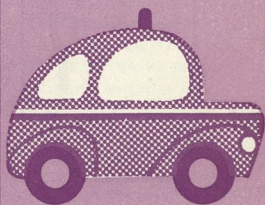
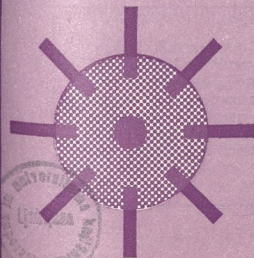
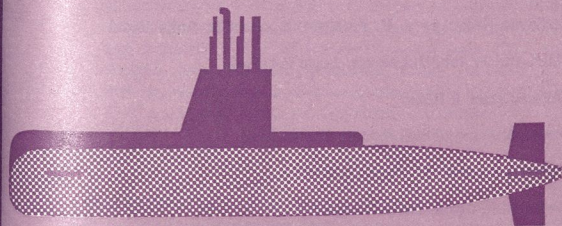
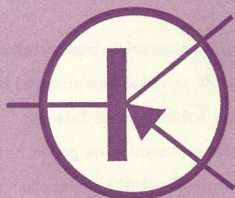
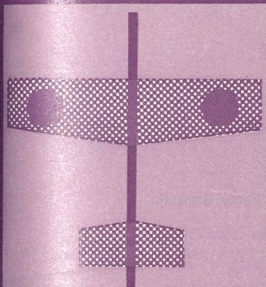


T I M

LJUBLJANA 1969 — LETNIK VII — ŠT. 7
CENA 1.20 DIN — POŠTINA PLAČANA
V GOTOVINI



TIM

revija za tehnično in znanstveno dejavnost mladine

vsebina

- Portreti slovenskih znanstvenikov — prof. Slavko Rakovec
- Škatlica za vodne barve: Arpad Šalamon
- Parna turbina: Arpad Šalamon
- Model podmornice na pogon z gumo: Peter Burkeljc
- Osnovni elementi radiotehnike: Vukadin Ivković
- Najlepša vesoljska ekspedicija: Dušan Kralj
- Jadrarno letalo — nagradni izdelek: Peter Burkeljc
- Poskusi v kemijskem laboratoriju: Tita Kovač
- Zabavna fizika: po J. U. Pereljmanu, priredila Anka Vesel
- Mali TIMOV tehniški slovar: Lojze Prvinšek
- Akumulator: J. Böhm
- Najlepši avtomobilski modeli: Dušan Kralj
- Mladi fotoamaterji: Vlastja Simončič
- Premisli in ugani: Pavle Gregorc

7

Leto VII.
Marec 1969

Izdaja Tehniška založba Slovenije — predstavnik Dušan Kralj. Urejuje uredniški odbor: odgovorni urednik Drago Hrvacki, tehnični urednik Aleš Dremelj, 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. Poštmina plačana v gotovini.

PORTRETI SLOVENSKIH ZNANSTVENIKOV

**prof. dr.
slavko rakovec**



Rojen 21. maja 1906 v Ljubljani. Osnovno šolo in klasično gimnazijo obiskoval v Ljubljani in maturiral leta 1924. Medicino študiral v Ljubljani in Innsbrucku, kjer je tudi promoviral leta 1929. Po končanem študiju splošne medicine se je specializiral v kirurgiji v Ljubljani in nato še v urologiji v Berlinu. Od leta 1936 dalje vodi urološki oddelek na Kliničnih bolnicah v Ljubljani. Leta 1940 postal primarij, leta 1952 imenovan za rednega člana internacionalnega urološkega društva, leta 1957 za dopisnega člana francoskega urološkega društva, leta 1961 za znanstvenega sodelavca Slovenske akademije znanosti in umetnosti. Leta 1962 se je habilitiral za profesorja kirurgije.

Vaš poklic — poklic zdravnika — najbolj neposredno in požrtvovalno služi človeštvu. Ali ste se zanj odločili že v otroških letih in sta tako otroška igra in zanesenost postala eden najodgovornejših in najzahtevnejših poklicev?

Prav gotovo privlači mladega človeka najlepša in najsvetlejša stran zdravniškega poklica, ki se kaže v požrtvovalni pomoči bolnemu sočloveku. Čeprav mi je ugajal ta poklic v otroških letih in je to verjetno podzavestno vplivalo na poznejšo odločitev, je otroška domišljija v glavnem izoblikovala le mikaven zunanji lik zdravnika. Večji vpliv na dokončno odločitev je imelo moje zanimanje za naravoslovne

vede že v otroških letih. Želja po novih spoznanjih, nenehna vprašanja zakaj, ki jih vsak otrok, ki si razgleduje svet, tako rad postavlja in si tako širi obzorja, so se pri meni usmerjala na vprašanja o naravi, o dogajanjih v naravi in vprašanjih življenja. Zanimal sem se za vse, kar je s tem v zvezi, najbolj pa me je privlačil nauk o življenju, kar je dokončno usmerilo mojo željo za bodoči poklic. Zavedal sem se že takrat, da zdravnikova naloga ni samo požrtvovalnost, temveč da je še večja njegova dolžnost širiti svoje znanje, da ne bo zdravnik bolniku samo tolažnik, ampak tudi pravi pomočnik in dober svetovalec. Naravoslovna knjiga je postala moja najljubša prijateljica in kasneje jo je zame-

njala knjiga o medicini. Že v mladosti sem se rad učil tujih jezikov, da sem si odprl okno v široki svet in tako dobil dostop tudi do znanja, pisanega v tujih jezikih, ki bi mi bilo sicer v precejšnji meri zaprto.

Medicina se danes z najsodobnejšimi načini in sredstvi bori za človeška življenja. Nedvomno tudi Vi raziskujete kako zapleteno nalogo — ali bi našim mladim radovednejšem lahko povedali kaj več o njej?

Čeprav je moja naloga, da sem v svoji stroki povsod »doma«, je res, da posebno pozorno preučujem nekatere bolj zaplete probleme, na primer kako nadomestiti nekatere človeške organe, ki jih je bolezen uničila, da ne bi postal bolnik pretežek invalid. Rakava bolezen se na primer pojavi na mehurju. Raka, ki je izredno nevarna bolezen, ozdravimo le, če ga pravočasno v celoti odstranimo. Bolniku moramo pri operaciji izrezati ves mehur, da mu rešimo življenje. Bolnik je s pravočasno operacijo rešen, ostane pa invalid, ker ne more pravilno zadrževati seča. Da tako invalidnost preprečimo, sem prišel v zadnjih 10 letih nadomeščati odstranjeni mehur z drugim, novim, napravljenim iz dela bolnikovega črevesa. Človek ima dovolj črevesja in ni nikake škode, če mu ga del odstranimo. Izkazalo se je, da je umetni mehur, ki je napravljen iz črevesa, prav dober nadomestek, tako da bolnik po operaciji skoraj ne opazi razlike med prejšnjim pravim in sedanjim novim mehurjem. Seveda so take operacije zelo težke in jih je treba skrbno pripraviti, so pa neprecenljive vrednosti za tistega, ki ga je zadela nesreča. Tako operirani je spet sposoben za normalno življenje v družbi in čuti se spet enakovrednega z drugimi.

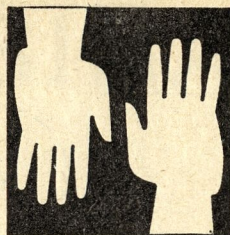
Nagel in vsestranski razvoj znanosti daje nove možnosti tudi v medicini. Katera od bolezni bo po Vašem mnenju v bližnji bodočnosti prva črtana s seznama neozdravljivih in brezupnih primerov?

Razvoj znanosti je res nagel. Na vseh področjih se porajajo številne nove ideje in znanstveni izsledki, ki dajejo pobude

in osnove za nove, boljše načine zdravljenja. Poglejmo samo, kakšen ogromen napredek je bil dosežen v kratkem času dveh desetletij v boju proti boleznim, ki jih povzročajo bakterije. Antibiotiki, kot imenujemo zdravila, ki uničujejo bakterije, ne da bi pri tem poškodovale organe človeškega telesa, so povsem nova zdravila, ki jih naši predniki niso poznali in ki so povzročila pravo revolucijo v načinu zdravljenja. Njihovi učinki so tako močni, da obvladamo marsikatero bolezen, kateri bi bolnik še pred 20 leti podlegel. Zdravila, ki uničujejo tuberkulozne bacile, so povsem spremenila zdravljenje te bolezni. Sanatoriji, ki so zdravili tuberkulozne bolnike, so se začeli prazniti. Ogromen uspeh v zdravilstvu so prinesli novi načini cepljenja proti nalezljivim boleznim, ki jih povzročajo virusi. Nekatere nalezljive bolezni so s tem načinom preventivnega zdravljenja v nekaj letih skoro izginile. V bodočnosti pričakujemo največ napredka na področju transplantacij, to je nadomeščanja obolenih in uničenih organov z drugimi. Že prej smo omenili, kako lahko nadomestimo mehur s črevesom, odvzetim istemu bolniku. Imamo pa organe, kot na primer ledvice, ki delujejo na tako zamotan in precizen način, da jih ne moremo nadomestiti s samo podobnim tkivom. Ledvico nadomestimo lahko samo z ledvico, ki jo žrtvuje in podari zdrav človek bolniku, ki ima uničeni obe ledvici. Zdrav človek, ki ima obe ledvici zdravi, brez škode lahko žrtvuje eno, zgubi pa s tem rezervo, ki je tičala v drugi ledvici. Žal uspehi s takimi transplantacijami, kot imenujemo tak prenos organov, niso še prešli iz dobe preizkušanja. Človeško telo v večini primerov darovano ledvico zavrže kot tuje telo, kot to dela telo proti vsakemu tujemu vsiljivcu. Na tem področju z velikimi napori skušamo dobiti vpogled v tiste obrambne reakcije telesa, ki preprečujejo uspešno transplantacijo in s tem najti način, kako naj jih obidemo. Prav tu pričakujemo največ uspehov, in brž ko bo pot odprta, bo nastopila nova doba za presajanje organov, s čemer bo pomagano marsikateremu bolniku in s tem bo občutno podaljšana življenska doba.

Za poklic zdravnika se že zelo zgodaj odloča kar veliko mladine. Mnogo jih na poti omaga, najboljši pa vendarle dosežejo cilj. Kaj iz svojih bogatih izkušenj polagate na srce tem bodočim zdravnikom in zdravnicam?

Poklic zdravnika zahteva dolgotrajno učenje. Saj zdravljenja ne moremo zaupati človeku s samo polovičnim znanjem. Tudi ni dovolj, da obvlada zdravnik samo znanje o zdravilstvu. Zdravnik mora imeti širše obzorje. Medicinska znanost posega namreč zelo široko in zahteva dobro poznavanje znanja tudi iz drugih področij znanosti. Študij medicine zahteva vsestransko podlago, ki si jo pridobimo že v srednji šoli. Zlasti so važni predmeti fizika, kemija in biologija. Potrebno se je učiti tudi tujih jezikov, vsaj enega svetovnega. Tako vidimo, da se prične priprava za zdravnika že v srednji šoli. Ker pa mora zdravnik ne samo zdraviti bolezen, temveč bolnega človeka z vsemi njegovimi težavami, mora imeti zdravnik široko obzorje, da bo razumel bolnika in mu bo dober svetovalec tudi takrat, ko bo to presegalo ožje področje zdravilstva. Za tako široko obzorje in razgledanost je potrebno učenje tudi vseh drugih predmetov, ki mu jih nudi srednja šola. Saj je smisel srednje šole vsestransko izobraziti mladega človeka za vse mogoče poklice. Šele po tako pridobljeni široki izobrazbi je dijak sposoben za učenje na višji stopnji, na ožjem področju, zato pa temeljito in v vso globino znanosti. Dolgotrajno učenje zahteva poleg nadarjenosti in veselja do poklica mnogo pridnosti in vztrajnosti. Predvsem je važna vztrajnost. Znanja ne moremo dobiti naenkrat, temveč le polagoma, kot pravi pregovor: zrno do zrna pogača, kamen do kamna palača. To neprestano drobno nabiranje znanja ustvarja polagoma tisto, čemur pravimo učenost. In še nekaj: zdravnik mora biti dober opazovalec. Ne koristi mu mnogo znanje, če ne zna opazovati in odkriti pri bolniku znakov, na osnovi katerih sklepa na bolezen. V vsakem poklicu pa sta odločilna trdna volja in hotenje. Pridnosti in mnogo znanja je potrebno zdravniku, če bo hotel pri bolniku vzbujati zaupanje in občutek, da je pri zdravniku v varnih rokah.



ŠKATLICA ZA VODENE BARVE

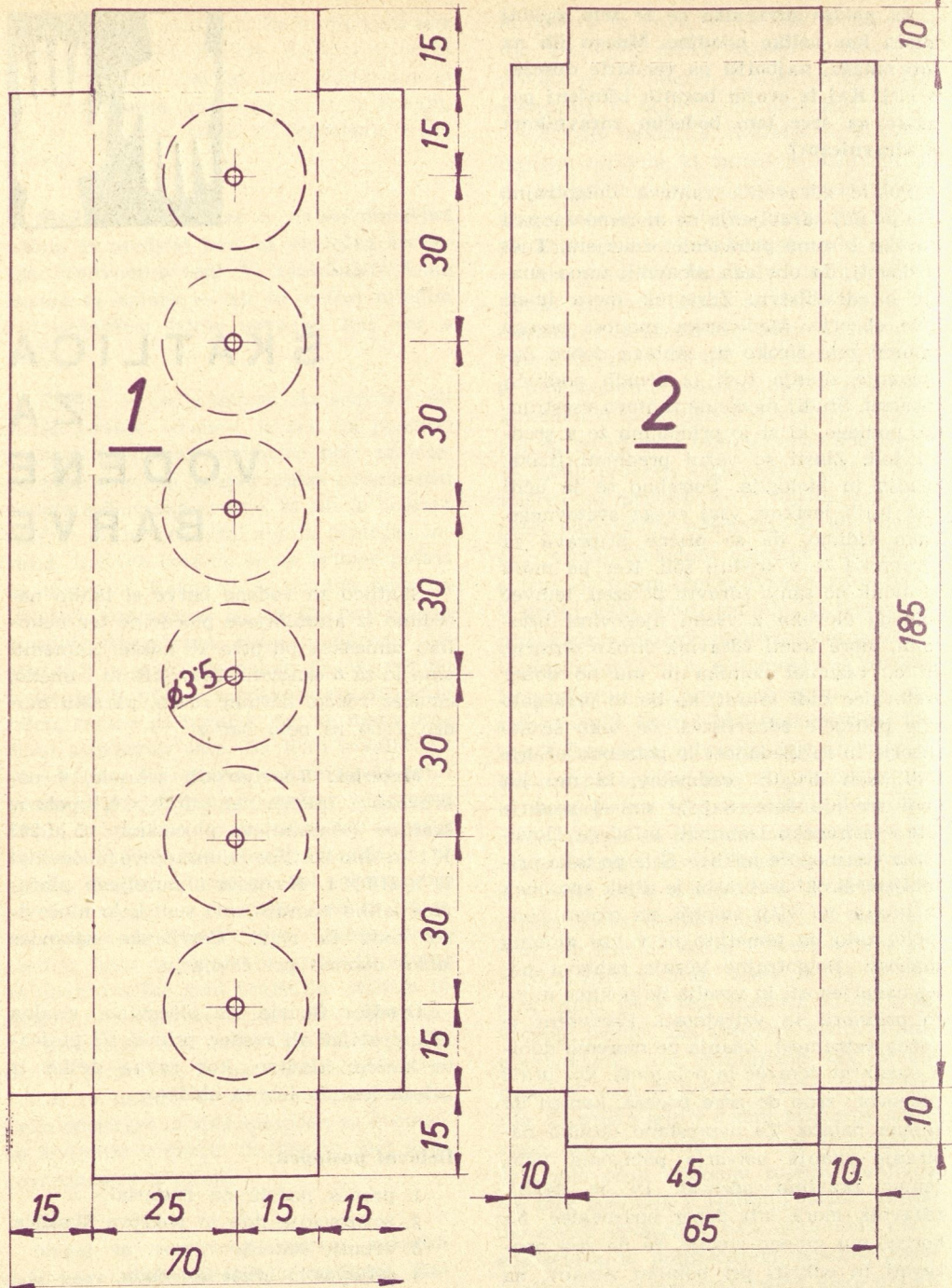
Škatlico za vodene barve si lahko naredimo iz aluminijeve pločevine ter nekoliko zamaškov od piva ali kokte. Namenili smo jo za 6 osnovnih barv: citron rumeno, cinober rdečo, karmin rdečo, pariško modro, črno in belo barvo.

Material: 6 čevljarjskih zakovic, 6 pokrovčkov (pločevina) $\varnothing 26 \times 6$, pokrov škatlice (aluminijeva pločevina) $65 \times 205 \times 1$ in dno škatlice (aluminijeva pločevina) $70 \times 210 \times 1$. Namesto aluminijeve pločevine lahko uporabljamo tudi belo pločevino, toda ta rjavi. Čevljarjske zakovice lahko dobimo pri čevljarju.

Orodje: Škarje za pločevino, risalna igla, prebijač ali sveder, primež ali ploščate klešče, kladivo, kos ravne deske iz trdega lesa in leseno kladivo.

Delovni postopek:

1. prenos načrta na material,
2. izrezovanje dna in pokrova škatlice,
3. vrtanje lukenj,
4. piljenje in brušenje robov,
5. upogibanje robov v primežu s pomočjo deščice,
6. piljenje vogalov,
7. ravnanje in vrtanje lukenj v pokrovčkih,
8. zakovičenje pokrovčkov,
9. lepljenje barv



TIMOV MALI OGLAS

Prodam komplet avtocesto »TEMPO«, dva avtomobila, transformator, regulator in dva regulatorja za hitrost. Avtocesto se lahko uporablja tudi na baterijo. Cena 80 N din.

Ukmar Igor, Nova Gorica, Kidričeva 34

PARNA TURBINA

Parna turbina je zanimiv izdelek, ki nam pomaga razumeti delovanje turbine in delovanje pare. S tem izdelkom želimo prikazati, kako enostavno pretvarjamo energijo pare v mehansko energijo — v gibanje. Parne turbine, opremljene z velikim številom lopatic in več kolesi na eni gredi, izkoriščajo vodno paro skoraj do zadnje kapljice vode.

Material

Škatlica je od paste za čevlje, mora pa biti iz železne pločevine, ker jo moramo spajkati. Medeninasto cev vzamemo od starega kemičnega svinčnika, pločevino od konzervnih škatel in žico od »špice« kolesa. Za gorilnik nam lahko služi manjša škatlica NIVEA ali SOLEA kreme.

Orodje

Potrebujemo spajkalnik, ker moramo nekatere dele spajkati, in stare škarje za rezanje pločevine. Če nimate na razpolago spajkalnika, ga naredite sami iz 8 mm debele in 40—60 mm dolge bakrene palice, ki jo pritrdite na konec debelejšše špice od mopedu, za ročaj pa nataknite kos lesene palice. Takšen preprost spajkalnik segrejte nad špiritnim gorilnikom. Rabili boste še risalno iglo, fine ploščate pile, žebelj debeline 2 mm in kombinirane klešče ali ploščate in ščipalne klešče.

Delovni postopek

1. Iz 2 mm debele žice izdelamo podstavek, katerega upognemo kakor vidimo na načrtu. Upogibati začnite v sredini pri delu »e«. Žico upognemo navzgor tako, da del »e« in dela »d« tvorita obliko črke »U«. Pri tem ostane del »e« raven. Dela »a« moramo upogniti za 90° navznoter in ta dva konca vstavimo v luknjici na vsaki strani škatlice.

Tu bomo tudi škatlico in žico zaspajkali, kakor je razvidno iz načrta. Škatlico moramo na mestih, kjer hočemo zaspajkati žico, očistiti barve in masti.

2. Kolo turbine izrežemo iz bele pločevine ter jo zarežemo 10 mm globoko. Tako dobimo lopatice, katere moramo še oblikovati okoli 5 mm debelega žeblja ali z okroglo pilo. Končno lopatice zasučemo za 90° vse v isto smer. Sredi kolesa naredimo s svedrom ali z žebljem luknjico Ø 2.

3. Os turbine izdelamo iz 2 mm debele žice (žebelj), katero prispajkamo pravokotno na kolo v že pripravljeno luknjico. Os mora gledati ven na vsaki strani za 10 mm!

4. Nosilec kolesa izdelamo iz bele pločevine (lahko je tudi trak od zabojev), ki ga oblikujemo po načrtu. Najprej moramo izvrtati dve luknjici za os kolesa! Iz bele pločevine izdelane podpornike lahko prispajkamo na vsako stran nosilca, preden prispajkamo celotni nosilec na pokrov škatlice.

5. Sredino pokrova škatlice očistimo z raskavcem, nato pa prispajkamo nosilec točno sredi škatlice. Sedaj lahko poiščemo natančno mesto izpušne šobe, ki jo prispajkamo v izdelano luknjico v pokrovu. Šobo moramo poševno odpiliti zaradi boljšega izkoristka izpušne šobe.

6. Kolo turbine vstavimo na svoje mesto v nosilcu in ga preizkusimo, če mirno in lepo teče.

7. Škatlico napolnimo skoraj do vrha z vodo. V špiritni gorilnik damo nekaj vate ali kos debelejšega blaga, ki ga napojimo s špiritom.

Ko bo v kotličku dovolj pare, bo skozi šobo izhajajoča para z veliko hitrostjo zasukala kolo parne turbine.

MODEL PODMORNICE NA POGON Z GUMO

Načrt podmornice vam prepušča izbiro oblike podmornice. Naš načrt sicer prikazuje prvo atomsko podmornico »Nautilus«, vendar si lahko izdelate podmornico, ki vam po obliki najbolj ustreza. Prav tako pa lahko izdelate trgovsko ali vojno ladjo, ki jo poganja guma.

Na načrtu, ki je risan v pomanjšanem merilu za celotno obliko in v merilu 1 : 1 za dele podmornice, so deli označeni po naslednjem redu:

- 1 prednji ležaj z ročico za navijanje gume
- 2 prednji nosilni drog z zatičem
- 3 pritrdilna ploščica droga
- 4 globinsko krmilo
- 5 trup podmornice
- 6 zadnji drog
- 7 globinsko krmilo
- 8 smerno krmilo
- 9 zadnji ležaj z osjo za propeler
- 10 propeler

Izdelava:

Iz primerno velikega kosa lesa izdelamo trup podmornice 5. Na načrtu je trup štirikrat manjši. Označeni so tudi preseki na nekaterih mestih. Trup oblikujemo z nožem, rašpo, pilo in raščavcem.

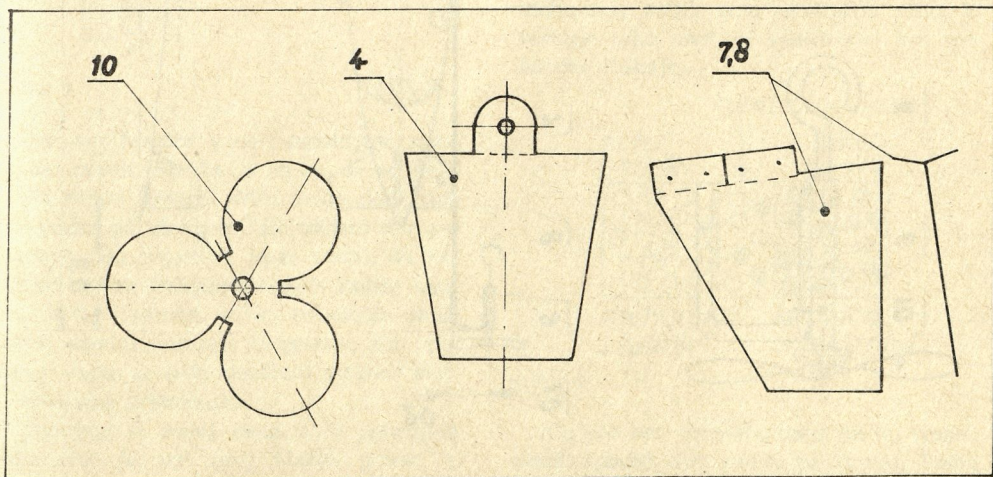
Iz 2,5 do 3 mm debele varilne žice izdelamo prednji nosilni drog 2 na katerega prispajkamo zatič za zaustavljanje ročice in zadnji nosilni drog 6. V trup izvrtamo luknjo v katero potisne-

mo zaviti del obeh drogov in jih pritrdimo s ploščico 3, ki jo izdelamo iz 0,5 mm debele medeninaste pločevine.

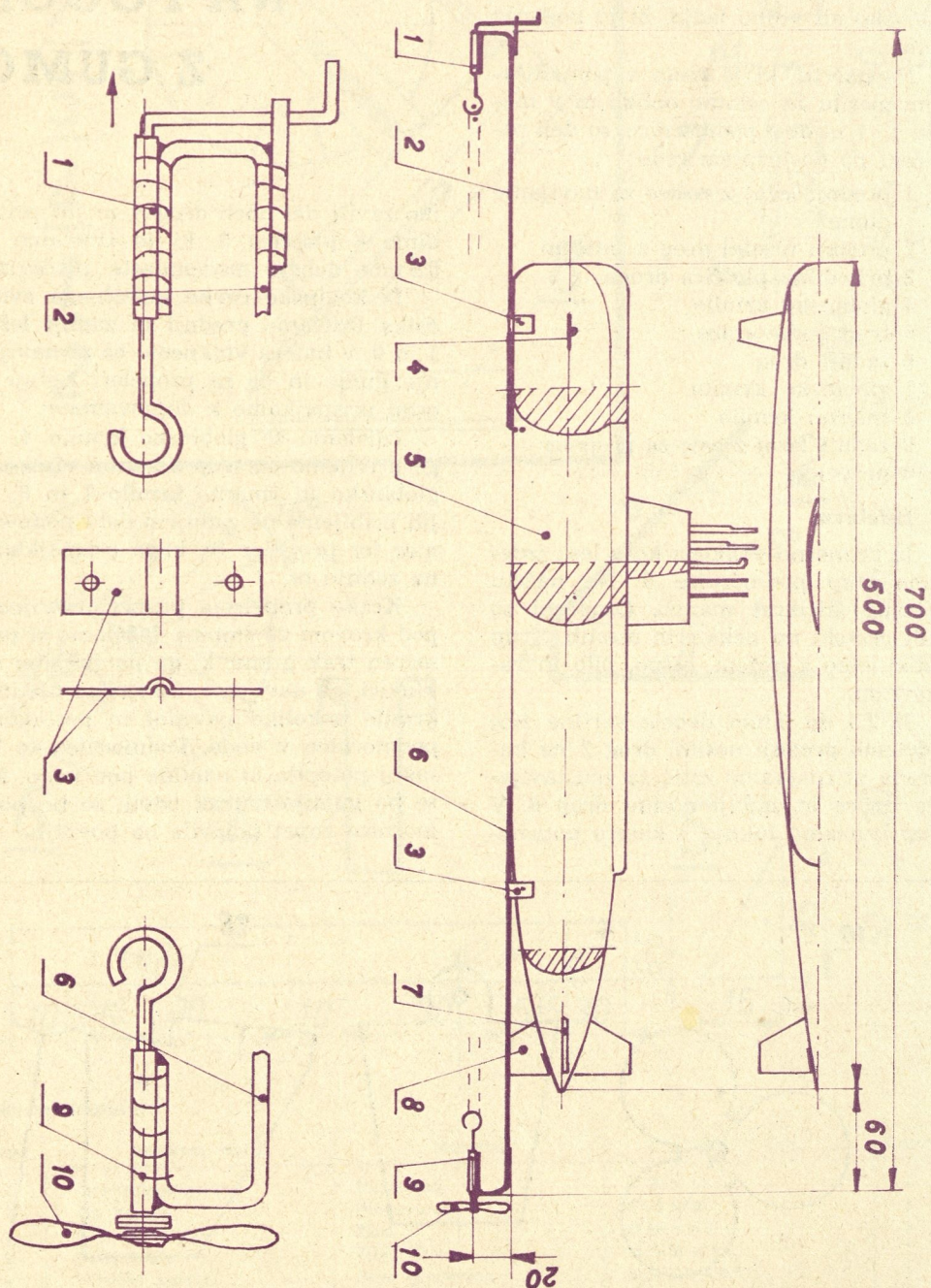
Iz kovinske cevke kemičnega svinčnika izdelamo prednji in zadnji ležaj 1 in 9, v katera vtaknemo os za navijanje gume in os za propeler. Ležaje z osmi prispajkamo k drogovoma.

Izdelamo še globinsko krmilo 4, ki ga privijemo na trup z lesnim vijakom, globinsko in smerno krmilo 7 in 8, ki jih pribijemo na zadnjem delu podmornice ter propeler 10, ki ga prispajkamo na zadnjo os.

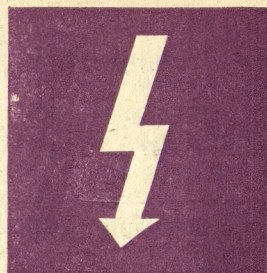
Krake propelerja primerno zvijemo pod krovom 25 stopinj. Izdelamo si primeren trak gume, ki ga nataknemo na klukici, ga navijemo, usmerimo prednje krmilo nekoliko navzdol in postavimo podmornico v vodo. Podmornica se bo takoj potopila in odplula pod vodo. Ko se bo gumijasti trak odvil, se bo podmornica zopet pojavila na površju.



MODEL PODMORNICE NA POGON Z GUMO



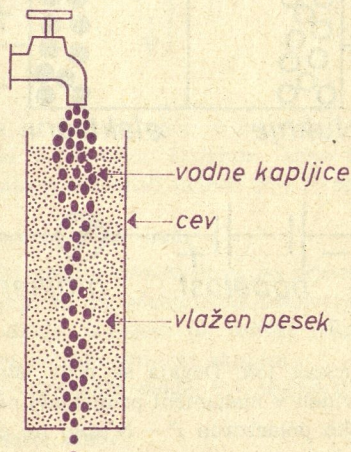
OSNOVNI ELEMENTI RADIOTEHNIKE



II Nelinearni elementi

Princip polprevodnosti bomo lažje razumeli, če si pomagamo z mehanično primerjavo. V mnogih knjigah ponazarjajo avtorji gibanje toka v prevodnikih z gibanjem vode v ceveh, mi pa se bomo poslužili za primerjavo drugačnega mehaničnega sistema.

Predstavljajte si cev, ki smo jo napolnili z vlažnim peskom (slika 1). Pesek navlažimo tako, da med delci peska ne bo

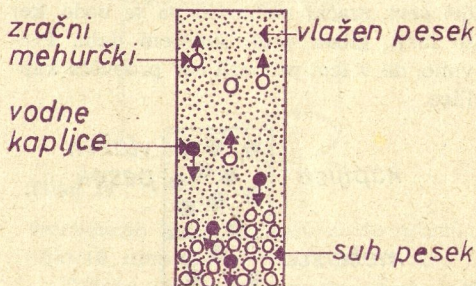


Slika 1

zraka; ves prostor v cevi izpolnjuje samo vlažen pesek. Mislite si sedaj, da so delci peska atomi kovine, delci vode okoli delcev peska pa elektroni. Če takšno cev postavimo pod napetost, to se pravi, da vanjo od zgoraj nalivamo vodo v obliki kapljic, bodo kapljice, ki so pronicale skozi pesek, spodaj kapljale iz posode. Na podoben način se tudi elektroni gibljejo skozi kovinske prevodnike.

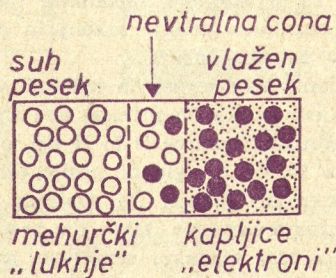
Oglejmo si sedaj sliko 2. V zgornjem delu cevi je kot prej vlažen posek, v spodnjem delu pa suh pesek. Med delci

suhega peska se nahajajo zračni mehurčki. Če v to cev vlijamo vodo, bodo vodne kapljice pronicale navzdol in iztiskovale zračne mehurčke navzgor. Zračni mehurčki so lažji od vode in jih zato voda potiska navzgor. Vodne kapljice (elektroni) se torej gibljejo v eno, zračni mehurčki pa v drugo smer.



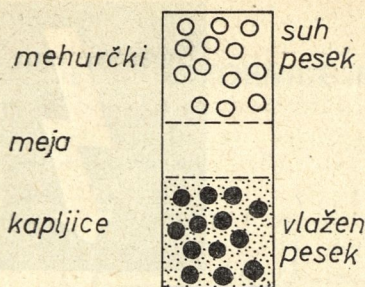
Slika 2

Če napolnimo polovico cevi s suhim, drugo polovico pa z vlažnim peskom (slika 3) in postavimo cev v vodoravno lego, se bodo na meji med suhim in vlažnim peskom pomešale vodne kapljice in zračni mehurčki; dobili smo nevtralno cono, ki vsebuje tako kapljice (elektrone) kot mehurčke (luknje).



Slika 3

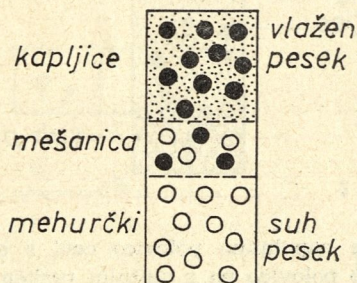
Če isto cev obrnemo tako, da bo vlažen pesek spodaj, suh pesek pa zgoraj, bomo lahko ugotovili, da se elektroni in luknje,



Slika 4

oziroma kapljice in mehurčki ne gibljejo. Pravimo, da cev ne dopušča gibanja delcev (slika 4).

Do gibanja delcev pa bo prišlo, če obrnemo cev tako, da bo vlažen pesek zgoraj, suh pa spodaj (slika 5). Vodne kapljice bodo pronicale iz gornjega v spodnji del cevi, zračni mehurčki pa se bodo, ker so lažji, gibalji proti gornjemu delu. Pravimo, da v tem primeru cev propušča kapljice.



Slika 5

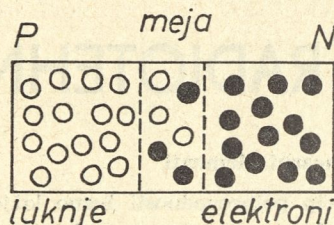
P — N spoj

V omenjenih mehaničnih primerjavah smo opazovali gibanje elektronov (kapljic). To si moramo zapomniti, da bomo lažje razumeli gibanje lukenj in elektronov v polprevodnikih.

Znano nam je že, da izdelujejo z dodajanjem kemijskih primesi dva tipa polprevodnikov, namreč P in N tip, pač glede na to, ali so glavni nosilci elektrike elektroni ali luknje. Če spojimo ta dva tipa polprevodnikov tako, da predstavlja spoj enotno kristalno strukturo, smo dobili P — N spoj. Na mestu, kjer se dotikata oba tipa polprevodnikov, pride do mešanja elektronov in lukenj. Niti elektroni niti luknje pa ne prodre globlje v nasprotno področje. Področje, na katerem

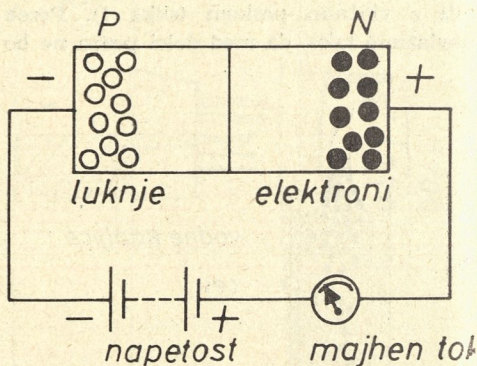
so prisotne luknje in elektroni, nazivamo mejni spoj.

Če N — P spoju dovedemo določeno napetost, se bodo gibalji elektroni iz N tipa germanija proti pozitivnemu polu napetosti, luknje iz P tipa germanija pa pro-



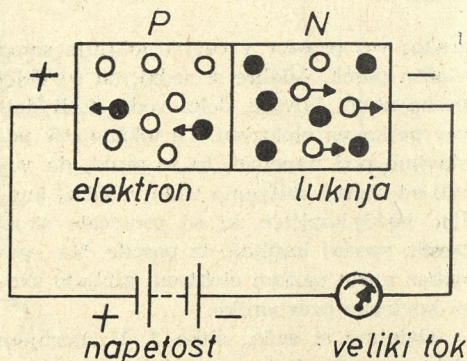
Slika 6

ti negativnemu polu baterije. Na mejnem spoju bo zelo zmanjšano število nosilcev elektrike, elektroni namreč gredo v tip N, luknje pa v tip P. Skozi mejni spoj ne



Slika 7

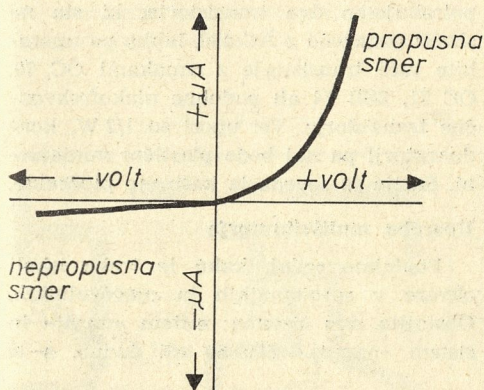
teče nikak tok. Dogaja se prav isto, kar smo videli v mehanični primerjavi na sliki 4. Tako polariziran P — N spoj ne propušča toka.



Slika 8

Če menjamo polariteto baterije (slika 8), se bodo gibalni elektroni skozi mejni spoj k pozitivnemu polu, luknje iz P tipa pa se bodo pričele premikati k negativnemu polu baterije (slika 5). Tako polariziran P—N spoj omogoča, da teče tok skozi mejni spoj. Smer, v katero sedaj teče tok, imenujemo propustno smer.

Iz dejstev, ki smo jih navedli, spoznamo, da ima P—N spoj usmerniški učinek, ker nudi v propustni smeri pretoku



Slika 9

toka le majhen upor, v nepropustni smeri pa velik upor. Diagram (slika 9) nam pokaže usmerniški učinek P—N spoja.

Polprevodniške diode

Po načinu proizvodnje, po principu delovanja in po električnih lastnostih delimo diode, izdelane na osnovi polprevodnikov, v dve osnovni skupini:

a — točkaste diode, b — slojne diode

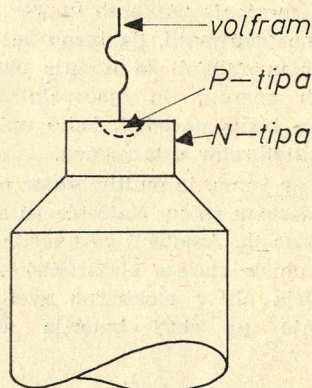
Točkaste diode

Točkaste diode so iznašli nekako v času druge svetovne vojne. Ker so jih uporabljali v glavnem v vojaške namene, imamo prve podatke o njih šele iz časa po končani vojni.

Točkasta dioda je narajena iz čistega germanija, ki mu dodajo še arzen ali antimon. Tako dopolnjen germanij ima značaj N, kar pomeni, da so glavni nosilci elektrike v njem elektroni. Listič germanija tipa N zavarijo v neko kovinsko podlogo, ki je hkrati elektroda. Vse skupaj potem vstavijo v cevasto oblikovan izolator. Druga elektroda je navadno iz volframa, platine ali zlata. To je zelo tanka

in fino zaostrena žica. Germanij tipa N in volframovo elektrodo spojijo s pomočjo kratkotrajnega, toda zelo močnega toka. Zaradi močnega toka nastane na spoju velika toplota, ki povzroči, da se elektroda — volframova iglica vtisne v germanij tipa N. Tako nastane vdolbina, ki ima značaj tipa P. Od tega so odvisne ostale lastnosti diode.

Zaradi zelo majhne lastne kapacitivnosti uporabljajo te diode za delo na višjih

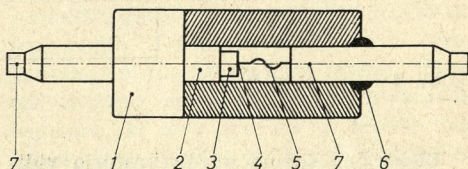


Slika 10

frekvencah. Shemo točkaste diode vidimo na sliki 10, njen prečni prerez pa na sliki 11.

Takšne diode pri nas proizvaja Institut za elektrozveze v Ljubljani pod nazivom »kristalne diode«.

Kristalne diode so se izvrstno obnesle v detektorskih radijskih sprejemnikih, zato so jih radioamaterji sprejeli z navdušenjem. V prejšnjih časih so uporabljali za detektorske sprejemnike le kristal galenita, na katerem je bilo treba s tanko



Slika 11

priostreno žico šele najti najbolj občutljivo mesto, oziroma mesto, kjer je bil sprejem najmočnejši. Če uporabljamo kristalno diodo, odpade iskanje občutljivega mesta in tudi jakost signala je večja.

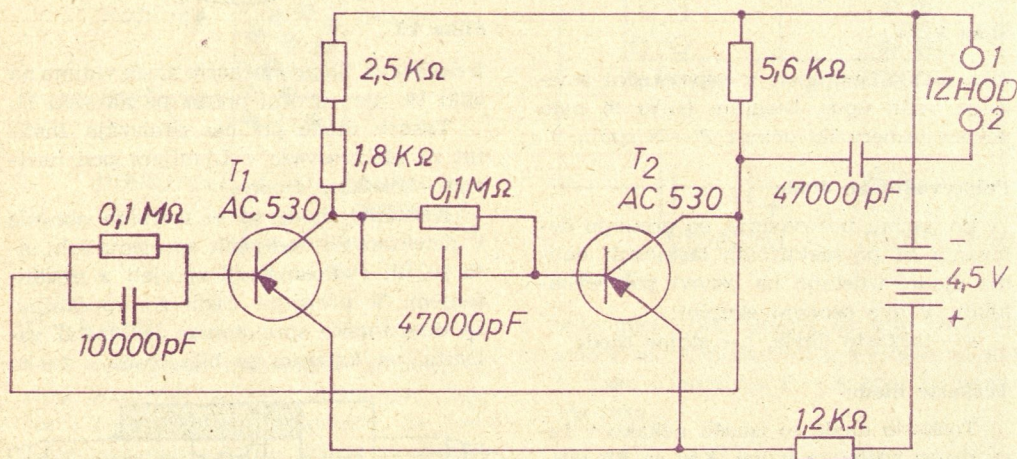
Upornost takšne diode znaša v propustni smeri 50 do 200 Ω (ohmov), v nepropustni smeri pa kar 500.000 Ω do 10 M Ω .

MULTIVIBRATOR

INSTRUMENT ZA ODKRIVANJE NAPAK PRI RADIJSKIH SPREJEMNIKIH

V zvezi z upori, o katerih smo govorili v prejšnjih sestavkih, smo omenili tudi multivibrator. Ta instrument smo takrat uporabili skupaj z Wheatsonovim mostičem za merjenje neznanih uporov. Že takrat smo pripomnili, da bomo isti multivibrator uporabljali za iskanje okvar pri radijskih aparatih in ojačevalnikih. Danes vam bomo povedali, kako uporabljamo multivibrator v ta namen.

Kot že vemo, je multivibrator oscilator v protifaznem spoju. Najčesče ga srečamo v televizorjih. Amaterji ga navadno vgradijo v ohišje starega elektrolitskega kondenzatorja ali v električno svetilko, za napajanje pa služi baterija napetosti 1,5 V.



Slika 1

Električno shemo multivibratorja vidimo na sliki 1. To shemo smo opisali v drugi številki Tima, le da je sedaj brez Wheatsonovega mostiča.

Na sliki 2a in 2b vidimo tiskano vezje. Multivibrator je montiran na ploščici 60×40 mm in je zelo majhen. Njegova končna podoba je seveda odvisna od uporabljenih baterij. Na sponko št. 1 je treba priključiti sondo, to je košček žice dolžine do 10 cm, ki ima na koncu debelejšo

žico (1 mm). Debelejša žica je izolirana in samo njen vrh služi za kontakt na sprejemniku. Na sponko št. 2 je treba pripajkati tanko izolirano žico, ki ima na koncu ščipalko, imenovano »krokodil«. Ta kontakt bomo pritrdili na šasijo aparata, ki ga preiskujemo. Izdelavo tiskanega vezja smo opisali v peti številki letošnjega letnika Tima in zato tega ne bomo ponavljali.

Sedaj pa še nekaj o materialu: Najprej potrebujemo dva transistorja, ki sta na shemi označena z AC 530, lahko pa uporabite tudi transistorje z oznakami OC 70, OC 71, 2SB 74 ali podobne nizkofrekvenčne transistorje. Vsi upori so $1/2$ W, kondenzatorji pa naj bodo plastični miniaturni. Šasija je seveda iz kaširane pločevine.

Uporaba multivibratorja

Poglejmo sedaj, kako je treba iskati okvare v sprejemnikih in ojačevalnikih. Obstojita dva sistema: sistem »nazaj« in sistem »naprej.« (To se zdi čudno, a je

točno.) Po prvem sistemu iščemo napako v smeri od zvočnika proti anteni, po drugem sistemu pa obratno, t. j. od antene proti zvočniku. Najprej bomo opisali prvi sistem in uporabo multivibratorja v njem, o drugem sistemu in o pripomočkih, ki so zanj potrebni, bomo govorili pozneje.

Kot rečeno, porabimo naš multivibrator v sistemu »nazaj«, t. j. od zvočnika k anteni — toda kako? Oglejmo si blok shemo superheterodinskega cevne ali transi-

storskega sprejemnika ali kratko rečeno: blok shemo superja. Beseda superheterodinski je sestavljena iz besed: super, ki pomeni nad, heteros — drugačen in dinamis — sila.

Izhod iz našega multivibratorja tvori dve žici. Eno od teh priključimo na šasijsko sprejemnika, druga pa je sonda, s katero preiskujemo — iščemo napako. Poglejmo na blok shemo in pričnimo s preiskavo.

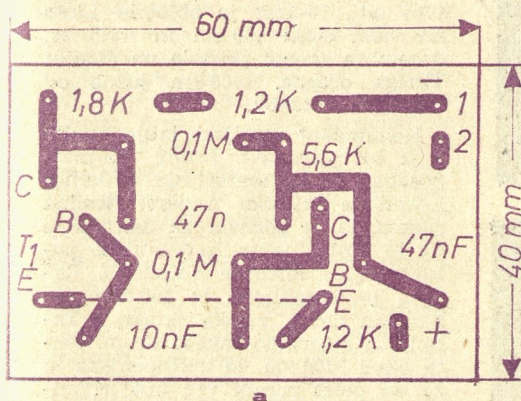
1. S sondo se dotaknemo enega izvoda zvočnika. Če je le-ta v redu, bomo slišali isti zvok, kakršnega smo prej čuli iz samega multivibratorja. Če zvoka ne sliši-

3. Sondo prenesemo na rešetko oziroma bazo iste stopnje. Sprejemnik dela.

4. Sondo postavimo na anodo oziroma kolektor nizkofrekvenčne stopnje, potem pa na bazo, oziroma rešetko iste stopnje.

5. Sondo postavimo na demodulator. Sprejemnik dela. S tem smo preiskali nizkofrekvenčni del našega sprejemnika. Če je to cevni sprejemnik, priključimo gramofon in še enkrat preverimo ton in ostalo pri tej stopnji.

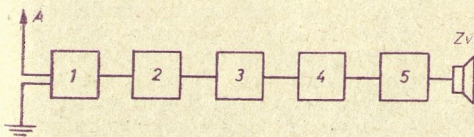
6. Sedaj namestimo sondo na anodo, oziroma kolektor medfrekvenčne stopnje, potem pa, kakor prej, na rešetko odnosno bazo iste stopnje.



Slika 2 a — Tiskano vezje multivibratorja

mo, je to znak, da je treba pregledati zvočnik.

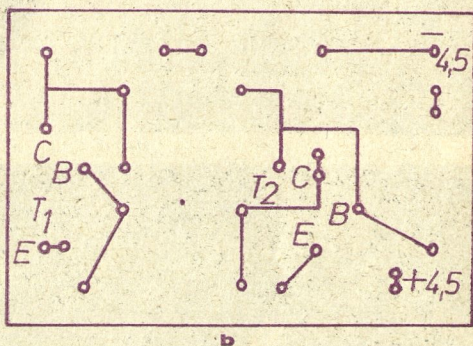
2. Sondo postavimo na anodo, če imamo cevni sprejemnik, oziroma na kolektor pri transistorskem sprejemniku izhodne stopnje. Ako ni signala, je treba preiskati



Slika 3 — Blok shema superheterodinskega sprejemnika

A antena, 1 mešalec (oscilator), 2 medfrekvenčna stopnja, 3 demodulator — usmerjanje, 4 nizkofrekvenčna stopnja, 5 izhodna stopnja, zv. zvočnik

izhodne tranzistorje in naprave na njih. Če se izkaže, da je en transistor slab, je treba zamenjati oba, to pa zato, ker so to posebno izbrani tranzistorji — transistorski par in z zamenjavo samo enega tranzistorja ne bi odpravili napake.



Slika 2 b — Izvrtine za elemente

7. Sondo namestimo na anodo oziroma kolektor mešalne stopnje, potem pa na rešetko (bazo) iste stopnje.

8. Nazadnje priključimo sondo na anteno.

Pri nepokvarjenem sprejemniku bomo ob dotiku sonde na vseh navedenih točkah slišali v zvočniku ton višine 1000 Hz.

Svetujemo vam, da za vajo preiščete z multivibratorjem brezhiben transistorski sprejemnik. Tistim, ki imajo cevne sprejemnike in jih ne poznajo dovolj dobro, odsvetujemo preiskovanje zaradi visokih napetosti, ki so v aparatu in seveda tudi popravljanje, kadar je aparat pod napetostjo. Če na nekem od navedenih mest pri preiskovanju z multivibratorjem ne boste slišali tona, je to znak, da je tam napaka, oz. okvara. Tisti del je treba dobro pregledati. Transistorji so le redkokdaj poškodovani. Največkrat so vzrok kondenzatorji in upori. Napaka je lahko tudi na tiskanem vezju, dostikrat pa so vzrok slabi spoji med posameznimi elementi.

Najdaljša vesoljska ekspedicija

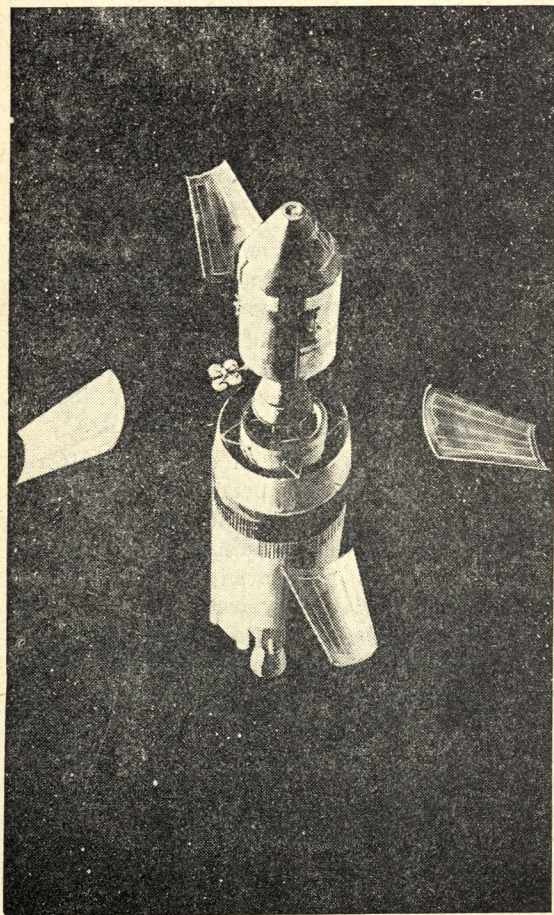


Astronavtika je v kratkem času svojega razvoja dosegla mnogo bleščečih uspehov. Doslej največji med njimi pa je zanesljivo polet ameriške vesoljske ladje Apollo 8. Ta vesoljska ladja je lani 21. decembra startala iz raketne baze na Cape Kennedyju. Po obkroženju Zemlje se je usmerila na dolgo pot proti Luni. Dne 24. decembra je dosegla svoj cilj, 10-krat je obletela Luno na višni okoli 100 km in nato 27. decembra srečno pristala na gladini Tihega oceana, 1600 km južno od Havajskih otokov.

Komandant vesoljske ladje Apollo 8 je bil astronom Frank Borman, posadko pa sta sestavljala še James Lovell in William Anders. Nosilna raketa, ki je ponesla tri astronave na to doslej najdaljšo vesoljsko potovanje, se imenuje Saturn 5. Raketa je sestavljena iz 250.000 mehanskih delov, visoka skupaj s kabino in reševalno raketo 121 m, tehtala okoli 3700 ton, je tristopenjska in za en polet porabi več kot tri milijone litrov goriva.

Zanimiva je tudi vesoljska ladja Apollo. Sestavljena je iz dveh delov; komandne kabine in pogonskega dela z glavnim in pomožnim raketnimi motorji. Oba dela skupaj tehtata 5200 kg.

Vesoljska ladja je med poletom seveda opravila vrsto raziskovalnih nalog. Predvsem so preizkusili raketo in ladjo samo; obe sta delovali odlično. Ladja je potovala po predvideni poti, tako da so samo nekajkrat morali popravljati smer. Med poletom so posneli veliko fotografij in filma. Iz vesolja so fotografirali Zemljo in Luno, iz neposredne bližine okoli 100 km so posneli površino vidnega in nevidnega dela Lune, ugotavljali so odboj svetlobe na njeni površini, fotografirali so ozvezdja in še in še. Odlično so uspeli tudi televizijski prenosi, ki se jih nedvomno še spomnite, saj jih je prenašala Mondovizija in smo jih lahko gledali tudi na naših sprejemnikih. Končno moramo omeniti še medicinska dognanja o obnašanju in delovanju človekovega organizma v vesolju, ki je za osvajanje vesolja v bodočnosti odločilnega pomena.



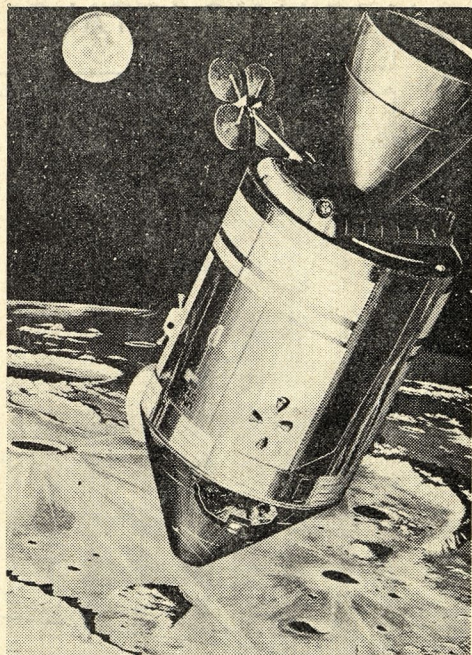
In kaj sedaj, ko je človek dosegel Luno in opazoval njeno površino iz neposredne bližine. Kaj nameravajo z vesoljsko ladjo Apollo doseči v najbližji prihodnosti?

Ameriški osvajači vesolja napovedujejo za letos vrsto poletov omenjenih vesoljskih ladij. Predvsem pa hočejo pristati na Lunini površini in se od tam spet vrniti domov na Zemljo.

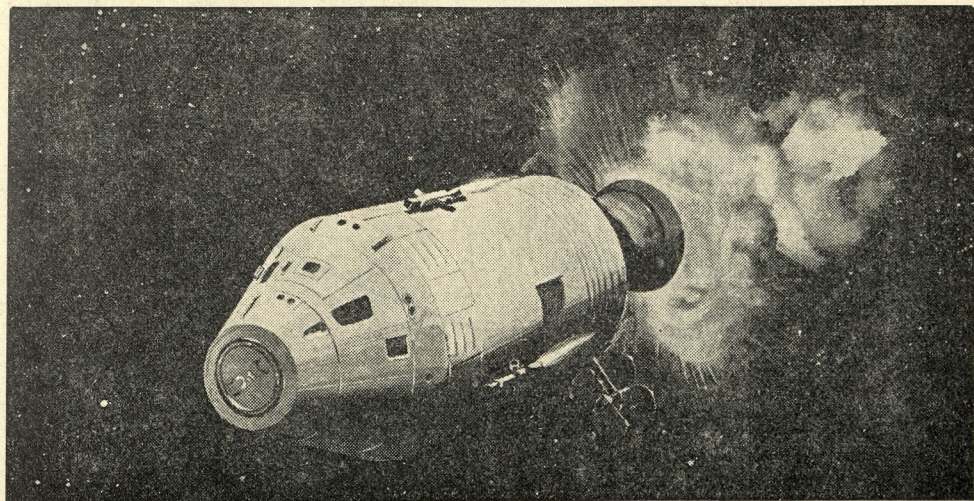
Tako bodo z Apolloom 9 preizkusili tisti del vesoljske ladje, ki se bo kasneje spustil na Luno. Apollo 10 bo startal predvidoma letošnjega aprila ali maja. Letel bo do Lune in jo obkrožil na višini okoli 20 km. Končno bo Apollo 11 letošnjega julija ali avgusta — seveda, če pojde vse po sreči — z astronautom pristal prav na površini Lune.

Že letos lahko torej pričakujemo, da bodo izpolnjene davne sanje človeštva. Prvič bo uspelo astronautom zapustiti rodni planet in se izkrcati na nekem drugem nebesnem telesu. To pomeni, da nam je vesoljska tehnika odprla vrata v vesolje. Kdaj v bodočnosti bo morda Zemlja samo eden izmed naseljenih svetov, ki jih obvlada človeški rod? Če pridemo na Luno, potem si tamkaj lahko postavimo tudi oporišče, iz katerega bo kasneje mogoče doseči nekatere planete, ki poleg Zemlje sestavljajo naš sončni sistem. Verjetno bo najprej na vrsti Mars...

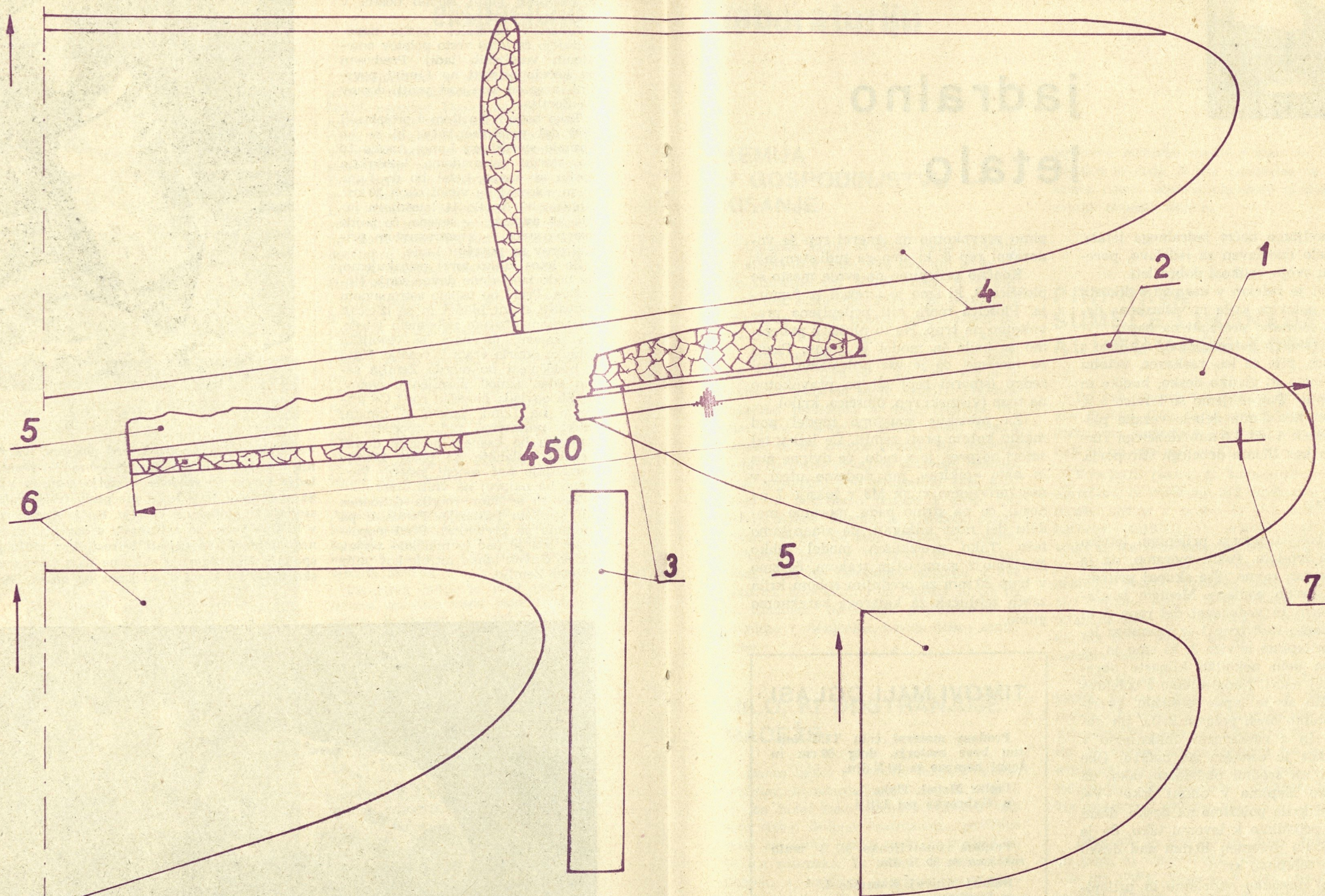
Vse to se nam morda dandanes zdi še čista fantazija. Pomisliti pa moramo na preteklost. Pred stopetdeset leti je pač le malokdo verjel, da bo človek lahko hitreje kot ptica obletel Zemljo.

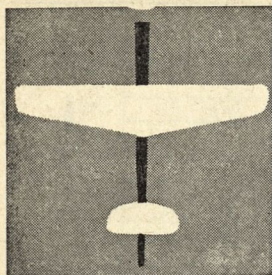


Vesoljska ladja Apollo 8 med poletom. Na zgornji sliki levo vidimo Zemljo v ozadju, vesoljska ladja pa je še spojena s tretjo stopnjo rakete Saturn. Slika levo kaže odcepitev tretje raketne stopnje že globoko v vesolju. Ko je Apollo prišel v bližino Lune, so astronauti s pomočjo zaviralnega motorja zmanjšali hitrost, kar vidimo na spodnji sliki. Zgornja slika pa nam kaže vesoljsko ladjo ko kroži okoli Lune na višini 110 km.



JADRALNO LETALO





nagradni izdelek

jadralno letalo

Objavljamo načrt jadralnega letala, ki je zelo enostaven za izdelavo, poceni in za svojo velikost dobro leti.

Načrt je izdelan v naravni velikosti, le levo polovico krila in višinskega dela repa moramo prerisati na papir.

Za izdelavo potrebujemo: rezljačo s priborom, pilo za les, raskavec, vrtalni stroj, ravno in gladko desko, bučike in belo lepilo. Potrebujemo še letvico 5×5 mm, kos 5 mm debele vezane plošče, košček 1 do 1,5 mm debelega furnirja in kos 10 mm debelega stiroporja.

Izdelava:

Ob rob stiroporja prilepimo letvico z belim lepilom. Paziti moramo, da je rob odrezan ravno. Vse skupaj pritrdimo na ravno podlago. Medtem izrežemo smerni in vodoravni del repa 5 in 6. Izdelamo tudi trup 1 iz vezanega lesa in prilepimo letvico 2, ki smo jo na zadnjem delu nekoliko klinasto obrezali. Glej načrt. Nadaljujemo z izdelavo krila. Ko se je lepilo posušilo, prerisemo obliko obeh polovic krila, jih obrežemo in z raskavcem oblikujemo v profil kot je označen na načrtu. Obe polovici na sredini obdelamo tako, da ju lahko zlepimo v obliki črke »V«. Levi del krila položimo na desko, desni del pa pritrdimo k levemu tako, da je konec krila dvignjen 40 mm nad desko in tako zalepimo krilo.

Trup nekoliko obdelamo in prilepimo smerno krmilo 5, ki smo ga stanjšali na 5 mm z raskavcem. Nato prile-

pimo pravokotno na smerni rep še vodoravni rep 6, ki smo ga tudi stanjšali.

Končno prilepimo na svoje mesto še ploščico 3, ki smo jo izrezali iz furnirja. Ploščica mora biti prilepljena pravokotno na trup. Na to ploščico prilepimo še krilo in model je gotov. Paziti pa moramo, da je vse prilepljeno vzporedno (smerni rep) ali pa pravokotno na trup (višinski rep, ploščica, krilo).

Za preiskus spustimo model pod malim kotom proti zemlji. Če leti v tej smeri najprej, je v redu, če dvigne nos in nato »pikira«, mu dodamo uteži v nos (privijemo vijak M3 v luknjo 7 na nosu), če pa strmo pada, moramo modelu del nosa odžagati, da zmanjšamo težo. Tako preizkušen model lahko štartamo z gumijastim trakom, če smo v trup 30 mm za prednjim robom krila zabili žebliček za katerega zatakne gumo.

TIMOVI MALI OGLASI

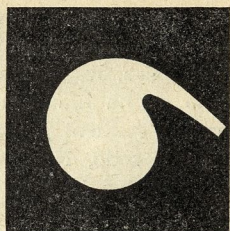
Prodajam motorni čoln TIM-Nep-tun brez motorja, dolg 60 cm in žepni kompas za 80 N din.

Ciglar Metod, Tlaka 7,
p. Gabrovka pri Litiji

Prodajam sestavljenko št. 5 malo rabljeno za 90 N din.

Šušanj Milivoj, Kozaršče 4,
p. Stari trg — Lož

poskusi v kemijskem laboratoriju



KEMIJA V GOSPODINJSTVU — KISANJE

Ostanke sadja in slabo sadje očistimo in stisnemo v kašo. Čez dva dni iz te gošče stisnemo sok. V sok damo 10 % njegove teže sladkorja. Potem ga pustimo v odprti, le z gazo pokriti posodi kisati pri 23—25° C. Posoda naj bo steklena, lesena ali porcelanasta. Po 1—2 tednih je sladkor v sadju prevrel v alkohol: vretje je končano, tekočina se je umirila. Prevreto tekočino prelijemo v drugo posodo. Na dnu prve posode je ostalo nekaj kvasne gmote, te ne smemo preliti. Na tekočino sedaj nalijemo nekaj že gotovega sadnega kisa (približno eno dvajsetino cele količine) in pokrijemo posodo z gazo. Čez nekaj tednov imamo iz alkohola ocetno kislino — kis. Če stoji posoda na toplem, je kisanje hitrejše. To lahko sami preskusimo, tako da razdelimo tekočino v dve polovici. Eno kisamo na toplem, drugo pa na hladnem. Na koncu prefiltriramo in polnimo v steklenice, katere dobro zamašimo.

MILO, KI ODSTRANJUJE MADEŽE

Danes lahko v trgovini kupimo mnogo sredstev, ki odstranjujejo madeže. Kemik pa bo hotel tako sredstvo narediti tudi sam. 100 g drobno nastrganega, pralnega mila zmešamo z 12 g vode, 10 g alkohola in 6 g salmiaka. Iz te snovi oblikujemo košček, s katerim nadrgnemo umazano mesto tkanine. Čez pol ure očistimo namazan madež z vlažno gobo ali krpico,

izperemo očiščeno mesto z vodo in še z destilirano vodo. S tem sredstvom se posebno dobro očistijo obarvani madeži s svetlih svilenih tkanin.

PRIPRAVA ŠUMEČE LIMONADE — ALI ŠUMEČE KOPELI

Pri teh zmesih izkoristimo plin ogljikov dioksid, CO_2 , ki se razvija, če deluje kislina na karbonate. Lastnosti smo spoznali že pri poskusih s CO_2 .

Enostavni prašek za šumečo limonado naredimo, če zmešamo 10 g sladkorja, 20 g vinske kisline v prahu in 10 g sode bikarbene, NaHCO_3 . Če vržemo prašek v vodo, se šumeče raztaplja. Okus limonade je boljši, če vzamemo namesto vinske, nekoliko dražjo citronsko kislino. Mešanici moremo dodati še zdrobljeno tableto vitamina C — in limonada je skoraj taka, kot če bi stisnili limono in dolili mineralno vodo.

Podobno so narejene tablete za šumeče kopeli. Tu so dodana dišéča olja: olje iz smrekovih vršičkov ali lavendelovo olje. Vzamemo 10 g sode bikarbene in 20 g vinske ali kakšne druge organske kisline, le trdna naj bo in dodamo nekaj kapljic dišéčega olja. Vse zmešamo, stisnemo kolikor moremo in vržemo v kopel.

Reagenti so brezbarvni, dolgi kristali, ali prah, ki imajo kisel okus. Kristali se tale pri 170° C. Tope se v vodi, alkoholu in etru. Kislina ni strupena, hranimo jo v zamašeni posodi.

Soda bikarbona, NaHCO_3 je bel, kristaliziran prašek, topen v vodi, rahlo lužnatega okusa. Je popolnoma neškodljiv. Hranimo ga na hladnem mestu v dobro zamašeni, stekleni posodi, ker na zraku razpade v sodo, Na_2CO_3 , ko odda vodo in ogljikov dvokis, CO_2 . Dobi se v trgovinah z živili.

MORSKA POŠAST — V VALJU

V valju raztopimo 3 g kalijevega ferrocianida v 100 g destilirane vode. Sol se počasi topi, zato najprej kristale zdrobimo. V raztopino vržemo kot grah velik kristal bakrovega klorida, CuCl_2 . Če imamo le prah CuCl_2 , ga najprej stalimo v eno grudo. Bakrov klorid se v raztopini hitro prevleče s tanko kožico rjave barve, iz grude počasi raste navzgor tanka, rjava prozorna cevka — v pol ure zraste že za nekaj centimetrov. Če zabodemo vanjo pletilko, lahko potegnemo in raztegnemo cevko prav do površine tekočine.

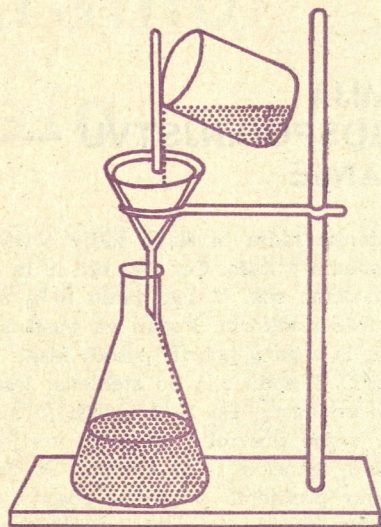
Reagenti

Kalijev ferrocianid (krvolužna sol), $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ so veliki, rubinastordeči kristali, ki dajo zlatorumen prah, če jih zdrobimo. Sol je strupena, če jo zavijemo. Kristale hranimo v zamašeni steklenici. Raztopino soli pripravimo vedno svežo. Če raztopina stoji, se polagoma razkroji.

Delovni postopek

Filtriranje: če hočemo odločiti trdne, neraztopljene snovi od tekočin, jih ločimo s filtracijo. Filtriramo z lijem, v katerem je filtrirni papir. Okrogel filtrirni papir dvakrat preganemo, da dobi obliko četrtine kroga. Tega vtaknemo v lij tako, da je polovica lija prekrita z enojnim, polovica pa z dvojnim filtrirnim papirjem. Papir je vedno vsaj za pol centimetra manjši kot lij. Tekočino nalijemo vedno v filtrirni papir, ki smo ga preje omogočili z destilirano vodo. Tekočine tudi nikoli ne nalijemo do roba papirja, ampak vedno nekoliko pod rob. Najprej filtriramo čim bolj čisto tekočino, šele na koncu izlijemo

na filter tekočino in trdno snov. Če trdni delci že na začetku filtriranja zamaše filtrirne pore, pronica tekočina skozi počasneje, kakor če bi bil filter čist. Bistra tekočina, ki smo jo nalogili v čaši pod lijem, je filtrat, trdna snov na filtru je ostanek, včasih se imenuje tudi oborina.



Filtriranje

TIMOVI MALI OGLASI

Kupim motorček za letalski model in načrt za letalo.

Ropas Ivan, Črni vrh 3, p. Tabor

Kupim rabljene slušalke in kondenzator od 2000 do 500 pF.

Franc Dolgan, Stara Sušica 20 p. Košana

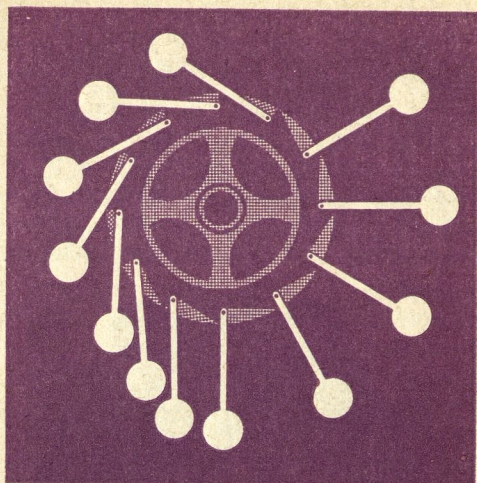
Kupim komplet električni vlak za največ 40 N din.

Rok Jekovec, Ligonja vas 41, p. Križe

Prodam »Mehanotekniko« št. 5 po 90 N din, sestavljenko »Mladi mojster« po 20 N din in knjigo »Otok zakladov«.

Grad Branko, Kleče 16, Ljubljana-Ježica

ZABAVNA FIZIKA



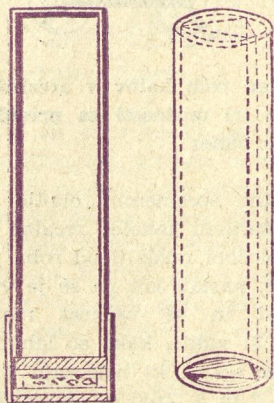
STARO IN NOVO O KALEJDOSKOPU — DVORCI ILUZIJ IN »PALAČE PRIVI- DOV« — KAKO IN ZAKAJ SE LOMI SVETLOBA

Vsi gotovo poznate igračo, imenovano kalejdoskop: peščica živopisanih steklenih drobcov v cevasti kartonski napravi se odbija od dveh ali treh ploskih zrcal in tvori pri tem čudovito lepe, pestre like, ki se pri najmanjšem premiku naprave spreminjajo v drugačno obliko. Čeravno je kalejdoskop na splošno dobro znana igrača — nekoč smo v naši reviji objavili celo načrt zanj — pa malokdo sluti, kako neskončno

veliko število likov lahko dobimo z eno samo takšno igračo. Pa napravimo preprosto izračun z najnavadnejšim kalejdoskopom, ki naj ima denimo 20 steklenih drobcov. Vzemimo, da ga obrnemo 10 krat v minuti, vsakokrat nastane pri tem seveda nova podoba. Koliko časa bi morali obračati to preprosto igračo, da bi pri tem videli vse možne oblike podob? Tudi najbolj nepremišljena in nagla sodba se ne bo približala pravilnemu odgovoru. Prej bodo namreč presahnili oceani in se sesule gorske verige, preden bi lahko videli vse vzorce, ki so skriti v tej drobni napravi, saj bi porabili za oblikovanje vseh podob — 500 000 milijonov let. Več kot petsto milijonov tisočletij bi se moral vrteti naš kalejdoskop, da bi lahko pregledali vse njegove pisane podobe.

Neskončna raznolikost in neprestano menjajoča se podoba vzorcev že od nekdaj privlačita umetnike, ki se ukvarjajo z uporabno umetnostjo, saj se njihova fantazija še malo ne more meriti z neizčrpno izvirnostjo te naprave. Motivi, vzeti iz »zakladnice« kalejdoskopa, so zelo primerne za ornamente (v vrsti ponavljajoči se vzorci), vzorce na blagu itd.

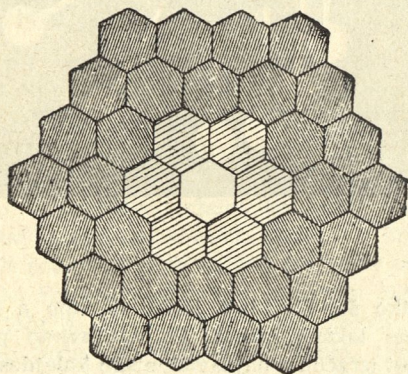
Vendar pa je kalejdoskop svojo največjo dobo razcvita že preživel. Nekoč so se namreč nad to igračo navduševali odrasli, o njej pisali in jo celo opevali v pesmih. Danes je kot igrača priljubljen le še v rokah majhnih otrok. Vendar poznamo tudi



Najnavadnejši kalejdoskop, ki ga za male denarce kupimo v trgovini z igračami

način, s katerim posamezne podobe v kalejdoskopu fotografirajo in jih nato uporabljajo kot modele za vzorec na tekstilu.

Naj nam zdaj priskoči na pomoč domišljija. Zamislimo si, da smo se zmanjšali na velikost steklenega drobca in se napotimo v notranjost kalejdoskopa. Tega kajpak ne smete vzeti dobesedno, vendar, ko bi živeli v letu 1900 in bi se lahko od-



Trikratni odboj sten dvorane v sredini ustvari privid 36 dvoran

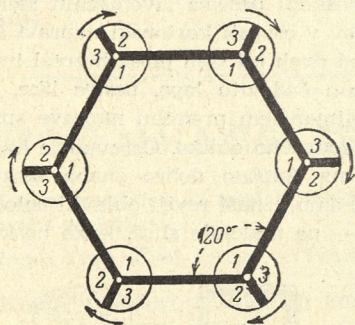
peljali na Svetovno razstavo v Pariz, bi si kajpak ogledali »Dvorec iluzij«, ki so si ga obiskovalci kaj radi ogledali. To je bil pravzaprav kalejdoskop, velikih mer seveda, le da ga ni bilo mogoče spreminjati in pa nepremičen je bil.

Predstavljajte si šesterokotno dvorano in vsaka od šestih sten ni nič drugega kot ogromno zrcalo z izredno gladko površino. V kotih te zrcalne dvorane so postavljeni različni lepi mavčni odlitki in napusti, v sredini je stebler in vse to se skladno ujema z obrisi stropa. Obiskovalec te dvorane se je nenadoma počutil kot nekako izgubljen v nepopisni množici sebi podobnih oseb, v brezkončno dolgi vrsti dvoran in stebrov; vse to ga je obdajalo z vseh strani in se razprostiralo v daljavo, do koder je segalo oko.

Vso zadevo si oglejmo nekoliko še po fizikalni plati. Dvorane, ki jih vidimo na sliki (2) začrtane vodoravno, nastanejo zaradi enkratnega odboja, kot posledico dvakratnega odseva dobimo podobe, ki so črtane z navpičnimi črticami glede na prvih šest šesterokotnikov. Teh dvoran-šesterokotni-

kov je dvanajst. Trikratni odboj ustvari še nadaljnjih 18 dvoran — na sliki so poševno črtkane. Dvorane se množijo z vsakim novim odbojem oziroma odsevom, njih število pa je odvisno od tega, kako gladka je površina zrcal, ki zajemajo nasproti ležeče prizmatične dvorane. Praktično so v tem dvorcu iluzij lahko razložili še dvorane, ki so bile rezultat dvanajstkratnega odboja, vidno obzorje je torej zajelo 468 dvoran.

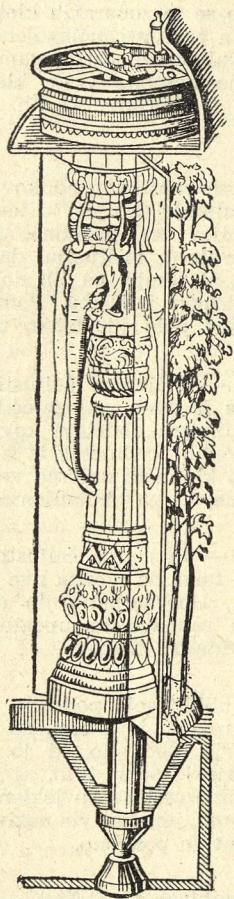
Fizikalni princip tega »čuda« je jasen vsakomur, ki pozna zakonitosti odboja svetlobe. Pri tem primeru gre za tri pare paralelnih zrcal, ki leže drugo nasproti drugemu, in za nadaljnjih deset parov zrcal, ki leže nasproti pod določenim kotom. Nič čudnega ni, da dajejo tolikšno število odsevov. Še bolj zanimivi pa so tisti optični učinki, ki so bili na Svetovni razstavi l. 1900 predstavljeni pod naslovom »Palača zračnih prividov«. Graditelji te »palače« so brezštevilnim odsevom dodali še trenutno spremembo celotne podobe. Dejali bi, da so zgradili premični kalejdoskop velikih izmer in vanj popeljali obiskovalce.



Z vrtenjem treh kotov v zrcalnih stenah nastanejo tri možnosti za privid obdajajočih nas čudes

Trenutno spremembo okolja so v tej palači napravili takole: zrcalne stene so bile v določeni razdalji od roba podolgem prerezane, nastali kot pa se je vrtil okoli svoje osi in se večkrat menjal. Na risbi (št. 3) vidite, kako so lahko naredili 3 različne scene, ki ustrezajo 3 nastalim kotom 1, 2 in 3. Zdaj si predstavljajte, da vsi koti, označeni na sliki s štev. 1, tvorijo podobo tropskega gozda, vsi koti s številko 2 opremo razkošne orientalske dvorane in

koti s števil. 3 indijsko pagodo (tempelj). Z enim samim gibom skritega mehanizma, ki obrača kote, se tropski gozd spremeni v indijski tempelj ali v razkošno orientalsko dvorano. In vsa skrivnost »čarovnije« temelji na tako preprostem fizikalnem pojavu kot je odboj svetlobnih žarkov.



Skrivnost »Palače čudes«

Dejstvo, da se svetloba pri prehodu z enega na drugo telo prelomi, bi se marsikomu zdel nenavaden pojav oziroma kar nekakšna muha narave. Nerazumljivo se zdi, zakaj svetloba v novem okolju nima svoje prvotne smeri, temveč izbere lomljeno pot. Toda to dejstvo drži prav tako kot če bi primerjali četo vojakov, ki ima na svoji ukazani poti opraviti z dvema deloma te naloge: z delom lepe, primerne poti, po kateri je lahko hoditi, in z drugim odsekom, kjer je pot zaradi neravnih, hribovitih tal močno otežkočena.

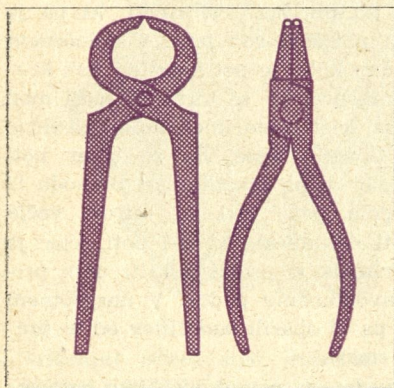
Da bi stvar bolj razumeli in si jo nazorno predstavljali, lahko sami napravite poskus kar doma, na mizi. Pokrijte polovico mize s prtom in zakotalite po njej par kolesc, ki si jih lahko sestavite iz stare igrače, ali celo nataknete na ravno kratko os dva votka od sukanca, ki se vedno dobe pri hiši. Mizo malo nagnete, da se kolesa zakotalijo. Če smer gibanja koles in rob prta tvorita pravi kot, se pot ne bo prelomila. V tem primeru je nazorno dokazano sledeče optično pravilo; žarek, ki je pravokoten na površino roba nove sredine, se ne prelomi. Pri smeri, ki pa je glede na položeni rob prta, v določenem naklonskem kotu, se pot koles na tem kraju prelomi, prelomi se torej na meji med sredinama, kjer bosta imeli kolesi različno hitrost. Opazili boste, da se smer poti (»žarek«, bi dejali optično) pri prehodu iz tistega dela poti, kjer je hitrost večja (nepokriti del mize), na del poti, kjer je hitrost manjša (s prtom pokriti del), približa pravokotnemu padcu. V nasprotnem primeru pa bi opazili oddaljitev od te pravokotne smeri.

Iz navedenega primera dobimo pomemben dokaz, ki skriva bistvo preje opisanih pojavov iz »dvorca iluzij«, namreč to, da je prelom svetlobe pogojen z različno hitrostjo, ki jo ima v sferah, po katerih potuje. Čim večja je razlika v hitrosti, tem znatnejši je prelom. Tako imenovani količnik preloma, ki pove velikost preloma žarkov, ni nič drugega kot medsebojno razmerje obeh hitrosti. Kadar berete, da je količnik preloma pri prehodu iz zraka v vodo $\frac{4}{3}$, hkrati izveste, da se svetloba giba v zraku približno 1,3-krat hitreje kot v vodi.

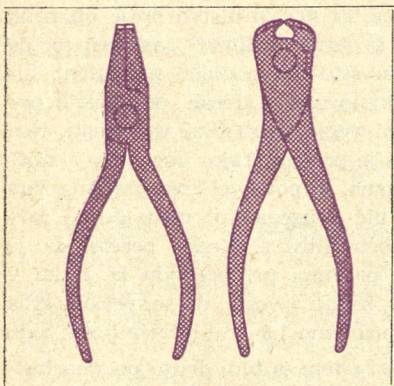
V zvezi s tem je tudi druga poučna lastnost potovanja svetlobe. Ako v primeru odboja svetlobni žarek potuje po najkrajši poti, si pri prelomu izbere najhitrejšo pot; nobena druga smer ne pripelje svetlobnega žarka tako hitro na »določeno mesto« kot ta prelomljena pot.

Naj bo za danes konec našega popotovanja po »Dvorcih iluzij« in »Palačah čudes«. Morda vas bo pot zares kdaj zanesla v kak tak »čudežen« prostor v cirkusu ali v Luna parku, vendar takšna »čarovnija« za vas ne bo nič več skrivnost. Zabavna, a vendar tudi poučna fizika nam je odkrila eno od svojih zakonitosti.

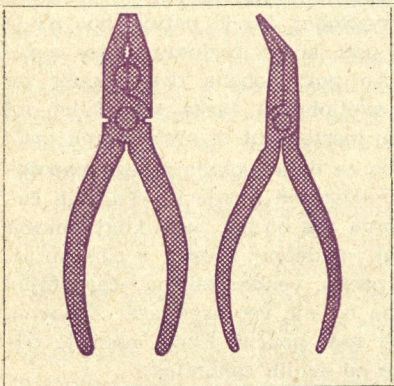
mali timov tehniški slovar



Mizarske klešče so enostavno oblikovane. Uporabljamo jih za puljenje žebeljev iz lesa, za ščipanje žice in žebelj ter podobno. Naziv teh klešč nas sicer navaja k mišljenju, da jih uporabljajo le mizarji. V resnici pa jih najdemo tudi pri celi vrsti drugih poklicev. Pomembno je predvsem, za kakšno delo jih lahko uporabimo.



Ploščate klešče — Prijemne čeljusti ploščatih klešč so oblikovane tako, da tvorita dve točno prilagojeni se ploskvi. Uporabljamo jih največ pri obdelavi kovin, za ravnavo in upogibanje žice, pločevine in pločevinastih trakov.



Ščipalke so po obliki zelo podobne mizarskim kleščam. Bistvena razlika je v tem, da imajo ščipalke višje razmerje med silo, ki jo s stiskom prenesemo na držaje klešč in silo, ki jo dobimo na čeljustih. Prijemne čeljusti so jeklene in ostro brušene. Uporabljamo jih, kot že naziv pove, za ščipanje žice, žebelj in podobno.

Kombinirke (kombinirane klešče) — Že naziv pove, da so to klešče, ki jih lahko uporabljamo za več namenov. Po obliki so podobne ploščatim kleščam, ker so prijemne čeljusti oblikovane podobno kot pri ploščatih kleščah. Kombinirke uporabljamo za ravno oblikovanje žice in pločevine, za ščipanje žice in žebelj, za sekanje žice in za privijanje okroglih predmetov. Največ jih uporabljajo kovinarji in elektrotehniki. Za uporabo pri elektrotehniških delih so držaji kombinirk izolirani.

Montažne klešče so po obliki podobne ploščatim kleščam z razliko, da so prijemne čeljusti pri montažnih kleščah navadno precej dolge, držaja pa razmeroma kratka. Montažne klešče uporabljamo v radiotehniki, elektrotehniki in finomehaniki. Prijemne čeljusti montažnih klešč so lahko ravne ali tudi zakrivljene.

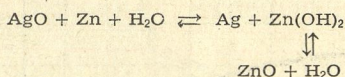
AKUMULATOR

SREBRO CINKOVA CELICA

Iznajdba svinčevega akumulatorja je v industriji našla široko uporabo. Vendar so se kmalu pojavile zahteve še po boljšem akumulatorju. HENRI ANDRE je prvi izdelal Ag-Zn celico, ki je v marsičem presegla lastnosti svinčevega akumulatorja. Njegovo iznajdbo je po 2. svetovni vojni izpopolnil v ZDA MICHEL YARDNEY.

Ag-Zn celica sodi v vrsto alkaličnih akumulatorjev. Za elektrolit uporablja kalijev lug zasičen s cinkovim hidroksidom. Vendar elektrolit ne sodeluje v kemičnih reakcijah, ampak je le prevodnik električnega toka.

Elektrokemična reakcija je naslednja:



Prav ta reakcija omogoča izredno velike praznitve celice pri minimalnem padcu kapacitete. Celica ima tudi izredno veliko energetske osebnost. V dokaz naj služi naslednja primerjava:

Pb akumulator 5 + 10 Ah/kg, 10 + 20 Wh/kg
Ag-Zn akumulator . 40 + 80 Ah/kg, 60 + 120 Wh/kg

Ag-Zn celica ima izredno konstantno napetost med obremenitvijo. V primeru majhnih praznilnih tokov je Ag-Zn celica skoraj idealen izvor napetosti v določenem področju karakteristik. Nazivna napetost celice je 1,5 V.

Samopraznjenje je relativno majhno. Pri 20°C je v 30 dneh povprečna izguba kapacitete 30% za manjše celice (nekaj Ah) in samo 5% za večje (več kot 10 Ah).

Življenska doba Ag-Zn celice je okoli 100 do 150 praznitev.

Cena te celice je zelo visoka.

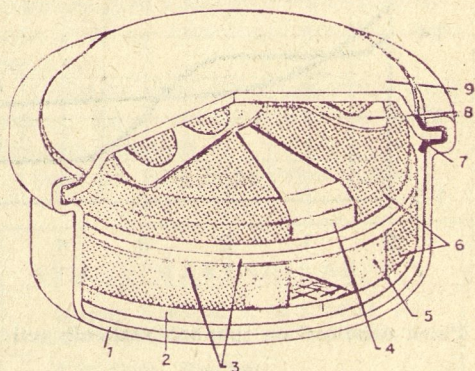
VZDRŽEVANJE

Običajno celice nabavimo v suhem stanju in še neformirane. Vsaka celica ima priloženo plastično vrečko z elektrolitom. Elektrolit pred uporabo nalijemo v celico. Celico formiramo s ciklusom polnjenja in praznjenja, ki ga tovarna točno predpiše.

Pri polnjenju Ag-Zn celice ne opazimo nobenega »vrenja«, tudi če je zunanji pritisk nizek. Zaradi tega pri polnjenju niso potrebni nikakršni posebni ukrepi.

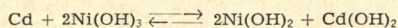
Polnjenje je izredno delikatna operacija. Neprimerno polnjenje zelo skrajša življensko dobo Ag-Zn celice.

Zanemljivo in ustrezno polnjenje omogočajo le posebne naprave za polnjenje. V času polnjenja napetost celice nenehno narašča. Zelo važno je, da napetost celice ne preseže 2,1 V! Zato velja skoraj za pravilo, da je treba polniti vsako celico posebej. Najkrajše polnjenje popolnoma prazne celice traja okoli 10 ur; v povprečju pa je prav, da polnjenje traja okoli 15 ur. Vsako odstopanje od predpisanih navodil za polnjenje je lahko usodno za kasnejše delovanje akumulatorja. Posledice se lahko pokažejo šele čez določen čas.



Presek Ni-Cd celice (»DEAC«). Zgradba Ag-Zn celice

Znana je naslednja kemijska reakcija:



Ta kemična reakcija predstavlja bistveni proces v Ni-Cd celici. Tudi tu elektrolit ne sodeluje v kemični reakciji, zaradi česar se pri praznjenju in polnjenju voda praktično ne troši. Celice so zato lahko hermetično zaprte.

Nazivna napetost celice je približno 1,2 V.

Ni-Cd celica izgubi pri temperaturi 20°C v 1 letu približno 50 % kapacitete.

Življenska doba teh celic je zelo dolga. Možno je doseči tudi 2000 praznjenj. Tovrstne celice v nekih izvedbah pa vzdržijo tudi do 4000 praznjenj (računajoč vsakič od polne kapacitete). Glede na to lastnost njihova cena ni pretirano visoka.

Ni-Cd celic ni treba formirati ali jim celo dodajati elektrolita.

Celice niso občutljive na prekomerno ali preslabo polnjenje. Tako je na primer mogoče Ni-Cd celico polniti kar 90 dni nepretrgoma brez kakšnih slabih posledic. Nasprotno pa jim škodijo večkratna in močna praznjenja ter visoke temperature. Napetost naj pade pod 1,1 V na celico.

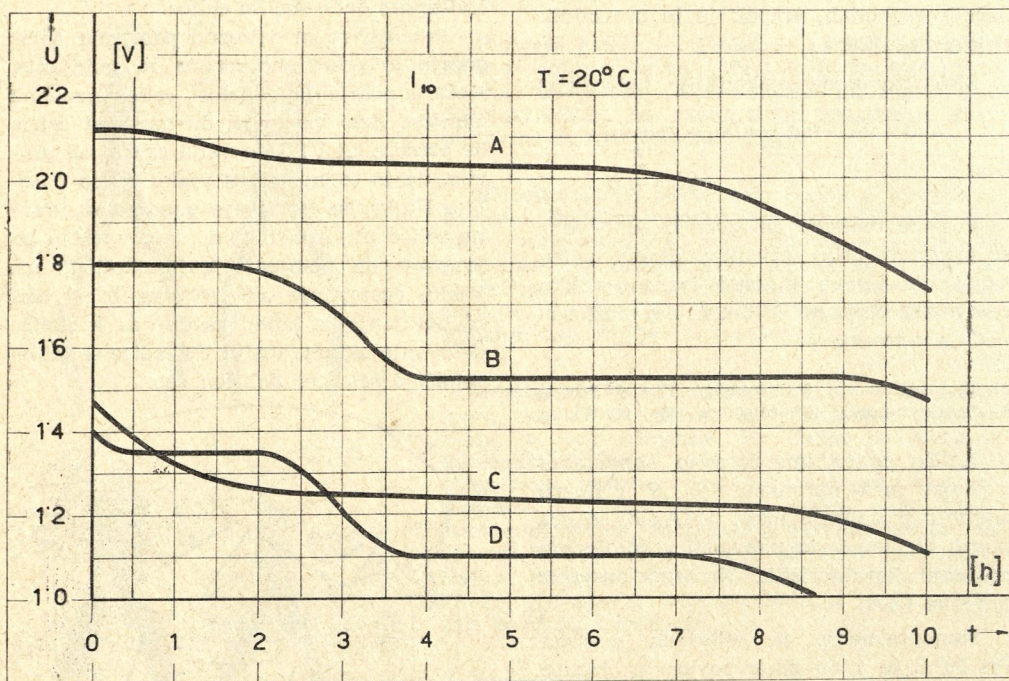
Dolgo življensko dobo pri Ni-Cd celici bomo zagotovili, če bomo pazili, da ne bi presegali največji dovoljeni tok obremenitve. Glede tega toka velja naslednje pravilo:

$$I_{\text{max}} = 10 \times I_{\text{pol}}$$

$$I_{\text{pol}} = 0,1 \times K$$

Znaki v formulah pomenijo:

I_{max} = največji tok, s katerim smemo celico obremeniti (merjen v A)



Potek napetosti na sponkah različnih celic pri konstantnem toku praznjenja (I_{10}) za:

A	Pb celico	C	Ni-Cd celico
B	Ag-Zn celico	D	Ag-Cd celico

I_{pol} = polnilni tok (v A)

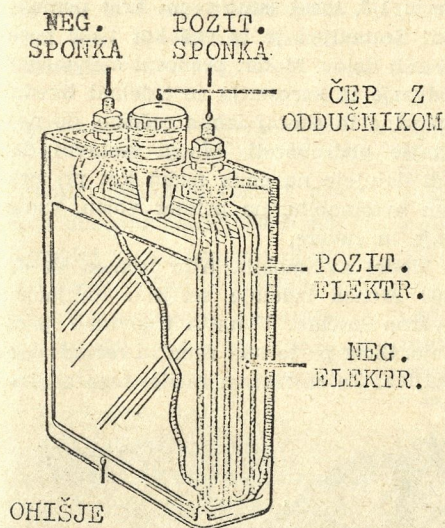
K = kapaciteta celice (v Ah)

Čas polnjenja prazne celice znaša v tem primeru 14 ur.

Na evropskem trgu so zelo znane celice te vrste z imenom »DEAC«. Znana sta predvsem tipa »DK« in »DKZ«. Zadnji ima manjšo notranjo upornost, tako da DEAC celice tega tipa lahko za nekaj časa obremenimo.

$$I_{max} (A) = 20 \times I_{pol} (A).$$

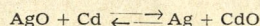
DKZ tip celice je torej primeren za pogon servo motorjev v ladijskih in letalskih modelih; tu je namreč možno, da v posameznih trenutkih pride do večje obremenitve. Nesmotno bi bilo za to funkcijo uporabiti močnejše celice tipa DK; le-te so primerne za enakomerne maksimalne obremenitve.



1. Čaša celice — pozitivna sponka,
2. vložek,
3. separator,
4. negativna elektroda,
5. Pozitivna elektroda,
6. fina mrežica iz niklja,
7. tesnilo, oziroma izolator,
8. kontaktno pero,
9. pokrov celice; negativna sponka

SREBRO KADMIJEVA CELICA

Kemična reakcija v celici te vrste poteka takole:



Sestavini v levem delu formule sta karakteristični za napolnjeno celico, sestavini na desni za prazno celico.

Celica te vrste ima podobne lastnosti kot Ag-Zn celica, ima pa neprimerno daljšo življenjsko dobo. Vzdrži več kot 2000 praznenj. Vzdrževanje teh celic je zelo preprosto. Nazivna napetost celice je 1,1 V.

ŽIVOSREBRNA CELICA

Živosrebrna celica je relativno težka. Ima pa zelo veliko kapaciteto. Žal te celice ni mogoče ponovno napolniti. Uporabiti jo je vredno za kakšno dolgo enkratno potrebo. Njena cena je visoka.

SOLNA CELICA

Celico te vrste sestavljata dve elektrodi. Ločeni sta s papirnim separatorjem. Zunanja (negativna) elektroda je iz magnezija, notranja (pozitivna) pa iz srebra. Za elektrolit služi 10 % vodna raztopina kuhinjske soli. Nekatere tipe solnih celic napolnimo le z nekaj kemično čiste vode. Celice so po izdelavi skrbno zaščitene pred vlago.

Na dan uporabe celice zvežemo s pomočjo priključnih žic v primerne baterije. Odrežemo plastične vrečke, s katerimi so zaščitene pred vlago, in 5 minut pred uporabo elektrode vstavimo v posodo z elektrolitom.

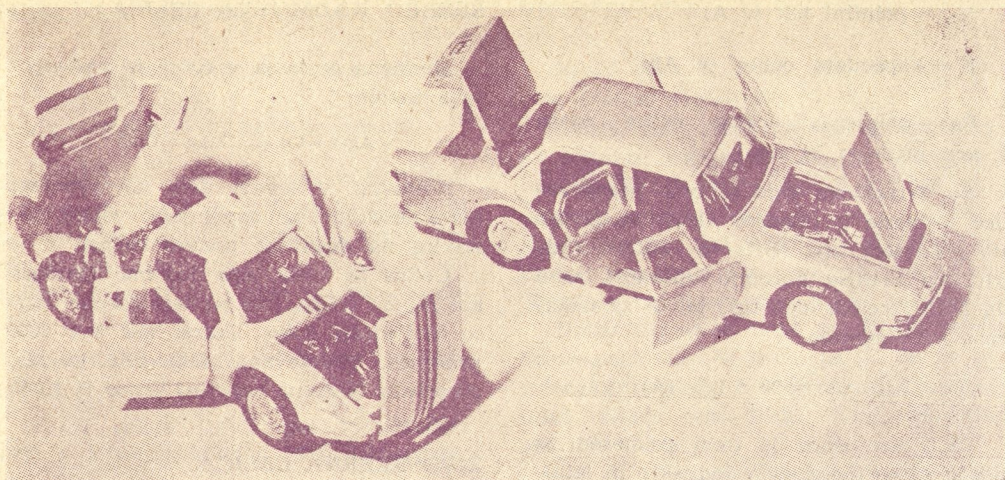
Celice te vrste lahko uporabimo samo enkrat. Ko se izpraznijo, jih ni mogoče ponovno napolniti.

Cena teh celic je na žalost visoka.

TIMOV MALI OGLAS

Kupim I. letnik, 7. in 8. št. II. letnika ter III. in IV. letnik TIMA.

Vek Ivan, Maribor,
Leningrajska 24



NAJLEPŠI AVTOMOBILSKI MODELI

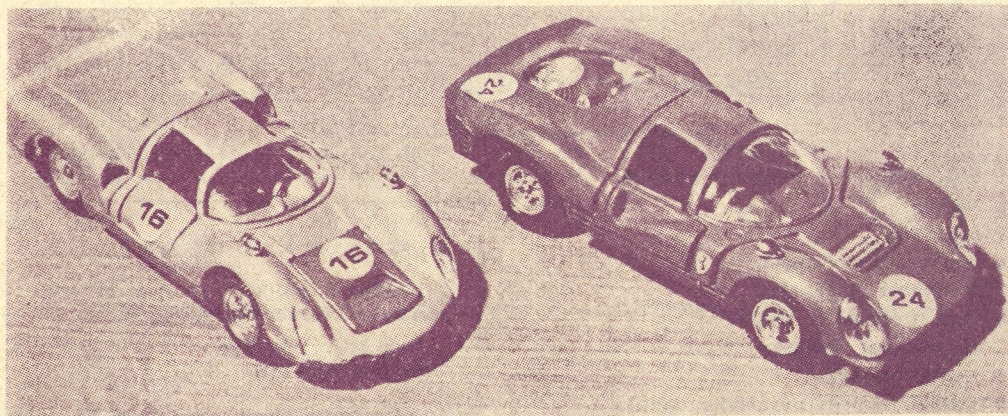
Avtoteka je razmeroma nova beseda. Pomeni zbirko avtomobilskih modelov. Kar precej ljudi — otrok in odraslih — se ukvarja s takšnim zbiranjem. Avtomobilske modele je zadnje čase mogoče kupiti tudi v naših trgovinah, na primer pri Mladem tehniku v Ljubljani. Vseh seveda nimajo na razpolago, toda za začetek je izbira kar dovolj bogata.

Poglejmo, kateri avtomobilski modeli so po mnenju zbirateljev najlepši?

Na prvem mestu je zanesljivo model športnega avtomobila Alfa Romeo »8-C« 2300 Monza iz leta 1930. Narejen je v raz-

merju 1/8, torej samo osem krat pomanjšan! Sestavljen je iz več kot tisoč posameznih delov. Motor, prenosni mehanizem, podvozje in karoserija so izdelani izredno natančno in skoraj lahko rečemo, do najmanjše podrobnosti. Mnogi sestavni deli tudi delujejo na enak način kot pri pravem avtomobilu, na primer volan, vzmetenje in zavore.

Model avtomobila Alfa Romeo »8-C« 2300 Monza izdeluje serijsko italijanska tovarna Poscher. V naših trgovinah ga nimajo. Sicer pa je tudi cena za večino nedosegljiva. Že sestavljen model tega zname-



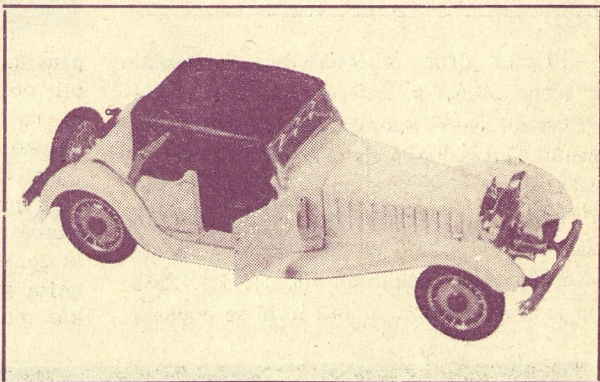
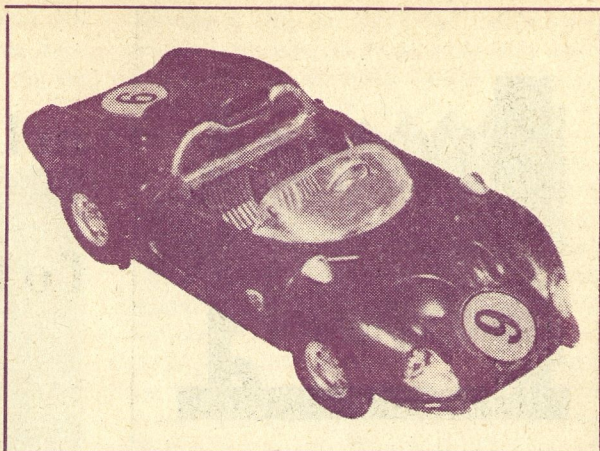
Tovarna Politoys izdeluje tudi modela Porsche »904« (levo) in Masserati (desno). Pri obeh modelih je mogoče odpreti stranska vrata, pokrov motorja in pokrov prtljajnika.

V seriji avtomobilskih modelov tovarne Mabetoys sta nedvomno na prvem mestu Porsche »Carrera« (levo) in Ferrari »P.4« (desno), ob izdelani v merilu 1/43. Ta dva avtomobila sta se pred časom oblikovala na mnogih dirkah in zato prav gotovo zaslužita častno mesto v sleherni avto-teki športnih vozil.

Alfa Romeo »33« je izdelek tovarne Mercury. Model spada med tako imenovane športne veterane.

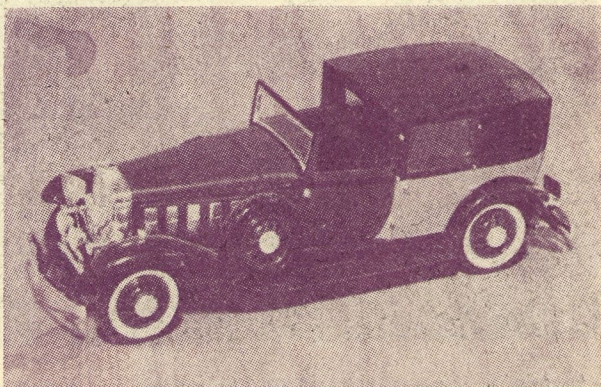
nitega avtomobila stane v našem denarju okoli 1440 N din. Komplet vseh sestavnih delov, iz katerih potem zbiratelj sam zmontira avtomobil, pa je precej cenejši, vendar kljub temu še vedno velja okoli 600 din.

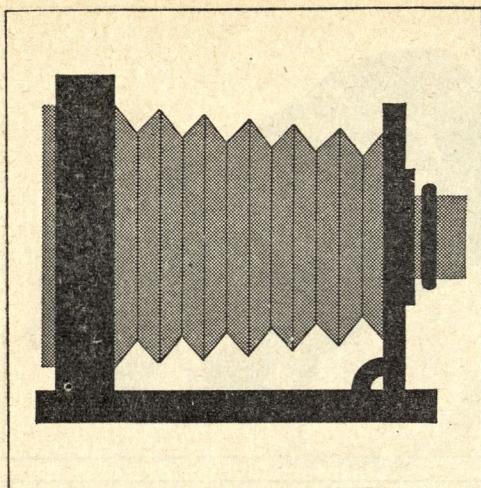
Neprimerno bolj poceni so manjši modeli, izdelani v razmerju 1/43. Zanje se zanima najširši krog zbirateljev. Zato jih tudi izdeluje kar precej tovarn, med katerimi so najbolj znane ter kvalitetne Politoys, Mabetoys, Rio, Mercury, Dinky Toys in še nekatere druge. Med najlepše in najnovejše izdelke njihovih serij, ki jih izdelujejo šele nekaj mesecev, spadajo tudi modeli, ki jih vidimo na naših slikah.



Bugatti »Royale« — osem cilindrski osebni avtomobil z leta 1927, je izredno zanimiv model, ki nas seznaja z avtomobilizmom, kakršen je bil na začetku svojega razvoja. Model izdeluje tovarna Rio.

Cadillac »V-16« iz leta 1931 je model, ki ga mora zbiratelj sam sestaviti. Sestavni komplet izdeluje ameriško podjetje »Jo-Han«, model pa je narejen v razmerju 1/25.





mladi

fotoamaterji

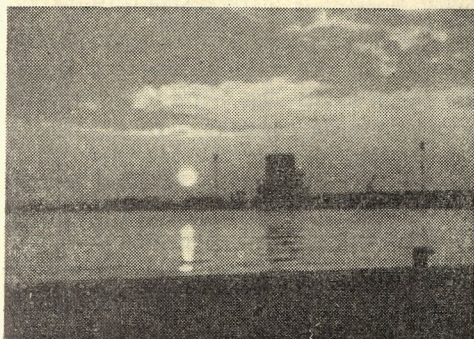
Slavko Grilc iz Radovljice je poslal v oceno posnetek, kateremu je dal naslov »Plameni sveč«. Sporoča, da je osvetlil eno minuto in zaslonko »zaprl« na 3,5. Vse mi je bilo kar všeč, le podatek o zaslonki ne! Pravimo, da v slabih svetlobnih razmerah zaslonko odpiramo (2, 2,8, 3,5, 4) v močni svetlobi pa jo zapiramo (8, 11, 16). Zato se je Slavko najbrž zmotil in bi se podatek

pravilno glasil »odprl na 3,5«, ker pri nočnih posnetkih zaslonko odpiramo zato, da bi na film ujeli čimveč šibke svetlobe. Slavko je želel posneti večje področje pokopališča, zato je pravilno izbral kameri višji položaj, s katerega je lepši pregled. Goreče sveče so osvetljevale nagrobnike, ki so jasno vidni in je njihova najštevilnejša grupa zajeta v diagonalo posnetka. kar mu daje vtis večje dinamike.



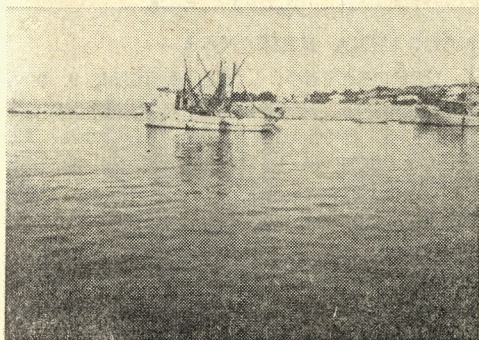
»Plamen sveč« — Slavko Grilc, Radovljica

Ljubo Koleča iz Kamnika je poslal dva posnetka z morja. Želel bi, da bodo njegovi posnetki v bodoče boljši, zato mu bo gotovo koristila majhna kritika.



»Sončni zahod« — Ljubo Koleča, Kamnik

»Sončni zahod« je tehnično slab, ker je v celoti neoster. Tak motiv je najbolje posneti takrat, ko je sončna obla že blizu obale in zajel vse odseve v iskalo kamere. Takrat so zanimivi odsevi v oblakih, posebno pa na valovih v smeri snemalca. Ospredje na posnetku ni nič zanimivo in bi bilo bolje, če bi Ljubo stopil na ta rob obale in zajel vse odseve v iskalo kamere. Tak barvni posnetek bo seveda precej učinkovitejši od črno-belega. Daljavo nastavimo na brezkončno, zaslonko zapremo na 8 in osvetlimo 1/60 sek.



»Tišina« — Ljubo Koleča, Kamnik

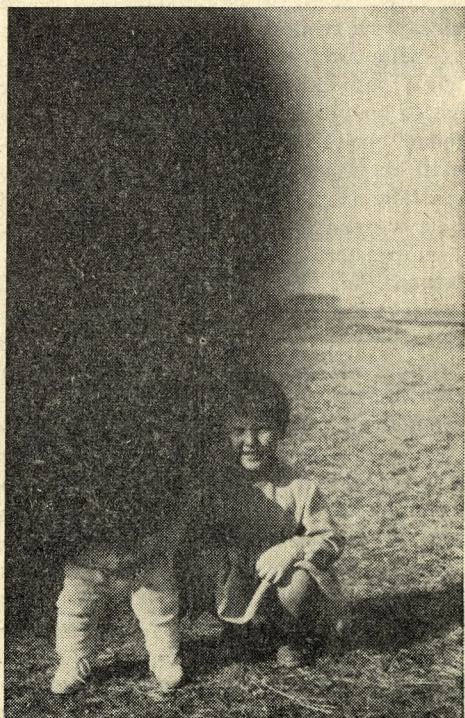
Tišina res ne kaže nobenega premikanja ali dogajanja, pa tudi nobene jasnosti. Zasidrane ribiške ladje so predaleč, zato ne ločimo njihove zanimive nadrobnosti. Morje je mirno in zato je naslov posnetka

upravičen, toda nič posebnega nam ne pove. Bolje bi bilo, če bi se ladje bolj ujele v ospredje, da bi videli ribiške mreže, ki visijo z jamborov in se sušijo. Tudi to je »tišina«.

Ljubotu sem dolžan še nekaj pojasnil, ki bodo prišla prav tudi ostalim mladim fotoamaterjem. Aparat »Smena 8« je kar dober in sem z njim napravil že nekaj uspešnih posnetkov. Danes je že kar vsak aparat zelo precizen izdelek, ki omogoča vsa področja snemanja, ki zanimajo amaterja. Zavedati se moramo, da fotografijo ne ustvarja aparat, temveč tisti, ki ga drži v roki in uporablja za dokumentacijo neke ideje ali dogodka. Predno se odločimo za posnetek, izberimo najboljši položaj kamere, točno določimo daljavo in osvetlitev, nato pa mirno sprožimo zaklop. To bo odločalo o tehnični kvaliteti posnetka, vprašanje vsebine in zanimivosti posnetka pa rešuje spretnost in izkušnost snemalca!

Ker je prispelo več vprašanj, kako snemati ponoči, sem zbral nekaj nasvetov.

Kaj pa je neki to, boste spraševali. Nič drugega kot ponovno precej usodna neprevidnost. Snemalec je držal kamero, ki je bila v torbici tako nerodno, da je jezi-



ček pokrova torbice molel pred objektivom in napravil tako veliko temno liso, da je pokvarila posnetek. Vedno je koristno, da se malo vadimo, kako je treba držati kamero, ki je v torbici. Storimo to pred ogledalom in takoj bomo videli, kaj je napak in kaj je najbolje. Dostikrat se zgodi še huje! Lahko tudi neprevidni snemalec pozabi odstraniti pokrovček z objektiva, zato na posnetku ne bo dobil ničesar, ker svetloba z motiva sploh ni prišla skozi objektiv na film. Če pa snemamo z enooko zrcalno kamero, potem bomo to seveda takoj opazili, ker bo v iskalu tema.

NOČNI POSNETKI

V večini primerov bo pri tem snemanju potrebno fotografski aparat postaviti na stojalo, ker bodo potrebne največkrat dolge osvetlitve. Če je področje snemanja statično (zgradbe, panorame nočnih mest), ne bomo imeli posebnih težav. Tudi pri osvetlitvi ne bo napak, če bomo nekaj sekund manj ali več eksponirali. Nevšečnosti pa bodo tam, kjer bo preveč močno osvetljenih področij motiva poleg močno zatemnjenih. Temu pravimo prevelik kontrast svetlobe. Osvetlitev moramo določiti v tem slučaju na svetlobo, posledice tega pa bodo premalo osvetljene temine. Zelo uspeli so nočni posnetki v dežju in megli. Moker asfalt bo odseval tako svetlobo kot tudi temne obrise ljudi in vozil. Če boste snemali ob prometni cesti, bodo na posnetku začrtane sledi žarometov, na levi strani bele črte, na desni pa rdeče. Na zabaviščnem prostoru so nočni posnetki najhvaležnejši, ker imamo polno žarnic. Vrtiljak zariše bele kroge, če je osvetlitev dolga nekaj sekund. Posebnost je ognjemet, pri katerem pa svetujem naslednjo metodo. Ognjemet snemajte s primerne oddaljenosti, kamera pa naj bo na stojalu in usmerjena proti področju, kjer se razpoči večina raket. Daljavo nastavite na brezkončno, pred objektivom držite levo dlan, z desno roko pa pritisnite na žično sprožilo »B« ali »T«. Zaklop bo ves čas snemanja odprt. Ko bodo rakete švigile kvišku, odmaknite dlan za toliko časa, da se razpočijo v zvezde ali grózde, takoj nato pa zopet z dlanjo zaslonite objektiv. Na ta način lahko ujame veliko število raket na isti posnetek.

Če bi namreč snemali vse z odprtim objektivom, bi ujeli tudi padajoče in ugašajoče dele raket, ki povzročajo pokončne črte in bi posnetek uničile. Pazite samo na to, da v bližini ni kake močne luči, ki bi med snemanjem sijala na objektiv!

Dañes pa imamo že tako močno občutljive filme (27—30 DIN), da si v svetlih področjih modernega mesta lahko privoščimo momentne posnetke z roke. Zaslonko bomo odprli in uporabili osvetlitev 1/8 do 1/60. Svetlomer nam ne bo dosti koristil, več koristi pa bo, če si podatke o osvetlitvi beležimo in pri ponovnem snemanju ustrezno ukrepamo. Posnetki z bliskovno lučjo dajo le bližine močno osvetljene, daljave pa ne.

Nočne posnetke razvijajte v drobnozrnatem razvijalcu (D-76 ali Atomal) s podaljšanim časom razvijanja. Temni obrisi v ospredju bodo vedno ustvarjali močnejši vtis globine snemalnega področja. Tudi posnetki proti luči bodo zredni, samo objektiv morate skriti v senco!

PREMISLI IN UGANI

Rešitev ugank iz prejšnje številke

NAGRADNA KRIŽANKA

VODORAVNO: 1. sla, 4. plast, 9. brv, 12. stas, 13. Ravne, 14. rele, 16. Arhimed, 18. orodjar, 20. Fe, 21. ruda, 22. vaja, 23. KB, 24. ilo 26. FO, 27. Se, 28. oni, 29. rast, 31. rampa, 35. spoj, 36. moč, 38. mol, 39. zet, 40. link, 41. oči, 42. zliv, 44. mina, 45. Kranj, 47. oker, 49. Ava, 50. da, 51. el, 53. Ali, 54. La, 55. enka, 57. skip, 59. IV, 60. trotoar, 62. oljenka, 64. Anti, 65. nedra, 67. sial, 68. Aon, 69. jamar, 70. Ann.

DOPOLNJEVANKA: Moč, bogastvo in slava minejo, znanje ostane.

OBRNJENI REBUS: računstvo — (črka) O v (črki) T, smučar, m = n, vse brano nazaj.



Upamo, da smo uganili vaše želje. Za izžrebanje med zveste potrošnike

»šumi« žvečilnih cigaret

smo pripravili tele nagrade:

- VeloSolex kolo s pomožnim motorjem
- šotor za tri osebe
- 5 PONY koles
- 5 električnih gramofonov
- 10 kolekcij beat plošč
- 15 kolekcij »šumi« izdelkov

Kaj morate storiti?

Od 10 škatlic »šumi« žvečilnih cigaret odrežite ožje stranice s slovenskim besedilom. Pri eni škatlici odrežite še sličico, na njeno hrbtno stran pa napišite svoje ime in priimek ter točen naslov. Kuverto z 10 odrezki in sličico pošljite do 30. aprila 1969 na naslov:

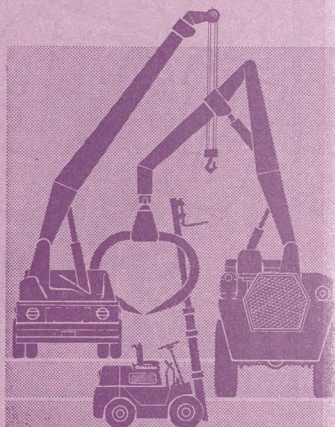
»Šumi«, Ljubljana, Gradišče 7, z oznako

NAGRADNO ŽREBANJE

Imena izžrebancev bomo objavili 25. maja 1969.



**SIMBOL MOČI
V STROJNIŠTVU**



med

V prehrani je najcenejša kalorizacija iz medu. Ob umskih in fizičnih naporih črpajte svojo moč iz medu!



MEDEX
LJUBLJANA