polžev in školjk, vmes tudi takih, katerih izvor je več sto kilometrov oddaljen od najdišča. Zdi se potemtakem, da je nagnjenje k zbiranju predmetov podedovano.

Tudi sam sem kot otrok zbiral raznovrstne rastlinske zelene liste, metulje, rastlinske in živalske okamnine, dokler se nisem nazadnje ustavil ne samo pri zbiranju, temveč tudi pri urejanju in vrednotenju kamnin in koščenih orodij naših davnih prednikov. Razvoj obdelovanja kamna je zavzel mnogo stotisočletij. Izredno dolga je bila doba, ko so le ostrine razbitih kremencev zadoščale za glavne delovne potrebe. Pozneje pa so se zmerom bolj pogosto pojavljale nove tehnike tolčenja kamna. Te so ustvarjale orodja za opraviła, ki jim ljudje v prejšnjih obdobjih še niso bili kos. Novi načini so bistveno presmerjali življenje človeka. Šele pred dobrimi 30 tisoč leti začne človek za naraščajoče potrebe namerno oblikovati tudi kosti. Za takratnega človeka je bila marsikatera nova iznajdba večjega pomena kakor so za nas nekateri najbolj moderni stroji. Ustavimo se samo pri prototipu šivanke iz Potočke zijalke. Za časa zadnje poledenitve si je z njo mogel človek sešiti obleko iz živalskih kož, ki ga je varovala pred hudim mrazom. Če pomislimo, kaj je ta iznajdba takrat pomenila, ne moremo brez občudovanja in ljubezni mimo slučajno ohranjenega redkega primerka.

Vaše življenjsko delo je najdišče v Potočki zijalki. To je poneslo ime naše domovine in predvsem Vaše ime v široki svet. Povejte našim mladim bralcem najbolj zanimiv dogodek v zvezi s tem, in ker vemo, da ni rož brez trnja, Vas prosimo, da opišete težavno pot znanstvenega dela v tistih časih.

Raziskovanja — izkopavanja v Potočki zijalki so se raztegnila na osem let (1928 — 1935). Zaradi visoke nadmorske lege jame — 1700 m, daleč od obljudenega ozemlja, so bila še v prav posebni meri težavna. Raziskovalno moštvo, nekaj delavcev domačinov in dvoje ali troje študentov, se je nastanilo v eni najvišje ležečih kmetij. Vsak dan smo se morali ob vsakem vremenu povzpeti skoro 500 m visoko. Delo v več kot 100 m dolgi vlažni jami ob slabi razsvetljavi, v območju jamskega vhoda tudi izpostavljeno megli in ostremu vetru, je bilo naravnost težaško. Zlasti še zato, ker smo imeli zaradi pičilnih sredstev slabo opremo in le najbolj preprosto delovno orodje.

Velike preglavice so delale ogromne skale. Če se je le dalo, jih nismo razstreljevali, da ne bi uničili plasti, v katerih smo pričakovali arheološke in paleontološke najdbe. Tudi nevarnosti so večkrat pretile. Spominjam se, kako je zasulo nekega študenta prav do ust, ker je kljub navodilom napačno izpodkopaval kulturno plast. K sreči na tem mestu med ilovico ni bilo večjih skal. Spet drugemu študentu je ušla samokolnica, ko jo je praznil ob robu strmega predjamskega pobočja, in ga potegnila za seboj. Nekoč sem tudi sam padel v jami in si zlomil rebro, pa kljub temu še več dni nadaljeval z delom. Včasih se je vse odprave, mokre, blatne in premrte, že loteval obup. Ob takih trenutkih je duhovit dovtip — med nami so bili tudi šaljevci — povrnil dobro voljo in delo je teklo naprej. Tudi vsaka nova najdba je zmerom močno povzdignila delovno vna. Za vse tegobe v jami pa nas je ob mirnih sončnih dneh opoldanski počitek bogato poplačal. Edinstvenega razgleda izpred jame se nismo mogli nikoli dovolj nagle dati. Ob občudovanju nekdanje ledniške Logarske doline globoko pod nami, verige Savinjskih Alp za njo, grebenov Karavank in včasih tudi Triglava je utihnila vsa sicer živa govorica. In zgodilo se je,

da se nam je v taki zamaknjenosti približala divja koza na nekaj korakov. Večerni povratek je bil ves v ugibanjih, kaj bo za večerjo, ki je bila zmerom izdatna, vendar preprosta. Iz povedanega vidite, da so bili pogoji za uspešno terensko znanstveno delo nekoč izredno skromni. Iz leta v leto se je bilo treba boriti za sredstva, ki pa so komaj zadoščala. Plačani so bili le delavci, drugi udeleženci so se morali zadovoljiti s povračilom izdatkov za hrano in stanovanje. Neznatne nagrade, ki so jih študenti prejeli, niso mogle poplačati njihove izredne požrtvovalnosti.

In najbolj zanimiv dogodek? Med mnogimi naj omenim le najpomembnejšega. Prva odprava se je podala v jamo z namenom, da izkoplje čim več kosti že izumrlega jamskega medveda. Vsaki kôsti, zlasti medvedjim lobanjam, je bila posvečena največja skrb. Toda že šesti ali sedmi dan smo zadeli na kost, ki po svoji obliki ni ustrezala nobeni medvedji kôsti. Očiščena se je izkazala kot umetna, iz medvedje kosti izdelana koščena konica. Ko sem takoj nato razglasil, da smo odkrili prvo postajo ledenodobnega človeka v Sloveniji in naprej ne bomo iskali samo kosti jamskih medvedov, temveč tudi kulturne ostanke, ki jih je ta človek v jami zapustil, je zavladalo vseobče veselje in kar svečano razpoloženje. Kasneje smo odkrili razen kamenega orodja še nad 130 podobnih koščenihih konic, zbirko, ki nima para na vsem svetu.

In vaše sedanje delo? Na Vaši delovni mizi smo videli »orodja« praljudi iz okolice Postojne. Dejali ste, da je starost teh obdelanih kamnov — 40.000 let. Kakšna odkritja pričakujete ob teh najdbah?

O sedanjem delu bom bolj kratek. Raziskujem manjše najdišče obdelanih kamnov iz jame Risovec v okolici Postojne. Oblike orodij spominjajo na kamene izdelke iz Postojnske jame in bi jim bilo zato prisoditi starost okoli 40 tisoč l. Nahajajo pa se v plasteh z ostanki nosoroga, bobra in neke vrste jelena, zato bi utegnili biti še mnogo starejši. Šele ko bodo dovršene podrobne analize jamskih plasti, bi bilo mogoče presenečenje, da gre za bistveno starejše najdbe, morda najbolj stare, kar je bilo pri nas doslej odkritih.



UGANKA IZ ŽICE IN PLOČEVINE

V Timu je veliko raznih križank, rebusov in drugih ugank, za katerih reševanje je potrebno določeno znanje. Za spremembo vam danes pokažemo drugačno uganko, ob kateri boste lahko preizkusili svojo sposobnost in spretnost pri reševanju zapletenih mehaničnih problemov.

Naša uganka je posebna priprava iz žice in pločevine, ki si jo lahko sami izdelate. Vzemite kos pločevine 230×25 mm (lahko uporabite pločevino stare konzervne škatle). Zaradi trdnosti in zato, da se ne bi porezali ob ostrih robovih, zavijajte robove za kaka dva milimetra. V pločevino izvrčajte ali prebijte po sredini sedem luknjic $\varnothing 2$ mm v medsebojnih razdaljah po 25 mm. V te luknjice bomo ob sestavljanju vtaknili nekoliko tanjše 35 mm dolge žebeljčke. Konice žebeljev bomo ploščato opilili, da jih bomo lažje ukrivili v primerne zanke, ki bodo držale obročke, narejene iz 2 mm debele žice. Obročke naredimo tako, da žico navijemo na kos cevi premera 35 mm ali na nek drug okrogel predmet enakega premera. Vsak obroček preščipnemo in nato na stiku zaspajkamo. Sedaj je treba vse pravilno sestaviti, kot to vidite na sliki. Vsak obroček je gibljivo pritrjen v zanki na koncu žebelja, hkrati pa še vsak objema žebelj pred njim višjega obročka.

To je šele prva polovica priprave; druga je dokaj preprostejša. 70 cm dolgo in 2 mm debelo žico upognemo na sredini in naredimo 20 cm dolgo ozko zanko. Oba konca žice povijemo s kosom žice in tako oblikujemo držaj (glej sliko na naslednji strani).

Naloga pa je tale: Zanko je treba spraviti v obroče tako, da bo segala skozi vse obroče in hkrati objemala tudi vse žeblice. Ko ste to dosegli, je treba zanko spet rešiti iz obročev.

Stvar ni tako preprosta, kot bi kdo mislil. Kdor ima dober smisel za mehanične zadeve, bi to opravil morda v pol ure, nekdo pa se bo mučil ves dan in še ne bo uspel. Preskusite svojo spretnost!

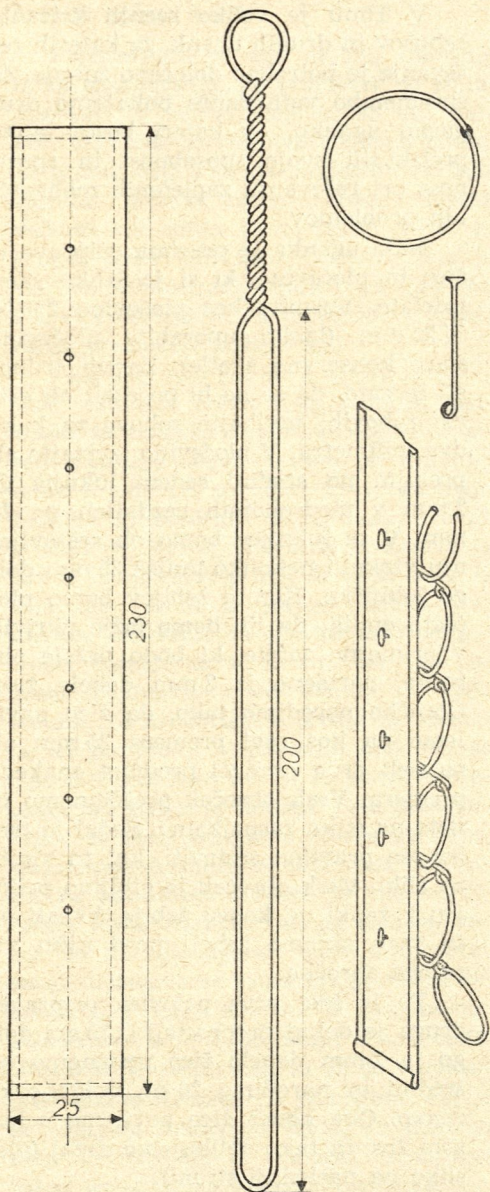


PERISKOP

Periskop je optična priprava, s katero lahko opazujemo okolico iz za zidu ali iz kakega drugega skritega kraja. S periskopom opazuje kapitan podmornice, kaj se dogaja na morski površini. Z daljnogledom, ki je zgrajen na principu periskopa, opazujejo v vojni iz strelskih jarkov sovražnikove položaje; služi pa tudi v miroljubne namene, na primer v laboratorijih pri delu z radioaktivnimi snovmi.

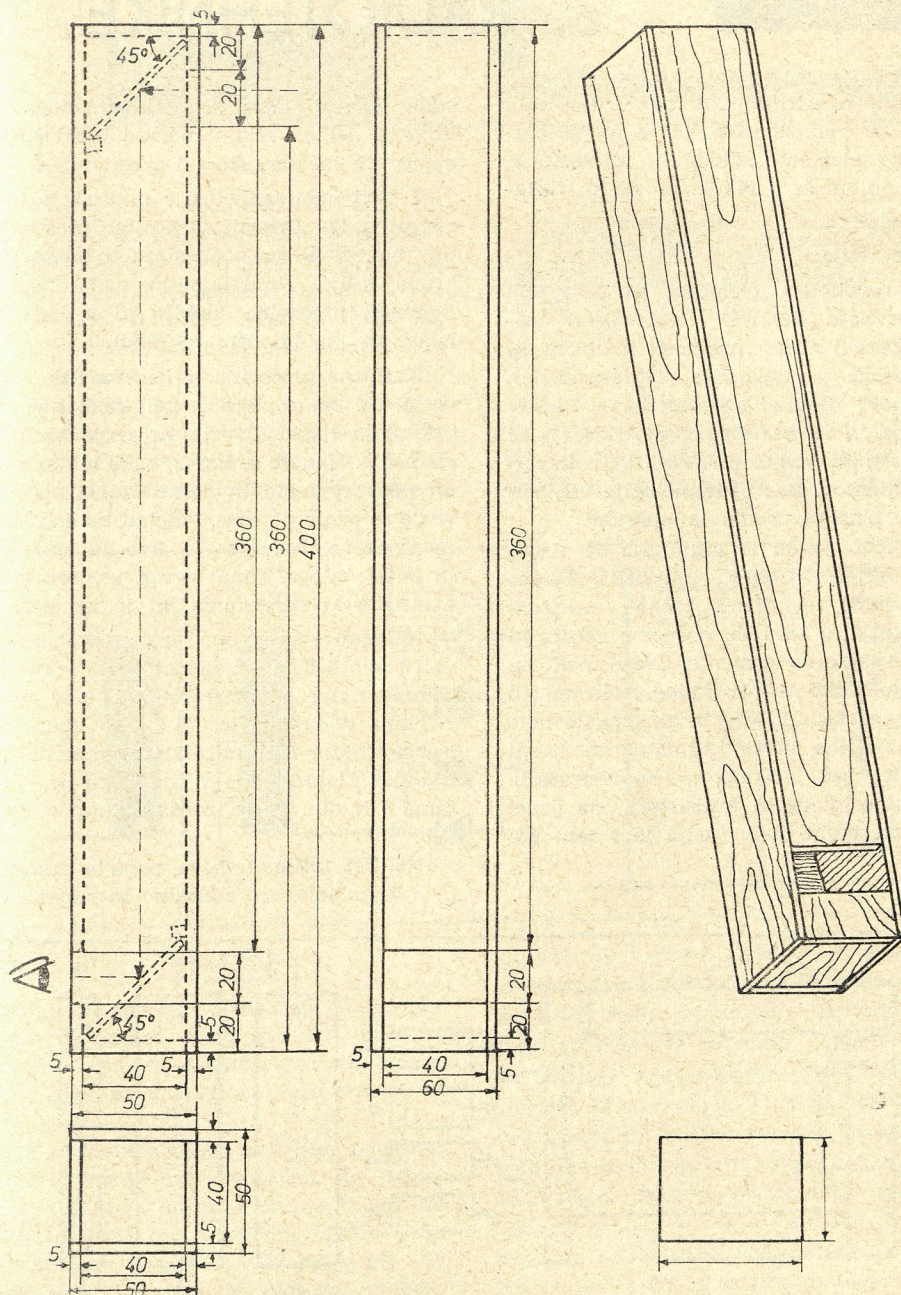
Periskop, ki ga kaže načrt (slika desno), je preprost. Za izdelavo potrebujemo samo vezano ploščo in dve zrcali, ki naj vam jih točno po merah v kosovnici ureže steklar. Vse deščice izžagajte z rezljačo iz 5 mm debele vezane plošče, upoštevajoč navedene mere. Robove zgladite z raskavcem in zlepite s toplim klejem. Še predno vlepate zadnjo deščico, vstavite obe zrcali. Zrcali sta z enim krajšim robom uprti v kot med dvema stenama, drugi rob pa pričvrstite s selotejpom ali pa ga pritrdite z drobno 4 mm dolgo letvico k steni. Notranjost periskopa počrtnite s tušem, zunanost pa pobarvajte s temno lužno barvo.

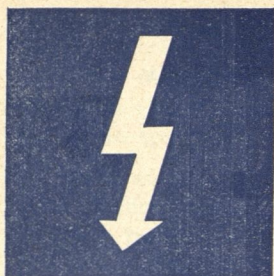
Seveda si lahko izdelate tudi večji periskop, ki bo dolg denimo 600 ali 800 mm. V tem primeru izdelajte nov načrt z ustreznimi merami. Pazite, da bosta zrcali postavljena v kotu 45° .



Kosovnica

Štev. Predmet	Mere	Material	Kosov
1 deščica	50 × 400 mm	vezana plošča	2
2 deščica	40 × 360 mm	vezana plošča	2
3 deščica	40 × 40 mm	vezana plošča	2
4 deščica	20 × 40 mm	vezana plošča	2
5 zrcalo	40 × 56,5 mm		1





OSNOVNI ELEMENTI RADIOTEHNIKE

Predno preidemo na drugi del osnovnih elementov radiotehnike, to je na polprevodniške elemente: diode in transistorje, se seznanimo še s takoimenovanim tiskanim vezjem.

Tiskano vezje

Polprevodniški elementi so omogočili zmanjševanje velikosti elektronskih aparatov. Zaradi nizkih napetosti in tokov, ki so potrebni za napajanje polprevodniških elementov, postaja problematična klasična šasija in vezava elementov. Začenja se obdobje miniaturnih linearnih in nelinearnih elementov. Razvoj tehnologije vse bolj potiska klasično šasijo iz uporabe.

Klasično šasijo iz aluminija je nadomestil najprej izoliran pertinaks. Ploščo preluknjamo na stičnih točkah elektronskega vezja, v luknjice vtisnemo votlice in tam prispajkamo elemente. Zvezo med eno in drugo točko tvorijo tanke izolirane ali neizolirane žice. Plošča pertinaksa je tako postala nosilna plošča, ki ima na eni strani elemente, kot so upori, kondenzatorji, elektronke, diode in transistorji, na drugi strani pa vezne žice. Šasija je s tem po-

stala manjša, lažja in bolj funkcionalna. Pojavile so se vedno manjše elektronske aparature in transistorski sprejemniki.

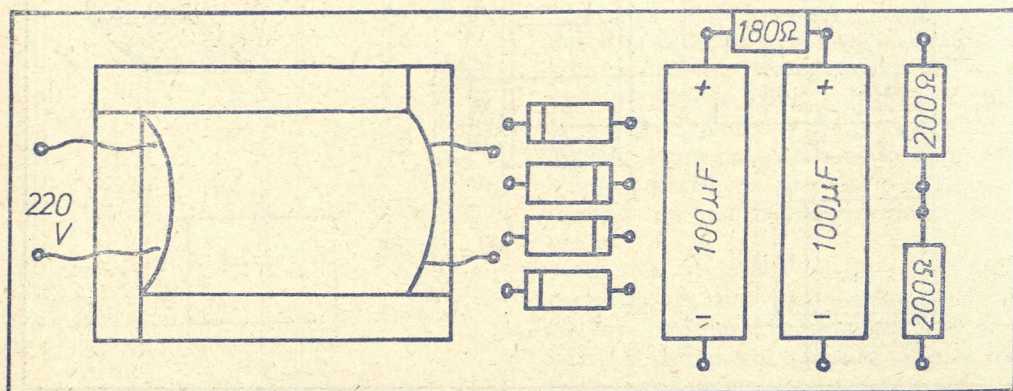
Z razvojem tehnologije napreduje tudi razvoj vezja. Izdelali so nosilno ploščo, ki ima na eni ali na obeh straneh tanko bakreno folijo. Prodajajo jo pod imenom **kaširana pločevina** (dobite jo v trgovini Iskra ali pri Mladem tehniku).

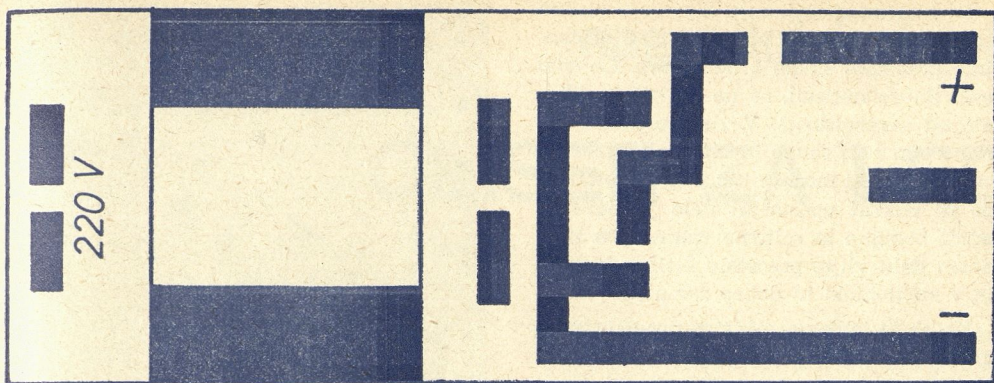
Kaširana pločevina je osnova tiskanega vezja. Ne bomo pojasnjevali, kako tovarne izdelujejo tiskana vezja za svoje serijske elemente. Naučili se bomo, kako lahko vsak amater preprosto in ročno izdelava tiskano vezje za svoje potrebe. Izdelali bomo tiskano vezje za usmernik, ki smo ga opisali v št. 3 letošnjega Tima: drugi usmernik za transistorski sprejemnik, ki je na sliki 1.

Najprej si nabavimo elemente. Potrebujemo bomo 4 diode, 2 elektrolita, 3 upore in transformator. O transistorjih smo že pisali v Timu, dodajamo le, da lahko uporabite transformator poljske izdelave, ki se dobi v trgovini Elektrotehna v Ljubljani in stane samo 5 N din. To je transformator za zvo-nec.

Na list milimetrskega papirja formata 10×5 cm položimo smiselno in simetrično

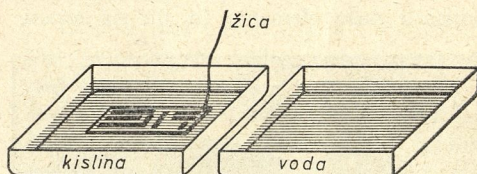
Slika 1





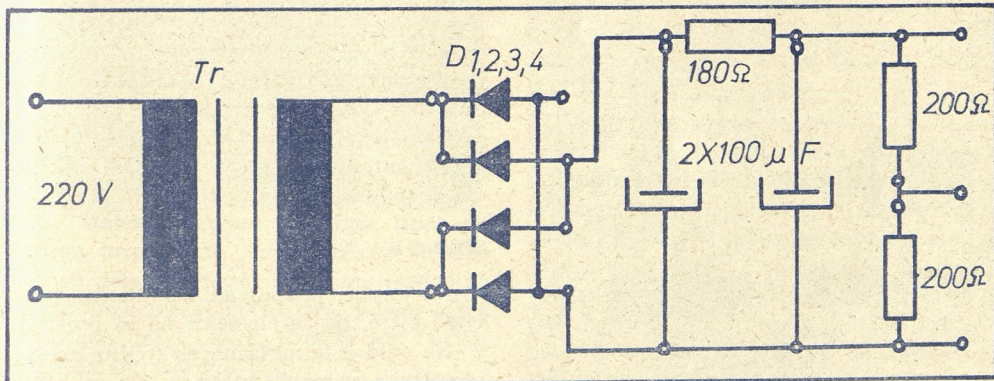
Slika 2

vse elemente. Prav tako velika kot papir je tudi ploščica iz kaširane pločevine za tiskano vezje. Velikost elementov označimo na papirju s pikami. (Razpored elementov vidite na sliki 1). Papir nato položimo na ploščico, na tisto stran, kjer je bakrena folija in prebodemo papir na označenih točkah. To so točke za orientacijo. Na bakreno folijo narišemo tiskano vezje (glej sliko 2). Tiskano vezje narišemo z ibitolom, lahko pa tudi z asfaltno smolo, ki jo raztopimo v



Slika 3

kislino in vanjo položimo ploščico, ki jo prej navežemo na košček žice (gl. sliko 3). Jedkamo na dvorišču ali na balkonu. Roke zaščitite z rokavicami in oči z očali. Pa-



Slika 4

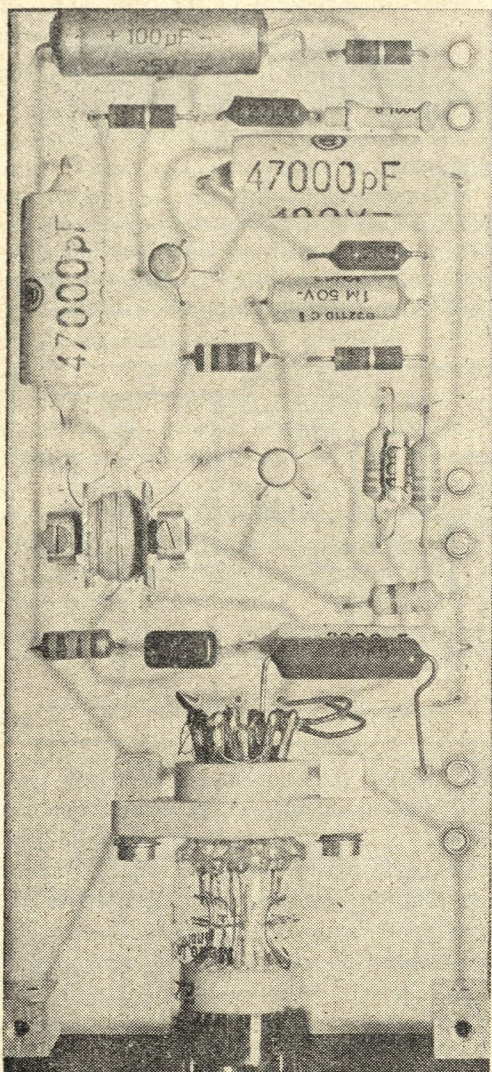
bencinu. Ta premaz naneseamo tam, kjer želimo, da bo naše vezje (narisano črno na sliki 2). Če smo se zmotili, zberemo napako s krpico ali s koščkom vate, namočeno v bencinu.

Od tu dalje je delo nekoliko nevarno; pričnemo namreč z jedkanjem. Za jedkanje potrebujemo solitrno kislino, ki naj bo približno 50% (pri manjšem odstotku bo čas jedkanja daljši). V posodo, ki naj bo približno tako velika kot ploščica, vlijemo

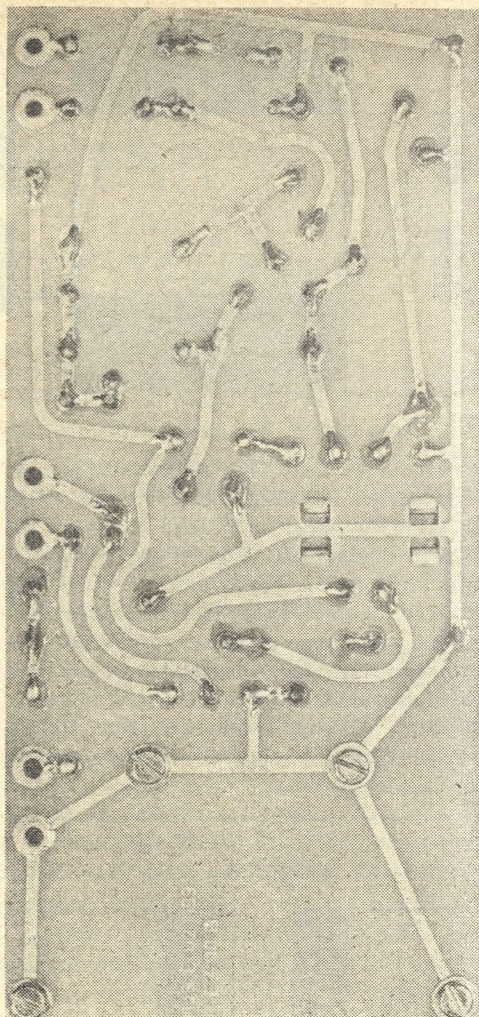
ziti morate tudi na obleko. Jedkanje traja nekaj minut odvisno od koncentracije kisline. Ves čas ga opazujemo, ker lahko ploščico dvigamo iz tekočine. Opazili bomo, da ostajajo nespremenjena tista mesta na ploščici, ki so prekrita s premazom. Ostale dele bakra pa kislina izjedka. Proces jedkanja ne sme trajati predolgo, da ne bi kislina načela tudi prekritih delov ploščice. Za prvi poskus in vajo vzamemo majhen odpadni košček pločevine, na katerega narišemo nekaj črt in ta košček jedkamo.

Po končanem jedkanju izperemo kislino v posodici z navadno vodo. Končno odstranimo preostalo smolo z bencinom. Če smo vezje dobro narisali, se ne bo nič razlikovalo od tovarniškega. Vezje mora biti narisano čim bolj ravno in čim bolj prekrito. Po jedkanju ni mogoče nič popravljati. Naj vas še enkrat opozorim: delo je nevarno zaradi bencina in solitrne kisline. Po končanem delu vlijte preostalo kislino in bencin v steklenički in dobro zamašite.

Ko se je jedkana ploščica posušila, prevrtamo orientacijske luknjice z ročnim vrtnikom premera 1 mm. Skozi nje bomo potisnili naše elemente in jih na strani,



Slika 5 a



Slika 5 b

kjer je vezje, prispajkali. Spajkanje opravimo hitro, da se elementi ne bi pregreli.

Na sliki 4 je narisana električna shema usmernika v mejah ploščice. Ko se bomo naučili delati tiskano vezje, bomo izdelali vezje za detektorski sprejemnik, za preprost transistorski sprejemnik in tudi za zahtevnejše aparature. Veselilo nas bo, če nam boste pisali, kako vam je delo uspelo.

Primer tiskanega vezja vidite na slikah 5a in 5b. Slika 5a predstavlja pogled na isto stran ploščice, na kateri so elementi. Fotografski posnetek je narejen tako, da je skozi ploščo vidno tudi vezje na drugi strani. Slika 5b pa kaže samo vezje. Na vezju razločno vidite mesta, na katerih so prispajkani elementi.

GLISER ZA LED

Prišla je zima z mrazom, snegom in ledom. To je čas sankanja, smučanja in drsanja. Tudi v tem času prirejamo tekmovanja in preizkušamo modelarske sposobnosti na ledu z gliserji za led. Gliser za led, ali kot ga nekateri imenujejo »ledodrsnik«, je nekakšna izpeljanka hidrogliiserja na zračno eliso.

Današnji model je zelo enostaven le motorna gondola je za izdelavo nekoliko težja.

Oblike je dokaj aerodinamične in ga lahko poganja motor z notranjim izgorovanjem od 1,5 do 2,5 ccm.

Načrt je risan v naravni velikosti in ga prekopiramo na material, le del 1 moramo narisati najprej na papir, da dobimo celotno dolžino modela.

Za izdelavo potrebujemo sledeče orodje: risalni pribor, indigo papir, rezljačo s priborom, vrtalni stroj s svedri, kladivo, klešče, rašpo, grobo in fino pilo za les, grob in fin raskavec, vijač, sponke za perilo, čopič za lak, posodico, spajkalo s priborom. **Material:** vezani les 5 mm, lipov ali balsov furnir 3 in 5 mm, bukovo deščico 10 mm, letalski vezani les 3 mm, medenino 1 mm, belo pločevino 0,5 mm, vijake M3 z maticami, belo lepilo, Evostik ali Bostik, nitrolak in parketni lak.

Izdelava:

Najprej izdelamo vse dele iz 5 mm vezane plošče. To so deli 1, 11 in 12. Sledi izdelava delov iz lipovega ali balsovega furnirja 5 mm: deli 2 in 13. Izdelamo tudi del 3 iz bukove deščice ter iz medenine dela 10 ter 14, iz bele pločevine pa sespajkamo rezervoar 6. Cevke za rezervoar izdelamo iz kovinskih cevokemičnega svinčnika ali pa jih izdelamo s pomočjo jeklene žice $\varnothing 2$ mm okoli katere ovijemo trak bele pločevine in rob zaspajkamo.

Ko smo izdelali tako vse dele z vsemi potrebnimi utori sledi izdelava oziroma sestava gliserja.

Zlepimo del 1 med dela 2 z Evostikom. Ker je površina velika je lepljenje tako najhitrejše in dovolj dobro. Lepljenje je enako kakor pri krpanju zračnice kolesa. Najprej namažemo obe strani z lepilom, počakamo, da se lepilo nekoliko posuši, nato pa stisnemo obe polovici skupaj.

Enako postopamo pri izdelavi prednjih smučk. Zlepimo del 12 med dva dela 13. Še prej pa moramo pritrditi smučki 10 k delu 1 in 12 s pomočjo dveh vijakov M3. Nato prilepimo oporo za smučki 11 v trup gliserja, na konca opore pa obe smučki. Paziti moramo, da prilepimo oporo tako kot je vidno na skici gliserja, z odprtimi »V« naprej. Lepimo z belim lepilom Jubinol ali Mekol.

Prilepimo nosilec motorja 3 z belim lepilom na trup in mu na označenih delih prilepimo vsa rebra. Rebra 4, 5, 7 in 8 izdelamo iz 3 mm debelega letalskega vezanega lesa. Ko je lepilo suho, pritrdimo motor z vijaki tako, da so matice na spodnji strani, in jih dobro vlepimo. Nato prekrijemo najprej spodnji del gondole z 3 mm širokimi trakovi lipovega ali balsovega lesa, ki ga moramo prikrojiti obliki gondole.

To je edina težava pri izdelavi modela. Lahko pa tudi samo prilepimo nosilec motorja in ga namesto reber ojačamo na spodnji strani z letvicami, ki jih prilepimo vzdolž trupa in k nosilcu. Ko smo spodaj prekrili motorjevo gondolo, pritrdimo rezervoar z lepilom na označeno mesto in prekrijemo po istem postopku kot spodaj tudi zgoraj.

Tako izdelanemu modelu dodamo še konico 9, ki je iz lipovine ali balse in model obdelamo s pilami in raskavcem v oblike, kot jih prikazujejo posamezni črtkasto

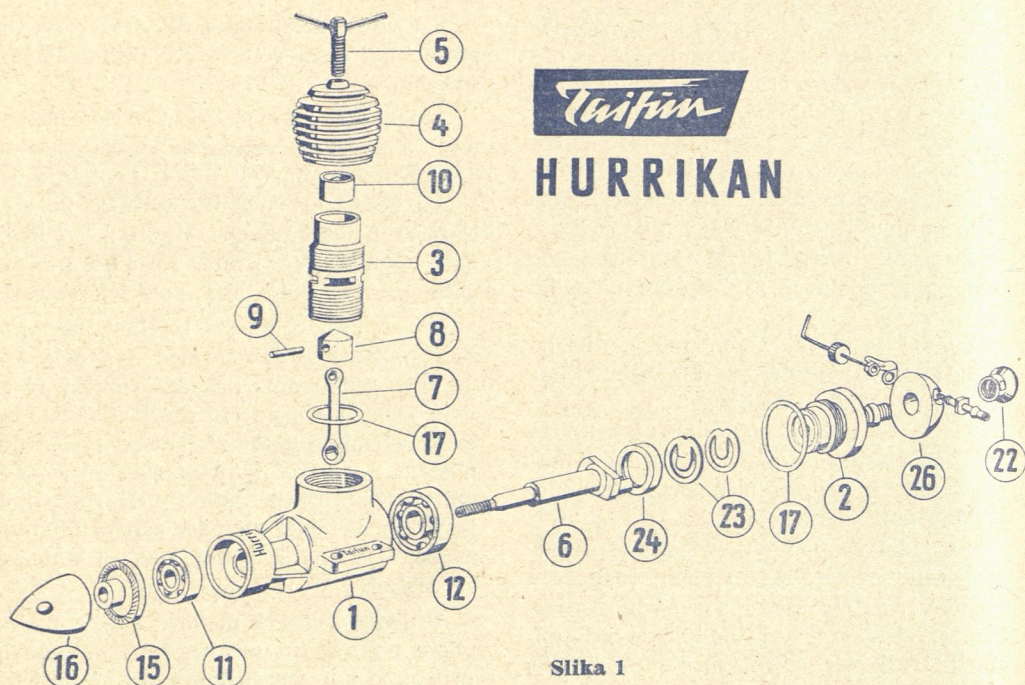
označeni prerezi na načrtu. Tako izdelan model še prelakiramo z nitrolakom.

Najprej prelakiramo s tekočim lakom, nato očistimo s finim raskavcem, lakiramo z gostejšim lakom, ponovno očistimo ter lakiramo z gostim lakom. Šele nato lakiramo z barvastim lakom.

Za motorje s kompresijskim vijakom ali diesel motorje je tako izdelan model že

primeren za startanje; za motorje z žarilno svečico ali »glow plug« motorje pa moramo model še prelakirati s parketnim lakom, ki ga »glow« gorivo ne topi.

Preostane nam še izdelava vagice, ki jo vidite na načrtu. Vagica mora biti za težiščem modela, ki je na načrtu označeno z CG, da model vleče navzven in zateguje žico.



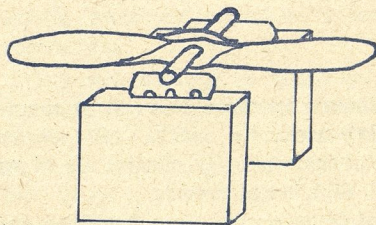
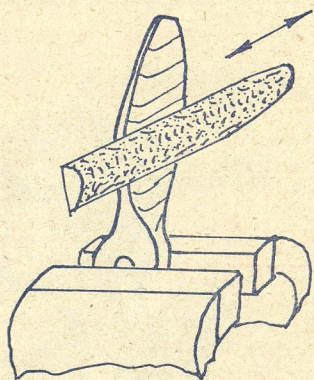
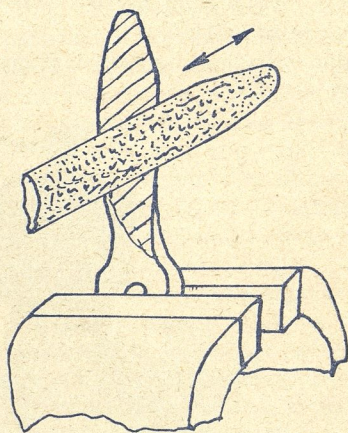
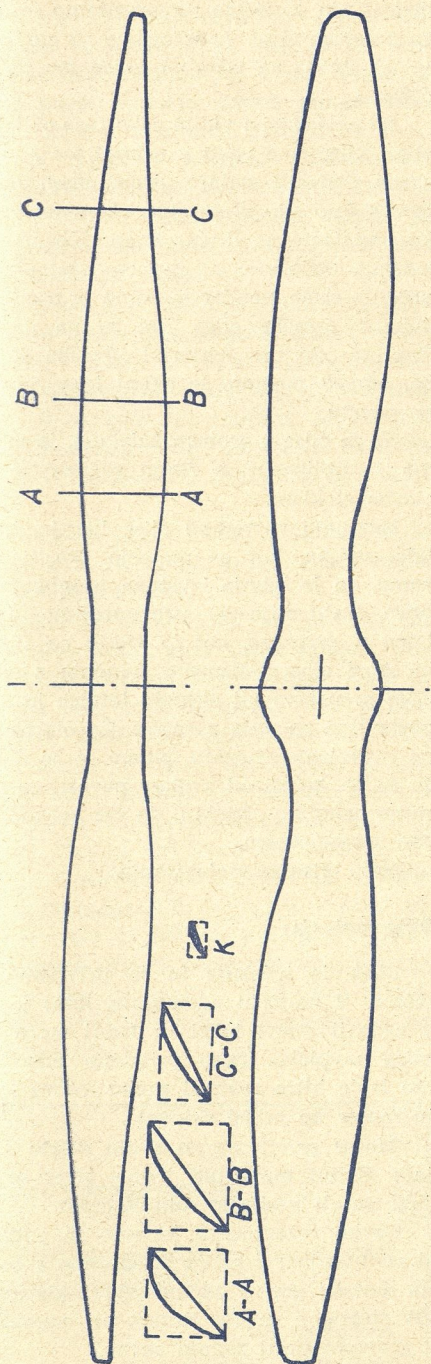
Taifun
HURIKAN

Slika 1

Kosovni seznam

1 trup	vezani les	5 × 120 × 350 mm	1 kos
2 obloga	lipa (balsa)	5 × 120 × 350 mm	2 kosa
3 nosilec	bukev	10 × 52 × 150 mm	1 kos
4 rebro	vezani les	3 × Ø32 mm	1 koš
5 rebro	vezani les	3 × Ø52 mm	1 kos
6 rezervoar	bela ploč.	0,5 × 68 × 90 mm	1 kos
7 rebro	vezani les	3 × Ø46 mm	1 kos
8 rebro	vezani les	3 × Ø26 mm	1 kos
9 konica	lipa (balsa)	14 × Ø14 mm	1 kos
10 smuči	medenina	1 × 35 × 60 mm	3 kosi
11 opora	vezani les	5 × 125 × 360 mm	1 kos
12 smučka	vezani les	5 × 48 × 195 mm	2 kosa
13 obloga	lipa (balsa)	5 × 48 × 195 mm	4 kosi
14 pritrdilo	medenina	1 × 10 × 13 mm	1 kos

motor 1,5 do 2,5 cm, nitrolak, parketni lak, elisa, nylon cevka, pletena žica Ø0,3 mm, obroček, gorivo, 10 vijakov M3 z maticami.



A

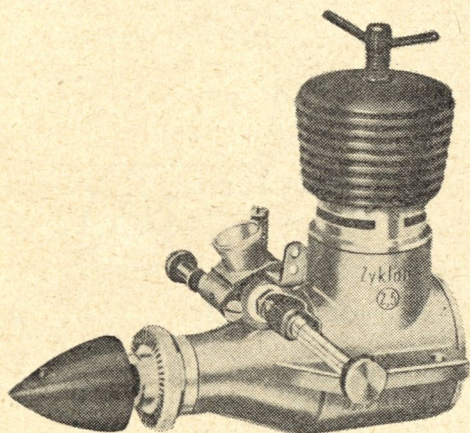
B

C

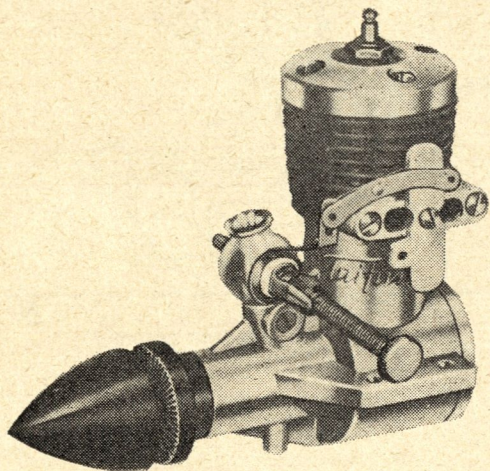
Še nekaj opomb izdelavi!

Nosilec motorja ima izrez za motor prilagojen motorju Super Tigre G 15. Za druge motorje morate sami narisati ustrezno velik izrez in ga izžagati.

Pritrdilo pritrdimo na model skupaj z motorjem.



Slika 2



Slika 3

Elisa

Če nimamo ustrezne elise, si jo moramo izdelati sami. Na načrtu vidite obrise elise za 2,5 ccm motor (v skrajni sili bi pa bila tudi za 1,5 ccm motor).

Za izdelavo potrebujemo kos lepo raščene parjene bukovine. Debelina naj bo enaka sredini elise.

Na vezani les prerišemo polovico elise, kot je narisana na načrtu. Na les narišemo

simetralo in središče elise. Nato položimo šablono iz vezanega lesa na simetralo tako, da je središče elise v središču na simetrali, jo obrišemo ter prerišemo še drugo polovico elise. Jo izžagamo in narišemo še od strani na izžagano eliso ter to obdelamo.

Na prvi skici a vidite prvo fazo obdelave elise. Eliso smo vpeli v primež ter z rašpo grobo obdelali zadnjo stran. Sledi obdelava s fino pilo. Nato eliso obrnemo in tako obdelamo še drugo stran. Ko smo to izdelali, obdelamo po enakem postopku še prednjo stran, vendar moramo tu paziti, da dobimo preseke elise, kot so na načrtu. Zato ne odpilimo material od roba do roba, ampak pustimo še nekaj lesa. Slika b na načrtu.

Ko je elisa v grobem izdelana, jo moramo še oblikovati s finim raskavcem ali ostrim steklom.

Izvrtno v sredino elise luknjo, ki je tako velika, kot os motorja. Paziti moramo, da je luknja izvrtana pravokotno v eliso. Nato eliso še uravnotežimo. Izdelamo si pripravo, kot jo vidite na sliki c in skozi eliso potisnemo svinčnik z okroglim presekom ali okroglo letvico in eliso postavimo na našo napravo. Če elisa ostane v vsakem položaju, potem je že dobra, če se pa kateri od krakov povesi, ga moramo nekoliko obdelati, da sta kraka končno v ravnovesju.

Nato eliso še prelakiramo.

Vžig motorja:

Elisa je izdelana in jo privijemo na motor. V motorju ugotovimo, kdaj je bat v zgornji mrtvi točki in tedaj mora biti elisa navpično. Tako pritrjeno eliso bomo lažje hitro zavrteli preko mrtve točke in motor bo pričel delovati.

Motor privijemo na svoje mesto z vijaki. Privit mora biti trdno, sicer se vijaki zaradi tresljajev radi odvijajo.

Cevko rezervoarja, ki smo jo potisnili skozi luknjico v rebro 5, spojimo s cevko na dovodu goriva na motorju z gumijasto ali plastično cevko. Rezervoar napolnimo z gorivom skozi zadnjo cevko.

Gorivo je različno za obe vrsti motorjev. Za diesel motorje uporabljamo običajno mešanico treh enakih delov ricinus olja, petroleja in etra.

Za »glow plug« motorje pa uporabljamo mešanico 25 % ricinus olja in 75 % metil alkohola ali metanila.

Ko smo napolnili rezervoar z gorivom, je motor pripravljen za vžig. Sedaj moramo opisati razliko pri vžigu diesel in »glow plug« motorja. Diesel motor vidimo na sliki 2 in ima na glavi valja kompresijski vijak s katerim zvečamo ali zmanjšamo kompresijsko razmerje. Na sliki 3 pa vidimo motor z žarilno svečko, ki je pritrjena na glavi motorja namesto kompresijskega vijaka.

Sestavne dele motorja vidimo na sliki 1. Diesel motor ima sledeče dele: 1 ohišje motorja, 2 zadnji okrov, 3 valj, 4 glava valja, 5 kompresijski vijak, 6 gred, 7 ojnica, 8 bat, 9 os bata, 10 protibat, 11 prednji ležaj, 12 zadnji ležaj, 15 vodilo elise, 16 bučka, 17 tesnila. 22, 23, 24, 26 deli vplinjača.

Pri »glow plug« motorjih je razlika le v delih 5 in 10, ki jih tu ni in ima motor namesto tega svečko.

Svečka je lahko 1,5 V ali pa 2 V. Na to moramo paziti, sicer lahko pregori. Večina italijanskih motorjev (Super Tigre in Barbini) ima 1,5 V. Ameriški motorji Cox (PeeWee, Babe Bee, Medallion in T.D.) imajo svečko v obliki dela glave, ki potrebuje 1,5 V. Nemški in japonski motorji pa so večinoma opremljeni s svečkami 2 V, (Webra, Taifun, OS Max, Enja, Fuji).

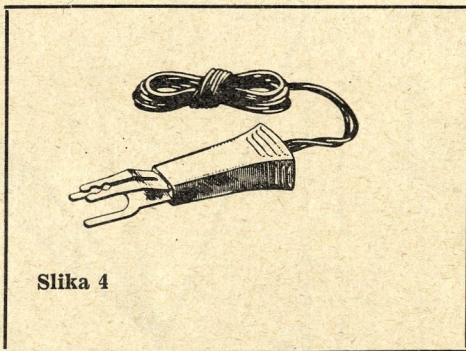
Za 2 V svečko uporabljamo za napajanje akumulator 2 V, za 1,5 V svečko pa baterijo. Ker je poraba toka precej velika, moramo zvezati vzporedno vsaj 3 amerikanke, da bo svečka dalj časa žarela. Baterijo priključimo na vrh svečke in na glavo motorja.

TIMOV MALI OGLAS

Prodaj sestavljenko štev. 5, malo
rabljeno za 90 N din.

Milivoj Šušanj,
Kozaršče 4, p. Stari
trg pri Ložu

Za to lahko uporabimo posebno izdelani priključek, kot ga vidimo na sliki 4, ali pa uporabimo dve banani in »krokodilne sponke«. Pred vžigom vbrizgamo kapljico goriva v izpušno odprtino, odvijemo iglo vplinjača za 2 — 2,5 obrata, pokrijemo odprtino za zrak na vplinjaču s prstom in eliso nekajkrat zavrtimo v obratni smeri urnega kazalca. S tem smo z gorivom napolnili dovodno cevko za gorivo, v motor pa smo posesali nekaj goriva, ki je namazalo vse dele z oljem. Pri diesel motorju moramo pravilno naravnati kompresijski vijak, da dosežemo primerno kompresijsko razmerje. Običajno privijemo vijak za 1 — 1,5 obrata. Motor je pripravljen za vžig. Eliso hitro in sunkovito potisnemo, da bat potisnemo preko zgornje mrtve točke. To ponovimo večkrat in pri tem počasi privijemo kompresijski vijak. Kmalu bo motor pričel delovati.



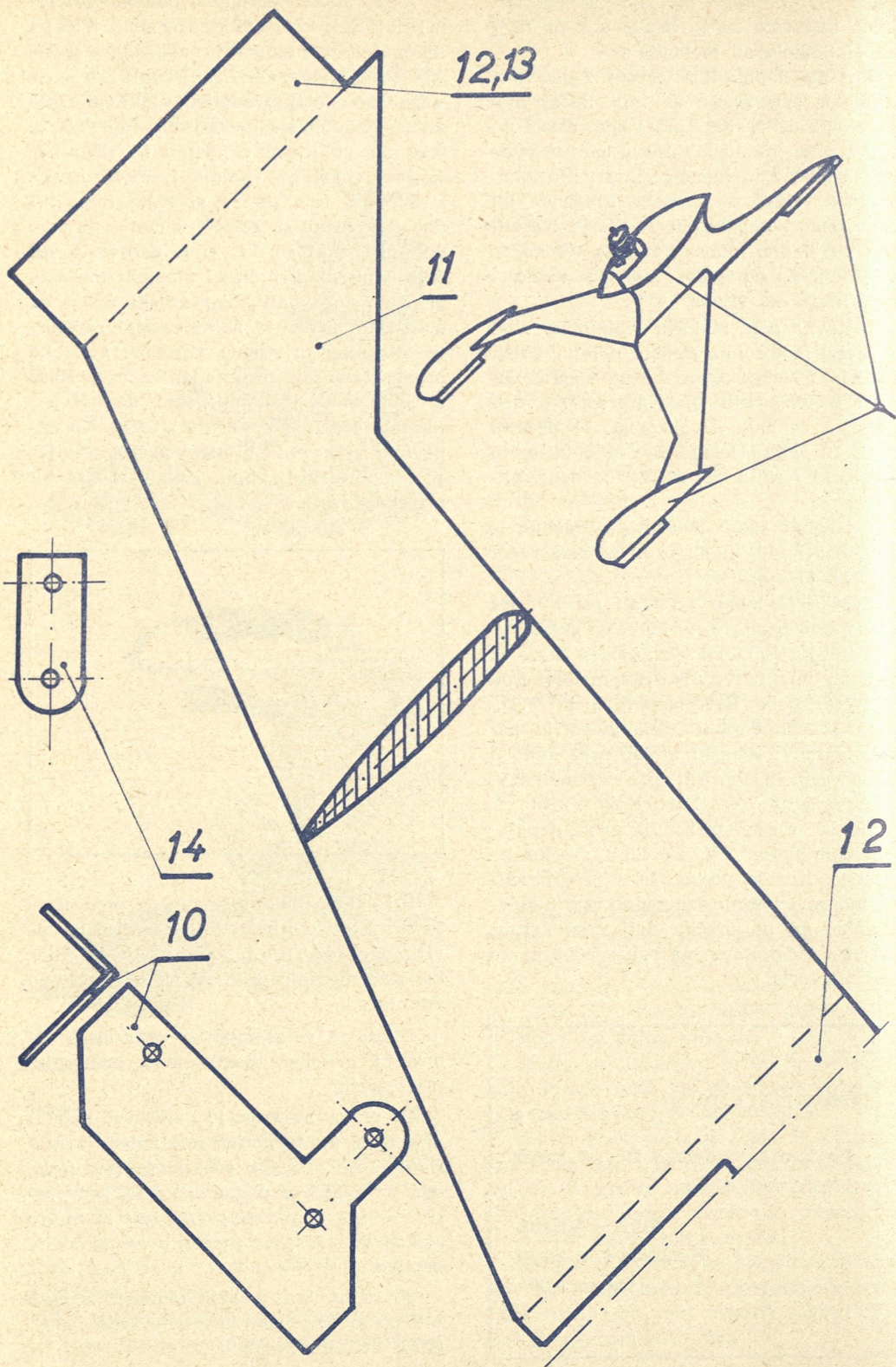
Slika 4

Pri »glow plug« motorjih pa pred startom priključimo baterijo na svečico in zavrtimo eliso. Tu ni kompresijskega vijaka, zato moramo privijati ali odvijati iglo vplinjača.

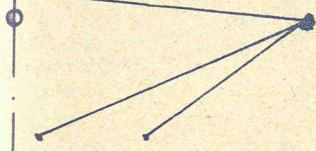
Dobro je, če se modelar začetnik o delovanju motorjev posvetuje z izkušenim modelarjem.

Če motor ne vžge, je lahko več napak: ni goriva, dovod goriva ima koleno in gorivo se ne pretaka, svečica je pregorela, igla vplinjača je premalo odvita, kompresijski vijak je preveč privit, zato se motor »trdo« vrti. Vse to preglejte in ugotovite napako.

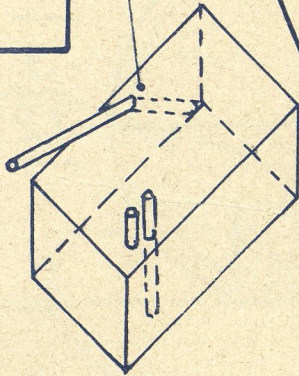
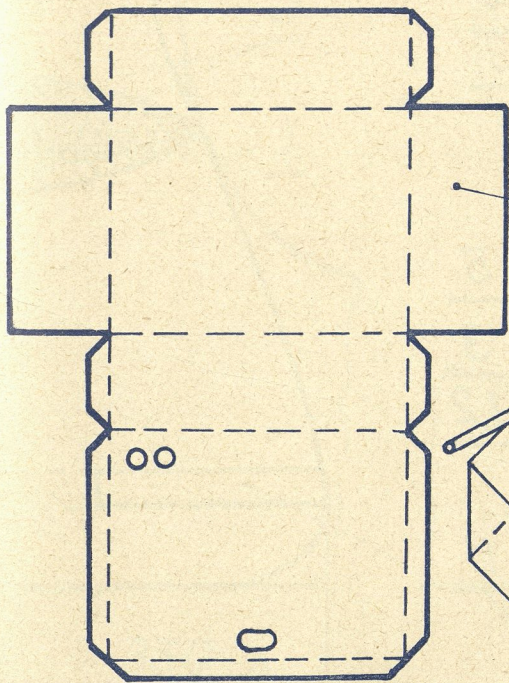
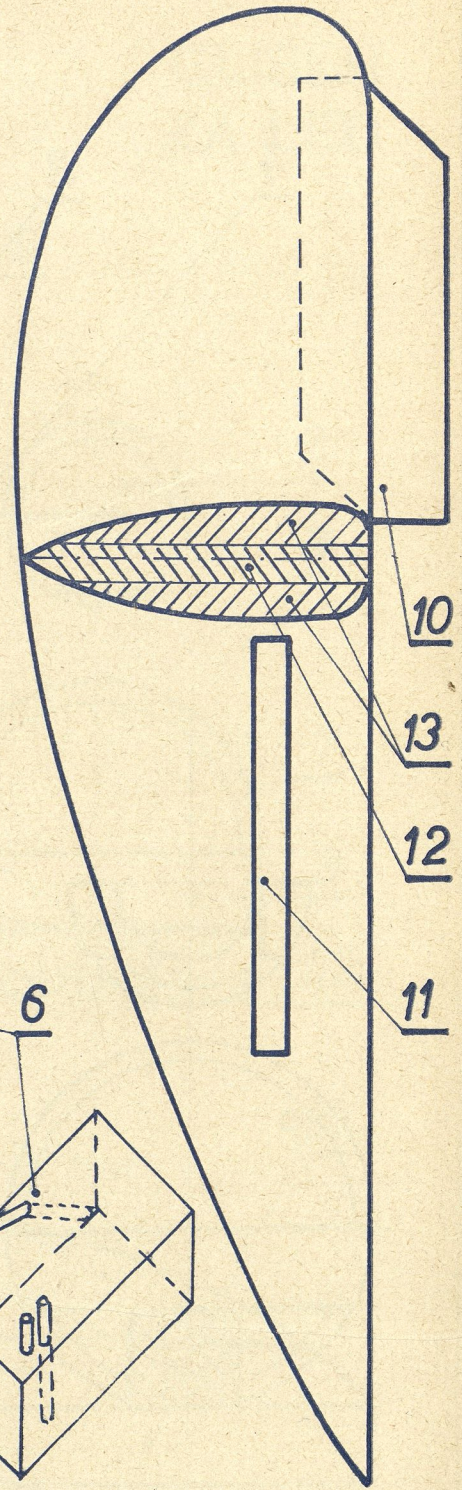
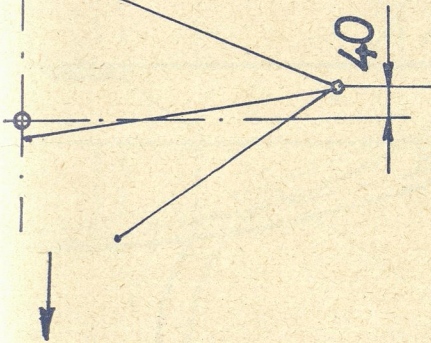
Pri delu, kot je vžig motorja, morate biti potrpežljivi in vztrajni ter eliso energično in hitro zasukati.



od spredaj

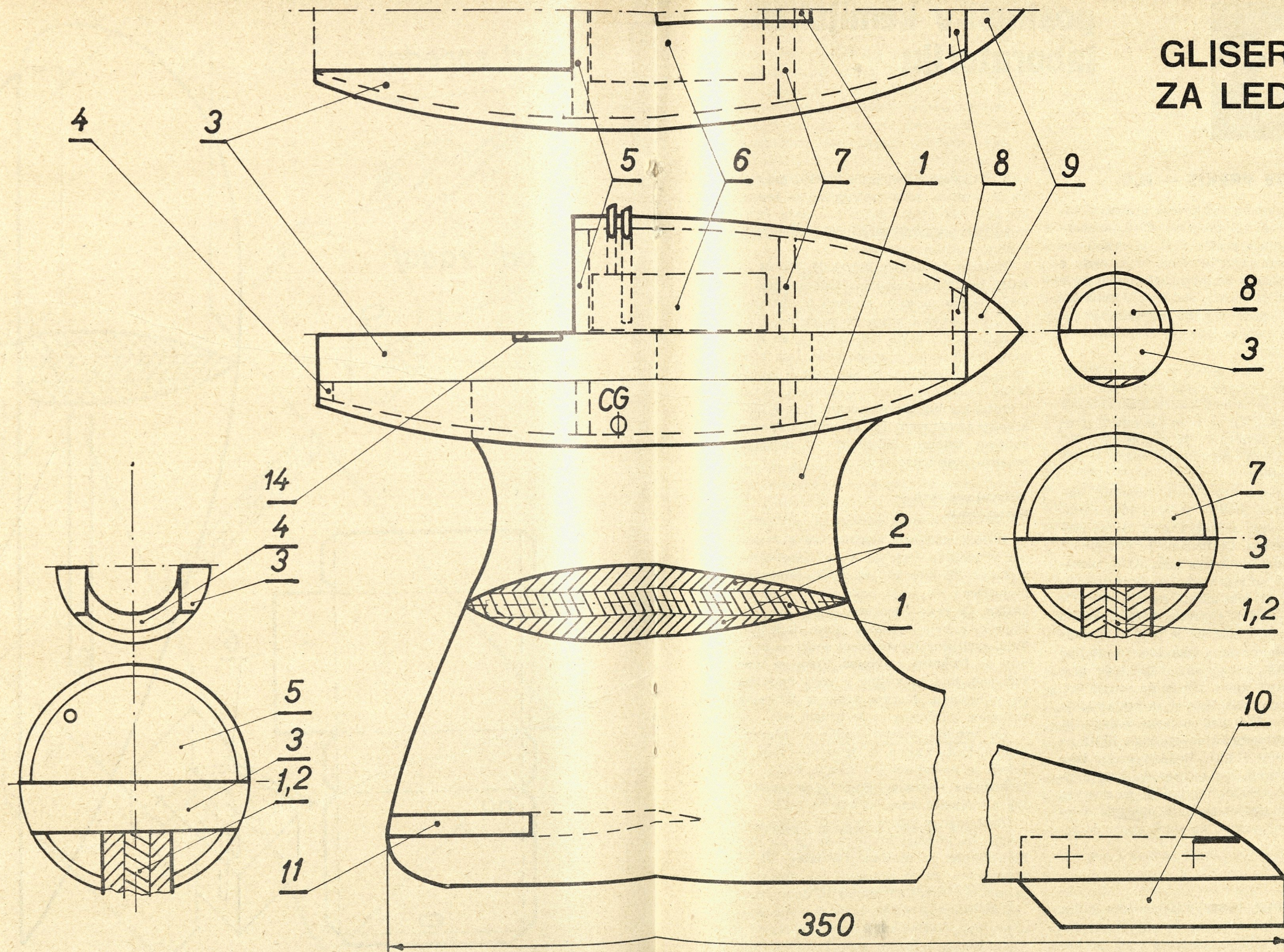


od zadaj



6

GLISER ZA LED





poskusi v kemijskem laboratoriju

VODIKOV PREKIS — H_2O_2

3 % raztopino vodikovega prekisa dobimo v lekarni ali drogeriji. Čisti, koncentrirani vodikov prekis, H_2O_2 je sirupu podobna, brezbarvna tekočina, ki se meša z vodo v vsakem razmerju. Hranimo ga v steklenicah iz rjavega stekla in v temi. Na svetlobi razpade v vodo in kisik. V industriji se rabi za izdelavo eksplozivov in raketnih goriv.

Če je vodikov prekis še uporaben, prekusimo, če dodamo v epruveto, kjer imamo prekis, za noževico konico manganovega oksida, MnO_2 . Če se zmes ne zapeni, prekis ni več aktiven in je neuporaben. Pri naših poskusih uporabljamo vedno le 3 % vodikov prekis.

V epruveto damo enaki množini, nekaj mililitrov prekisa H_2O_2 in 10 % raztopine bakrovega sulfata, $CuSO_4$. Barva raztopin je zelena. Če dodamo še približno 1 ml raztopine kalijevega luga, KOH, nastane, tudi če ne segrevamo, v epruveti temna gruda, ki zelo močno razvija plin. Če vtaknemo v vrh epruvete tlečo trsko, ta zagori. To je dokaz, da je plin, ki nastaja kisik. Dodajmo še toliko klorove (solne) kisline, HCL, kolikor smo dodali luga: gruda v epruveti izgine, plin se ne razvija več.

Vodikov prekis, H_2O_2 se razkraja v kisik, O_2 in vodo, H_2O pod vplivom aktivatorja, v našem primeru kalijevega luga, KOH, na bakrov sulfat, $CuSO_4$. Vodikov prekis tako razpada hitreje, kot bi razpadal brez aktivatorja. V nekaterih primerih pa poseben dodatek, aktivator reakcije, omogoča delovanje katalizatorja, da sploh pride do reakcije.

Reagenti

Bakrov suflat, $CuSO_4 \cdot 5 H_2O$, modra galica. Veliki, modri kristali, če jih segrevamo nad $200^\circ C$ oddajo kristalno vodo in kri-

stali razpadejo v bel prah ($CuSO_4$ brezv.). Ta je strupen, toda zastrupitve so redke, ker povzroča modra galica bruhanje. Hranimo ga v steklenih posodah, zamašenih s plutovinastim zamaškom.

Natrijev in kalijev hidroksid, NaOH in KOH, lug. To je raztopina trdnega luga v vodi. Raztopino, ki jo kupimo je običajno 12 %. Je notranji strup, če pride na kožo jo razjeda. Če pride lug na kožo, ga moramo **takoj** sprati z veliko vode. Lug hranimo v steklenici, ki je zamašena z gumi-jevim zamaškom. Steklen zamašek obtiči v vratu, ker lug razjeda steklo. Lug si lahko pripravimo sami, če raztopimo ustrezno količino trdnega hidroksida v določeni množini destilirane vode.

Delovni postopek — Raztapljanje

Košček sladkorja »izgine«, če ga vržemo v kozarec vode in vodo nekaj časa mešamo. Sladkor ni izginil, o čemer se prepričamo, če vodo poskusimo: voda je sladka. Če vodo odparimo, ostane na dnu izparilnice bela kristalna plast sladkorja. Taka raztopina ne spremeni snovi — imenuje se **fizikalna raztopina**. Tako se tope tudi soli, lugi in kisline v vodi, maščoba pa v bencinu. Morska voda je fizikalna raztopina kuhinjske in še drugih soli.

Če vržemo železne opilke v klorovo (solno), HCL, kislino, ti izginejo — toda iz železa je nastal železov klorid, $FeCl_2$. To je **kemična raztopina**. Snov, ki se raztaplja je topljenec, snov, ki topi pa topilo.

Raztopine, v katere smo dali toliko topljenca, da je ostal kljub mešanju na dnu neraztopljen, so **nasičene raztopine**. Da se prepričamo, da je raztopina res nasičena, jo moramo nekoliko segreti in dobro premešati. Najbolje pa je, če jo pustimo stati preko noči. Večina soli se bolje raztaplja v topli, kot pa v hladni vodi. Pri $15^\circ C$ topi

100 g. vode 26 g KNO_3 , pri 80°C pa 169 g KNO_3 . Kalcijev hidroksid, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ pa se topi v vroči vodi slabše kot v hladni; na raztapljanje natrijevega klorida, NaCl pa temperatura ne vpliva. Priprava raztopin je pri kemijskem delu neizbežna, ker so reakcije med raztopinami mnogo hitrejše, kot med trdnimi snovmi. Že alkimisti so v srednjem veku dejali: »Corpora non agunt nisi soluta«. (Telesa, snovi ne učinkujejo med seboj, če niso raztopljena).

MEHURČKI V MINERALNI VODI

Plin, ki dela mehurčke v mineralni vodi, je ogljikov dvokis, CO_2 . V valj vržemo drobec kristalne sode, $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ in dolijemo razredčene klorove (solne) kisline, HCl . Soda se prične takoj močno peniti. Plin, ki pri tem nastaja, ima dve značilni lastnosti: prvič-ugasne gorečo vžigalico ali svečo. Druga lastnost se pojavlja pri zidanju vsake hiše z apneno malto — malta, ki vsebuje vezivo $\text{Ca}(\text{OH})_2$ se strdi v kamen CaCO_3 , ker se vezivo veže z ogljikovim dvokisom, ki je v zraku. Da ta proces v laboratoriju dokažemo, stresamo plin CO_2 , ogljikov dvokis z bistro apneno vodo, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, ki smo jo prejefiltrirali. Bistra raztopina postane po stresanju motna, mlečno bela. Če dolijemo nekaj kapljic klorove kisline, HCl se spet zbistri.

Naredimo še drugi poskus. V drugem valju si pripravimo spet plin CO_2 iz sode in klorove kisline. CO_2 je težji od zraka in bo zato ostal v valju. Od tu ga »pretočimo«, tako kot pretakamo tekočine v drug valj, kjer imamo bistro raztopino $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Pretočiti moramo seveda le plin

CO_2 in ne tekočine na dnu valja. Sedaj ta valj z $\text{Ca}(\text{OH})_2$ pokrijemo s steklom in stresemo. Tudi tu bomo dobili mlečno belo raztopino.

Ogljikov dvokis moremo pripraviti tudi iz marmorjevega prahu, CaCO_3 , če nanj nalijemo razredčene žveplove kisline, H_2SO_4 . Da dobimo ogljikov dvokis potrebujemo vedno spojino, ki je karbonat, ker se skupina CO_3 te spojine s kislino razkroji v plin CO_2 .

S CO_2 lahko naredimo še en poskus. Na tehtnico postavimo prazno čašo in tehtnico uravnotežimo. Nato iz valja, kjer smo si prej pripravili ogljikov dvokis, CO_2 »nalijemo« plin iz valja v čašo. Ne da bi se tehtnice dotaknili, se bo prevesila na stran, kjer je čaša. Dokaz, da je CO_2 težji od zraka.

Reagenti

Klorova (solna) kislina, HCl . Kislina, ki se kadi in se prodaja v specialnih trgovinah, je 38 % raztopina plina klorovodika v vodi. Razredčena je nekako 25 %. Za vse naše poskuse moramo to 25 % kislino še razredčiti s 4–5 kratno množino vode. Klorova kislina je hud strup, vendar so zastrupitve z njo redke, ker je dražčnega vonja in neprijetnega okusa. Če pride na bombaževino tkanino ali nogavice iz umetnih vlaken, naredi luknjo, ki se pokaže včasih šele čez teden, ali ko oblačilo operemo. Kislino hranimo vedno v steklenicah s steklenim zamaškom.

Natrijev karbonat (soda), $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Kristalna soda ima 10 molekul vode. Kristali so beli in veliki. Brezvodna soda pa je bel prah. Kristalno sodo lahko sami spremenimo v brezvodno, če počasi segrevamo kristale v porcelanski skodelici in med segrevanjem mešamo. Ko je v skodelici le še prah, je odstranjevanje vode iz kristalov — kalciniranje — končano. Hranimo jo v steklenih posodah, zamašenih s plutovinastim zamaškom.

Žveplova kislina, H_2SO_4 . Koncentrirana kislina je brezbarvna, oljnata tekočina, ki vsebuje 93 % H_2SO_4 v 100 delih vode. Kemično čista žveplova kislina je 98 %. Koncentrirana kislina je zelo nevarna. Če kane na les, papir ali tkanino povzroči pravo

TIMOV MALI OGLAS

Zbiram prospekte raznih krajev
in jih tudi menjam

Stojan Bizjak, Trg Svobode
12/a, p. Kobarid

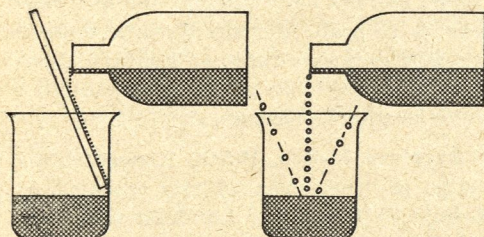
pooglenitev snovi. Zato moramo madeže kisline takoj obrisati in nato madež izprati z mnogo vode. Če kane kislina na kožo, naredimo prav tako. Ko kislino razredčujemo, moramo delati zelo previdno. Vedno vlivamo v **majhnih** količinah **kislino v veliko vode!** Po vsakem dodatku premešamo in šele, ko je raztopina enotna, vlivamo kislino naprej. Če bi vlili vso kislino naenkrat v vodo, bi se voda na enem mestu pregrela in nato silovito brizgnila iz posode, **kar je nevarno za oči!** Če pustimo koncentrirano kislino nezamašeno na zraku, postaja vse bolj razredčena, ker vsrkava iz zraka vlago, ter rjave barve, ker v njej pooglene delci prahu, ki padajo vanjo. V laboratoriju hranimo le majhne količine koncentrirane žveplove kisline. Steklenica, kjer jo hranimo, mora biti zamašena s steklenim zamaškom, ker plutovinastega hlapi kisline razžro.

Indikatorji

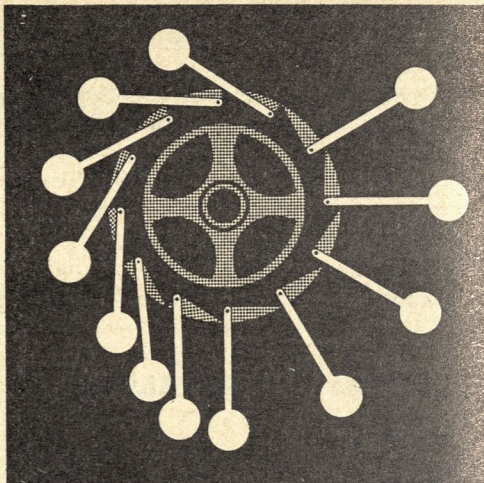
Fenolftalein. Je bel prah, ki ga kupimo in raztopimo 1 g v 100 ml 96 % alkohola. Lužnate raztopine obarva kapljica tega indikatorja rdeče, v kislih raztopinah pa je brezbarven.

Lakmus. Lakmusova raztopina je vodna raztopina različnih barvil. V kislinah je rdeča, v lugih modra. Najbolj enostavno je, da za poskuse, pri katerih hočemo vedeti, ali potekajo v kislem ali lužnatem sredstvu, kupimo lakmusov papir, ki ga pomočimo v raztopino. Ker je vsak košček papirja le za enkratno določitev, odtrgamo vedno čisto majhen košček 1 cm². Kupimo si lahko tudi raztopino, sami je še ne bomo pripravljali.

Pazljivo prelivanje in dolivanje tekočin:



Pravilno s paličico in desno nepravilno prelivanje kisline



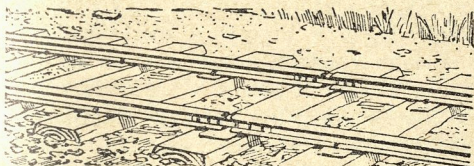
ZABAVNA FIZIKA

KDAJ JE ŽELEZNIŠKA PROGA DALJŠA: POLETI ALI POZIMI? — VIŠINA EIFFLOVEGA STOLPA — ZAKAJ JE LED SPOLZEK — NALOGA O LEDENIH SVEČAH

Če vas kdo povpraša »Kako dolga je železniška proga Ljubljana—Beograd?«, mu najbolj pravilno odgovorite takole: »Petstošestdeset km v povprečju, poleti je za blizu tristo metrov daljša kot pozimi.« Kakorkoli se bo komu zdel takšen odgovor nesmiseln ali celo kaj več, ne bo težko dokazati, da je edino takšen točen. Če pri tem mislimo na nepretrgano dolžino železniške proge, le-ta zares mora biti poleti daljša kot pozimi. Ne pozabimo namreč, da se tračnice pri vsaki povišani stopinji podaljšajo za več kot stotisočinko svoje dolžine. V vročih poletnih dnevih se segrejejo tračnice na 40° C in več, včasih so celo tako razžarjene, da bi se pošteno opekli, ko bi se jih dotaknili z roko. V obdobju najhujšega mraza pa se tiri ohladijo do —25° C in še nižje. Če postavimo osnovno razliko 55° med poletno in zimsko temperaturo in pomnožimo celotno dolži. 600 km × 0,00001 × 55, dobimo okoli 1/3 km! Iz tega sledi

kajpak, da je dolžina proge poleti za okoli 300 m daljša kot pozimi.

Seveda pa se v resnici ne podaljša dolžina železniške proge, temveč samo vsota vseh tračnic. To pa ni isto in zato se tudi tračnice med seboj ne stikajo, med njimi so namreč majhni presledki — prostor za raztezanje pri segrevanju. Izračun bi pokazal, da se seštevek dolžin vseh tračnic poveča za vsoto skupne dolžine teh presledkov, in sicer za 300 metrov med najhujšim mrazom in največjo vročino, seveda pa se podaljša le železni del proge.

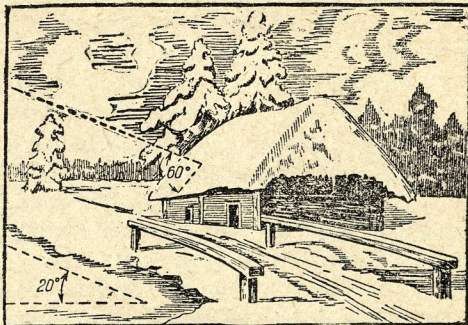


Ob toplotnem raztezanju in krčenju kovin je zanimivo tudi vprašanje, kaj se ob velikih temperaturnih spremembah dogaja s takšnimi gigantskimi železnimi zgradbami kot je denimo Eifflov stolp v Parizu. Nedvomno ste že videli njegovo podobo v časopisu ali kaki knjigi, saj sodi med eno od posebnih znamenitosti Pariza. Ako se torej povrnemo k vprašanju o toplotnem raztezanju tega stolpa, moramo najprej povprašati: Za kateri letni čas gre, poletje ali zimo. Znano nam je, da se 300 m dolga železna os (višina Eifflovega stolpa) pri povišani temperaturi za 1°C podaljša za 3 mm. Za približno toliko se torej mora podaljšati tudi višina Eifflovega stolpa. V vročem, sončnem poletju se železni material v Parizu lahko segreje tudi do $+40^{\circ}\text{C}$, v hladnejšem deževnem dnevu pade do $+10^{\circ}\text{C}$, pozimi na 0°C in celo na -10°C (večji padec temperature je v Parizu redek pojav). Kot vidimo, gre torej za razliko 40° in več. To pa pomeni, da lahko višina Eifflovega stolpa niha za $3 \times 40 = 120$ mm ali 12 cm. Natančna merjenja so pokazala, da je ta slovita zgradba celo bolj občutljiva za temperaturne spremembe kot zrak; segreva in ohlaja se hitreje in celo nepričakovano sončni žarek v sicer oblačnem vremenu vpliva nanj. To nihanje višine stolpa so odkrili s pomočjo žice iz posebnega nikljevega jekla, ki ima to lastnost, da pri temperaturnih spremembah ne spreminja svoje dolžine. Zlitina s to izred-

no lastnostjo se imenuje invar (po latin-skem izrazu za nespremenljiv).

Da bi bila predstava o podaljšanju Eifflovega stolpa kar najbolj nazorna, povejmo, da se podaljša torej za približno polovico višine naše revije.

Na gladkem, položčenem parketu mnogo hitreje zdrsnemo kot na navadnem. Pričakovali bi, da se bo isto zgodilo tudi na ledu, to je, gladek led bi moral biti bolj spolzek kot raskav, hribčkast. Toda če ste se peljali kdaj s sankami preko neravne, hribčkaste ledene površine, ste se lahko prepričali, da so sani po tej površini kljub vsem pričakovanjem stekle precej laže kot po gladkem ledu. Neravna ledena ploskev je torej bolj spolzka kot gladka! Pojav lahko razložimo tako, led ni spolzek če je gladek, temveč zaradi povsem drugega razloga: zaradi povečanega pritiska se temperatura topljenja ledu znižuje. Oglejmo si, kaj se dogaja, ko se drsamo z drsalkami. Ko stojimo na njih, se opiramo pravzaprav na zelo majhno površino, komaj na nekaj kvadratnih milimetrov ledu. Na to majhno ploskev pritiska vse naše telo. Če se zdaj spomnimo, kaj smo dejali v enem od prejšnjih sestavkov naše zabavne fizike o pritiskih, bomo morali priznati, da je pritisk, ki ga ima drsalec na površino ledu, kar precejšen. Pod velikim pritiskom se led topi ob znižani temperaturi; če ima led npr. temperaturo -5° , pritisk drsalk pa je znižal točko topljenja ledu, na katerem stoji drsalec, več kot za 5° , se bodo ti delci ledu začeli tajati. Kaj se dogaja dalje? Zdaj se med krivino drsalk in ledom naha-



Sončni žarki grejejo nagnjeno streho močnejše kot s snegom pokrita tla (številkki kažeta velikost obeh kotov, pod katerima padajo sončni žarki na površino).

ja tanka plast vode in nič čudnega ni, če drsalcu polzi. Kakor hitro zadrša na drugo mesto, se tudi tam dogodi isto. Vsepovsod se pod nogami drsalca led spreminja v tanko plast vode. To lastnost pa ima med vsemi snovmi edino led. Neki fizik ga imenuje »edinstveno spolzko telo v naravi«. Ostala telesa so namreč gladka, ne pa spolzka.

Lahko se torej povrnemo k vprašanju ali je bolj spolzek neraven ali gladek led. Znano nam je, da pritiska breme na podlago s tem večjo silo, čim manjša je ploskev, na katero pritiska. V katerem primeru je človekov pritisk na podlago večji: ko stoji na zrcalno gladkem ali ko stoji na neravnem, grudastem ledu? Jasno je, da v drugem primeru, saj se pri tem opira le na manjše število izboklin in hribočkov neravne površine. Čim večji pa je pritisk na led, tem obilnejše je topljenje in kot posledica tega je led tem bolj spolzek.

Ali ste se že kdaj zamislili nad tem, kako pravzaprav nastanejo ledene sveče, ki se spuščajo v zimskih dneh z zasneženih streh? Kdaj se sploh naredijo te sveče — ko je topleje ali v mrazu? Če ob otoplitvi, kako je mogla voda zmrzniti takrat, ko je bila temperatura nad ničlo, in če v mrazu, od kje se je vzela voda zanje? Naloga torej ni tako preprosta, kot bi na hitro presodili. Da lahko nastanejo ledene sveče, morata istočasno nastati dve temperaturi: za taljenje nad ničlo, za zmrzovanje pa temperatura pod ničlo.

Ko se sneg na strehi taja, ker grejejo sončni žarki do temperature nad ničlo, se hkrati stekajo niz strehe kaplje in na njenem robu zmrzujejo, ker je tu temperatura pod ničlo. (Seveda v tem primeru ne vključujemo tistega taljenja, ki nastaja zaradi toplote, ki prihaja iz notranjosti zgradbe).

Predstavljajmo si takšno podobo: dan je jasen, vsega je komaj — 1 do — 2 pod ničlo. Sonce obliva Zemljo s svojimi žarki, vendar ti poševno padajoči žarki zemlje ne ogrevajo toliko, da bi se sneg lahko taja. Toda na nagnjeno streho, obrnjeno proti soncu, žarki ne padajo poševno kot na zemljo, temveč bolj navpično, pod kotom, ki je bližje pravemu kotu. Znano je, da je osvetljevanje in ogrevanje žarkov tem večje, čim večji kot tvorijo žarki s površino, na katero padajo. Zato se pobočje strehe segre-

va močnejše in sneg na njej se taja. Staljena voda se odteka v kapljah in obvisi na robu strehe. Toda pod streho je temperatura pod ničlo, in kaplja, ki se ohlaja tudi z izhlapevanjem, zmrzne. Na zmrznjeno kapljo priteče druga in tudi zmrzne, nato tretja kapljica itd. Sčasoma nastane majhen ledeni hriboček. Ob drugi priložnosti se taki ledeni izrastki daljšajo in končno nastanejo sveče, podobne kapnikom stalaktitom, ki nastajajo v podzemeljskih jamah.

Isti pojav — poševno padajoči sončni žarki — povzročata tudi mnogo sprememb večjih razsežnosti, saj je razlika med zemeljskimi vremenskimi pasovi v različnih letnih časih v precejšnji meri pogojena z različnim vpadnim kotom sončnih žarkov*. Sonce je namreč pozimi v isti oddaljenosti od Zemlje kot poleti, enako je oddaljeno od tečajev kot od ekvatorja (razlike v oddaljenosti so tako majhne, da so praktično brez pomena). Toda sončni žarki padajo na Zemljino površino blizu ravnika pod precej večjim kotom kot ob tečajih; poleti je ta kot večji kot pozimi. To povzročata velike temperaturne razlike med dnevom in seveda tudi v življenju vse narave.

* Ta trditev ne drži docela: drugi pomemben razlog je v neenakem podaljšanju dneva, to je tistega časa, v katerem Sonce ogreva Zemljo. Oba pojava pa sta pogojena z enim samim astronomskim dejstvom: z naklonom zemeljske osi nasproti vrteči se površini Zemlje okoli Sonca.

TIMOVI MALI OGLASI

Prodajam motorni čoln (brez motorčka) Tim-Neptun, dolg 60 cm, visok 17 cm in širok 18 cm, modre barve in žepni kompas za 80 N din ali zamenjam za kitaro.

**Metod Ciglar, Tlaka 7. p.
Gabrovka pri Litiji**

Prodajam dobro ohranjene smučiče — dolžine 1.80 m — in tudi leto in pol starega, lepega in krotkega srnjaka. Cena po dogovoru.

**Jančič Jože - Marjan Blagovna 40,
p. Šentjur pri Celju**

Mizarski prsni vrtalnik (vrtalo). Za vrtanje lukenj v les uporabljamo najrazličnejše svedre, različnih velikosti, ki so bodisi že nasajeni z ročaji, ali pa jih vpenjamo v vrtalo. Delo z vrtalnikom je manj naporno, razen tega je tudi hitrejšo. Svedre vpenjamo v glavo vrtalnika. Razen običajnih lesnih svedrov uporabljamo pri obdelavi lesa še celo vrsto posebno oblikovanih svedrov, kot na primer:

— žličniki — so žlicasto oblikovani svedri za vrtanje v smeri vlaken,

— Irwinovi svedri — imajo obliko dolgega vijaka in jih uporabljamo za vrtanje globokih lukenj,

— osrednjaki — imajo tri konice, uporabljamo pa jih za vrtanje lukenj večjega premera.

Razen svedrov, ki jih vpenjamo v vrtalo, uporabljamo še ročne svedre različnih velikosti. Manjši ročni svedri imajo držaj iz istega kosa kovine tako, da tvori razširjeno zanko. Drugi svedri te vrste, zlasti večji, pa imajo nasajen lesen držaj tako, da dobi sveder obliko črke T. Svedri te vrste so večinoma oblikovani v obliki polža.

Skobljič. Uporabljamo ga za izravnavanje lesnih površin tako, da odvezujemo tanke plasti. Skobljiči imajo ogrodje iz trdega lesa, v njem pa je zagazdeno jekleno rezilo v določenem kotu. Zaradi različnih potreb pri obdelavi lesa uporabljamo tudi različne skobljiče — na primer:

a) **Kosmač** je skobljič, ki je namenjen začetni, bolj grobi obdelavi pri izravnavanju krivih površin. Ima široko in zaokroženo brušeno rezilo.

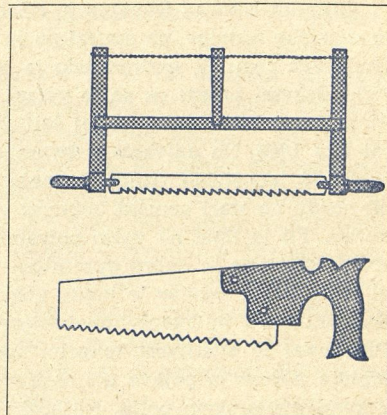
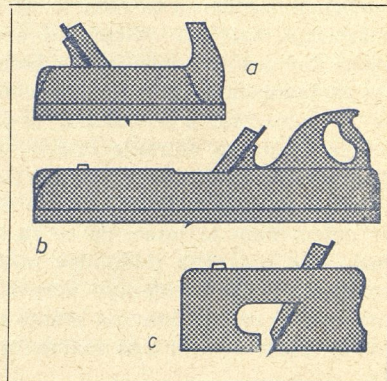
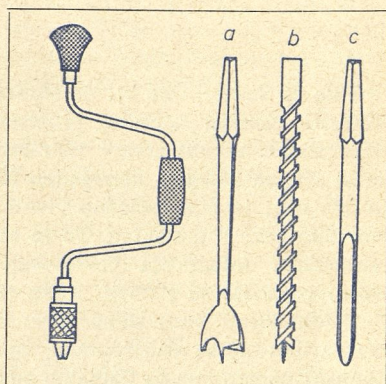
b) **Večenjak** ima ozko ogrodje, rezilo pa sega preko širine drsne površine, zato ga lahko uporabljamo za obdelavo lesnih površin pri kotnih stikih.

c) **Spahalnik** ima najdaljše ogrodje; uporabljamo ga za spahovanje in za izravnavanje večjih ploskev.

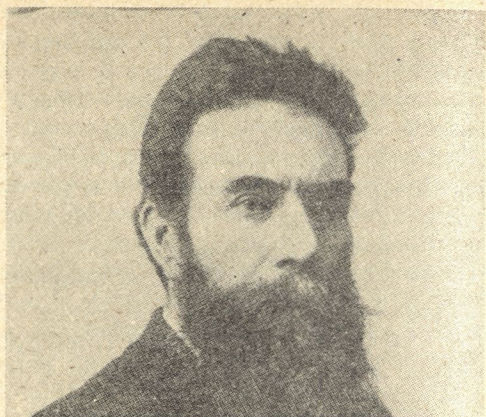
Žage. Pri obdelavi lesa je eno od nepogrešljivih orodij tudi žaga. Poznamo celo vrsto različnih žag. Ločimo jih po konstrukciji, po obliki zob in po velikostih. Zobje morajo biti pri vsaki žagi razperjeni, sicer ne bi mogli vleči žage skozi les. Žage razperjamo s posebnimi kleščami, ki jim lahko nastavimo širino razperitve. Od žag, ki jih uporabljamo pri ročni obdelavi lesa sta najbolj znani:

— mizarska žaga — ki je vpeta v poseben lok; privijamo ali popuščamo ga lahko s pomočjo pletene vrvice in lesenega klina,

— lisičji rep — je prosta žaga brez loka; na širšem koncu ima pritrjen roki prilagojen ročaj.



KAKO SO ODKRILI RENTGENSKE ŽARKE



Wilhelm Konrad Röntgen (1845—1923)

Bilo je zvečer, dne 31. decembra, ko je Wilhelm Konrad Röntgen, profesor teoretične fizike na univerzi v Würzburgu pokazal svojim kolegom nenavadno fotografijo. Na njej je bilo razločno videti okostje človeške roke s prstanom. To je bila prva rentgenska fotografija človeškega telesa. Učeni gospodje so strmeli. Kako je mogoče fotografirati kosti skozi meso in kožo! Morda tisti hip še niso doumeli, kakšen velikanski pomen ima to fizikalno odkritje za medicino. Dandanes se nam to ne zdi nič posebnega, saj ima rentgensko aparaturo vsaka bolnica in vsaka zobna ambulanta. Če pa pomislimo, da z rentgenskimi žarki že dolgo ugotavljajo bolezni, preiskujejo pljuča in druge notranje organe, ugotavljajo kostne zlome, najdejo tuje predmete v telesu in celo zdravijo rakasta obolenja — potem nam je jasno, da so skrivnostni žarki eno največjih pridobitev medicinske znanosti. Fizik je napravil zdravstvu neprecenljivo uslugo. Prav na kratko si oglejmo življenje in delo tega znamenitega moža.

Wilhelm Konrad Röntgen je izšel iz stare trgovske rodbine, po materi pa je bil holandskega rodu. V srednjo šolo je hodil na Holandskem, potem pa se je vpisal na politehniko v Zürichu in na tej šoli diplomiral leta 1866. Na univerzi v Strassburgu je predaval teoretično fiziko, pozneje pa dobil mesto na stari nemški univerzi v Würzburgu. Tu je imel na voljo potrebna sredstva, sodelavce in dobro opremljen fizikalni laboratorij, zato se je lahko posvetil raziskovalnemu in eksperimentalnemu delu. Proučeval je stisljivost tekočin, specifično toploto plinov in pojave pri neprevodnikih v kondenzatorskem polju. Najbolj pa so ga

animali pojavi, ki se javljajo ob prehodu toka visoke napetosti skozi takoimenovane Crookesove cevi. (Crookesove cevi so hruskaste steklene posode, napolnjene z razredčenim plinom. Na koncih cevi sta vdelana oba pola: pozitivni-anoda in negativni — katoda.) Že prej je bilo znano, da nastaja pri prehodu visokofrekvenčnih tokov skozi cev od anode na katodo na katodi posebno žarčenje, ki so ga imenovali katodno žarčenje. Danes vemo, da so katodni žarki curki negativno nabitih delcev, ki že pri razmeroma nizki napetosti sevajo iz katode. Z električnim in magnetnim poljem je mogoče ta curek odkloniti. S posebno snovjo prevlečeno steklo se zasveti, t. j. fluorescira, kadar ga zadenejo katodni žarki.

Proučevanje lastnosti katodnih žarkov je privedlo do odkritja novih žarkov, ki jih je Röntgen imenoval »X žarke«. Röntgen je slučajno opazil, da se neki kristali, ki so bili v bližini katode Crookesove cevi čudno svetlikajo, kadar je cev priključena na napetost. Röntgen je pravilno sklepal, da nastaja ob zadevanju katodnih žarkov ob stekleno steno cevi neko novo žarčenje.

Dne 8. novembra 1895 je ugotovil, da vplivajo ti novi žarki na zavito fotografsko ploščo, ki je v bližini Crookesove cevi. Ko je ploščo razvil, je videl, da je plošča osvetljena in da so na njej odtisi njegovih prstov. Takoj drugi dan je Röntgen na ta način fotografiral roko svoje soproge. Na sliki so bili blede obrisi roke in zelo jasna slika kosti in prstana. Ni bilo več nobenega

zemljevid

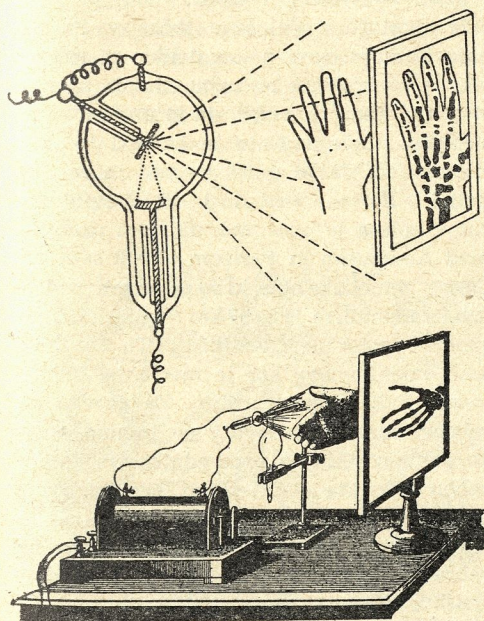
je star

že več tisoč let

dvoma o tem, da skrivnostni žarki z lahkoto prodro skozi mehke dele telesa — medtem ko jih kovine ali trdi deli telesa kot so kosti zadržijo. Človeško telo je postalo pravzaprav prozorno, saj je poslej zdravnik lahko videl poškodbe ali bolezenske spremembe v notranjosti telesa.

Seveda so prve poskuse nešteto krat ponovili. Nove žarke so skrbno proučili in ugotovili njihovo fizikalno naravo. Ne glede na to pa jih je medicina lahko takoj izkoristila. Gradili so vedno popolnejše aparature za preiskavo pljuč in vseh drugih notranjih organov. Že nekaj let po odkritju žarkov, jih je uporabil neki švedski zdravnik za zdravljenje rakaste tvorbe na koži. V naslednjih letih so nenehno izpopolnjevali rentgensko tehniko. Zakonca Curie sta odkrila radij, ki izžareva podobne žarke. V novejšem času poznajo še druge radioaktivne snovi (izotope), s katerimi dosegajo še boljše uspehe pri zdravljenju raka.

Nekaj let po svojem tako pomembnem odkritju je Röntgen prejel za svoje delo veliko priznanje — Nobelovo nagrado.



Žarke, ki jih je odkril prof. Röntgen, so kmalu začeli praktično uporabljati z aparati upodobljenega tipa. Na svetlikajočem se zaslonu se kažejo kosti in tkiva preiskovanega organa

Zemljevid ali geografska karta nikakor ni izum novejšje dobe. Že v prejšnjih zgodovinskih obdobjih, pravzaprav odkar so ljudje pričeli raziskovati svet, v katerem so živeli, odkar so potovali po kopnem in po morju, odkrivali neznane dežele, trgovali in se vojskovali, so čutili potrebo po zemljevidih, ki bi jim kazali smeri in razdalje. Primitivna ljudstva so uporabljala zelo preproste, a zanimive pripomočke, ki so v bistvu že zemljevidi. Polinezijski ribiči, ki so pluli po morju v lahkih čolnih, so izdelali na moč enostaven zemljevid. V okvir iz bambusovih palic so pritrdili tanke šibe iz trstike, s katerimi so označili važne morske tokove, vmes pa so pritrdili školjčne lupine, ki so predstavljale otoke. Ohranila sta se dva izrezljana kosa lesa, izdelek nekega Eskima. En kos predstavlja del vzhodne obale Grönlandije, drugi pa vrsto otokov, ki leže pred obalo. Neka indijanska plemena so uporabljala primitivne karte narisane na jelenji koži. Civilizirani narodi starega veka pa so izdelovali že mnogo boljše zemljevide, na katerih so, čeprav z mnogimi napakami, prikazali svet, ki so ga takrat poznali.

Prve zemljevidne skice, ki so podobne današnjim zemljevidom, je dal izdelati faraon Ramzes II. sredi drugega tisočletja pred našim štetjem. To je bila pravzaprav katasterska razdelitev zemljišč. To delo je trajalo precej let. Na nekih staroegipčanskih risbah je mogoče videti takratne zemljemerce pri delu. Najstarejše znane zemljevide hranijo v muzeju v Torinu. Izdelani so na papirusu. Eden teh zemljevidov kaže lego zlatih rudnikov v Nubijski puščavi, drugi pa karavansko pot v Heropolis in kanal, ki je povezoval Nil z Rdečim morjem.



Najstarejši zemljevid sveta, najden v Iraku leta 1930. Na njem so označene obdelovalne površine, gradovi, gorovja, morja, jezera itd.

Izmed vseh geografskih del starega veka je gotovo najznamenitejši geografski atlas, ki ga je okoli leta 150 našega štetja izdelal Klavdij Ptolomej, znani utemeljitelj geocentričnega sistema, nazora, da je Zemlja središče vesolja. Ta nazor je ovrgel šele Kopernik. Ptolomejev atlas je izšel pod naslovom *Geographia Universalis* in je obsegal osem zvezkov v katerih je bilo 26 zemljevidov posameznih dežel in karta vsega takrat znanega sveta. Ta zemljevid obsega Britansko otočje, dežele okoli Nila, Afriko nižje od ekvatorja in celo Indijski ocean. Na nekem drugem zemljevidu iz časov rimske države je zarisana cesta, ki je vodila od Anglije do izliva Gangesa v Indiji. Ta karta je dolga 6 m in široka 30 cm.

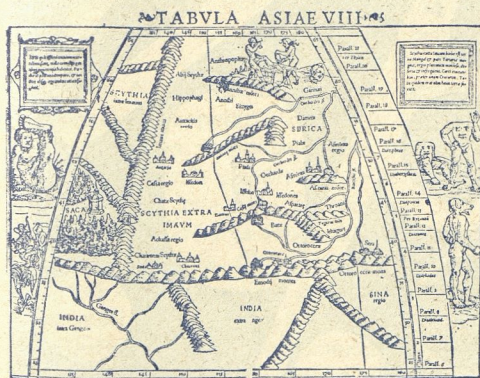
V srednjem veku je v Evropi znanost skoraj popolnoma zamrla in tudi zemljevidov skoraj niso poznali. V tem času pa so v vzhodnih deželah, zlasti v Bagdadu, Arabci razvili novo središče znanosti. Njihovo znanje geografije je prehitelo Evropo za nekaj stoletij. Napredovali so seveda tudi v kartografiji. Brez pomislekov so uporabili najboljše iz Ptolomeja in iz kitajskih, perzijskih, egipčanskih in drugih virov, k temu pa dodali svoje lastno znanstveno delo. Tako so nastali pred skoro tisoč leti mnogo boljši zemljevidi, delo geografa Ibn Haukala in drugih arabskih znanstvenikov.

V dobi renesans je prišlo do novega razcveta znanosti in umetnosti najprej v Italiji, potem pa tudi v drugih evropskih deželah. Razvoj pomorske plovbe je zahteval množično izdelovanje zemljevidov, kar je omogočil zlasti izum tiska in spolnitev grafičnih tehnik. Moderni sistem zemljevidov je iznašel Gerard Mercator (1512 — 1594), po rodu Flamec. Po naročilu kralja Karla V. je izdelal do tedaj najboljši zemeljski globus. Okoli leta 1550 je izumil novo zemljevidno projekcijo, ki se po njem imenuje Mercatorjeva. To projekcijo še danes uporabljajo pri zemljevidih, na katerih vzporedniki in poldnevnikiki sestavljajo pravokotno mrežo. Mercator je izkoristil svojo projekcijo pri sestavljanju novega atlasa, ki je izšel leto dni po njegovi smrti. Še pred tem (leta 1570) je izdal za tiste čase zelo dober atlas tudi Mercatorjev prijatelj Ortelij iz Antverpna, ki si je s tem celo pridobil priimek »Ptolomej 16. stoletja«. Naj ob tem povemo še, da je v tistem času francoski zdravnik in astronom Jean Fernel ponovno izmeril Zemljo na podoben način kot nekdanj Eratosten, vendar malo točneje. Odpotoval je z določene točke v Parizu natanko proti severu vse dokler ni ugotovil, da se je sonce na nebu znižalo za eno stopinjo. Tedaj je vedel, da je prehodil eno širinsko stopinjo. Nato je izmeril to razdaljo tako, da je sedel na voz in se odpeljal v Pariz. S tem, da je štel število obratov kolesa je izračunal, da meri razdalja med Amiensom in Parizom 57.099 sežnjev. Obseg zemeljske oble, ki so ga po teh podatkih izražali, se le za 57 km razlikuje od natančno ugotovljene vrednosti. To zgodbico smo omenili zato, ker je merjenje Zemlje važno tudi za kartografijo. Za plovbo po morju namreč ni dovolj, če imamo mrežo poldnevnikov in vzporednikov, s katero lahko določimo zemljepisno lego t. j. zemljepisno širino in dolžino — potrebno je tudi merilo. Brez merjenja Zemlje pa ne moremo določiti dolžine širinskih in dolžinskih stopinj.

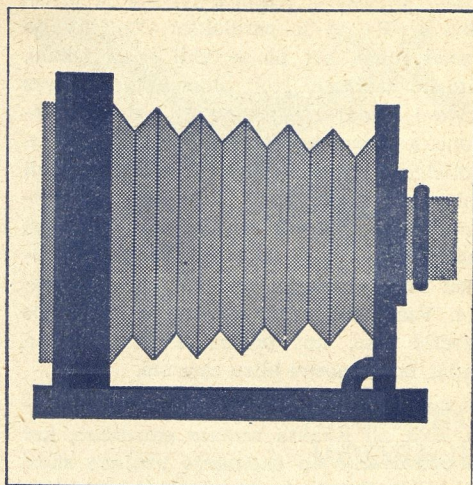
V današnjih časih pač nismo v zadregi za dobre zemljevide, saj jih je povsod na pretek, kljub temu pa bi se motil, kdor bi mislil, da imamo točne zemljevide vse zemeljske oble. Še kar precej pokrajin na zemlji ni kartografsko obdelanih ali pa

so obdelane približno. Na zemljevidih so še vedno bele lise, ki označujejo neznane pokrajine. Seveda gre po večini za nenaseljena področja. Kljub sodobnim sredstvom, kot so letala in helikopterji ter najpopolnejši fotografski aparati, so neraziskana še obširna področja v pragozdovih Južne Amerike in nekateri predeli v Aziji in na oceanih. Zelo malo je znana notranjost Grönlandije, še manj pa je raziskana Antarktika, ki jo zaradi njene obsežnosti lahko imenujemo kontinent. Celó za znane in obljudene pokrajine danes še nimamo dokončnih in popolnoma točnih geografskih kart, ker natančna geodetska merjenja marsikje še niso dovršena. Zlasti primanjkuje natančnih detajlnih kart, kjer bi bile narisane obdelovalne površine, zemeljska bogastva, gozdovi, vode, podnebje in drugo. Takšne specialne karte pa so nujno potrebne za vsakršno planiranje razvoja gospodarstva.

Popolnega detajlnega zemljevida našega planeta še nimamo, čeprav traja to delo že dolga desetletja. Danes sicer delajo natančne fotografske zemeljske površine iz zraka, vendar je treba opraviti mnoga topografska merjenja na terenu; to pa marsikje, na primer v gorovjih in v pragozdovih, nikakor ni lahko delo. Za izdelavo natančnih zemljevidov tistih dežel, ki še nimajo takšnih zemljevidov, skrbi mednarodna organizacija UNESCO v okviru Organizacije združenih narodov.



Eden Ptolomejevih zemljevidov. Na njem lahko vidimo Scitijo, Indijo in bojda Kitajsko. Zemljevid pa predvsem predstavlja takratno pojmovanje ljudi iz raznih oddaljenih dežel

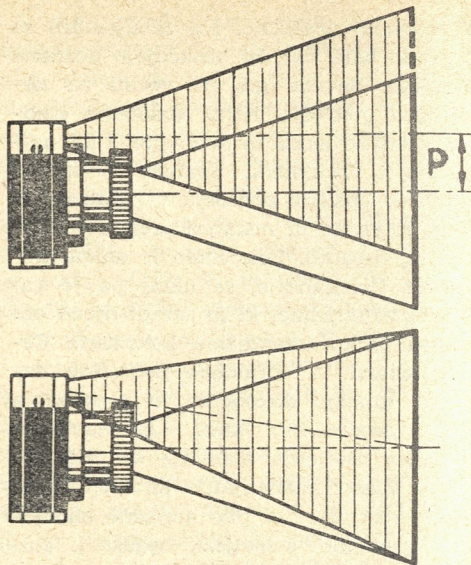


mladi fotoamaterji

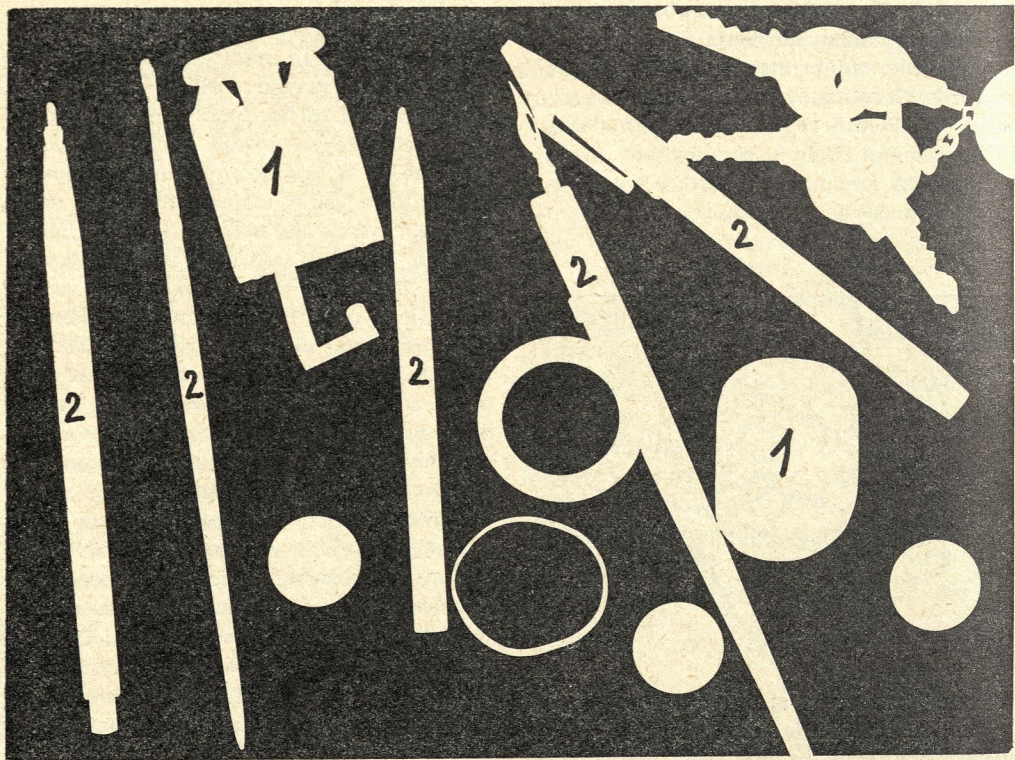
BRANKO HAJDINA iz Murske Sobote sprašuje, zakaj so nekateri posnetki oseb »z odrezanimi glavami« ali pa je na negativu samo pol osebe, čeprav jo je v iskalu videl celo. To se dogaja kadar snemamo z aparatom, ki ima zgoraj montirano optično iskaló in kadar stoje motivi blizu aparata. En vzrok je nepazljivo usmerjanje aparata, kadar se ne ujame pravilna smer: oko — iskaló — oseba. Oko naj bo vedno prislonjeno proti centru iskala. Če namreč oko prislonimo bolj proti robu iskala, bodo bližnji posnetki, osebe ali predmeti, gotovo »odrezani«. Drugi vzrok pa je optičnega značaja in je zato pri nekaterih kamerah neizogiben. Če pri opazovanju iščemo motiv v iskalu, bomo morali osebo ali predmet ujeti v njegovo sredino, torej v njegovo optično os. Ker pa objektiv leži pod ali pa ob strani iskala, bo zato njegova optična os usmerjena malo nižje ali pa malo v stran od optične osi iskala. Ta razlika med optično osjo iskala in optično osjo objektivá povzroča »odrezane« posnetke in se imenuje PARALAKSA. Ponazoritev tega je na skici (str. 156). Črtasto polje je vidni kot iskaló, ki je montirano nad objektivom, ter se zato ne pokriva s slikovnim

kotom objektiv. Nastala razlika je označena s »P«, to je paralaksa. Objektiv bo posnel nižje, kot pa se vidi skozi iskalo, zato bo oseba, ki stoji blizu kamere »brez glave«! Kadar boste snemali z dvooko zrcalno kamero, kot je Flexaret, Rolleiflex, Rolleicord ali pa Yashica, boste imeli opravka s paralakso in jo boste morali upoštevati in odpraviti njene posledice. Pri takih kamerah je zgornji objektiv namenjen za opazovanje, spodnji pa za snemanje. Vsak ima svojo optično os in se bo zgodilo isto, kot prikazuje skica desno, kadar bodo motivi blizu aparata.

Enooke zrcalne kamere, kot je Praktica, Exa ali Exakta nimajo paralakse, ker je opazovanje in snemanje urejeno skozi isti objektiv. S tako kamero ne boste »rezali glav« in brez nevšečnosti boste lahko posneli metulja na cvetu, čeprav bo zelo blizu aparata. Nekateri aparati uporabljajo posebna iskala, ki se pri snemanju bližjih motivov rahlo pomaknejo navzdol, s čimer se opazovalni in snemalni kot pokrijeta. Tak slučaj kaže spodnja skica, kjer je op-

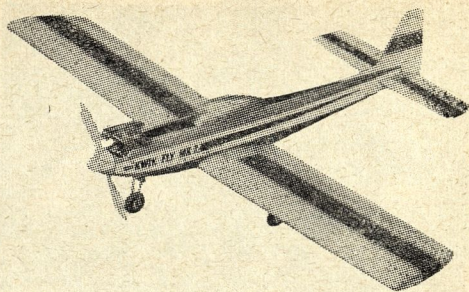


tična os iskala nagnjena k optični osi objektiv, s tem pa se paralaksa odpravi. Če boste imeli z vašimi aparati težave in bi radi osebe sigurno ujeli v celoti na film, potem se raje od motiva malo odmaknite,



v iskalu pa pustite okrog njega več prostora.

MAJDA ROŽANC iz Ljubljane je bila kar malo užaljena, ker njen »tako lep« fotogram ni bil sprejet na razstavo. Da boste tudi vi zvedeli, zakaj njena »Drobna-rija«, kot je imenovala ta fotogram, ni dosegel pri oceni žirije več točk, bomo ta fotogram malo »kritizirali« in poiskali, kaj je dobrega in kaj ni dobrega. Fotogram je skrbno izdelan, čist in tehnično brez napak. Tudi posušen je na sušilnem stroju zelo lepo in brez lis, ki jih ima veliko pionirskih fotografij zaradi površnega sušenja. Potem je žirija ocenjevala vsebino in seveda ugotovila, da je fotogram poln razmetanih predmetov, ki nimajo niti posebne medsebojne zveze, povrhu pa še dolgočasno učinkujejo. Če bi Majda nekaj teh predmetov po prvi osvetlitvi odstranila in še enkrat kratko osvetlila, bi nastal **fotogram z dvojno osvetlitvijo**, ki bi sigurno bolj učinkoval na gledalce. Še veliko lepši bi bil **fotogram s premikom**, ki nastane tako, da po prvi kratki osvetlitvi predmete premaknemo in nato še enkrat kratko osvetlimo. Tak fotogram pa učinkuje že kot prava umetnina! Pionirji fotoamaterji zelo malo poznajo tak način izdelave fotograma, zato ga poskusite in uspele izvedbe pošljite v kritiko! Majdin fotogram ima ščipalko in radirko, ki sem ju označil s številko »1«. Oba ta predmeta sta v obrisih nezanimiva in nič posebnega. S številko »2« sem označil predmete, ki na fotogramu učinkujejo kot nekake debele črte. To sta dva svinčnika, čopič in dva peresnika. Na ta način se na fotogramu črta pravzaprav petkrat ponavlja. Ponavljanje je vedno dolgočasno! Pri nekoliko postrani položenih peresnikih to še ni tako hudo, toda svinčnika in čopič na levi strani pa so povrhu še vzporedni in se jim tudi smer ponavlja. Obrys koleščka v sredini moti obrys peresnika, pero na peresniku pa moti nalivno pero, ki ga tja pritiska šop ključev, ki pravtako nimajo neke posebne oblike. Tako so ocenjevali »Drobna-rijo« člani žirije in vsak je dvignil dvojko, kar je dalo skupno oceno, ki je ta fotogram potisnila med one, ki ne pridejo v poštev za razstavo. Majda, nič ne bodi huda, temveč raje poskusi nov fotogram po novih navodilih!



RADIJSKO VODENJE LADIJSKIH, LETALSKIH IN DRUGIH MODELOV

Tudi pri nas je vedno več mladih tehnikov, ki so se navdušili in se posvetili modelarstvu z uporabo radijskega vodenja. V očeh mnogih je radijsko vodeni model igračka. Kako se motijo! Izdelava radijske naprave za vodenje zahteva od modelarja mnogo časa in potrpljenja. Pri tem delu raste tudi njegovo teoretično znanje elektronike. Pa vse to samo zaradi igrčke?

Radijsko vodene (RC) naprave so sestavljene iz treh osnovnih delov: oddajnika, sprejemnika in krmilnega mehanizma (servo mehanizma, servo motorja).

Oddajnik proizvaja radijski val, t. j. visoko frekvenčno (VF) nihanje električne energije, v katero se vtisne določena informacija. Prek antene se potem tak signal prenese v eter. Frekvenca nosilnega vala za radijsko vodenje modelov je določena z mednarodnimi priporočili. Za večino evropskih držav velja določilo, naj se uporabljajo frekvence od 26,98 MHz do 27,28 MHz.

Sprejemnik lovi radijski signal s svojo anteno. Signal iz antene se nato primerno spremenjen posreduje krmilnemu mehanizmu. Slednji električno energijo spre-



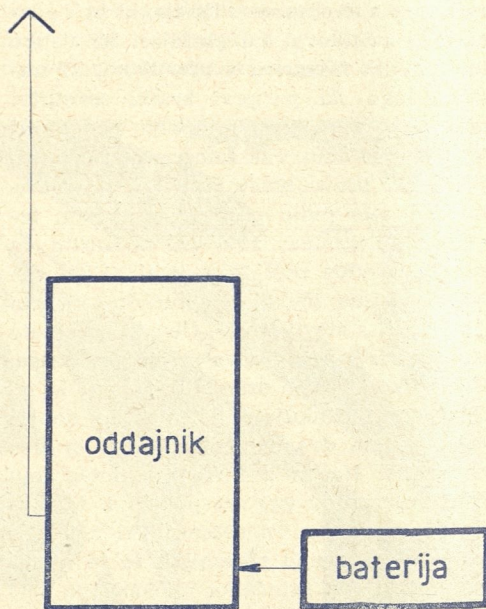
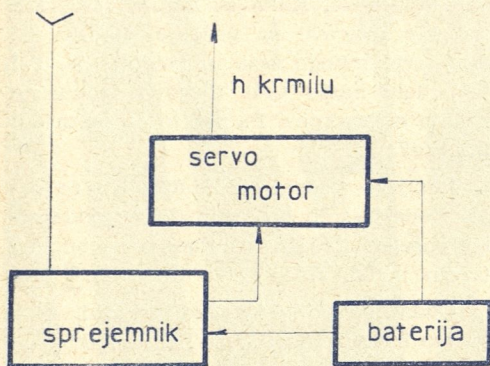
Priprave pred startom

meni v mehansko in s tem premika krmilo, spremeni režim motorja ipd.

Najenostavnejša je seveda enokanalna RC naprava. Želja se prenaša s pomočjo ene same tipke oziroma stikala. To stikalo prekinja kar VF nihanje, pri novejših napravah pa le tonsko frekvenco.

Uspešnost modela je odvisna predvsem od duhovitosti rešitve krmilnega mehanizma.

S pomočjo tipke na oddajniku se model usmerja v levo, desno in naravnost. Vsekakor je najbolje, da je krmilo modela v nevtralnem položaju takrat, ko ne



TIMOV MALI OGLAS

Kupim motorček za letalski model in načrt za letalo — prodam značke.

Ivan Ropas, Črni vrh 3
p. Tabor Savinjska dolina

pritskamo na tipko oddajnika. Takoj, ko se vključi stikalo na oddajniku, mora model zavijati na primer v levo. Ko tipko spustimo, se mora krmilo modela zopet povrniti v nevtralni položaj. Če za tem ponovno vključimo tipko, se krmilo postavi v desno, ne pa zopet v levo. Krmilni mehanizem nato zopet postavi krmilo v nevtralni položaj, takoj ko se stikalo odpre (ko spustimo tipko). Pri ponovnem pritisku na tipko pa se krmilo zopet postavi v levo. In ves ta proces se lahko ponavlja po volji. Ukazi si lahko sledijo le v naslednjem zaporedju: levo — naravnost — desno — naravnost — levo — naravnost — desno itd. Model, ki se premika po vodi ali leti v zraku, bo zavijal v levo ali v desno le toliko časa, kolikor bomo držali vključeno komandno stikalo na oddajniku. Če želimo model dvakrat zapored usmeriti

v levo, moramo drugič tipko pritiskati dvakrat in šele drugič držati vklopljeno dalj časa.

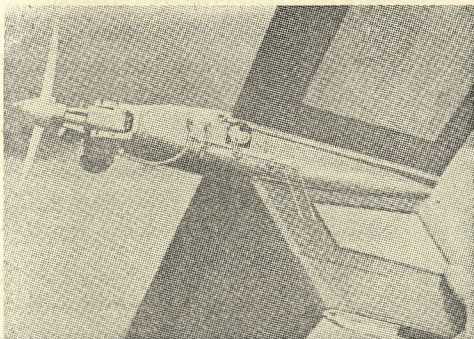
To je torej eden od principov enokanalne RC naprave. S primerno preureditvijo oddajnika in krmilnega mehanizma pa je možno izdelati tudi proporcionalno napravo. Za kaj gre v tem primeru? Prej opisana krmilna naprava krmilo vedno postavi v prvi ali drugi skrajni položaj.

Pri proporcionalni izvedbi pa krmilo verno sledi gibu komandne ročice, ki zamenja vlogo tipke. Seveda je taka naprava nekoliko bolj zahtevna. (Angleški naziv za naprave te vrste je »Galloping Ghost«.)

Večkanalna RC naprava pa je želja vseh tistih, ki zahtevajo od modela mnogo več. V tem primeru ima vsak kanal le eno samo nalogo. Stikala se vključujejo navadno s pomočjo primernih ročic, pa tudi s pomočjo tipk. Če npr. vključimo stikalo kanala 1, to pomeni, da se bo krmilo obrnilo v levo. V primeru, da vključimo stikalo kanala 2, se bo krmilo odklonilo v desno. Naslednje kanale lahko uporabimo za upravljanje režima motorja ipd. Seveda morajo biti stikala izvedena na tak način, da ni mogoče hkrati vključiti nasprotnih povelj. Večkanalne naprave uporabljajo torej za krmilo eno, za motor pa drugo krmilno napravo itd. Pri večkanalnih napravah so krmilne naprave (servo motorji) drugačni kot pri enokanalnih; vsaj v splošnem je tako. Večkanalne RC naprave lahko sestavlja celo 12 ali več kanalov. Dobijo pa se tudi 2, 3, 4-kanalne naprave.

Najnovejše naprave uporabljajo analogni in digitalni tehniki. Sistema sta proporcionalna in se med seboj razlikujeta le v električni rešitvi. Vsi kanali so navadno simultani, torej je z njimi možno opravljati istočasno različna povelja. S pomočjo take RC naprave je možno upravljati modele izredno natančno in z mnogo večjim občutkom.

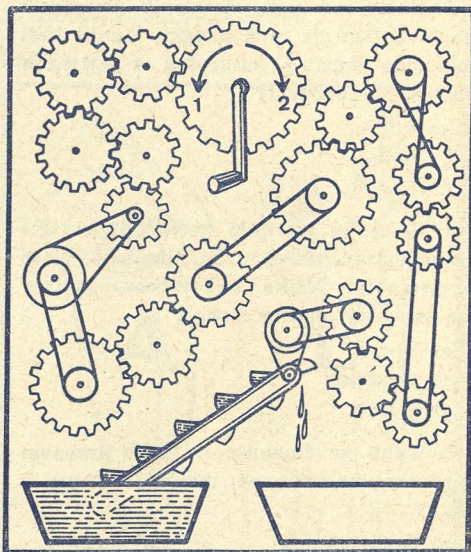
Razumljivo, da je težnja tehnikov, ki izdelujejo RC naprave, da so le-te čim lažje in čim zanesljivejše. Pri reševanju tega vprašanja lahko mnogo pričakujemo od integriranega vezja.



PREMISLI IN UGANI

VODNA ČRPALKA

V katero smer — 1 ali 2 — je treba vrteti ročico, da bo naprava prečrpala vodo v desno posodo?



POSETNIČI

IVO A. COLLINS

Ivo je navdušen radioamater, zato se vsako leto udeleži znanega tekmovanja radioamaterjev. Katero tekmovanje je to?

**ERIKA RAHN
STIČNA**

Erika je zaposlena v projektivnem oddelku nekega podjetja. Kaj je po poklicu?

preizkusite svoje znanje

1. Kako se imenuje strojni element, ki veže gonilno gred z gnano gredjo?

- a) menjalnik
- b) sklopka
- c) zavora

2. Kako imenujemo v gradbeništvu tekoči trak, na katerega stresemo material in ga v ne preveliki strmini prenašamo na drug kraj?

- a) valjar
- b) buldožer
- c) transporter

3. Kateri od treh navedenih ameriških znanstvenikov je med drugim izumil tudi električno žarnico, mikrofon z ogljenim prahom in fonograf?

- a) Fulton
- b) Bell
- c) Edison

4. Kako se imenuje geometrijsko telo z mnogostranično osnovno ploskvijo, plašč pa sestavlja toliko trikotnikov, kolikor ima osnovna ploskev strani?

- a) kocka
- b) piramida
- c) stožec

5. Kako se imenuje s tujim imenom vlagomer, naprava za merjenje vlage v zraku?

- a) barometer
- b) kronometer
- c) higrometer

6. Kateri od navedenih je etilni alkohol, imenovan tudi vinski cvet?

- a) pentanol
- b) etanol
- c) butanol

7. Kateri od devetih planetov našega osončja je po oddaljenosti od Sonca na osmem mestu?

- a) Neptun
- b) Uran
- c) Zemlja

8. Kako se imenuje vodoravno ležeč oblak, ki doseže višino do 2.000 m?

- a) cirus
- b) stratus
- c) kumululus

9. Kateri je glavni del fotografskega aparata, ki posreduje dostop svetlobe in obrisov motiva do filma v notranjosti kamere?

- a) iskalo
- b) daljinomer
- c) objektiv

10. Kako se imenuje del pomičnega merila, s katerim pri merjenju debeline predmetov določamo desetinke milimetra?

- a) jeziček
- b) nonij
- c) kljun

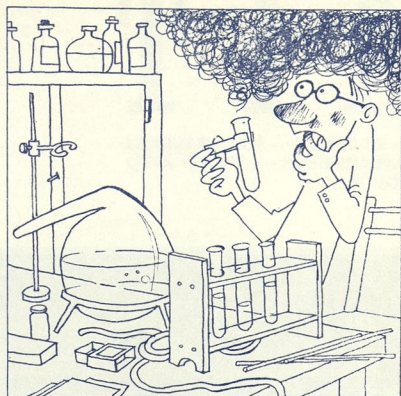
Med tremi navedenimi odgovori je pri vsakem vprašanju le eden pravilen. Če boš poiskal pravilne odgovore, bodo dale začetne črke pravilnih odgovorov, brane po vrsti, priimek angleškega inženirja, ki je že kot delavec izdelal prvo parno lokomotivo leta 1814. Njegova lokomotiva je leta 1825 prepeljala potnike na prvi železniški progi med krajema Stockton in Darlington v Angliji, pet let kasneje pa na daljši progi Liverpool-Manchester. Kasneje je skupaj s sinom Robertom vodil največjo angleško tovarno lokomotiv, ki je pošiljala lokomotive v vse dežele sveta. Njegovo ime je bilo George, živel pa je v obdobju od 1781 do 1848.

TIMOVIM NAGRAJENCI

Nagrado za TIMOV nagradni izdelek iz 4. številke: Tovornjak prekucnik, prejme Dani Terglav, Polzela 176, p. Polzela pri Celju.

Srečni izžrebanci za pravilno rešitev nagradne križanke iz 4. številke TIMA so: Mirko Bergant, Nova vas 27 a, Radovljica; Andrej Bilban, Dobruša 18, p. Vodice nad Ljubljano in Branko Rižner, ul. JLA št. 5, Koper.

Knjižne nagrade prejmejo vsi po pošti.



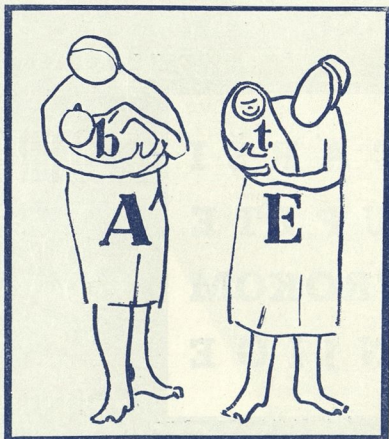
POSETNIČICA

ing. VDAB
STORE

Inženir katere stroke je tovariš Vdab?

Eksperimentator je imel smolo in ilustrator tudi — narisal je dve na videz popolnoma enaki risbi, vendar se razlikujeta po 20 nadržbnostih. Poiščite jih!

REBUS

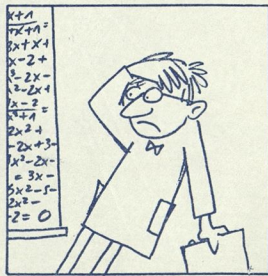
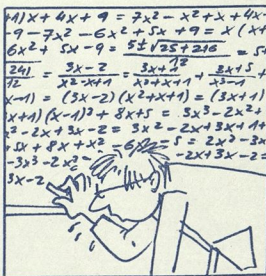


Rešitev ugank iz prejšnje številke

IZPOLNJEVANKA: 1. drobir, 2. komorna, 3. odjuga, 4. trenje, 5. profil, 6. motnja, 7. strela. Pregovor: Dobro orodje je pol mojstra.

NAGRADNA KRIŽANKA. Vodoravno: 1. sveder, 6. zvezda, 11. no, 12. ilo, 13. svit, 14. rt, 15. Edo, 17. amater, 19. Ivo, 20. gare, 22. bron, 23. tram, 24. irh, 25. KJ, 26. vat, 27. stog, 29. pakt, 31. tisk, 34. lan, 35. padalo, 37. šal, 38. ar, 39. mera, 40. ata, 42. Ne, 43. parada, 44. kotnik.

Brez besed



**S T A R Š I
K U P I T E
O T R O K O M
K N J I G E**

JULES VERNA:

**OTROKA KAPITANA GRANTA
SKRIVNOSTNI OTOK**

NAROČILA SPREJEMA TEHNIŠKA ZALOŽBA SLOVENIJE.

CENA POSAMEZNI KNJIGI JE 44 N DIN