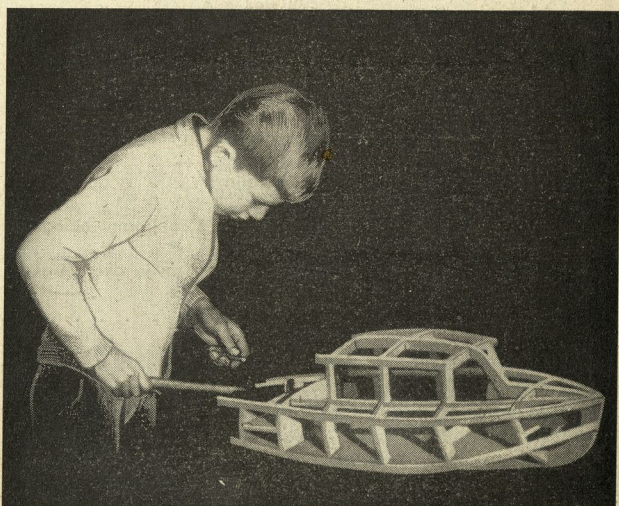


TIM

6 FEBRUAR 1965

CENA 90 DIN



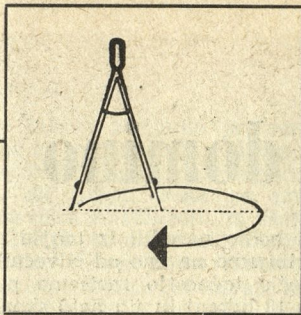
OGRODJE MOTORNEGA ČOLNA TIM-NEPTUN •
KAKO SI NAREDIMO DOMINO • ŠAHOVNICA •



Poštnina plačana v gotovini

KAZALO

	Naročnikom in bralcem TIMA-a	173
Spretne roke	Kako si naredimo domino	174
	Šahovnica za mlade šahiste	175
	Ohišje za električni gramofon	177
	Električni razdelilec	180
	Priprava za povečanje ali pomanjšanje skic	181
	Tehtnice v našem laboratoriju	182
Modelarji	Modeli na pogon z gumo	184
	Podmornica	185
	Jadrnica na ledu in snegu	189
Biologi	Polži v akvariju	190
Kemiki	Nekaj poskusov s spojinami halogenov	192
Fiziki	Ali lahko svetloba zavije okoli vogla	194
Iz znanosti in tehnike	Avtomobilske dirke	197
Timova panorama	Enotirna železnica	198
	Kratke zanimivosti	200



LETNIK III · ŠT. 6 · FEBRUAR 1965

REVIJA ZA TEHNIČNO IN ZNANSTVENO DEJAVNOST MLADINE

REVIJO IZDAJA »ŽIVLJENJE IN TEHNIKA« – DIREKTOR IN GLAVNI UREDNIK DUŠAN KRALJ – UREJUJE UREDNIŠKI ODBOR – UREDNIK JOŽE LAVRIČ – TIM IZHAJA DESETKRAT LETNO – LETNA NAROČNINA 900 DIN. REVIJO NAROČAJTE NA NASLOV: TIM, LJUBLJANA, LEPI POT – TEK. RAČUN 600-18-603-177 – TISK IN KLIŠEJI TISKARNA »JOŽE MOŠKRIČ«

Naročnikom in bralcem TIM-a

Naše uredništvo dobiva od vas, dragi bralci mnogo pisem, ki posegajo v najrazličnejša področja tehnike. Mnogokrat smo v veliki zadregi kaj narediti?

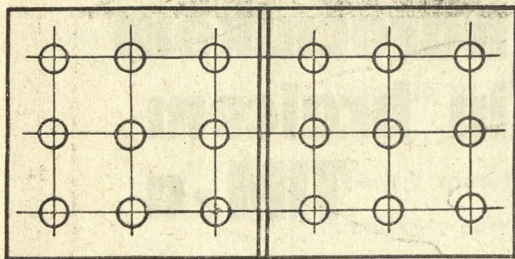
Sprejmite prosim z razumevanjem, da vam vsem pri tem obsegu naše revije ne moremo ugoditi. Na mnogoštevilne vaše želje prilagamo k vsaki številki TIMOVO PRILOGO, v kateri so vsi načrti risani v merilu 1:1, ravnotako tako pa objavljamo v vsaki številki nekaj več iz področja biologije, elektrotehnike, radioamaterstva in avtomobilizma. Kljub temu pa še vedno prihaja v naše uredništvo mnogo pisem z najrazličnejšimi željami. Mnogi si želite ugankarskega kotička, drugi zopet nekaj sebi primernih šal, tretji čarovništva in podobno. Vaše želje smo upoštevali in v prihodnji številki se boste že lahko nasmejali ali preizkušali v bistroumnosti.

Uredništvo upa, da smo mnogim vašim željam ustregli in da bo TIM med vami res najbolj priljubljena revija.

Kako si naredimo domino

Domino je zelo preprosta igra in zato se je lahko nauče tudi naši najmlajši. Domino lahko igra več igralcev istočasno, kar daje tej igri še večjo uporabnost in priljubljenost. Kako poteka igra, vam ne bomo opisovali, ker jo gotovo že poznate, posredovali pa vam bomo zelo natančen opis za njeno izdelavo.

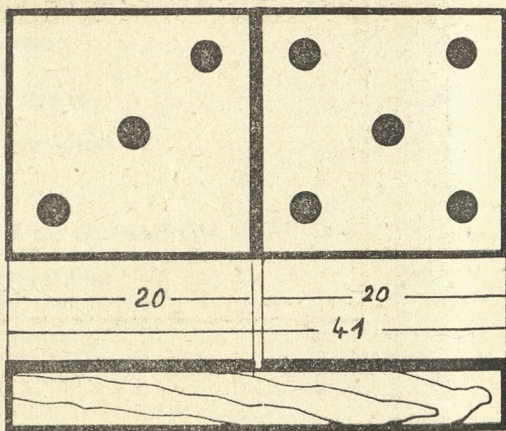
Za domino potrebujemo samo lep trši les debeline štiri ali pet milimetrov, nekaj bele polivinil plošče, lepilo in da bo izgled lepši, še nekaj nitrolaka.



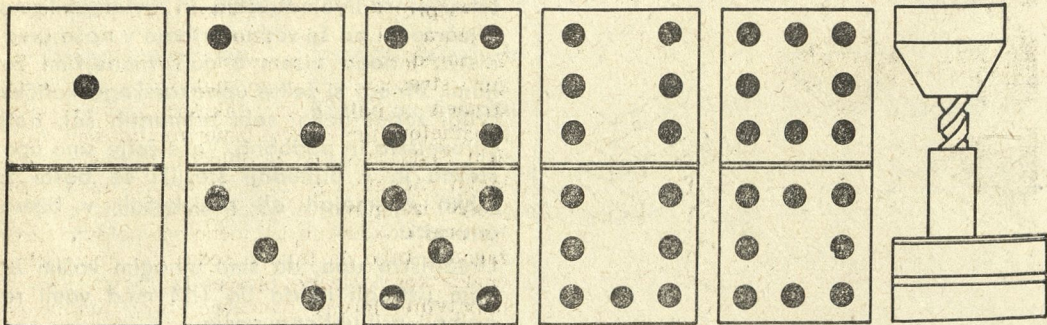
Najprej izžagamo iz 4 do 5 mm deščice po dolžini letnic več trakov širine dobra dva cm. Vseh domin je 45 in zato mora biti skupna dolžina tega traku približno 2 m. Sedaj vse te našagane lesene trakove zložimo skupaj in jih na vseh straneh obrusimo s smirkovim papirjem, da so si res vsi med seboj enaki in gladki. Na eno stran sedaj nalepimo lep bel ali krent enmilimetrski gladek polivinil. Pri lepljenju uporabimo res dobro lepilo, da nam ne bo kasneje polivinil odstopal. Trakove sedaj naložilo enega na drugega, jih obtežimo in pustimo, da se dobro osuše, medtem pa se lotimo izdelave šablone.

Šablono si bomo naredili iz tanjše pločvine, ki jo pribijemo na eno od odvečnih domin. Z največjo točnostjo zarišemo položaj vseh mogočih 18 lukenj in jih nato skozi pločvino in les prevrtamo.

Med tem so se gotovo leseni trakovi že osušili in lahko jih našagamo na posamezne kose. Na vsakega položimo šablono in preko nje izvrtamo samo tiste luknje, ki so pri domini potrebne. Med vrtnjem bodimo pazljivi, da ne bodo luknje pregloboke in da



bodo med seboj enake. Pri tem si lahko pomagamo tako, da na sveder natakneemo cevko takšne dolžine, da lahko prevrtamo le polivinilno ploščo, kakor je to razvidno iz slike. Da ne bomo v zadregi, katere luknje izvrtamo na posameznih dominah, vam prilagamo seznam vseh domin, poleg tega pa še sliko,



katere luknje izvrtamo pri različni številki domine na eni in drugi polovici.

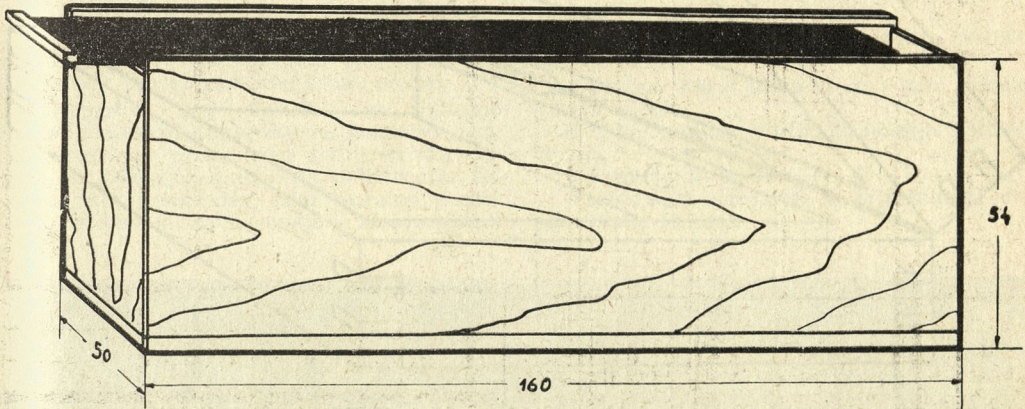
Vse kar je lesenega, pobarvajmo s črno barvo ali tušem, nato pa prelakirajmo z brezbarvnim nitrolakom in domina je narejena. Da pa bo res vse v redu si naredimo še škatlo, kamor bomo domine shranjevali.

Škatlo naredimo po merah, ki so označene na sliki, če smo si napravili tudi domine po merah našega opisa. Vse dele med seboj zlepimo in pribijemo z malimi žeblički. V našem primeru je pokrov narejen iz železne pločevine, v obeh stranskih ploščah pa je napravljen utor, po katerem drsi pokrov. Na

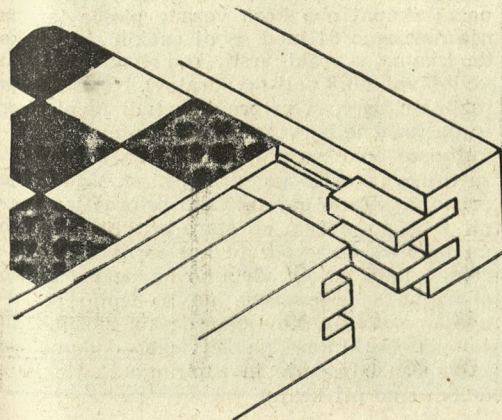
enak način kot smo pobarvali domine, pobarvamo še škatlo.

Pri igri potrebujemo tele domine:

0-0; 0-1; 0-2; 0-3; 0-4; 0-5; 0-6; 0-7; 0-8
 1-1; 1-2; 1-3; 1-4; 1-5; 1-6; 1-7; 1-8
 2-2; 2-3; 2-4; 2-5; 2-6; 2-7; 2-8
 3-3; 3-4; 3-5; 3-6; 3-7; 3-8
 4-4; 4-5; 4-6; 4-7; 4-8
 5-5; 5-6; 5-7; 5-8
 6-6; 6-7; 6-8
 7-7; 7-8
 8-8

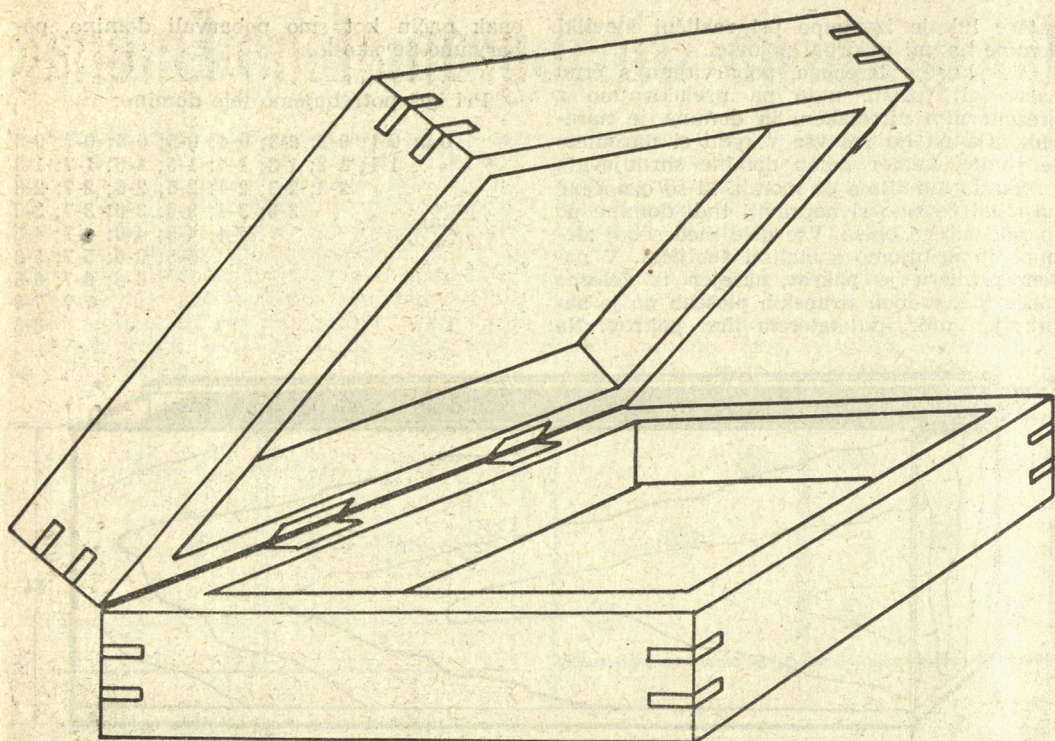


Šahovnica za mlade šahiste

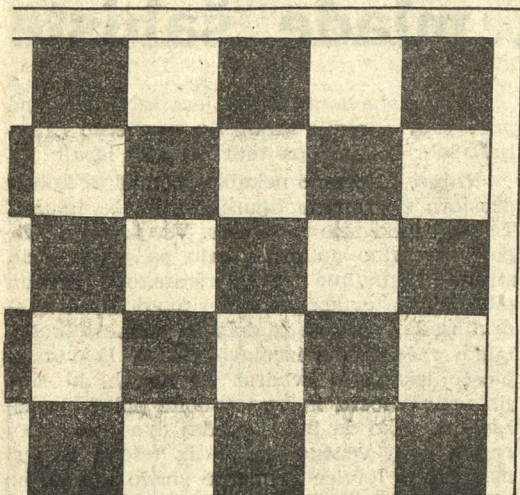


Če se zabavamo z igranjem šaha, si bomo prav radi naredili škatlo, kamor bomo spravljali šah, obenem pa tudi na njej igrali.

Najprej moramo nekoliko pomisliti, koliko prostora zavzamejo figure, ki jih že imamo. To naredimo zelo preprosto. Vse šahovske figure stresemo na mizo, nato pa jih s štirih strani omejimo s kakršnimkoli ravnim predmetom ter končno izmerimo dobljeni kvadrat. Sedaj, ko smo že določili velikost škatle, lahko začnemo z izdelavo deske. Iz vezane plošče izžagamo kvadrat po merah, ki smo jih prej določili in ga točno na polovici prežagamo, tako da imamo sedaj dva med seboj enaka kosa vezane plošče. Iz tršega lesa si napravimo letvice primerne širine (da ne bo pozneje škatla prenizka), nato pa ob zgornjem



Na vso notranjo površino škatle lahko nalepimo oblogo iz blaga ali polivinila, da se bodo figure čim manj obtokle



robu napravimo utor širine štiri mm, kolikor je pač debelina vezane plošče. Na sliki vidimo, kako bomo spojili konce letvic med seboj. Ko smo z vsem tem gotovi, sestavimo nazaj skupaj oba kosa vezane plošče ter na njo narišemo 64 med seboj enakih polj, tako da imamo v vsaki vrsti, bodisi navpični ali vodoravni, po 8 polj (kvadratov). Ker so polja različnih barv, si pripravimo tudi furnir kar se da različne barve, če pa tega nimamo, vzemimo za polovico polj furnir naravne barve, za drugo polovico pa furnir, ki smo ga prej prepeljali s črno barvo. Tako pripravljen furnir z ostrim nožem ali staro britvijo zrežemo na tako velike kvadrate kot so na deski začrtani, nato pa jih vlepimo na desko. Desko obtežimo in počakamo, da se lepilo popolnoma osuši. Izgotovljeno desko vložimo in zalepimo v uture na letvicah, dodamo še zglobov za odpiranje in zapiranje škatle in z delom smo pri kraju.

Ohišje za električni gramofon »Emona«

Gramofon je poleg radijskega in televizijskega sprejemnika pomemben pripomoček sodobnega doma. Tu gre posebna zahvala tudi industriji »ISKRA«, ki je omogočila, da električni gramofon postane pristopen prav vsaki družini. V ta namen je dala na trg več oblik gramofonov »EMONA«, med njimi tudi ceneno obliko gramofonske šasije s kompletnim mehanizmom, katero lahko vsak sam vgradi v primerno ohišje, glasbeno skrinjico (skupno z radijskim in televizijskim sprejemnikom) ali celo v predal vgrajene sobne omare.

Gramofoni tipa »EMONA« so trenutno najbolj moderni gramofoni na domačem trgu in zares vzor prizadevanj naših strokovnjakov na področju sodobnega oblikovanja industrijskih proizvodov, zato moramo poskrbeti, da bo tudi samo ohišje v skladu s tem

ličnim proizvodom. Priložene slike vas lahko prepričajo, da je možno tudi s skromnimi sredstvi izdelati dokaj lično ohišje, v katerega boste lahko vgradili med drugim tudi mali transistorski ojačevalec. Za izdelavo omenjenega ohišja potrebujemo sledeče:

2 deščici 360×75 mm iz 10 mm debele vezane plošče,

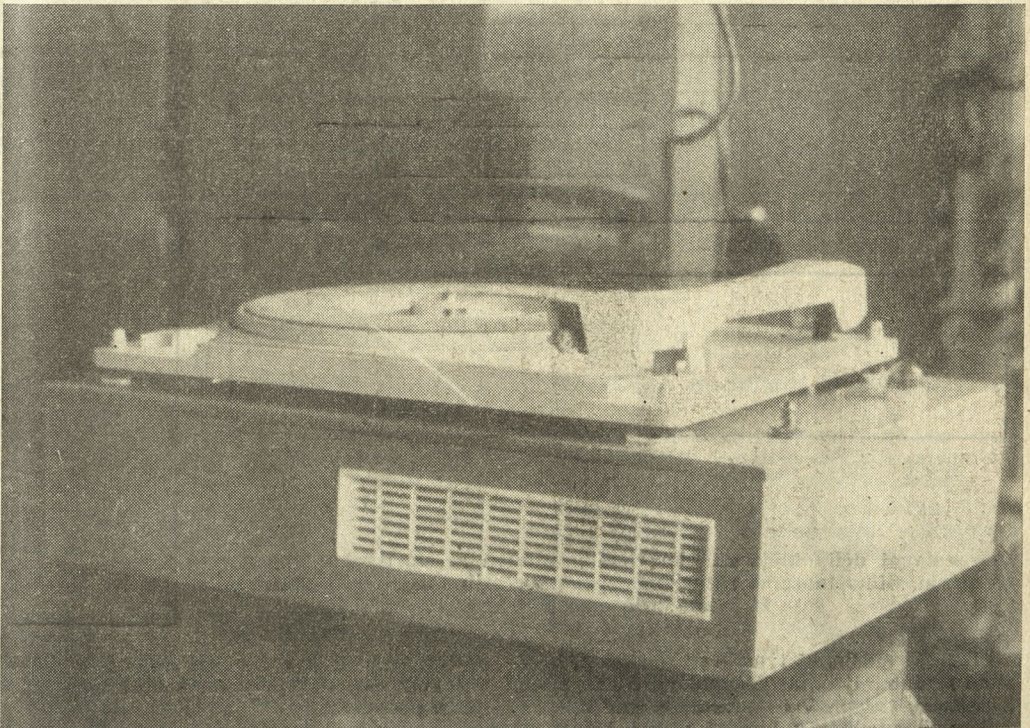
2 deščici 260×75 mm iz 10 mm debele vezane plošče,

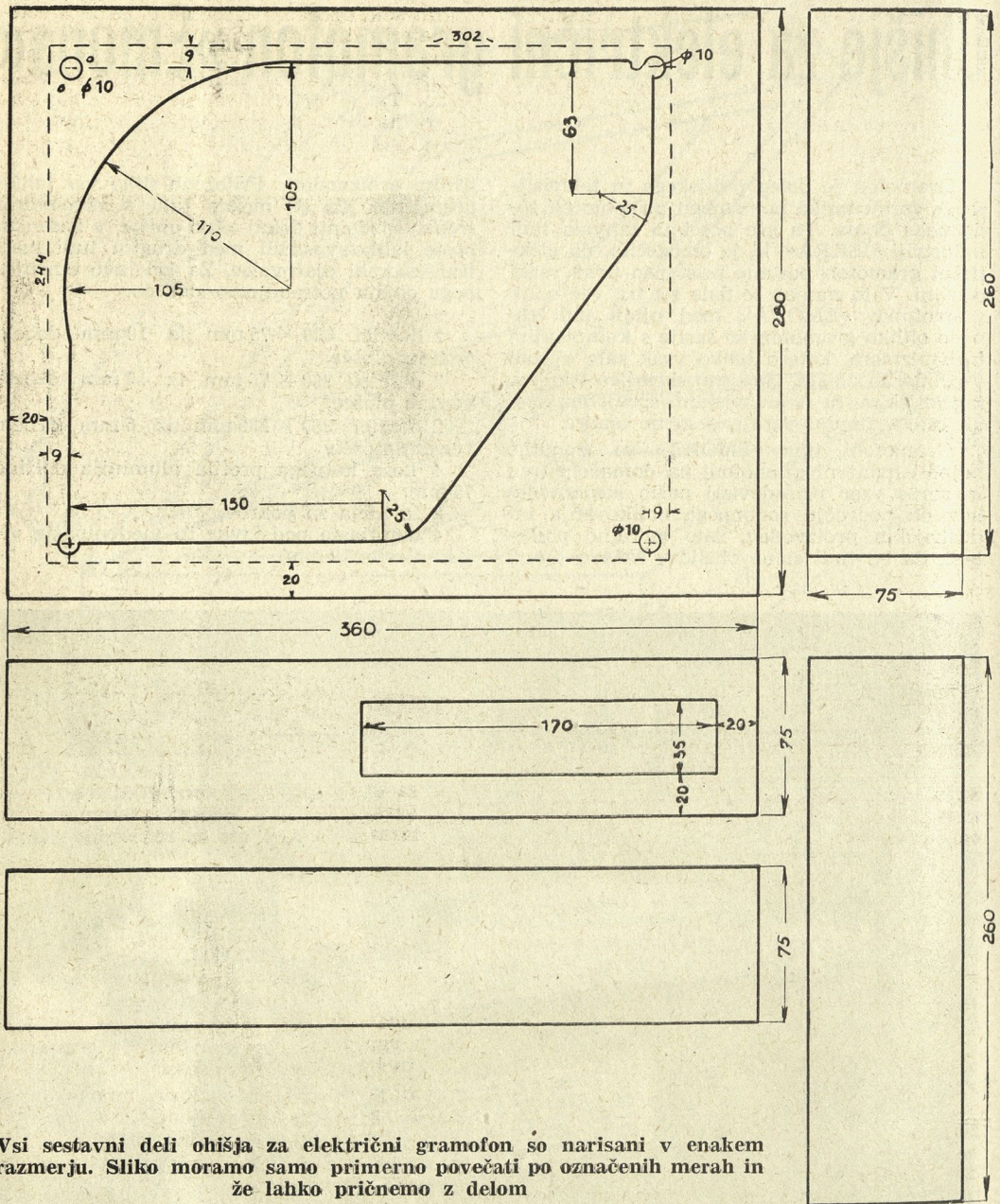
2 deščici 360×280 mm iz 6 mm debele vezane plošče,

4 kose kotnega profila aluminija dolžine 75 mm,

2 šarnirja za pokrov,

4 gumijaste podstavke in medeninaste vijake (lesne 10 mm).





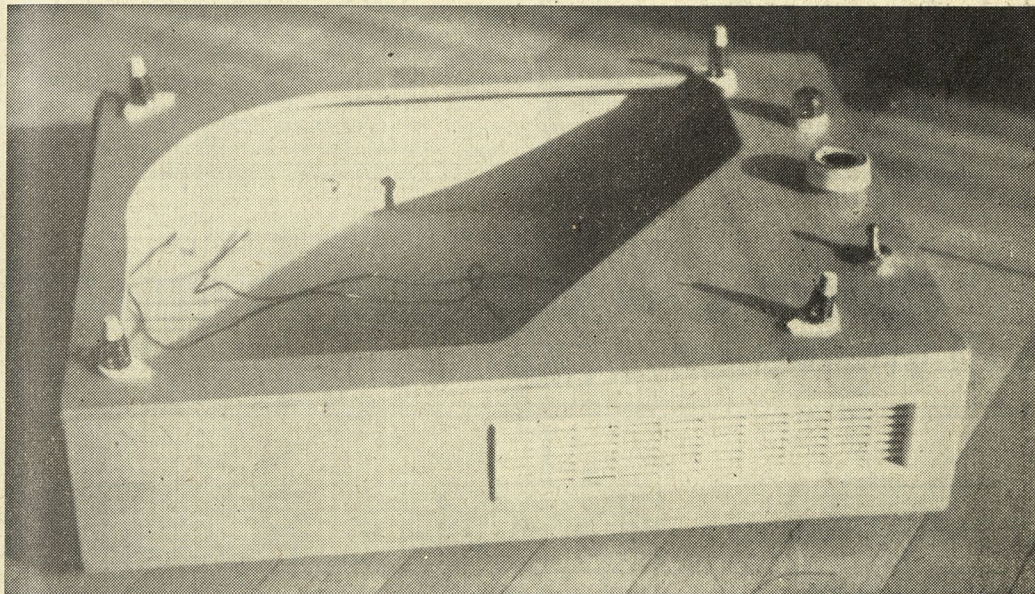
Vsi sestavni deli ohišja za električni gramofon so narisani v enakem razmerju. Slike moramo samo primerno povečati po označenih merah in že lahko pričnemo z delom

Deščice ohišja, ki tvorijo njegov obod, spojimo z aluminijastimi kotnimi profili in sicer z notranje strani. V te navrtamo po 4 luknje, nakar jih utrdimo z lesnimi vijaki. Dno pri-

trdimo s spodnje strani na obod ohišja, nanj pa 4 cm od roba privijemo 4 okrogle gumi-jaste podstavke.

Malce več dela, ki mora biti dokaj skrbno opravljeno, pa bo s pokrovom. Ta ima namreč svojevrsten izrez, ki mora ustrezati konstrukciji gramofona. Tu se moramo točno ravnati po podatkih, ki jih vsebuje tudi vsak tovarniški katalog, priložen gramofonu. Kakor je razvidno iz priložene skice, na deščico pokrova najprej odmerimo in zarišemo obris

ojačevalca oziroma baterije za napajanje. Tokrat smo uporabili običajno plosko 4,5-voltno baterijo, za katero dobite tudi primerna ohišja iz prozorne plastične mase. Razen tega opazite lahko na pokrovu tudi ohišje za malo tlivko. Ta je priključena paralelno na statorsko navitje elektromotorčka (kamor sta priključeni žici črne in rdeče barve) in tako



Slika nam prikazuje izgled lepo izdelanega ohišja za električni gramofon »EMONA« z vso električno opremo, ki jo moramo pritrditi že pred vgraditvijo električnega gramofona. Na naši sliki je ohišje opremljeno s stikalom, signalno žarnico in gumbom za regulacijo jakosti zvoka

šasije, točke izvrtin za opornike z vzmetmi, a zatem še obris izreza za gramafonski mehanizem.

Na priloženi fotografiji vidimo leseno ohišje gramofona. Vanj so že vdeleni oporniki z vzmetmi, ki so priloženi vsakemu gramofonu. Na sprednjem delu se nahaja tudi izrez za nizkoomski zvočnik, vanj pa je vdela mrežica iz plastične mase, kakršne sicer uporabljamo kot zračnike pri vgrajenih omarah. V desnem delu ohišja je vgrajen transistorski ojačevalac, kakršnega smo že opisali. Na gornjem delu pokrova vidimo gumb potenciometra (kakršne dobite že tudi v miniaturi izvedbi), stikalo za vključitev

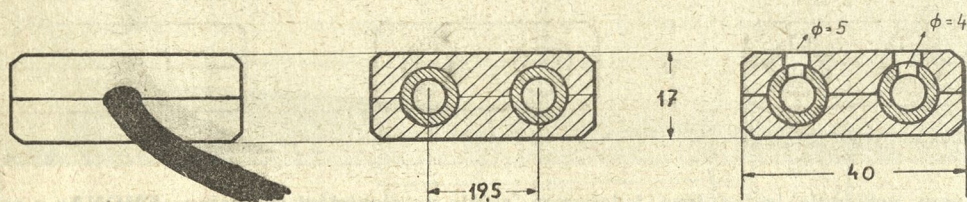
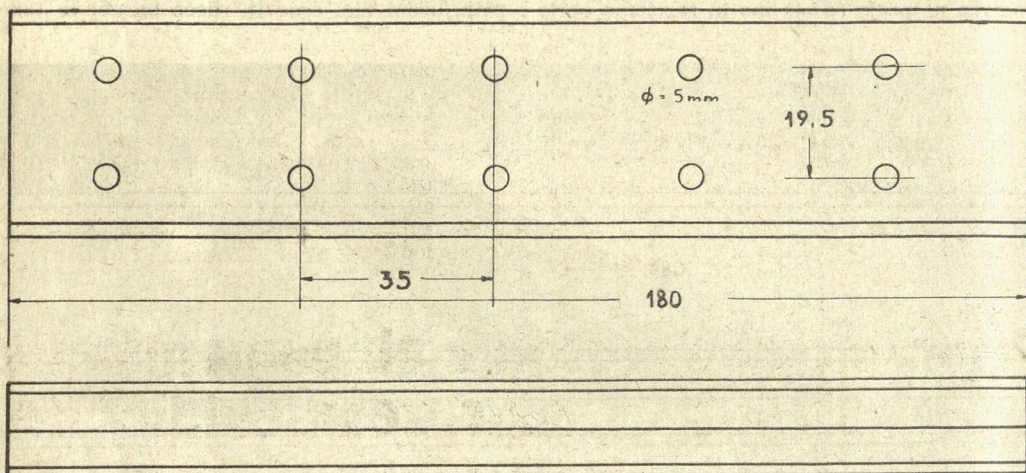
kaže pravilno vklapljanje in izklapljanje stikala.

Druga fotografija prikazuje glavne dele, ki jih vgradimo v ohišje: šasija z gramafonskim mehanizmom, ojačevalac in zvočnik.

Zadnja fotografija pa kaže končno obliko našega gramofona, vgrajenega v izdelano ohišje. Ohišje je predhodno dodobra izglajeno s finim steklenim papirjem, nato pa obdelano s šelak-polituro.

Na podoben način lahko vgradimo gramofon v enotno ohišje z radijskim sprejemnikom, v omarico za televizor in radio, ali pa morda v stensko omaro.

električni razdelilec



Gotovo nam bo že ob prvem pogledu na sliko vse jasno, kakšna priprava je to in kakšen je njen namen. V naši reviji je bilo objavljenih že mnogo člankov s področja elek-

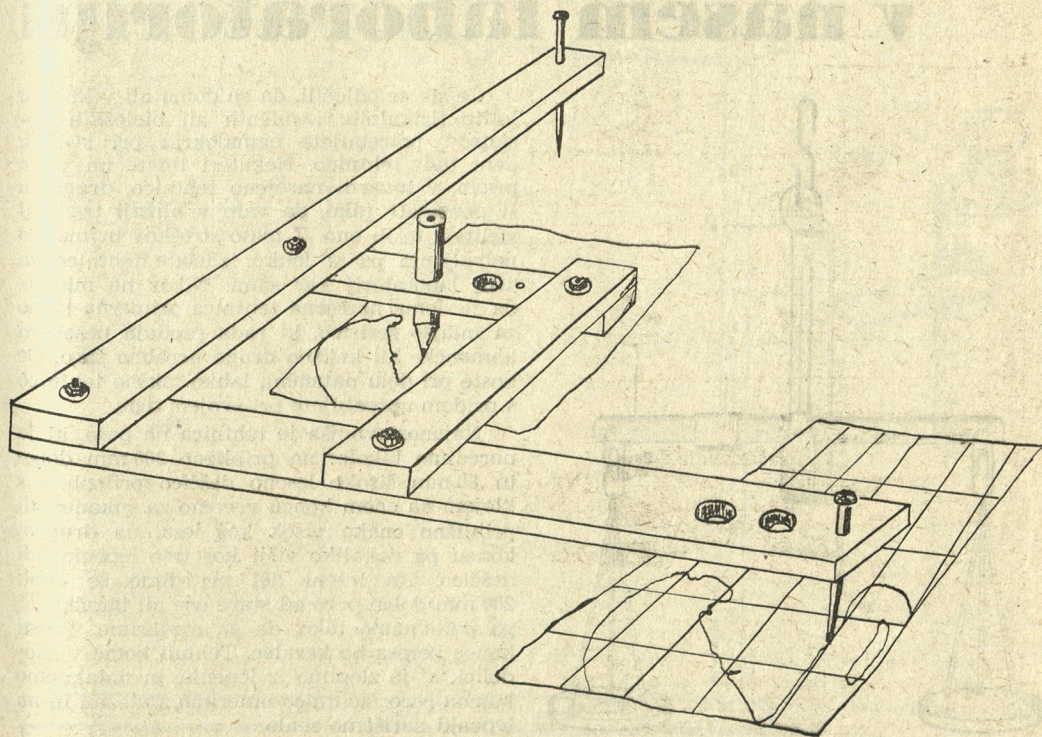
trotehnike, zato je že čas, da si napravimo električni razdelilec, ki nam bo v veliko pomoč pri razdeljevanju električne napetosti do raznih igračk. Električni razdelilec, ki ga

opisujemo v tem članku, je za vsakega amaterja zelo primeren, za izdelavo pa kar se da preprost. Da bo naš razdelilec splošno uporaben bomo morali pri izdelavi upoštevati nekaj osnovnih mer, ki so v elektrotehniki standardne. Te mere so določene na primer pri vtikaču za debelino vtičnih banan ($\varnothing = 4$ mm), medsebojni razmak vtičnih banan (19,5 mm), premer vtikača (največ 30 mm) in dolžina vtikača banan (približno 20 mm).

Da si naredimo električni razdelilec, potrebujemo v glavnem samo dve železni cevi zunanega premera en cm, dve deščici, vodni kabel in vtikač. Na sliki je prikazan tak razdelilec s petimi priključki, kar nam bo gotovo zadostovalo, drugače si pa lahko napravimo na nasprotni strani še štiri priključke. Na sliki so vse bistvene mere označene.

Najprej poiščemo dve deščici iz trdega lesa in primerne debeline. Za tak razdelilec, kot ga vidimo na sliki, nam zadostuje dolžina deščic 18 cm in širina 4 cm. Na obeh deščici prívijemo skupaj s štirimi lesenimi vijaki, nato pa izdelamo zunanjo obliko. Deščici nato razstavimo in na notranji strani izdoblamo po dva utora, kamor bomo namestili kovinsko cev. Ko smo kovinsko cev že vložili, deščico zopet med seboj privijemo, nakar označimo izvrtine in jih z največjo točnostjo, s štirimilimetrskim svedrom, izvrtamo do sredine razdelilca. Da bomo vtikače laže pretikali, povrtamo še izvrtine v lesu s petmilimetrskim svedrom. Razdelilec še enkrat razstavimo in na kovinsko cev prispajkamo ali kako drugače dobro pritrdimo vodni kabel. Razdelilec je narejen, da pa bo izgled lepši, ga še prelakirajmo.

Priprava za povečanje ali pomanjšanje skic, zemljevidov itd.



Verjetno si si večkrat želel kakšno risbo, skico ali zemljevid pomanjšati, ker si dobil v šoli pri zemljepisni nalogo, da do prihodnjic narišeš zemljevid Jugoslavije v zvezek. Ti pa imaš doma le zemljevid Jugoslavije, ki je prevelik, da ga enostavno prekopiš v zvezek. Pomagaj si z napravo, ki si jo lahko sam narediš, ki ti bo v tem primeru kaj dobro služila. Torej začnimo.

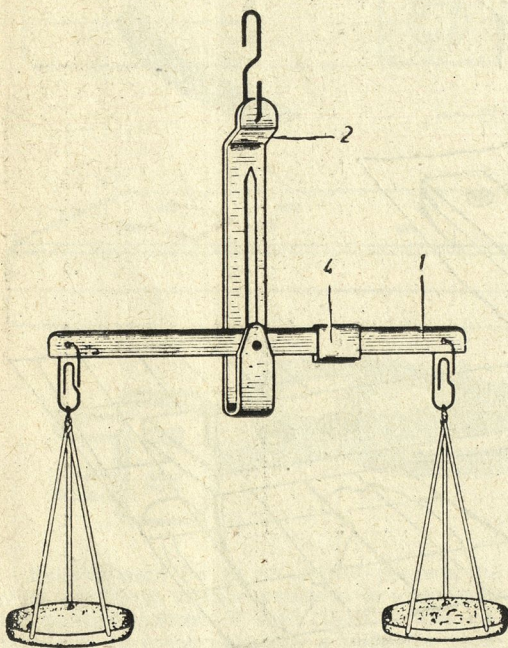
Potrebuješ lepe ravne bukove letvice, dobiš jih pri mizarju, debeline 5–8 mm in širine 2 cm. Potrebuješ dve letvici dolžine 40 cm in eno dolžine 30 cm, kratek svinčnik in 2 kovinski osti (lahko sta žeblja na koncu opiljena v ostro konico).

Vzameš dve 40 centimetrski letvi in ju na obeh koncih prevrtaš z 2 mm svedom približno en cm od konca. Tretjo letvo v sredini prežagaš v dva enaka konca in tudi ta dva prevrtaš na obeh koncih en cm od konca letve z 2 mm svedom. Sedaj obe dolgi letvi na

enem koncu spojiš z 2 mm vijakom, kasneje pa tudi obe krajši. Obe naravnaj v pravi kot in jih postavi eno na drugo tako, da tvorita kvadrat in spoji oba prosta konca malih letvic z vijakom na daljše. Sedaj si na enem koncu daljše letve izvrtaj nekaj luknjic eno za drugo za vstavljanje svinčnika in na enem kraku manjših letov izvrtaj prav tako nekaj luknjic za svinčnik in eno za iskalo kot na daljšem kraku. Na neizvrtanem daljšem kraku vstavi ost za pritrditev naprave na podlago. Če želiš pomanjšati skico, vstaviš na manjši krak svinčnik z iskalcem, na daljšem koncu pa vlečeš po mejah skice in svinčnik ti riše pomanjšane obrise skice. Če pa želiš obratno, iz mlage veliko, pa vstaviš svinčnik v luknjo za svinčnik na daljšem kraku, po skici pa vlečeš z iskalom na krajšem kraku.

Naprava je zelo enostavna in ti bo veliko pomagala pri podobnem delu kot je risanje zemljevidov ali kaj podobnega.

TEHTNICE v našem laboratoriju

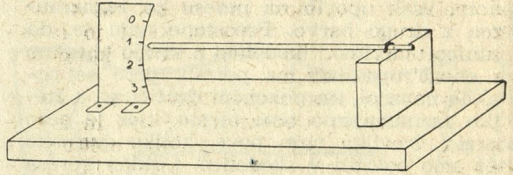


Če ste se odločili, da se doma ali v krožku lotite fizikalnih, kemičnih ali bioloških poskusov, potrebujete nemalokrat pri svojem delu tudi tehtnico. Nekateri imate na voljo pravo, v tovarni narejeno tehtnico, drugi pa si pomagata tako, da vam v bližnji trgovini stehatajo to in ono. Z malo stroškov in merico potrpljenja pa si lahko izdelate tehtnico za svoj laboratorij kar sami. Nikar ne mislite, da je doma narejena tehtnica primerna samo za mlajšo sestrico, ki rada prodaja pesek in kamenčke ali kakšno drugo nerabno šaro. Če boste pri delu natančni, lahko takšno tehtnico s pridom uporabljate pri svojem delu.

Najenostavnejša je tehtnica na pero, ki jo naredimo takole: na približno 200 mm dolgo in 80 mm široko leseno deščico prilepimo s klejem na enem koncu vreteno za sukanec ali približno enako visok kos lesa, na drugem koncu pa nekoliko višji kos trše lepenke ali deščico. Na leseni del pritrdimo še okoli 200 mm dolgo pero od stare ure ali igrčke, ki ga poravnamo tako, da ga razžarimo. Prosti konec peresa bo kazalec. Tehtali bomo v skodelici, ki jo zlepimo iz lepenke in nataknejo kar na pero. Tehtnico umerimo z utežmi in na lepenki narišemo skalo.

Nekoliko več dela bomo imeli s takšno tehtnico, ki jo kaže slika 2. Stojalo naredimo iz okoli 10 mm debele, 230 mm dolge in 65 mm široke deščice. Na stojalo ob strani s klejem zalepimo deščico 210 mm \times 85 mm \times 10 mm. Za izdelavo tehtnice potrebujemo še okoli 200 mm dolg kos medeninate cevi s premerom okoli 10 mm, v katero na obeh koncih prispajkamo matici, za kateri imamo pripravljena tudi primerna vijaka. Cev pritrdimo v leseno podnožje nasproti lesene deščice tako, da izvrtamo v deščico luknjo in skozi njo zavijemo vijak v matico v cevi. V bližini zgornjega roba cevi izvrtamo ob strani luknjico, ki naj ima tolikšen premer, kolikor je široko pero, ki ga uporabimo za izdelavo tehtnice. Potrebujemo še skodelico za tehtanje snovi. Izdelamo jo lahko iz pločevine ali pa poiščemo primerno posodico ali škatlico. V skodelico ob strani zavrtamo 4 luknjice, vanje zavežemo tanke vrvice (najbolje svilene) in le-te nato privežemo na kljukico, ki smo jo izoblikovali iz žice. Najzamudnejše in najtežje delo pa nas čaka

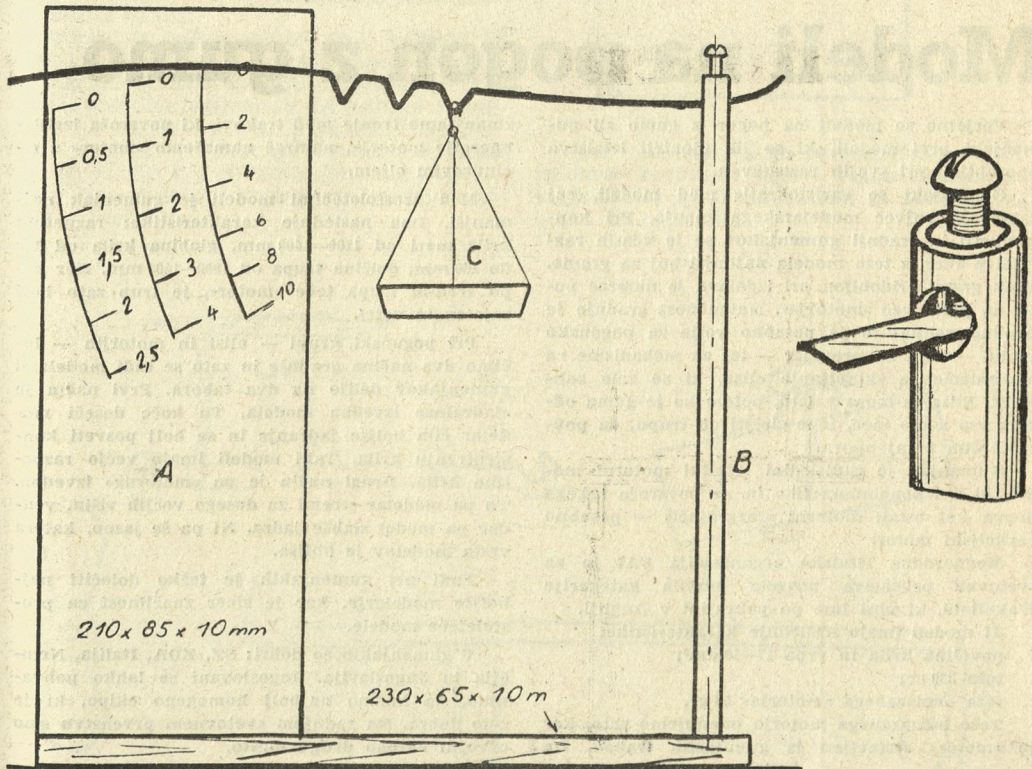
pri izdelavi peresa za tehtnico. Spiralno pero iz budilke ali igrače moramo najprej segreti do žarenja, potem pa ga pustimo, da se počasi hladi. Medtem pero trikrat upognemo —



V laboratoriju velikokrat tehtamo le majhne količine neke snovi. Za merjenja do 10 g bomo s pridom uporabili tehtnico s peresom (Slika spoda.)

Prožno pero stare budilke ali igrače uporabimo za izdelavo laboratorijske tehtnice (Slika zgoraj.)

Kadar tehtamo s takšno tehtnico, moramo paziti, da je uravnotežena. Pomagamo si z jahačem (Slika levo)



tako kot vidimo na sliki — ga znova segrejemo do žarenja ter ga nato potopimo v strojno olje. Sedaj je naša vzmet pripravljena in jo na stojalo tehtnice pritrdimo z vijakom. Tehtnico nato še prebarvamo z barvnim nitrolakom, vsak upogib na peresu pa zaznamujemo z drugo barvo. Preostane nam še, da tehtnico umerimo. Skodelico z utežjo obesimo na enega upogibov na peresu, pero se pomakne navzdol, na pokončni deščici pa s številko zaznamujemo tisto mesto, kjer je pero obstalo. Številka nam pove, koliko gramsko utež smo položili v skodelico. Odklon peresa označimo z enako barvo, s kakršno smo obarvali upogib, na katerem visi skodelica. V skodelico damo nato še druge uteži in znova označimo na skali mesto, do kam se je pero pomaknilo. Tudi v ostala dva upogiba obesimo skodelico z utežmi in si zaznamujemo premik peresa. Prav kmalu bomo imeli na deščici skalo, s katere bomo lahko odčitali, koliko tehta predmet, ki ga položimo v skodelico.

Preprosto laboratorijsko tehtnico si lahko naredimo tudi nekoliko drugače. Iz 0,3 do 0,6 mm debele aluminijaste pločevine izrežemo nosilec tehtnice, ki ga sestavljata dva

dela. Prvi je 200 mm dolg, 15 mm širok in ob koncih zaobljen košček pločevine, drugi del pa je 200 mm dolg in 20 mm širok prečaknast trak, ki ima v sredini še 80 mm dolg kazalec. Ko ta del izrežemo, ga po vzdolžni osi prepognemo, v sredini in na obeh koncih pa izvrtamo luknjice. V obe stranski luknjici zavrtaknemo pisarniški sponki, na kateri kasneje obesimo skodelico tehtnice. Te naredimo iz pokrovov škatic za kremo za čiščenje čevljev ali iz česa podobnega. V stranski rob skodelic izvrtamo v enakih razdaljah 3 luknjice, vanje zavežemo tanke in močne vrvice ter vse tri skupaj privežemo na sponki.

Predn oba dela nosilca tehtnice sestavimo, zavrtamo v pločevinasti trak tri luknjice: dve ob koncih in tretjo približno v enotretjinski razdalji od ene stranske luknjice. Ta del nato ukrivimo, tako kot vidimo na sliki, in oba dela sestavimo. Skozi luknjice pretaknemo žico in jo na obeh koncih zavijemo. Tako je naša tehtnica narejena. Še uravnotežiti jo moramo. Pomagamo si z jahačem, ki je 22 mm dolg in 10 mm širok ter zapognjen košček pločevine. Nato izrežemo še uteži, ki so kar 1 g težki koščki pločevine.

Modeli na pogon z gumo

Verjetno so modeli na pogon z gumo ali gumenjaki prvi modeli, ki so jih pionirji letalstva uporabljali pri svojih raziskavah.

Gumenjaki so »aristokrati« med modeli, saj zahtevajo največ modelarskega znanja. Pri konstrukciji in gradnji gumenjakov se je včasih razvijal v zvezi s težo modela najhujši boj za grame. Vsak gram, pridobljen pri izdelavi, je namreč ponil za gram več »motorja«. Natančnost gradnje je izredno velika; to še posebno velja za pogonsko grupo — elisa ali propeler — ter za mehanizme za mehanizme za sklapanje elise, ki so zelo zahtevni. Elisa se mora v letu, potem ko je guma odšla vso svojo moč, lepo zložiti ob trupu, da povzroči čim manj udara.

Gumenjak je tudi edini letalski motorni model, ki leti popolnoma tiho in ne povzroča takega hrupa kot ostali motorni »razgrajči« — posebno reakcijski motor.

Mednarodna letalska organizacija FAI je za svetovna prvenstva povzela pravila kategorije Wakefield, ki nosi ime po pokrajini v Angliji.

Ti modeli imajo naslednje karakteristike:

površina krila in repa 17—19 dm²;

teža 230 gr;

teža namazanega »motorja« 50 gr.

Težo namazanega motorja imenujemo zato, ker je »motor« sestavljen iz gumijastih trakov. Da

zmanjšamo trenje med trakovi, ki povzročajo izgubo energije motorja, namreč namažemo »motor« z ricinusovim oljem.

Med prostoletičnimi modeli je gumenjak najmanjši. Ima naslednje karakteristike: razpetina krila meri od 1100—1400 mm, globina krila od 110 do 130 mm, dolžina trupa od 1000—1405 mm. Ker mu po sredini trupa teče »motor«, je trup zato bolj zajeten in votal.

Pri pogonski grupi — elisi in motorjih — ločimo dva načina gradnje in zato se tudi modelarji gumenjakov delijo na dva tabora. Prvi način je »jadralna« izvedba modela. Tu hoče doseči modelar čim boljše jadranje in se bolj posveti konstruiranju krila. Taki modeli imajo večjo razpetino krila. Drugi način je pa »motorna« izvedba. Tu pa modelar stremi za dosego večjih višin, vendar pa model slabše jadra. Ni pa še jasno, katera vrsta modelov je boljša.

Tudi pri gumenjakih je težko določiti najboljše modelarje, kar je sicer značilnost za prostoletične modele.

V gumenjakih so dobri: SZ, ZDA, Italija, Nemčija in Jugoslavija. Jugoslovani se lahko pohvalimo, da imamo najbolj homogeno ekipo, ki je zelo dobra. Na zadnjem svetovnem prvenstvu smo osvojili ekipo drugo mesto.

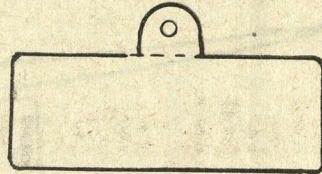
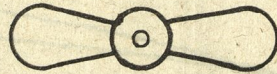
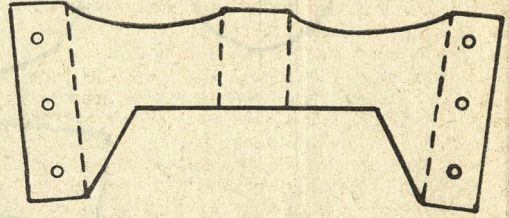
PODMORNICA

Kako si sam narediš podmornico — ladjo, ki se potopi pod vodo in vozi pod vodno gladino? Zelo enostavno, seveda le model, ki ga lahko popolnoma prilagodiš oblikam prave podmornice.

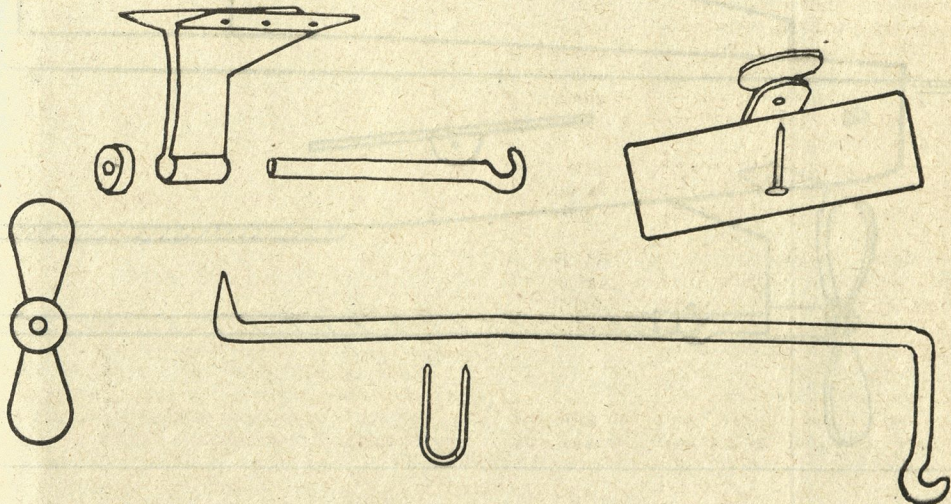
Za delo potrebuješ: mehak les, najbolje lipov, ki se lahko obdeluje, kvadrataste oblike, dolžine približno 25—30 cm, s stranico kvadrata 5—8 cm ter nekaj pločevine (železne, bakrene ali aluminijaste). Najboljša je bakrena, ki se lahko spajka in v vodi ne rjavi. Pločevina naj bo debela od 0,7—1 mm. Guma za pogon vijaka je lahko od kolesne zračnice.

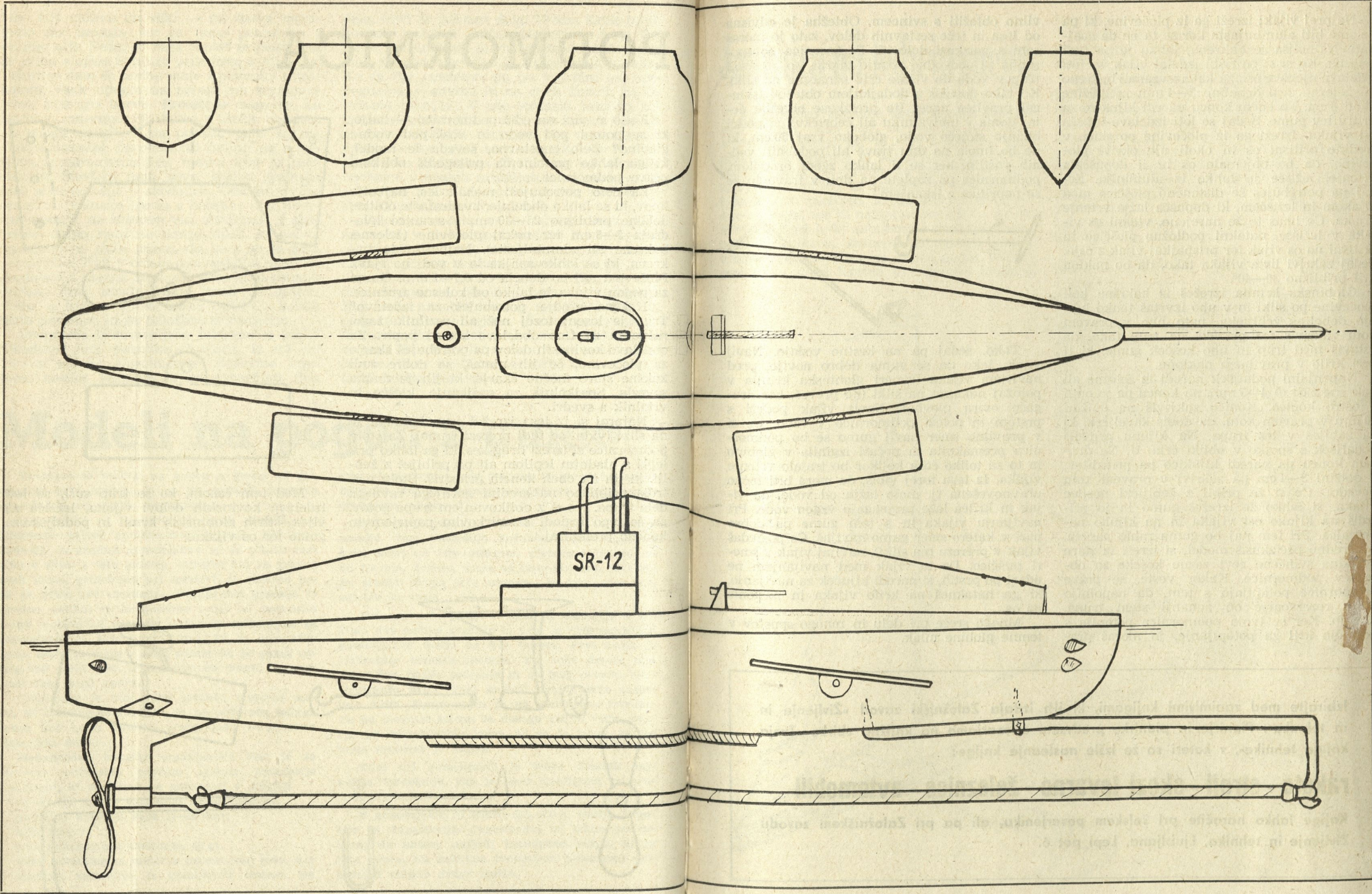
Kakšno orodje potrebuješ za izdelavo? Trup je lesen; torej nož ali rezilnik, žago, rašpo in za fino obdelavo brusni papir. Za obdelavo kovinskih delov pa potrebuješ škarje za pločevino, če jih nimaš, so dobre tudi kakšne stare močne škarje, ki jih je mama zavrgla. Spajkalnik za spajkanje, klešče in vrtalnik s svedri.

Najprej si iz lesa izrežeš trup kakršen je na sliki (vidni so tudi prerezi trupa). Za stolp podmornice si izreži drug kos, ki ga lahko prilepiš s hladnim lepilom ali pa pribiješ z žeb-lji, ki jih na obeh koncih priostriš. Stolp pritrdiš približno na sredini gornjega ravnega dela trupa. Ko si z oblikovanjem trupa gotov, ga še lepo izgladi s smirkovim papirjem in končno prelakiraj.



Med tem časom, ko se trup suši, se loti izdelave kovinskih delov: vijaka, ležišča za vijak, starih globinskih krmil in podaljška za gumo ter os vijaka.





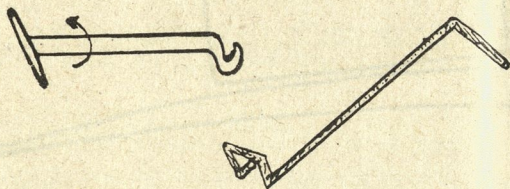
Najprej vijak; izreži ga iz pločevine, ki pa ne sme biti aluminijasta ker se ta ne da spajkati. Najboljša je bakrena, lahko je pa tudi železna. Ko si si po risbi izdelal vijak, se loti izdelave njegove osi, za katero vzameš bakreno ali železno žico debeline 3—4 mm in dolžine okoli 6 cm. Na enem koncu naredi kljukico za pritrditev gume. Sedaj se loti izdelave ležišča osi vijaka. Izreži ga iz pločevine po skici, v sredino pritisni os in okoli nje okrivi pločevino, da bo objemala os in ji dopuščala vrtenje, ležišče je lahko iz aluminija. Sedaj pa potrebuješ še distančno ploščico med vijakom in ležiščem, ki dopušča lažje vrtenje vijaka. Če imaš to že narejeno, vtakni os vijaka v ležišče, natakni podložno ploščico in pritisni na os vijak ter prispajkaj vijak z osjo. Sedaj zakrivi lista vijaka tako, da bo naklon kril približno 30—40°.

Globinska krmila izrežeš iz kakršne koli pločevine po sliki in v uho izvrtaš tanko luknjo debeline žeblička, nato uho v pravem kotu zakriviš ter pritrdiš na trup tako, da vstaviš med trup in uho košček gume, ki ti drži krilo v pravilnem naklonu.

Napenjalni podaljšek naredi iz železne ali bakrene žice \varnothing 4—5 mm, na koncu pa jo opili v ostro konico. Konico zakriviš na dolžini 10 mm v pravem kotu, da dobiš kaveljček, ki ga zabiješ v les trupa. Na kljunu pritrdiš podaljšek s spojko v obliki črke U. Na drugem koncu pa naredi kljukico pa pritrditev, v dolžini 3—4 cm pa zakrivi v pravem kotu navzdol. Če si že pribil z žeblički nosilec vijaka, si lahko že izrežeš gumo in jo pritrdiš na kljuko osi vijaka in na kljuko napenjalca. Pri tem naj bo guma rahlo napeta.

Predno preizkusiš model, si izreži iz stare odpadne svinčene cevi razne koščke za obtežitev podmornice. Kakor veste, se prave podmornice potaplajo s tem, da napolnijo svoje rezervoarje ob zunanji steni trupa, z vodo. Ker se tvoja podmornica potaplja s pomočjo kril za potapljanje, jo moraš pra-

vilno obtežiti s svincem. Obtežba je odvisna od lesa in teže sestavnih delov, zato jo moraš sam s poizkusi določiti. Podmornica bo sposobna za podvodno vožnjo takrat, ko bo segal trup v vodo do višine črte označene na sliki. Ko tako dosežeš z dodajanjem obtežbe (svinca) pravičen ugrez (te preizkuse obtežbe delaj doma v umivalniku ali čebričku), si poišči bližnjo stoječo vodo, globoko vsaj 50 cm, ki ne bo imela na dnu trave ali podobnih vodnih rastlin, ker se ti lahko zgodi brodolom, podmornica pa zaplete na dnu v travo in že so neprilike z iskanjem.



Tako, sedaj pa na krstno vožnjo. Navij vijak, tako da se guma dobro navije, pred navitjem vijaka usmeri globinska krmila v položaj nakazan na sliki (ne preveč, ker drugače ovira plovbo). Navit vijak podrži s prstom in položi podmornico v vodo. Če si v pravilno smer navil gumo se bo podmornica premaknila in počasi izginila v globino in to za toliko časa kolikor bo trajalo vrtenje vijaka. Iz tega torej vidiš, da mora biti točno uravnovešena tj. malo lažja od vode, da vijak in krilca laže premagajo vzgon vode. Pri navijanju vijaka in s tem gume pa dobro pazi v katero smer gumo navijaš. Če pogledaš vijak v prerezu (na sliki), navijaj vijak v smeri puščice. Da te vijak med navijanjem ne udari po prstih, si naredi ključek za navijanje, ki ga natakneš na krilo vijaka in nasloniš na os.

Mnogo sreče pri delu in mnogo spustov v temne globine mlak.

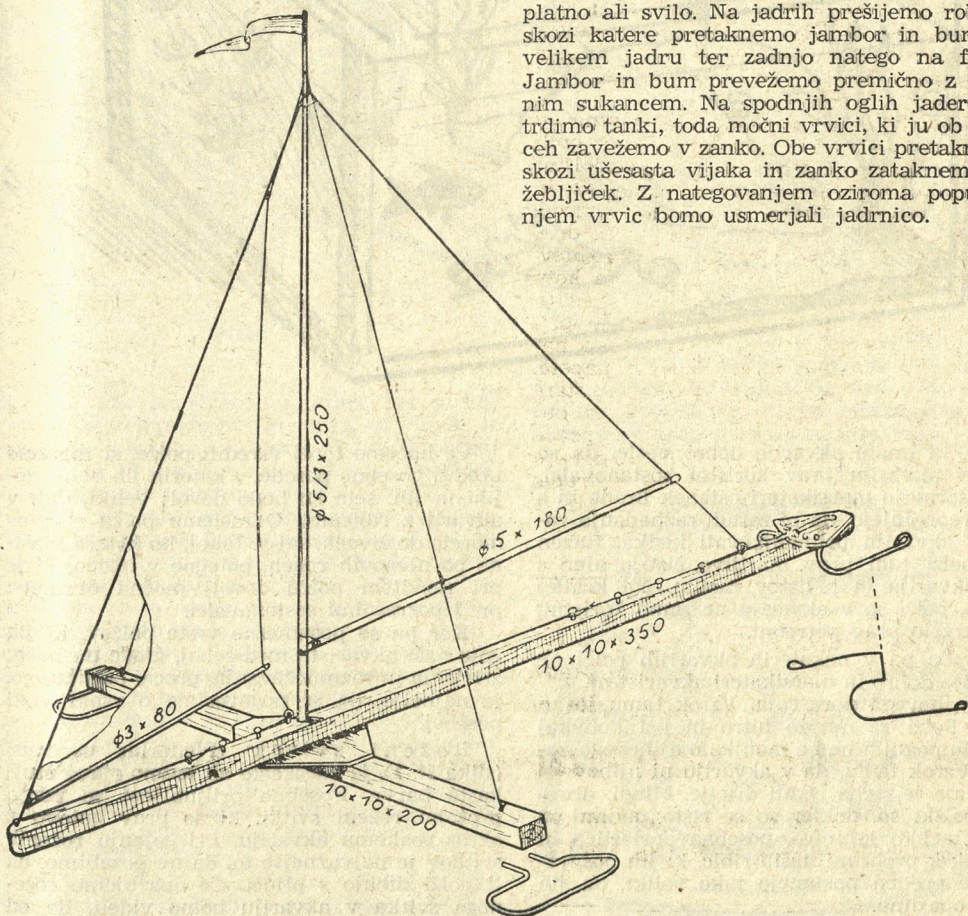
Izbirajte med zanimivimi knjigami, ki jih izdaja Založniški zavod »Življenje in in tehnika«. Pionirje in pionirke predvsem opozarjamo na knjižno zbirko »Tvoja knjiga tehnike«, v kateri so že izšle naslednje knjige:

rakete - stroji - skozi tovarno - železnice - avtomobili

Knjige lahko naročite pri šolskem poverjeniku, ali pa pri Založniškem zavodu Življenje in tehnika, Ljubljana, Lepi pot 6.

Jadrnica na ledu in snegu

Za izdelavo jadrnice potrebujemo dve leseni letvici. Ena naj bo velika $10 \times 10 \times 350$ mm, druga pa $10 \times 10 \times 200$ mm. Pripravimo si ploščico iz furnirja in obe letvici zlepiamo tako, kot vidimo na sliki. Na križišču izvrtamo luknjico za jambor. Iz furnirja izrežemo tudi ploščico, ki bo omogočila pritrnitev krmila, ter jo nalepimo na koncu daljše letvice. Skozi le-to zabijemo s spodnje strani nekaj žebličkov, katerim na zgornji strani vrhove opilimo. Prav na koncu daljše letvice prevrtamo skozi letvico in furnirno ploščico

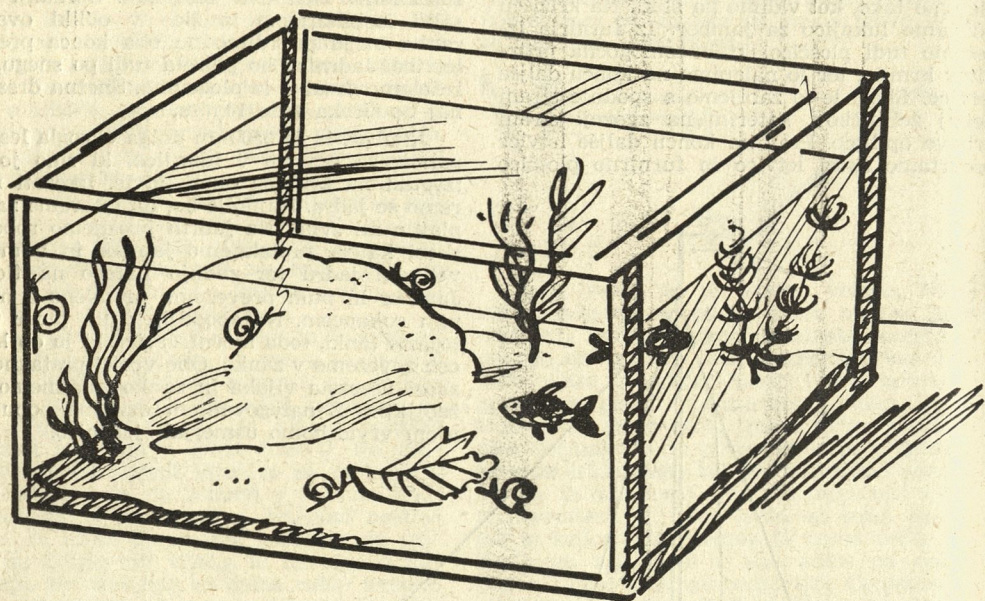


luknjico, v katero kasneje namestimo krmilo. V daljši letvici zavijemo pred furnirno ploščico in pred jamborom ušesasta vijaka, pred tema pa zabijemo še nekaj žebličkov.

Naša jadrnica bo drsela po drsalkah, ki jih naredimo iz 1 do 1,5 mm debele žice. Zadnjo krmilno drsalko izoblikujemo tako, da potisnemo žico skozi luknjico na koncu daljše letvice ter jo na zgornji in spodnji strani ukrivimo. Krmilno drsalko usmerjamo tako, da jo zatakne med dva žeblička. Sprednji drsalki izoblikujemo iz žice v obliki ovalne zanke in ju pritrdimo na oba konca prečne letvice. Jadrnica bo polzela tudi po snegu, če izdelamo drsalke iz pločevine. Snežna drsalka naj bo široka 8 do 10 mm.

Jambor, ki je 250 mm dolga okrogla lesena palica, zatakne v luknjico, ki smo jo že izvrtali na križišču obeh letvic. Izrezati moramo še jadra. Najbolje bo, da izberemo zanje platno ali svilo. Na jadrnih prešijem robove, skozi katere pretakne jambor in bum na velikem jadrju ter zadnjo natego na floku. Jambor in bum prevežemo premično z močnim sukancem. Na spodnjih oglih jader pritrdimo tanki, toda močni vrvi, ki ju ob koncih zavežemo v zanko. Obe vrvi pretakne skozi ušesasta vijaka in zanko zatakne na žebliček. Z nategovanjem oziroma popuščanjem vrvic bomo usmerjali jadrnico.

Polži v akvariju



Vsi, ki imate akvarije dobro veste, da so polži v akvariju prav koristni sstanovalci, saj pospravijo marsikateri ostanek hrane in s tem preprečujejo, da bi zaradi razpadanja začelo v akvariju primanjkovati kisika. Razen tega polži tudi prav marljivo čistijo alge s sten akvarija in z listov rastlin. Na kratko rečeno, polži so v akvariju ne samo koristni, ampak celo prav potrebni.

Seveda pa v nekaterih akvarijih polži ne uspevajo dobro in marsikateri akvarist ne pričaka njihovega naraščaja. Vzrok temu je na dlani. Polži se množe hitro in pri količakaj ugodnih pogojih ne bo manjkalo njihovega zaroda. Vzrok temu, da v akvariju ni njihovega naraščaja je treba iskati drugje. Mladi, drobni polžki so, dokler so še čisto majhni in imajo mehko lupinico, posebna poslastica in dodatek k prehrani naših ribic, ki jih pospravijo še preden postanejo tako veliki, da jih lahko opazimo.

Če hočemo torej vzrediti polže, si moramo urediti posebne posode, v katerih jih bomo gojili in jih, šele ko bodo dovolj veliki, dali v akvarij z ribicami. Odraslemu polžu ribe ne morejo do živega, saj se takoj, ko katera hlastne po njegovih rogeh, potegne v hišico, ki je pri razvitem polžu dovolj močna obramba pred požrešnimi sstanovalci.

Ker pa se posamezne vrste polžev, ki jih goje naši akvaristi, med seboj, glede na način življenja in razmnoževanja, precej razlikujejo, je najbolje, da se pogovorimo o vsaki vrsti posebej.

Roženi svitek (*Planorbis corneus*) (slika št. 1), je rdečkaste ali temno rjave črnkaste barve. Posebno priljubljeni so rdeči, prosojni roženi svitki, ki so prav gotovo v okras vsakemu akvariju. Pri gojenju roženih svitkov je najvažnejše to, da ne pozabimo, da ti polži dihajo s pljuči. Če opazujemo rožnega svitka v akvariju bomo videli, da od

časa do časa prihaja po zrak na vodno gladino. Zato moramo roženim svitkom urediti plitve akvarije, v katerih bodo z dna, kjer se pasejo in sprehajajo, imeli čim krajšo pot do vodne gladine. Krmimo jih z ovsenimi kosmiči in mehкими lističi zelene solate. Od časa do časa jim dajmo tudi malo nastrganega pustega mesa. Krmimo pa jih seveda po malem. Najbolje enkrat dnevno, če jim dajemo kosmiče ali nastrgano meso in to samo toliko, kolikor v teku ene ure pojedo. Listič solate pa seveda lahko ostane v akvariju tudi po par dni.

Če se bodo roženi svitki v akvariju dobro počutili, potem bomo lahko prav kmalu opazili na steklenih stenah akvarija in na listih vodnih rastlin njihova jajčeca, zavarovana s prosojno, rdečkasto zdrizasto oblogo. Paziti moramo, da jih pri čiščenju akvarija ne poško-



Slika 1

dujemo. Čez približno dva tedna, kar je odvisno od temperature prostora, se bodo iz zdrizaste obloge na vse strani razlezli drobnceni polžki, ki jih z golim očesom komaj opazimo. Opazujemo jih s povečevalnim steklom!

Ker je v akvariju težko nadzorovati število in razvoj cele črede majcenih polžkov, ki jih niti dobro ne vidimo, je najbolje, če vejico s polžjimi jajčeci previdno odtrgamo in preselimo v že pripravljeno plitvo stekleno posodo s čisto vodo. Najbolje je, če v tej posodi ne urejamo peščenega dna, ker bomo na pesku naše varovance težko opazovali. Vejico, na kateri so jajčeca, previdno obežimo s primernim kosom kamna in vse skupaj pustimo popolnoma pri miru. (Glej sliko 3.) Ko se bodo polžki izlegli, jim bomo dali vsak drugi ali tretji dan listič solate in jih opazovali pri njihovi rasti. Čimvečji bodo tem obilneje jih bomo krmili in jih končno preselili v večji akvarij.

Živorodni kalužnik (Paludina vivipara) (slika št. 2) je na prvi pogled precej



Slika 2

podoben našemu vrtnemu polžu, vsaj po obliki hišice. Zanimiv je posebno zato, ker rodi žive mladiče. Za razliko od roženega svitka moramo opozoriti na to, da živorodni kalužnik diha s škrgami in da potrebuje določeno količino kisika v vodi. Medtem ko rožene svitke brez skrbi damo v akvarij z ribicami, ne da bi nam bilo treba misliti na količino kisika, ker bodo pač zato ker dihajo s pljuči sami prihajali na vodno gladino po zrak, moramo računati s kalužnikom kot s potrošnikom kisika v akvarijski vodi. Zato moramo število živorodnih kalužnikov omejiti glede na prostornino akvarija in število ribic. Kalužniki najraje jedo drobne alge, ne branijo pa se mehkih zelenih listov solate in fino nastrganega mesa. Sicer pa imajo tudi kalužniki svoje navade. Ena od njih je, da se radi od časa do časa zarijejo v peščeno dno. Sploh imajo radi mehko dno iz fine mivke, po kateri lahko rijejo kadar se jim vzljubi. Če jim bo v našem akvariju vseč, nas bodo razveselili s prirastkom, ki bo lepega dne začel laziti po dnu in stenah akvarija.



Zaenkrat torej toliko o roženem svitku in o živorodnem kalužniku, ki sta pri naših akvaristih najbolj razširjena gosta. Za majhen denar si lahko par polžev kupimo v Društvu akvaristov v Ljubljani (Ulica Moše Pijada), ali pa v Mestnem akvariju v Mariboru. Da boste pri vzreji akvarijskih polžev imeli več uspeha je morda dobro, če opozorimo še na nekatere važne reči.

Vsi akvarijski polži imajo najraje mehko vodo. Pod besedo mehka voda razumemo vodo, v kateri je malo apnenca in drugih rudnin. Vodovodnica sodi med trde vode, medtem ko je za gojenje polžev najidealnejša destilirana voda ali deževnica. Deževnico si preskrbimo tako, da nastavimo primerne posode kadar dežuje. Vedeti moramo, da je deževnica v mestih in industrijskih naseljih polna drobcev prahu, ki lebdiijo v zraku. Posodo z deževnico zato pustimo dan ali dva, da se vsa nesnaga sesede na dno, nato pa čisto vodo previdno odlijemo.

Ker voda v akvariju izhlapeva, jo moramo od časa do časa dopolnjevati. To storimo vedno le z mehko vodo, ker bi sicer v vodi v akvariju bilo čedalje več apnenca.

Vprašanje svetlobe je tudi nadvse važna reč. Polži bodo živahni in se bodo normalno razmnoževali le pri zadostni svetlobi. Razen tega pa moramo skrbeti tudi za rastline v akvariju, ki tudi potrebujejo dovolj svetlobe za svoj razvoj.

Alg s sten akvarija v katerem imamo polže ne čistimo, saj bi s tem odstranjevali polžem

priljubljeno »pašo«, pač pa naj bo vedno čista prednja stran akvarija, skozi katero polže opazujemo.

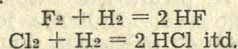
Na koncu naj omenimo še to, da je prav zanimiv tudi akvarij v katerem sploh ne gojimo ribic ampak izključno polže. Tudi tak akvarij je vkljub temu, da so polži kot vemo bolj počasne sorte lahko prav lepi in po svoje zanimivi. Seveda pa ga moramo urediti tako, da pridejo barve in oblike polžev čimbolj do izraza in da obenem ustreza načinu življenja določeni vrsti polžev. Živorodnim kalužnikom bomo uredili akvarij, ki bo imel dno iz drobne mehke mivke in dovolj rastlin, ki bodo proizvajale kisik za naše kalužnike. Pri roženih svitkih pa nam bodo rastline služile le kot okras, ker svitki prihajajo po zrak na vodno gladino. Pač pa bodo rdečkasto prosojni roženi svitki najbolj prišli do izraza, če jim uredimo akvarij v katerem bo na dnu droben bel pesek, ki pa ne sme biti preoster. V ozadju in v kotih namestimo vzpetino, sestavljeno iz pravilno izbranih kamnov svetlejše barve. Tudi pri izbiri kamnov moramo paziti, da bodo vsi kamni približno enake barve in oblike. Akvarij v katerem leže križem kražem vse mogoče kamenine in vmes morda še košček kapnika še nikoli ni bil lep. Trudimo se torej, da bomo tudi akvarijsko dno uredili tako, da bo čimbolj podobno dnu v naših potokih in jarkih in obenem ne pozabimo na način življenja njegovih stanovalcev.

Torej, veliko sreče s polži!

Nekaj poskusov s spojinami halogenov

Že lansko leto smo pri poskusih s klorom videli, da se halogeni zelo radi spajajo z drugimi elementi. Seveda pa niso vsi enako reaktivni — t. j. ne vežejo se vsi enako trdno. Največjo afiniteto, težnjo po spajanju z drugimi elementi, kaže fluor, manjšo klor, še manjšo brom, najmanjšo pa opazimo pri jodu. To se lepo vidi pri spajanju posameznih halogenov z vodikom. Fluor se z vodikom spaja tako burno, da zmes obeh plinov eksplodira že v temi pri zelo nizki temperaturi (— 210° C). Za reakcijo klora in vodika pa je že potrebna svetloba. V temi je zmes obeh plinov pri sobni temperaturi obstojna, čim pa jo osvetlimo z močno svetlobo, eksplodira. Drugače pa je pri bromu in jodu. Tu moramo reakcijsko zmes segrevati, da reakcija poteče — pri jodu niti ne poteče do konca, ampak vedno ostane v reakcijski zmesi še nekaj

prostega joda in vodika. Pri vseh naštetih reakcijah nastanejo vodikovi halogenidi oziroma s starim imenom halogenovodiki — vodikov fluorid (fluorovodik), klorid (klorovodik), bromid (bromovodik) in jodid (jodovodik) po enačbah:



Rekli smo, da je težnja po tvorbi spojin pri kloru večja kot pri bromu in jodu, pri bromu pa spet večja kot pri jodu. Če to drži, mora npr. klor izpodrinuti brom in jod iz njihovih spojin, brom pa le jod. Prepričajmo se!

V epruveto dajmo nekaj mililitrov raztopine natrijevega ali kalijevega bromida in uvajajmo po stekleni cevki klor ali pa dodajmo 1 ml klorovice. Raztopina bo od izločenega elementarnega broma porjavela, ker

se klor trdneje veže s kalijem oziroma natrijem kot brom in slednjega izpodrine:

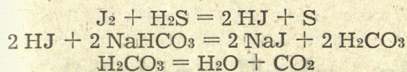


Isti poskus ponovimo še z raztopino natrijevega ali kalijevega jodida. Izločil se bo elementarni jod, ki ga lahko dokažemo z dodatkom nekaj kapljic škrobovice (škrobovico pripravimo tako, da damo v epruveto za nožvo konico škroba in tretjino epruvete vode, dobro pretresemo in vlijemo v kakih 100 ml vrele vode. Ta raztopina nam bo tudi pozneje rabila za dokazovanje joda).

Na enak način kot prej se prepričajmo z raztopino kalijevega jodida in bromovico, da brom izpodrine jod iz njegovih spojin.

Vprašanje pa je, kje dobiti kalijev ali natrijev jodid. Če ga ne dobimo v lekarni, kupimo tam jodovo tinkturo, iz katere si ga bomo sami naredili. V ta namen rabimo še natrijev hidrogenkarbonat — ne ustrašite se, to je navadna jedilna soda ali soda bikarbona — razen tega pa še vodikov sulfid (žveplovodik). Tega pa tudi že znamo pripraviti iz železovega sulfida in razredčene solne kisline (glej TIM 1963/64).

Reakcija, ki bo pri tem potekala, je že nekoliko bolj zapletena od tistih, ki smo jih bili doslej vajeni, vendar nam tudi ne bo delala preglavic. Oglejmo si jo!

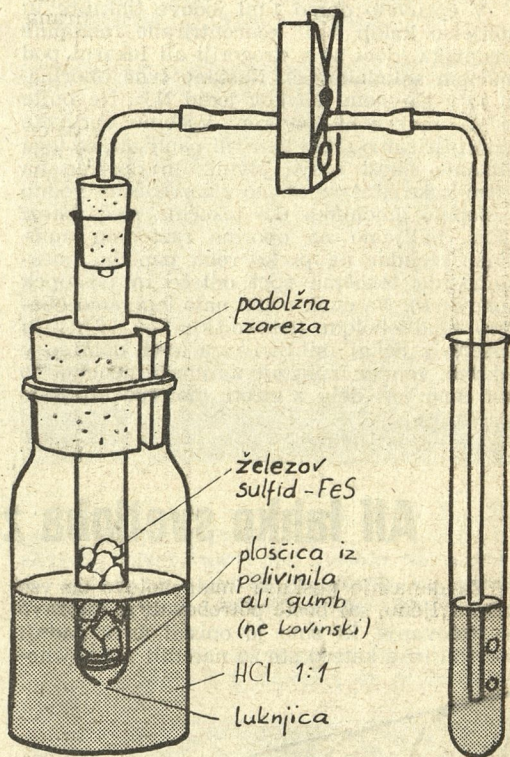


Kaj se je zgodilo? Jod je oksidiral žveplovodik do elementarnega žvepla — odvil mu je namreč vodik — jod je torej oksidant. Seveda lahko rečemo tudi, da je žveplovodik reduciral jod od jodovodika in je potemtakem reducent. Oba procesa — oksidacija in redukcija — sta namreč nerazdružljiva, z drugimi besedami povedano, se lahko neka spojina oksidira samo na račun druge, ki se pri tem reducira. Jodovodik, ki je pri reakciji nastal, reagira z natrijevim hidrogenkarbonatom (NaHCO_3) v natrijev jodid in ogljikovo kislino, ki dalje razpade na ogljikov dioksid in vodo. Poskusite sami združiti zgornje tri enačbe v eno samo, kot pravimo, sumarno enačbo!

Zdaj pa na delo! Žveplovodik bomo razvijali v našem aparatu za razvijanje plinov (opis glej TIM 1963/64) kot je prikazano na sliki, če aparata še nimamo, pa kar v epruveti. Vodili ga bomo v epruveto, v katero smo dali kakih 10 ml jodove tinkture (približno tretjino epruvete) in pol čajne žličke sode bikarbone. Ker je žveplovodik precej strupen, ne delajmo poskusa v zaprtem pro-

storu! Čez nekaj časa bomo opazili, da je temna barva jodove tinkture izginila in da se je izločilo žveplo. Raztopino nato zavremo, da s tem izženemo žveplovodik, nato jo pa filtriramo. Če hočemo dobiti kristale natrijevega jodida, jo previdno izparimo.

Ko že imamo ravno pri roki jodovo tinkturo, bomo izvedli zanimiv poskus, ki nam bo pokazal, da so nekatere spojine tudi zelo neobstoje. Nekatere, kot npr. natrijev klorid (kuhinjska sol), kalcijev oksid (živo apno) itd.

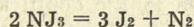


lahko segrevamo do zelo visokih temperatur, kjer se bodo sicer stalile ali celo zavrele, kemično pa se ne bodo spremenile. Druge, kot npr. svinčev azid, živosrebrov fulminat itd. pa eksplozivno razpadejo že pri manjšem ugretju ali udarcu (ti dve spojini se zato uporabljata za vžigalne kapice pri nabojih in detonatorje pri minah). Poenostavljeno bi to lahko razložili tako, da imajo neobstoje spojine v sebi nakopičeno večjo množino neke »notranje energije«, ki se skuša sprostiti, obstojne pa ne. Če npr. gori natrij v kloru, pri čemer nastaja natrijev klorid, oziroma kalcij

v kisiku, pri čemer nastane kalcijev oksid, se pri tem gorenju sprošča precejšnja množina energije v obliki toplote (torej ne ostane v spojnini!), zato sta obe navedeni snovi zelo obstojni. Pri naslednjem poskusu si bomo pripravili spojino, ki je tako nestabilna, da se v njej nakopičena »notranja energija« sprostí eksplozivno že če jo samo »požgečkamo«. Poskus ni nevaren, seveda, če se boste držali navodil, in kar je najvažnejše, če ne boste delali z večjimi količinami snovi, kot so navedene.

V epruveto damo 1 ml jodove tinkture in dolijemo kakih 5 ml koncentrirane raztopine amoniaka (dobi se v drogeriji ali lekarni pod imenom salmiakovec). Nastane črna oborina, ki je v glavnem dušikov jodid NJ₃. Ne bojte se ga, moker ni nevaren. Vsebinsko epruvete nato filtriramo skozi filtrirni papir ali, če tega nimamo, skozi tanjši pivnik, in oborino na filtru nekajkrat izperemo z razredčeno vodno raztopino amoniaka (ko tekočina steče skozi filter, nalijemo na oborino raztopino amoniaka, vendar ne preko roba papirja, počakamo, da tekočina spet odteče in postopek ponovimo). Na enak način nato izperemo oborino z alkoholom (lekarniškim — 96 %) in končno z nekaj mililitri etra (eter dobimo v lekarni, vendar izpiranje z njim ni neobhodno potrebno; pri delu z etrom moramo biti zelo

previdni, ker je izredno vnetljiv — torej proč z njim od prižganega gorilnika ali električnega kuhalnika.). Namesto etra lahko uporabimo tudi aceton, ki ga prodajajo v drogerijah za odstranjevanja laka za nohte. Filtrirni papir z oborino, ki je še mokra (!) od etra oziroma alkohola, hitro damo na deščico ali kos kartona in pustimo posušiti (poskus delajmo na prostem ali vsaj na balkonu). Ko se oborina popolnoma posuši, se je od daleč dotaknemo z daljšo (vsaj 50 cm dolgo) leseno palčko ali trsko in snov bo z močnim pokom eksplodirala (če je dušikov jodid skrbno pripravljen, zadostuje že dotik z gosjim peresom, da eksplodira). Kaj se je zgodilo? Prišlo je do trenutnega razpada v elemente, ki ga zapišemo takole:

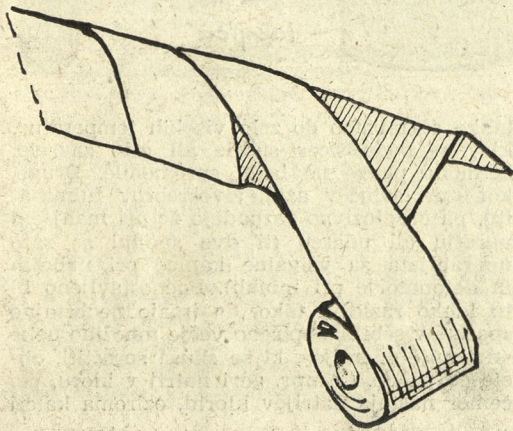


Pri tem nastaneta dušik in jod — slednji v obliki vijoličastega oblačka. Če pa bi se kljub skrbni izvedbi primerilo, da snov ne bi hotela eksplodirati ob samem dotiku s palčko, le-to na koncu prižgimo (da bo le tlela) in se snovi dotaknimo s tlečim koncem. To bo pa gotovo zaleglo! Še enkrat: pri izvedbi poskusa se držite zgoraj navedenih količin snovi, da se vam sicer zanimivi poskus ne bo sprevrgel v neprijetno dogodivščino.

-aš-

Ali lahko svetloba zavije „okoli vogla“?

Za današnje poskuse imate gotovo že vse pripravljeno, saj boste potrebovali le napravo za valovanje, ki smo jo opisali že v zadnji številki in s katero ste že naredili nekaj eno-

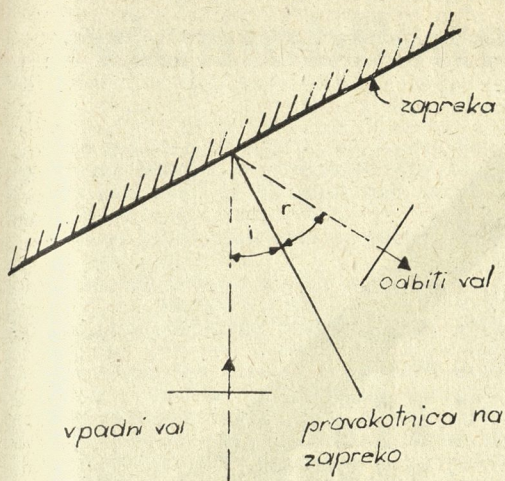


stavnih poskusov iz valovanja. Našo napravo le še nekoliko izpopolnite. Ako želite napraviti res lepe poskuse, obdajte vse štiri strani posode, v kateri je voda, na notranji strani z napravo, ki vpija valove. Valovi se namreč od stranic odbijajo in zato pokvarijo valove, ki prihajajo. Ako pa obvijete mrežo, ki ste jo zapognili, kot vidite na sliki 1, z obvezo, vam bo ta naprava absorbirala vse prihajajoče valove.

Začnimo torej in si oglejmo najprej poskus, ki ponazarja odbijanje valov. Mimosgrede povejmo, da v fiziki imenujemo ta pojav refleksija.

Na sredo posode postavite zapreko, ki naj bo vzporedna z deščico, s katero delate valove. Napravite val in pozorno opazujte, kaj se zgodi z njim, ko pride do zapreke. Kaj ste opazili? Val se je enostavno odbil in se vrnil proti svojemu izhodišču.

Sedaj pa zapreko postavite tako, da bo oklepala kot 45° s pravokotnico na deščico (drugače povedano: postavite jo diagonalno



po posodi). Valovi se sedaj zopet odbijejo od zapreke, na zaslonu pod posodo z vodo pa opazite nekakšno mrežo, saj so se valovi odbili na poseben način. Le kako, se gotovo sprašujete. Položite majhno palico pravokotno na zapreko in izmerite kot med to pravokotnico in odbitim valom ter med pravokotnico in vpadnim valom. Kajne, oba kota sta enaka.

Postavljajte sedaj zapreko v različnih smereh in vedno izmerite oba kota. Tako ste se čisto prepričali, da sta kota zmeraj enaka. Spoznali ste torej osnovni zakon odboja: vpadni kot (to je kot i na sliki 2) je vedno enak odbojnemu kotu (kot r).

Prav enak zakon bi dobili tudi v primeru, če pade ozek svetlobni žarek na ogledalo. Vidite, tako smo prvič zasledili, da se svetloba obnaša kot valovanje.

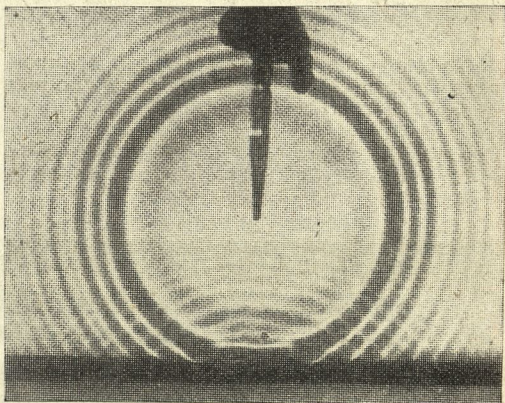
Naš poskus lahko še nekoliko izpopolnite. Postavite pred deščico še en zaslon, ki naj sega do sredine deščice. Tam, kjer se srečujejo vpadni in odbiti valovi, vidite na zaslonu lepo mrežo, za drugo zapreko pa opazite le odbite valove. Ako bi fotografirali ta poskus, bi dobili sliko, kot jo vidite na sliki 3.

Tudi krožni val se odbije od zapreke. Kar poskusite. Opazili ste, da so odbiti valovi zo-

pet krožnice, ki imajo središče za zapreko, oddaljeno je pa ravno za toliko, kolikor je oddaljenost izvora valovanja, ki stoji pred zapreko (slika 4).

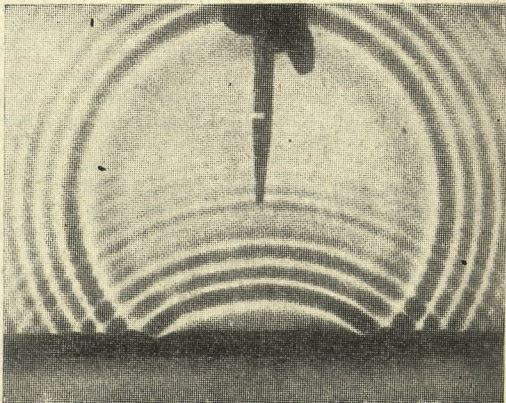
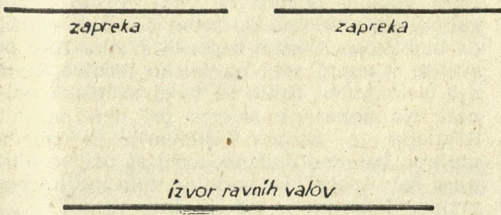
Če vas je volja, lahko delate poskuse z različno ukrivljenimi zaprekami, dobili boste prav zanimive slike.

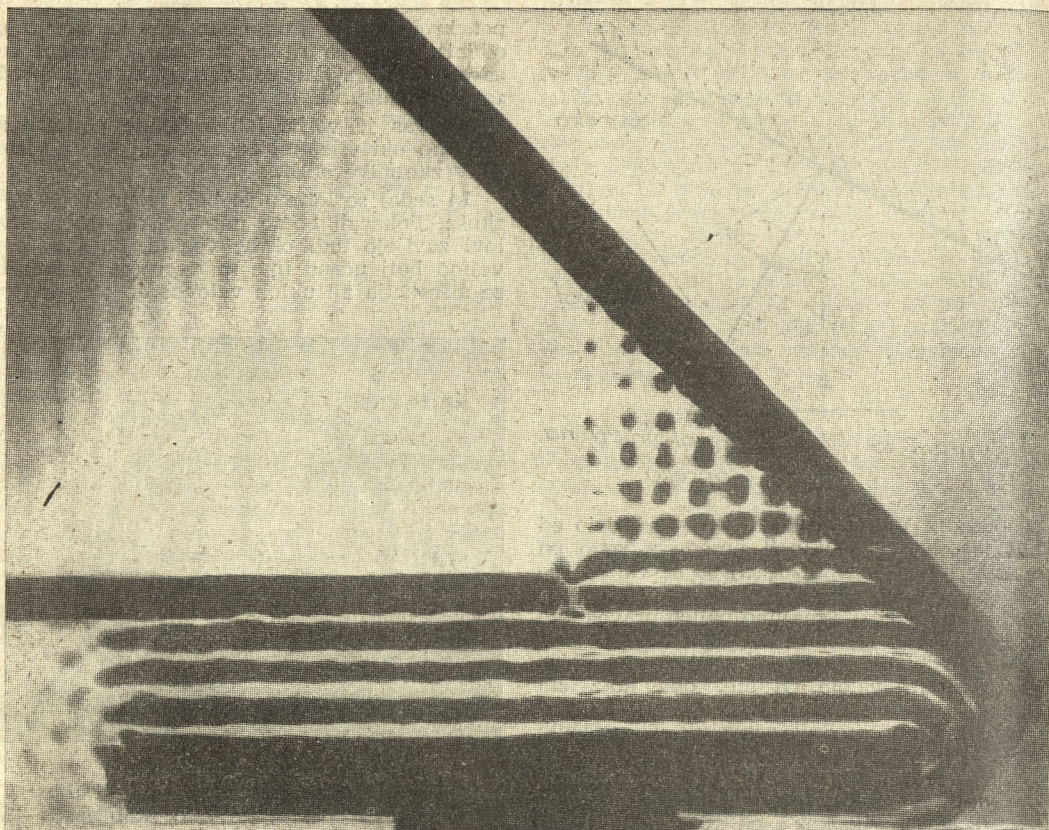
In sedaj se lotimo še bolj zanimivega poskusa. Pokazali bomo namreč, da lahko valovi zavijejo tudi okrog vogala. Že spet povejmo bolj učeno ime za ta pojav: imenuje se difrakcija ali uklon valovanja.



Za ta poskus boste zopet rabili dve zapreki, ki jih postavite tako, kot vidite na sliki 5. Ravni valovi naj padejo na zapreki in se od njiu odbijejo, valovi, ki padejo vmes pa seveda nemoteno nadaljujejo svojo pot.

Vendar vas je nekaj gotovo začudilo: valovi, ki pridejo čez zapreko, se pričnejo ob





Na sliki vidimo širjenje lepo urejenih valov od vzbujevalne naprave do zapreke (ki je na desni strani prekinjena), ter širjenje valov po prehodu čez zapreko

straneh kriviti. To pomeni, da se val po prehodu čez odprtino ne razširja v prvotni smeri, temveč se del vala zakrivi. Ta pojav se imenuje uklon ali difrakcija.

Sedaj nekoliko zmanjšajte odprtino med zaprekama in ves poskus zopet ponovite. Opazili boste, da se pričnejo valovi še bolj kriviti. Pri neki precej majhni odprtini boste sploh dobili same krožne valove. Zadosti majhna odprtina torej deluje kot izvor krožnih valov. Povejmo vso stvar nekoliko bolj podrobno. Že zadnjič smo se seznanili z valovno dolžino; dejali smo, da je to razdalja med dvema vrhovoma valovanja. Valovno dolžino pri našem poskusu lahko enostavno izmerite, saj je to kar razdalja med dvema temnima ali svetlimi črtama na zaslonu. Če je torej valovna dolžina približno tako velika kot je odprtina med zaprekama, potem dobimo močno uklanjanje. Ukrivljanje valov pa

skoraj čisto izgine, ako je ta odprtina velika glede na valovno dolžino.

Tako smo zopet spoznali novo lastnost valovanja: uklanjanje.

Rekli smo, da je svetloba tudi valovanje. Ali se potem tudi svetloba uklanja? Prav lepo se da pokazati tudi s svetlobo ta pojav (da je to res, se boste lahko sami prepričali, saj se bomo prihodnjič pozabavali tudi s tem poskusom), torej tudi svetloba lahko zavije okoli vogala. Seveda se vam zdi to nekam čudno, saj verjetno do sedaj še niste opazili, da bi bilo za kakšno zapreko svetlo. Ako posvetite v temni sobi na šolsko torbico, bo za njo čista tema. Kako se torej svetloba uklanja? Na nekaj ne smemo pri tem pozabiti. Svetloba je namreč valovanje z izredno majhno valovno dolžino, torej se prične uklanjati šele takrat, ko pade na zelo majhno odprtino. Sicer pa — ne izdajmo vsega!

avtomobilске dirke

Prav gotovo ste že gledali avto-moto dirke, če ne na cestnih pa vsaj speedway dirke. Seveda ste želeli, da bi некоč tudi sami sodelovali na takem tekmovanju.

Tudi vi lahko tekmujete že sedaj, čeprav ste morda še premladi.

Tekmovali boste lahko kar v sobi.

Po svetu, posebno v Angliji, je zelo razvita panoga avtomobilskega modelarstva — »Model Racing Car« — avtomobilске dirke modelov avtomobilov. To so modeli pravih avtomobilov, v merilu 1:32, ki jih poganjajo majhni elektromotorji. Vozijo po dirkališču, ki ima tračnico ali »rail«, ali pa zarezo ali »slot«. Tračnica ali zareza služita za vodilo modelu. Električno napetost prejema avtomobilček iz dveh kovinskih prog ob strani zarez ali tračnice. Modelar ima v rokah »controller« — kontrolno napravo, s katero dodaja »gas« ali pa avtomobilček ustavi.

V Angliji tako prireajo na 4 steznih dirkališčih prava tekmovanja. Da boste videli, da gre pri njih »za res«, vam bom navedel nekaj določil iz njihovega pravilnika.

Avtomobili

1. Vsi modeli, tudi tisti, izdelani iz tovarniških plastičnih kompletov, morajo biti v merilu 1:32 s toleranco 1,5 mm v razdalji koles.

2. Širina avtomobila ne sme presegati 63 mm.

3. Vsi avtomobili morajo biti kopije pravih.

4. Voznik modela mora ostati ves čas dirke na istem mestu.

5. Vsak avtomobil mora imeti dirkalno številko na dveh vidnih mestih.

Proga

6. Širina zarezne sme biti minimalno 3 mm in maksimalno 4,5 mm, globina pa 4,5 mm, lahko pa je spodaj odprta.

7. Kontaktna proga ob strani zarezne mora biti široka 3 do 6 mm in mora biti tik ob zarezni.

8. Gledano v smeri vožnje mora biti pozitivni pol na levi in negativni pol na desni strani zarezne.

9. Napetost je minimalna 12 V.

Tekmovalni predpisi

10. Za nacionalno tekmovanje mora imeti proga 4 zarezne in mora biti krog vsaj 15 m dolg.

GRAND PRIX dirke

11. Te dirke obsegajo predtekmovanja, predfinale in finale. Vsa tekmovanja se časovno merijo.

12. Predtekmovanja imajo vsaj 20 krogov.

13. Dva najboljša iz vsake skupine predtekmovanj se plasirata v predfinale.

14. Predfinale ima 50 krogov, finale pa 150 krogov.

ŠPORTNE (vključno z G. T. vozili) dirke

Tekmovanje je isto kot pri Grand prix dirkah, le da ima finale 100 krogov, ali pa časovno 20 minut, predfinale pa 50 krogov ali 10 minut.

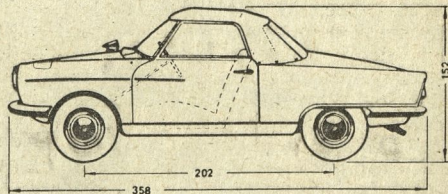
»LE MANS« in moštvene dirke

Tu je tekmovanje odvisno od proge. Drugače pa se tekmuje po že opisanih pravilih. Moštvo sestavljajo trije tekmovalci, katerih časi ali krogi (če tekmujejo na minute) se seštevajo.

To je seveda le zelo bežen pregled angleškega sistema tekmovanja. Vidite lahko, da prireajo tekmovanja popolnoma po vzoru pravih dirk. Tudi tu poznajo Grand Prix — formulo 1, formulo Junior, športna vozila ali G. T.

Sedaj sem vas nekoliko seznanil s splošnimi določili avtomobilskih dirk v miniaturo in lahko pričnemo z delom.

Celotna dirka sestoji iz: proge, avtomobilov, kontrolnih naprav in transformatorja.



Vsak model mora biti izdelan točno v merilu 1:32, obenem pa mora biti po zunanem videzu popolnoma enak originalnemu avtomobilu

ENOTIRNA ŽELEZNICA

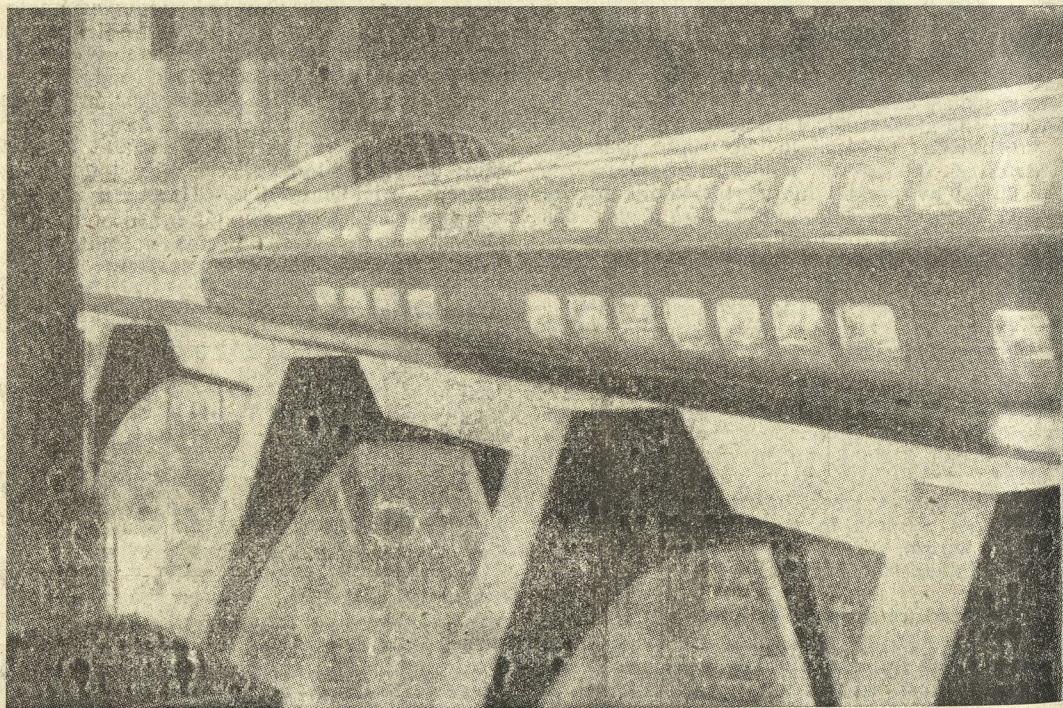
Že ime samo nam pove, da to ni običajna železnica, kakršne smo sicer vajeni opazovati na železniških progah. Naša železnica potrebuje namesto dveh tirov samo enega, ki pa je nekoliko drugačen. Proga pri taki železnici ne poteka po tleh, ampak je na posebnih nosilcih in omogoča vlaku, da vozi tri do štiri metre nad vsakdanjim cestnim vrvežem. Zamisel za gradnjo takšne železnice in pozneje tudi prva konstrukcija, je v svetu sprožila mnogo zanimanja. Prednosti enotirne viseče železnice so namreč mnogoštevilne. Omenimo samo bolj gospodarno gradnjo, hitrejše potovanje in enostavno rešen problem križišč z cestami.

Da si bomo lahko predstavljali, kakšna je videti enotirna železnica in resnici, objavljamo sliko takšne enotirne železnice. Pona-

vadi te železnice nimajo vagonov, ker je že v sami lokomotivi dovolj prostora tudi za potnike in manjši tovor. Pogon pa je običajno električen ali motoren.

V našem primeru si bomo izdelali model vlaka na električen pogon, obliko pa bomo skušali kar najbolj približati fotografiji.

Najprej si bomo izdelali nosilce tira. Vsi nosilci so enaki, izžagamo pa jih iz štiri ali pet milimetrskega vezanega lesa. Koliko nosilcev potrebujemo, je odvisno od dolžine proge. Ko smo s tem delom gotovi, začnemo z izdelavo tira. Na sliki vidimo, da potrebujemo za vsak element tira štiri trakove iz vezane plošče, ki jih zlepimo med seboj. Pri delu moramo paziti predvsem na poseboj.

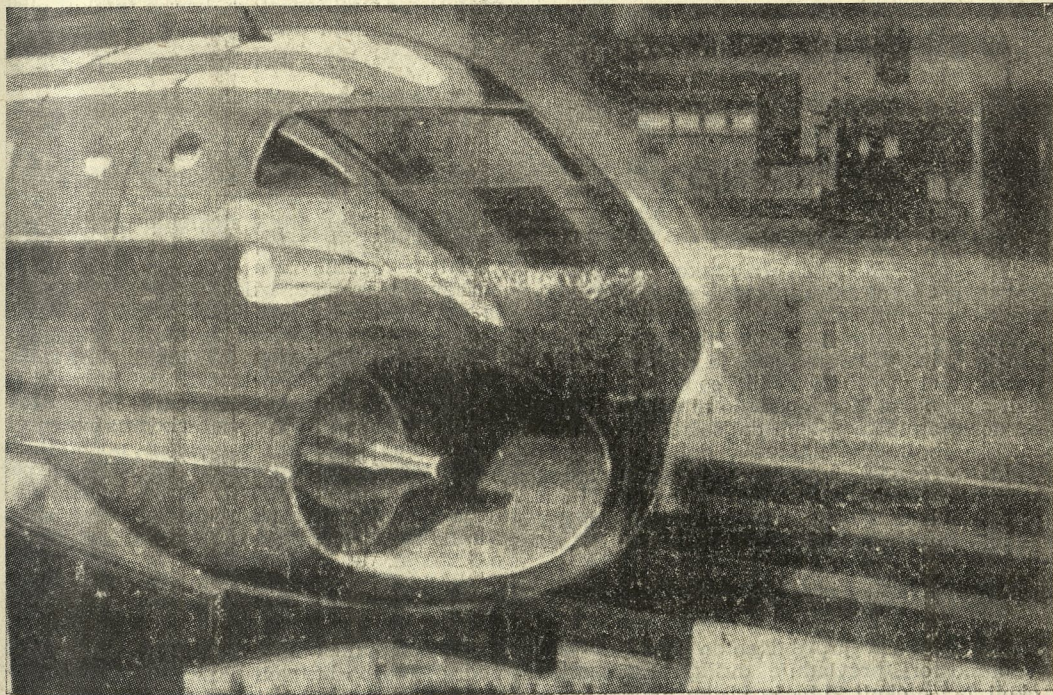


Proga je sedaj narejena in zato se lotimo izdelave lokomotive. Najprej naredimo spodnji del, ki bo prav tako iz 4 do 5 mm vezane plošče. Izžagajmo ga natančno po sliki. Del 6 povezuje oba spodnja dela, zato ga dobro zalepimo in zabijemo s tankimi žeblički. Spredaj in zadaj pritrdimo po dva vrtljiva valja, ki sta toliko med seboj razmaknjena, kolikor je debelina tračnice 2. Ta dva valja preprečujeta nagibanje lokomotive. Izdelamo jih iz trde gume ali podobnega materiala. Potrebujemo še dva valja iz istega materiala (št. 5), ki nosita celotno lokomotivo. Eden od teh je prostovrteč, drugega pa poganja elektromotorček. Elektromotorček in prenos na sliki nista narisana, ker imamo na voljo mnogo izvedb. Najpreprostejši prenos je s končni del, da je res enako debel in enako visok in da se pri spajanju tirov lepo ujema s sosednima tiroma. K vsakemu tiru naredimo še električno napeljavo. Najprej v ploščo zarežemo na vsaki strani po en utor, potem pa v njega položimo lepo zravnano bakreno žico. Žico prilepimo na deščico z nitrolakom, nato pa vse skupaj pazljivo obtežimo in počakamo, da se lepilo popolnoma osuši. Na vsaki strani tira obe žici pravokotno zakrivimo navzdol, kjer smo predhodno že tudi izrezali tako globok utor, da nas žici pri spajanju ne močita.

Izžagajmo tudi nekaj krivih tirov, katerih polmer pa ne sme biti manjši od 65 cm. Tračnico, ki je na sliki označena s številko 2, naredimo enkrat krajšo drugič daljšo, tako da se posamezni elementi še tesneje spajajo med pomočjo vrvice in dveh koles z utorom. Vendar pa tak prenos ni priporočljiv, ker potrebuje močnejši elektromotorček ter se kmalu izrabi. Najbolj nas bo zadovoljil prenos za električno železnico, kakršnega lahko kupimo v trgovini. Na spodnjo stran pritrdimo še dve vzmetni pločevini, ki lepo in rahlo drsita po bakrenih žicah (št. 3) in služita za odjem napetosti. Spodnji del lokomotive je narejen in že ga lahko preizkusimo na tiru. Zlahka bomo ugotovili vsako napako ali izboljšali kakšen sestavni del.

Sedaj naredimo še lično zunanjo obliko, ki jo izdelamo iz tankega furnirja. Postopek izdelovanja je povsem enak kot pri izdelavi čolna, ki smo ga že mnogokrat opisali v naši reviji. Vsa okna in prednjo šipo lahko tudi samo narišemo na furnir in nato vse ostalo prelakiramo. Pri zunanji obliki pazimo, da se bo lepo ujemala s spodnjim delom.

Po svoji zamisli si izdelajmo tudi različna postajališča za potnike in tovor, razne čuvajnice, opozorilne znake, signale in podobno.



KRATKE ZANIMIVOSTI

Ura — некоč in danes

Najstarejša je bila sončna ura. Poznali so jo že pred tisočletji v Egiptu in na Kitajskem. Pri sončni uri nam kaže čas dolžina sence nekega predmeta, ki je ob različnih dnevnih časih različno dolga. Nato so uporabljali vodne in peščene ure, pri katerih nam meri čas določena količina vode ali peska, ki se pretaka iz ene posode v drugo. Sčasoma so ure izpopolnili in okoli leta 1300 že omenjajo mehane ure, ki so imele kazalce, poganjale pa so jih uteži in protiuteži. Ker so bile te ure zelo velike, so jih vgradili v zvonike in stolpe. Prvo uro na vzmet so naredili okoli leta 1500. Takšne ure uporabljamo še danes. Danes poznamo tudi električne ure, za zelo natančna merjenja časa pa uporabljajo tako imenovane atomske ure.

Hlad v gozdu

Najbrž ste si v poletni vročini že dostikrat poiskali hladen prostorček pod drevesno krošnjo. S tem v zvezi vas bo morda zanimalo, da je v bukovi hosti povprečna temperatura za 3,5° C nižja kot na prostem. Pozimi je v gozdu seveda topleje.

Vlaga v ozračju

Če bi vsa vlaga, ki se nahaja v zemljinem ozračju, naenkrat padla na Zemljo, bi pokrila ves planet okoli 30 cm debela plast vode.

Srednjeveški zdravniki in srčni utrip

Danes merimo srčni utrip tako, da štejemo, kolikokrat v eni minuti potisne srce kri v žile. Največkrat otipljemo utrip na zapetju. Srednjeveški zdravniki pa so merili srčni utrip v centimetrih. V tistih časih je namreč malo-kateri imel uro in zdravniki so si zato pomagali z nihalom. Ker je število nihajev odvisno od dolžine nihala — čim daljše je nihalom, tem manjše je število nihajev v določenem času — so zdravniki umerili nihalom enostavno s srčnim utripom. Dolžina nihala, pri kateri sta bili frekvenci srčnega utripa in nihala enaki, je bila torej merilo srčnega utripa.

Atmosfera — Zemljin plašč

Naš planet je obdan s plinastim ovojem — atmosfero. Ta sega približno do višine 600 km. V atmosferi prevladuje dušik, katerega je okoli 78 %, okoli 21 % je kisika, najdemo pa

še argon, ksenon, kripton, helij, neon in radon. V nižjih plasteh ozračja je približno 0,03 % ogljikovega dioksida ter 0,01 do 4 % vodnih hlapov.

Teža plinastega plašča, ki ovija Zemljo, je zelo velika. Na vsak kvadratni meter tal pritiska s težo 9838 kg. Izračunali so, da je atmosfera težka okoli 5000 trilijonov ton, kar lahko primerjamo z granitno ploščo, ki bi bila 1500 km dolga, 3000 km široka in 750 m debela.

Zemljino ozračje so znanstveniki razdelili na 5 slojev. Do povprečne višine 11 km sega troposfera. V tej plasti najdemo vetrove, oblake in padavine, ki določajo vremenske razmere na Zemlji. Ob zgornji meji troposfere znaša temperatura od -50°C do -85°C . Troposferi sledi do višine 40 km stratosfera, za katero so značilni močni vetrovi, ki dosežejo celo 300 km na uro. Tretji sloj atmosfere je mezosfera, ki se nahaja 40 do 80 km visoko, sledita pa ji termosfera in eksosfera. V zgornji plasti mezosfere temperatura močno pade, v termosferi pa z višino znova narašča. Zemljino atmosfero v višinah med 60 in 600 km imenujemo tudi ionosfera, ker so tamkaj plini zaradi delovanja ultravijoličnih žarkov, ionizirani.

To in ono o vžigalich

Prve vžigalice iz časa okoli leta 1780, so bile voščene svečke, pri katerih so stenj prepojili z zmesjo belega fosforja, žvepla in olja. Ker so se te vžigalice na zraku kar same vžgale, so jih hranili v steklenih cevkah, prižgali pa so jih tako, da so stekleni plašč vžigalice razbili. Leta 1812 je Chancel, po narodnosti Francoz, izdelal vžigalice tako, da je vrh lesene paličice obdal z zmesjo staljenega žvepla, kalijevega klorata in sladkorja. Takšna vžigalica se je v žvepleni kislini vnela. Dvajset let kasneje so izdelali vžigalice, ki so imele glavice iz žvepla, solitra in belega fosforja, obdane pa so bile s smirkovim papirjem. Prižgali so jih tako, da so jih potegnili iz ovoja ter pri tem podrgnili ob hrapavo površje. Te vžigalice so bile zaradi belega fosforja strupene in so se rade vnele kar same. Varnostne vžigalice — takšne, kot jih poznamo danes, je prvi izdelal leta 1848 kemik Böttger. Glavico vžigalice je prekril z zmesjo antimonovega sulfida in kalijevega klorata, ali pa z zmesjo žvepla in kalijevega klorata. Takšna vžigalica se vname šele tedaj, če jo podrgnemo po hrapavi ploskvi steklenega papiirja, ki vsebuje tudi rdeči fosfor.

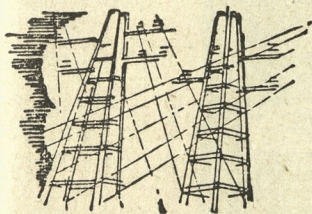
radioamaterji pozor!

Zbirajte odpadni baker in ga od-
dajte podjetju

dinos

ki zbira odpadne surovine.

Na potrdilo, ki ga boste prejeli
napišite: »Za Mladi tehnik« in ga
pošljite na naslov



MLADI TEHNIK

Ljubljana – Stari trg 5, ki vam bo
zato lahko preskrbel vse vrste ba-
krene lakirane žice.

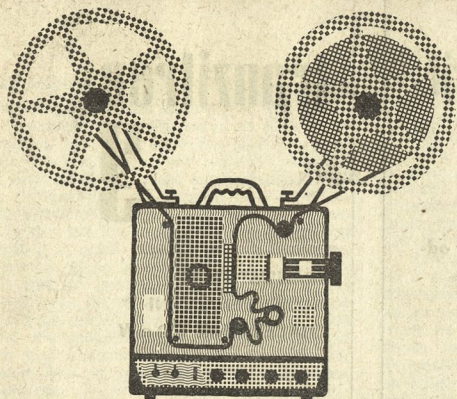
tranzitron 3

TRANSISTORSKI
NIZKOFREKVENČNI
OJAČEVALNIK 500 mW



Komplet
sestavnih delov
z navodilom za gradnjo
transistorskega
nizkofrekvenčnega
ojačevalnika
na zvočnik

TRANZITRON 3 DOBITE PRI MLADEM
TEHNIKU – LJUBLJANA, STARI TRG 5
PO MOČNO ZNIŽANI CENI



**KAKOVOSTNI
KINOPROJEKTOR
ZA 16 mm FILM
TIP KO-6**



**ŠIRŠI POGLED
IZ ŠOLSkih
KLOPI V SVET**

ENOTIRNA ŽELEZNICA

