

5

ANUL III
MAI 1982

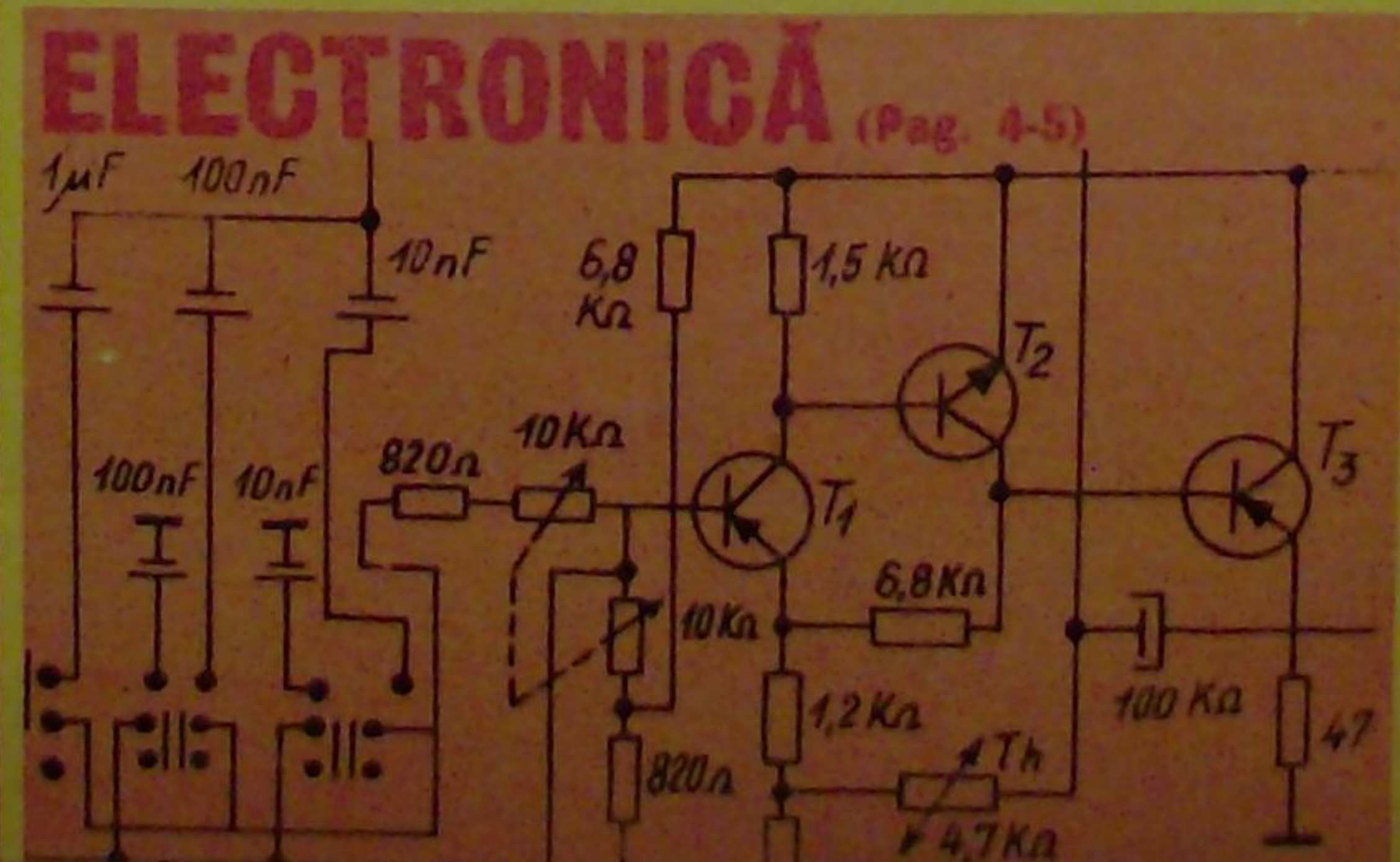
START

spre viitor

REVISTA TEHNICO-STIINTIFICĂ A PIONIERILOR SI SCOLARILOR, EDITATĂ DE CONSILIUL NAȚIONAL AL ORGANIZAȚIEI PIONIERILOR



**TITEI PRIN
COMBUSTIE
SUBTERANĂ**
(Pag. 3)



**PODURILE-
cutezătoare
arcuri
peste timp**
(Pag. 8-9)



IMPULS

ZILELE ATELIER „START SPRE VIITOR“ ÎN JUDEȚUL SIBIU

Poposind în orașul de pe malurile Cibinului pentru a ne afla în mijlocul pionierilor cu prilejul Zilelor atelier „Start spre viitor”, organizate atât la Sibiu cât și în alte localități din județ, am trăit satisfacții deosebite oferite de rezultatele pe care purtătorii cravatei roșii cu tricolor le obțin în activitățile tehnico-aplicative. Casa pionierilor și șoimilor patriei din Sibiu este deopotrivă un complex tehnic, cultural, educativ cu puternice tradiții și o instituție întinerită, cu ateliere și laboratoare bine dotate, desfășurându-se aici 15 activități tehnico-aplicative, alături de altele politico-ideologice, culturale, instructiv-educative, care atrag an de an tot mai numeroși pionieri.

Zilele atelier „Start spre viitor” s-au organizat în tot județul Sibiu. Fiind prezenți în trei localități: Sibiu, Cisnădie, Medias am întărit același elan, aceeași convingere a pionierilor ca vin în atelierele caselor pionierilor și șoimilor patriei din pasiune, dornici să acumuleze cât mai multe cunoștințe, să fructifice priceperea și experiența profesorilor.



Iată doar câteva din acțiunile inițiate cu prilejul Zilelor atelier „Start spre viitor”: membrii atelierului de electronica și radio de la Casa pionierilor și șoimilor patriei din Sibiu, sub îndrumarea profesorilor Ioan Luca și Ion Codoreanu, și-au verificat cunoștințele într-un concurs de montaj (fig. 1). Cei 10 concurenți selecționați din rândul a peste 300 de membri ai atelierului au construit contra-cronometru „Sirena wau-wau”. Emoțiile erau mari, tensiunea creștea, dar bucuria — în final



— și mai mare! Câștigătorului, Marcel Ursu i s-a înmănat „Diploma de onoare — Start spre viitor” și un premiu din partea redacției, pionierii Fronu Lascu, Sorin Ghenoiu și Ovidiu Oprean au primit Diploma de onoare a revistei.

Același concurs de montaj a avut loc și la Atelierul de electronica al Casei pionierilor și șoimilor patriei din Medias (fig. 2). Pionierii, îndrumați de prof. Heiner Heintz, și-au ales executarea contra-cro-



noștrii a unei scheme din revista „Start spre viitor” nr. 1/1982 și anume „Generatoarea Morse”. Concurenții, în număr de 11, au dovedit multă îndemnare și price-

pere, câștigătorii fiind: Eugen Cojocaru, Cezar Iorgulescu și Konrath Dengel.

Pionierii din diverse școli ale orașului Sibiu au participat la un interesant concurs „Cine știe câștiga” intitulat „Retinem mici sugestii pentru mari realizări”, ca bibliografie fiind numerele 1, 2 și 3 din acest an al revistei „Start spre viitor”. Cei cinci concurenți (fig. 3), reprezentând 5 școli generale, susținuți de sute de colegi de-al lor, au răspuns în scris la 10 întrebări. Punctajul maxim l-a înrădit Rodica Stanila, Șc. gen. nr. 12, urmată fiind de Felicia Moga, Șc. gen. nr. 20 și Camelia Buduris, Șc. gen. nr. 19, câștigătorii dovedind mult interes și cunoaștere aprofundată a conținutului revistei. Primilor trei clasaj li s-a oferit odată cu diploma de onoare „Start spre viitor” și premiile: o trusa de desen și două aparate de fotografiat.

Un alt moment interesant l-a constituit vizita la întreprinderea „Flamura Roșie” din Sibiu, unitate decorată cu „Ordinul Muncii” clasa I. Aici, pionierilor le-a vorbit ing. Emil Hadareanu și maestrul-instructor Andrei Deac. Pionierii au vizitat apoi o parte din întreprindere. La rândul lor, pionierii din Medias au vizitat întreprinderea „Relee” din localitate. Ambele vizite au avut rolul de orientare profesională atât pentru absolvenții clasei a VIII-a, cât și pentru colegii lor mai mici, mulți dintre ei optind deja pentru a se specializa în meseriile învățate în cele două unități economice.

La Cisnădie, Zilele atelier s-au inaugurat cu un palpitant concurs de carturi (fig. 4), la care s-au întrecut pionierii Cosmin Musat, Heidi Schoss, Coralia Ba-



loșiu, Lucian Frațila, Mircea Toma, Lucian Chelcea, Adrian Lungu, Adrian Anghel. În atelierele de modelism (fig. 5), electronica (fig. 6), pictura, ceramica țesături-cusături, atelierul fanteziei, foto-club, artă aplicată, apicultura am cunoscut pionieri entuziaști, dornici să fructifice fiecare clipa petrecută alături de profesorii care le îndrumă pasiunea și le cultivă dragostea pentru munca, pentru deprinderile practice. Am reținut remarcă pe care prof. Nicolae Ancuță, directorul Casei pionierilor și șoimilor patriei o făcea cu prilejul acțiunilor desfășurate în



colaborare cu revista „Start spre viitor”. Prin tot ceace facem încercăm să descoperim la fiecare copil ce îl pasionează mai mult, care sunt aptitudinile ascunse, canalizându-le astfel pregătirea spre o profesie necesară, utilă, pe care să o îmbrățișeze cu adevărat.



La ora când pleacă la tipar acest număr al revistei, la redacție a sosit de la Monetaria Statului un colet neobișnuit. El conține medaliile de aur care vor rasplăti cele mai valoroase lucrări prezentate la actuala ediție a concursului „Start spre viitor”.

Cu gândul la momentul festiv al expoziției republicane, al decernării premiilor, sa ne întoarcem încă o dată privirea spre miile de ateliere, spre zecile de mii de pionieri creatori în domeniile științei și tehnicii. Cu gândul la acele realizări de excepție care și în acest an vor releva virtuțile unei generații avide de cunoaștere și de afirmare, adresăm felicitări tuturor acelor care se află în acest moment în faza de finisare a lucrărilor anunțate în concurs. De la electronica la agrotehnica, de la autoutilare școlară la jucării, de la noi surse de energie la traiectoriile deschise ale „Atelierului 2000”, construcțiile purtătorilor cravatei roșii cu tricolor vestesc și în acest an autori merituosi, potențiali inventatori și inovatori.

Dincolo de fiecare lucrare pe cale de finisare, dincolo de fiecare aparat sau dispozitiv prin care își încearcă puterile tineri pasionați, harnici, cutezători, privirile noastre disting cu bucurie orizonturile unor profesii și pasiuni viitoare.

În curând, juriile vor acorda mult așteptatele distincții. Pe reversul fiecărei medalii noi simțim căldura pieptului tinar al fiecăruia dintre participanții concursurilor „Start spre viitor” și „Atelier 2000”. Depinde de voi, de setea voastră de creație, de nou, de harnicia și straduința voastră să vă situați, prin lucrările prezentate în concurs, printre cei mai buni.

Mult succes, dragi prieteni!

Mihai Negulescu

Agenda concursului „START SPRE VIITOR“

• Membrii atelierului de „Construcții jucării” de la Casa pionierilor și șoimilor patriei din Bistrița, județul Bistrița-Nasaud, pregătesc macheta cu care se vor prezenta la concursul „Atelier 2000”. Despre ce macheta este vorba? O platformă marina multifuncțională care utilizează energia valurilor marii — cu ajutorul unui sistem de pompare și captare într-un turn — pentru producerea energiei electrice. Realizatorii au mai prevăzut pe platformă și o instalație de foraj cât și un turn destinat captării energiei eoliene.

• Pionierii care activează la cercul de telecomunicații de la Casa pionierilor și șoimilor patriei din Zălau, județul Salaj, se află în faza de finisare a aparatelor pe care le vor prezenta la concursul „Start spre viitor”. Printre acestea se numără manipulatorul electronic pentru învățarea radiotelegrafiei, interfonul cu

mai multe posturi și cele două receptoare de radiogoniometrie operativă.

• Lucrările pe care pionierii de la atelierul de electronica de la Casa pionierilor și șoimilor patriei din Alba Iulia, județul Alba, le pregătesc pentru faza republicană a concursului se disting prin gradul de aplicabilitate pentru care au fost concepute. Este vorba despre instalația destinată irigației automate a solului din sere, Aparatul pentru determinarea gradului de poluare a apei și Avertizorul de schimbare a condițiilor meteorologice, capabil să prevadă apropierea furtunilor.

• Termometrul numeric cu afișare electronică este unul dintre exponatele pe care pionierii de la Casa pionierilor și șoimilor patriei din Focșani, județul Vrancea, le pregătesc pentru a poposi în expoziția concursului.



**GÎNDIT
SI FĂURIT
ÎN ROMÂNIA**

ȚITEI PRIN COMBUSTIE SUBTERANĂ

Hidrocarburile ies la lumina, după descoperirea zăcămintului și forarea sondelor, datorită presiunilor interioare care le împing. Atunci când această presiune scade, „aurul negru” încetează să mai curgă. Ce-i de făcut? În ultimii ani au fost aplicate diferite metode de a împinge petrolul afara din zăcămint. În acest scop s-au folosit injectoare de apă, vapori, gaze. Cu ajutorul acestora s-a ajuns la recuperarea a 20—40% din conținutul acumularilor subterane de hidrocarburi. De multe ori un zăcămint socotit epuizat conține mai mult țiței decât a fost extras din el.

Combaterea unei asemenea risipe a pretins noi tehnici de extracție. Printre cele mai eficiente este combustia subterană. Ea constă în aprinderea și arderea unei mici cantități din țițeiul aflat în zăcămint. Combustia este întreținută prin alimentarea cu aer sub presiune adus prin intermediul unor sonde forate anume. Caldura fluidifică țițeiul, făcându-l să se scurgă cu viteze mult mai mari, iar gazele ce se degaja îl împing la suprafața prin putul de extracție. Randamentul poate fi încă sporit prin introducerea odată cu aerul necesar arderii și a vaporilor de apă sub presiune, care antrenează cantități suplimentare de „aur negru”.

Aplicarea acestei metode, simplă în principiu, presupune intervenția unor tehnici de vîrf și ani îndelungați de experimentări. Țara noastră — care și-a câștigat un binecunoscut prestigiu internațional în domeniul atât de dinamic al producției de instalații petroliere — a abordat încă din anii '60 problemele extracției de țiței prin combustie subterană.

În ultimii 20 de ani au fost descoperite în România mai multe zăcămint de petrol greu și viscos. Cunoștințele momentului nu permiteau o extragere primară a țițeiului mai mare de 10%. Ulterior s-a făcut apel la com-

buștia subterană. Rezultatele au fost deosebit de încurajatoare.

În prezent, metoda este aplicată în faza industrială în patru zone petroliere și este în curs de experimentare la alte opt. Un detaliu semnificativ: la Suplacu de Barcău funcționează cea mai mare exploatare mondială de țiței prin combustie subterană! În acest șantier câteva zeci de sonde injectează aerul permițînd funcționarea mai multor sute de sonde productive. Factorul de recuperare a țițeiului a sporit aici de la 9% la 47,5% și se estimează că în final el va fi de peste 50%!

În lumina acestor date, este mai lesne de înțeles „experimentul Balăria”. În zona comunei cu acest nume a fost descoperit, în 1960, un zăcămint de țiței greu. În acest caz, prin metodele clasice nu poate fi extrasă nici măcar o zecime din cantitatea de petrol înmagazinată în stratul poros. Specialiștii Institutului de cercetări și proiectări pentru petrol și gaze din Cîmpina au construit aici, în colaborare cu petroliștii de la Videle, un complex de instalații de recuperare care, sub aspect tehnologic, se numără printre cele mai complexe din lume. El cuprinde, printre altele, o stație de comprimare ce poate pompa în subteran pînă la 150 000 de metri cubi de aer zilnic.

Odată pornită, combustia a fost dirijată prin reglarea debitului de aer și a apei injectate. Sub efectul căldurii și al presiunii gazelor rezultate, prin puturile de extracție țițeiul a reînceput să erupă. Producțiile obținute zilnic au fost mult superioare celor înregistrate înainte de aplicarea metodei.

În curînd experimentul care aici a dat rezultate atât de spectaculoase va fi extins în întreaga zonă petroliera Videle-Balăria.

Petre Junie, chimist

CARATELE CREATIVITĂȚII

■ La Institutul de suduri și încercări de materiale din Timișoara s-au construit mai multe aparate destinate controlului îmbinărilor sudate la oțelurile speciale. Cunoscutele și peste hotare, realizările institutului au performanțe tehnice și parametri de funcționare la nivel mondial. Tot aici se realizează și numeroase utilaje destinate încercării materialelor.

Industria chimică românească a introdus în fabricație noi tipuri de mase plastice de mare valoare economică, toate concepute de către specialiștii din țara noastră. Printre aceste produse se afla înlocuitorii de piele din mase plastice pe suport textil, care imită perfect materiile prime naturale, purtînd denumirea de „Eltar”, talpile pentru încălțăminte „Eltar”, rășinile înlocuitoare de colofoniu și uleiuri vegetale, cauciucul CIS-14 polibutadienic, cauciucul polizoprenic modificat, cauciucul polibutadienic — sortimente cu caracteristici uneori mai bune decât ale produselor realizate pe baza de latex, polistirenul antișoc și altele.

■ La Institutul de inginerie tehnologică și cercetare științifică pentru construcții navale din Galați s-a proiectat un vas de factură foarte modernă destinat croazierelor. Avînd un deplasament de 2 875 Tdw, nava dispune de instalații și aparataj la nivelul celor mai înalte exigențe mondiale. Capacitatea de transport este de peste 500 de pasageri. Aceștia vor avea la dispoziție apartamente, cabine, restaurant etc., toate de un confort ridicat, ținînd seama de cele mai recente recomandări în materie de ergonomie și design.

■ Un grup de fizicieni din București și Iași a conceput un generator de ultrasunete, realizat la nivelul exigențelor în acest domeniu pe plan mondial. El își găsește utilizări în numeroase domenii între care se înscriu cel de prelucrare cu ultrasunete, alimentarea băilor de spălare etc. De altfel, la Centrul de fizică din Iași se execută mai multe tipuri de generatoare de ultrasunete, cu puteri diferite.

fost acordate realizatorilor, dintre care se remarcă cele referitoare la tunul de electroni de putere mare, la catodul cu distribuție de electroni neomogenă, la doua procedee distincte și instalația pentru tratamente termice ultrarapide superficiale, la metoda de obținere a materialelor cu refractaritate ridicată.

Experimentele au demonstrat că utilizarea fasciculelor de electroni în aceste domenii dau rezultate de-a dreptul spectaculoase. În cazul calirii oțelurilor, datorită condițiilor fizice deosebite create de sursa de electroni — densitate mare de energie pe suprafața tratată, se asigură atingerea temperaturilor necesare în intervale de timp de ordinul zecimilor de secundă, precum și obținerea unor structuri noi și durități superioare față de oțelurile calite după principiile clasice.

Randamentele energetice ale acestui procedeu sînt ridicate, iar energia necesară calirii unei suprafețe date este mai redusă în comparație cu alte metode. De exemplu, pentru tratarea termică a aceleiași piese, noua metodă consumă de două ori mai puțină energie decât cea prin inducție și de 12 ori mai puțin decât procedeu bazat pe laser. Dar, deși extrem de importante, timpul scurt și eficiența nu sînt singurele sale avantaje.



**LA INSTITUTUL
CENTRAL DE FIZICĂ**

FASCICULE DE ELECTRONI CU PLASMĂ

Cercetările efectuate de un colectiv de specialiști, în cadrul Institutului Central de Fizică, în scopul obținerii unor temperaturi înalte, necesare unor procese industriale de mare însemnatate, s-au soldat cu elaborarea unui procedeu original bazat pe generarea fasciculelor intense de electroni folosind „tunuri” de plasma. Domeniul de temperaturi obținute în acest mod este cuprins între 1 000 grade și 4 000 grade Celsius ce corespund practic majorității tehnologiilor „la cald” pe materialele cunoscute.

Funcționarea tunului de electroni cu plasma se bazează pe proprietățile descărcărilor de înaltă tensiune, care asigură generarea, orientarea și accelerarea electronilor perpendicular pe suprafața de emisie a catodu-

lui. Efectul de încălzire se obține ca rezultat al ciocnirii electronilor cu anodul, care este de fapt piesa ce urmează să fie prelucrată.

Originalitatea și valoarea deosebită, atât pe plan științific, cât și practic, a cercetărilor efectuate este evidențiată și de faptul că nu mai puțin de 6 brevete de invenție au



RADIORECEPTOR PENTRU BANDA DE 3,5 MHz

Radioreceptorul sincronă din schema alăturată a fost experimentat de radioamatorul PAQKSB cu foarte bune rezultate, aceste rezultate fiind confirmate și în urma experimentării schemei cu piese indigene.

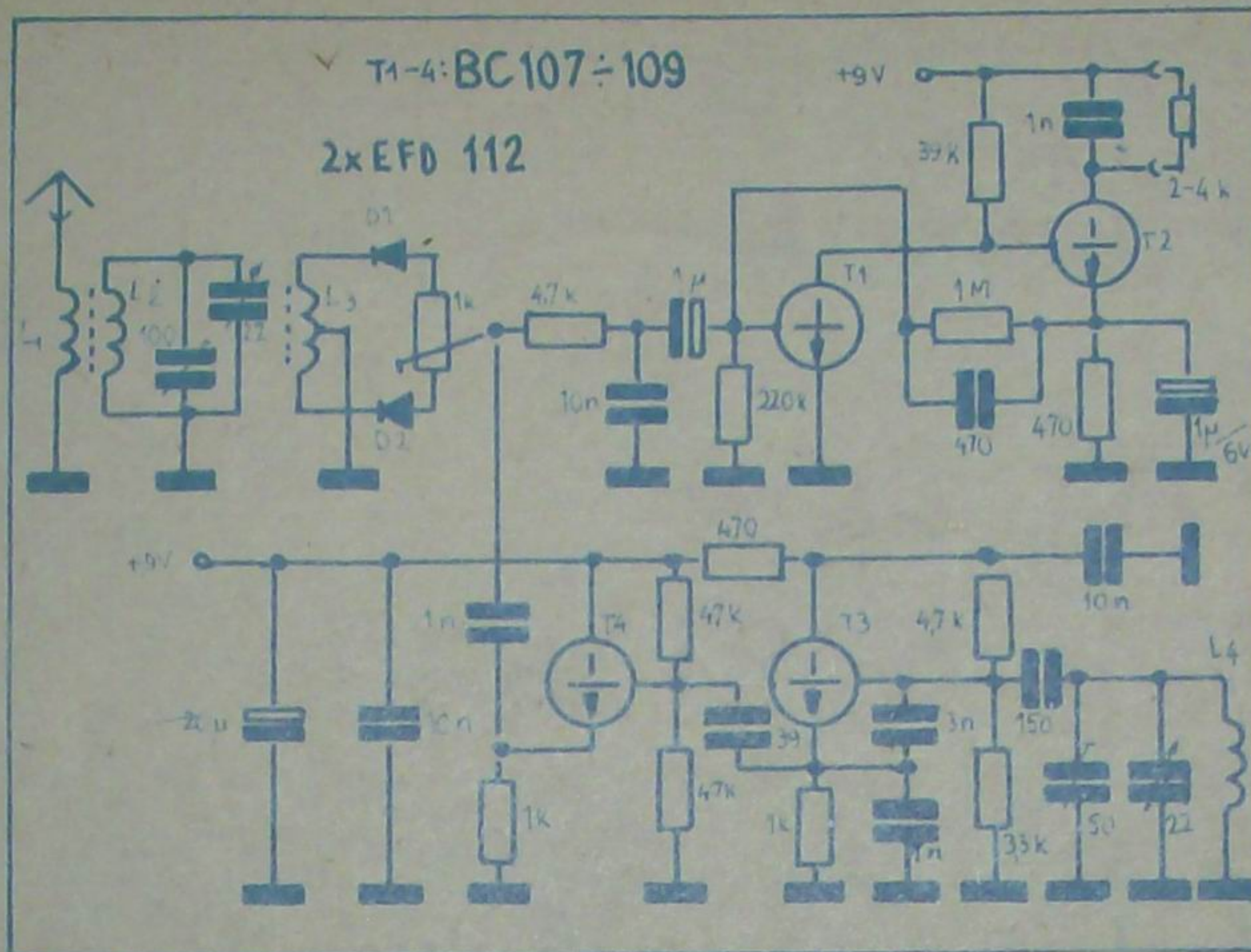
Având în vedere simplitatea schemei, se impune un singur reglaj, la oscilator, acționând asupra potențometrului de 1 K pînă la obținerea punctului de acrosaj minim.

Montajul realizat pe circuit imprimat și executat cu grija funcționează din primul moment.

Bobina L_2 — 75 spire \varnothing 0,2 mm CuEm, pe carcasa de \varnothing 8 mm fara miez, peste bobina L_1 , care are 12 spire din același conductor, iar L_3 — 12 + 12 spire din conductor \varnothing 0,2 mm CuEm peste bobina L_2 .

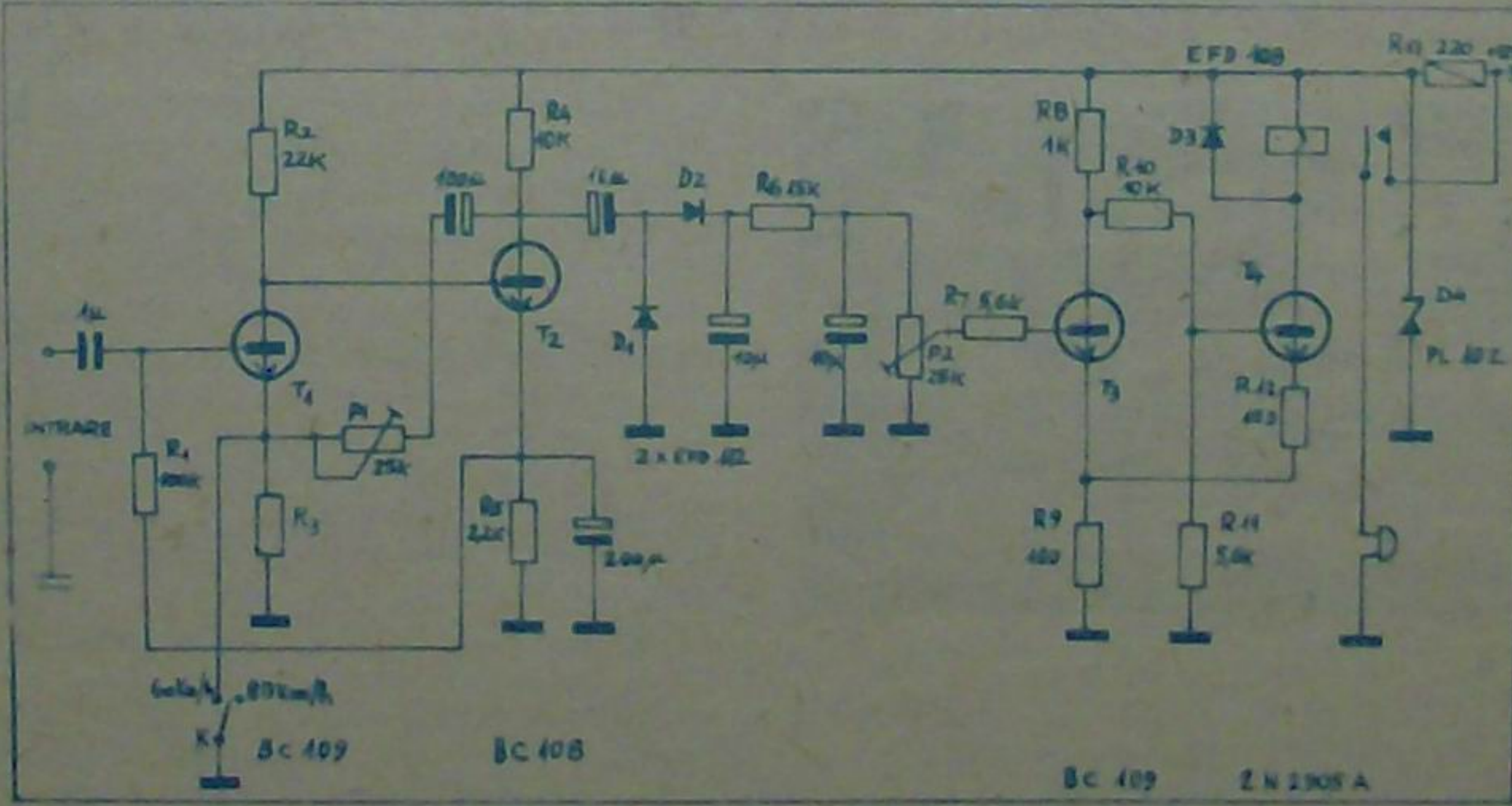
L_4 — 20 spire, \varnothing 0,5 mm pe carcasa de \varnothing 9 mm fara miez.

Daca se modifica adecvat numarul de spire receptorul poate fi adaptat și pentru benzile superioare.



AVERTIZOR DE DEPĂȘIRE A VITEZEI

Montajul prezentat alături atenționează acustic și optic conducătorul auto în cazul în care a depășit viteza legală admisă de legislația rutieră (în localități 60 km/h, în afara localităților 80 km/h).



cat este redresat în semnal continuu care variază proporțional cu viteza automobilului prin diodele D_1 și D_2 , care comanda Schmidt-triggerul construit cu tranzistorii T_3 și T_4 . Acesta la rîndul său conectează semnalizatorul optic și acustic.

Semnalul proporțional cu viteza automobilului îl obținem de pe vitezometrul automobilului prin intermediul unei bobine de la o cască radio (2×2000 ohmi). Bobina împreună cu miezul său se introduce în cutia vitezometrului, în apropierea magnetului rotativ al acestuia. Semnalul este condus la intrarea montajului printr-un cablu coaxial de 75 ohmi.

Realizarea practică: Montajul se realizează pe circuit imprimat. Rezistențele sînt de 0,1 W cu excepția rezistenței R_{13} care este de 0,5 W. Condensatoarele electrolitice au tensiunea de 15—25 V. Toate piesele sînt de fabricație indigenă. Punerea la punct a montajului nu necesită operații de reglare deosebite. Se acționează asupra semireglabilelor P_1 și P_2 .

Prof. Racz Istvan
directorul Casei pionierilor și
școlii patriei, Sibiu

ORGĂ DE LUMINI

Iubitorii de muzică știu că auzițiile muzicale provoacă o dispoziție și o senzație deosebită în funcție de natura piesei ascultate. Se știe că și culoarea influențează senzația și dispoziția. Combinînd percepția auditivă cu cea vizuală, senzația rezultată va fi cu totul deosebită.

În continuare e prezentată o schemă electronică echipată cu tranzistori și becuri cu consum redus care este capabilă să redea efectele luminoase în funcție de frecvența repartizată pentru fiecare canal în parte. Semnalul de R.F. sau A.F. de la un radioreceptor, picup, casetofon, magnetofon sau amplificator se aplică prin mufa de intrare a preamplificatorului echipat cu doi tranzistori de tip P.N.P. de A.F. cu germaniu.

Din colectorul celui de al doilea tranzistor, semnalul e aplicat celor trei filtre și canalului de pauză care selectează frecvențele care vor comanda aprinderea becurilor roșii, galbene, albastre, albe.

Semnalul de la filtre ataca tranzistoarele finale care au legate în serie cu colectorul becurile corespunzătoare culorilor repartizate pentru frecvența canalului respectiv.

Pentru cele trei condensatoare notate pe schema din filtru fiecărui canal s-au repartizat frecvențele și culoarea becurilor, după cum urmează:

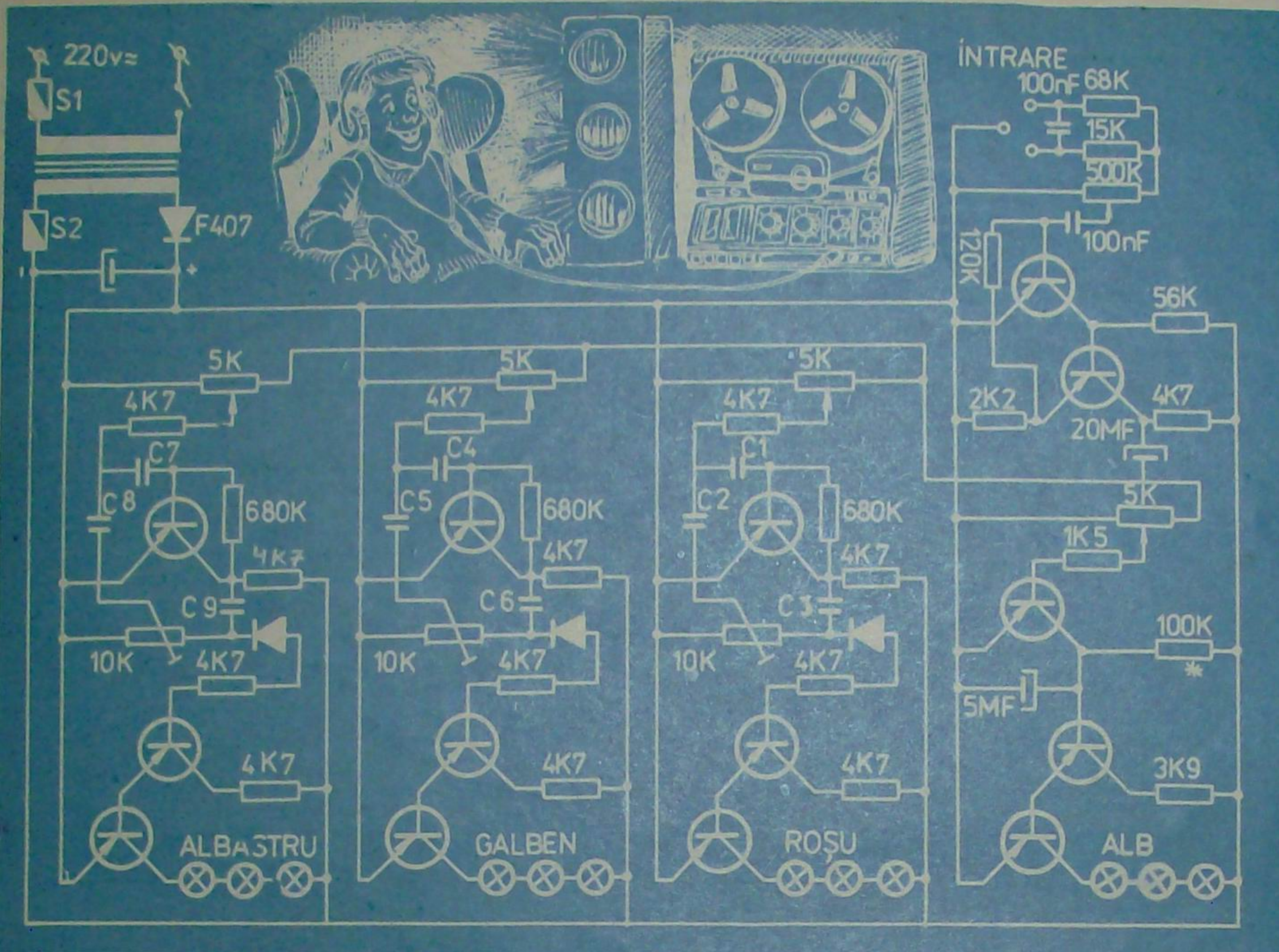
— C.1, C.2, C.3, pentru frecvența de 80—100 Hz = 250 nF și

GENERATOR DE AUDIOFRECVENȚĂ

Verificările aparatelor de audio ce se construiesc în laboratorul școlar sau chiar acasă, se pot face cu un generator de audiofrecvență. Schema alăturată prezintă un generator care acoperă o gamă de frecvențe cuprinse între 20 Hz și 20 kHz împărțită în trei subgame astfel: 20 Hz — 200 Hz, 200 Hz — 2 kHz, 2 kHz — 20 kHz, deci după cum se observă toate în raport de 1/10.

Pentru schimbarea acestor subgame se folosește un comutator rotativ sau cu claviatura de tipul celor folosite la aparatele de radiorecepție. În schema apare apăsata clapă

4 Principiul de funcționare: Semnalul proporțional cu viteza automobilului este amplificat de tranzistorii T_1 și T_2 . Semnalul alternativ amplifi-



putere mare de tip P.N.P. cu germaniu. Becurile folosite vor fi de 3,5 V la 0,07 A legate în serie.

Transformatorul de rețea va fi cel folosit la aparatul de radio „Pacific”.

Dioda redresoare de tip F.407. Condensatorul de filtraj va avea 1 000 MF, la 25 V. Siguranțele vor fi de 0,5 A și 0,25 A pentru 12 V.

Montajul se poate alimenta și din baterii, având nevoie de 9-12 V cu respectarea polarității.

Reglarea montajului

Se alimentează montajul fără semnal de intrare.

Se reglează fiecare canal în parte din potențiometrul semireglabil (10 K), pînă cînd montajul intră în oscilație, tranzistorul final conduce și becurile se aprind, apoi se reduce puțin reacția pînă se sting becurile.

Se introduce semnalul la intrare și se reglează amplitudinea semnalului. Pentru fiecare canal în parte este prevăzut cîte un potențiomtru (5 K) din care se reglează amplitudinea semnalelor primite din etajul preamplificator.

Cu ajutorul potențiometrului (500 K) se reglează nivelul semnalului de intrare de la sursa mai sus amintită.

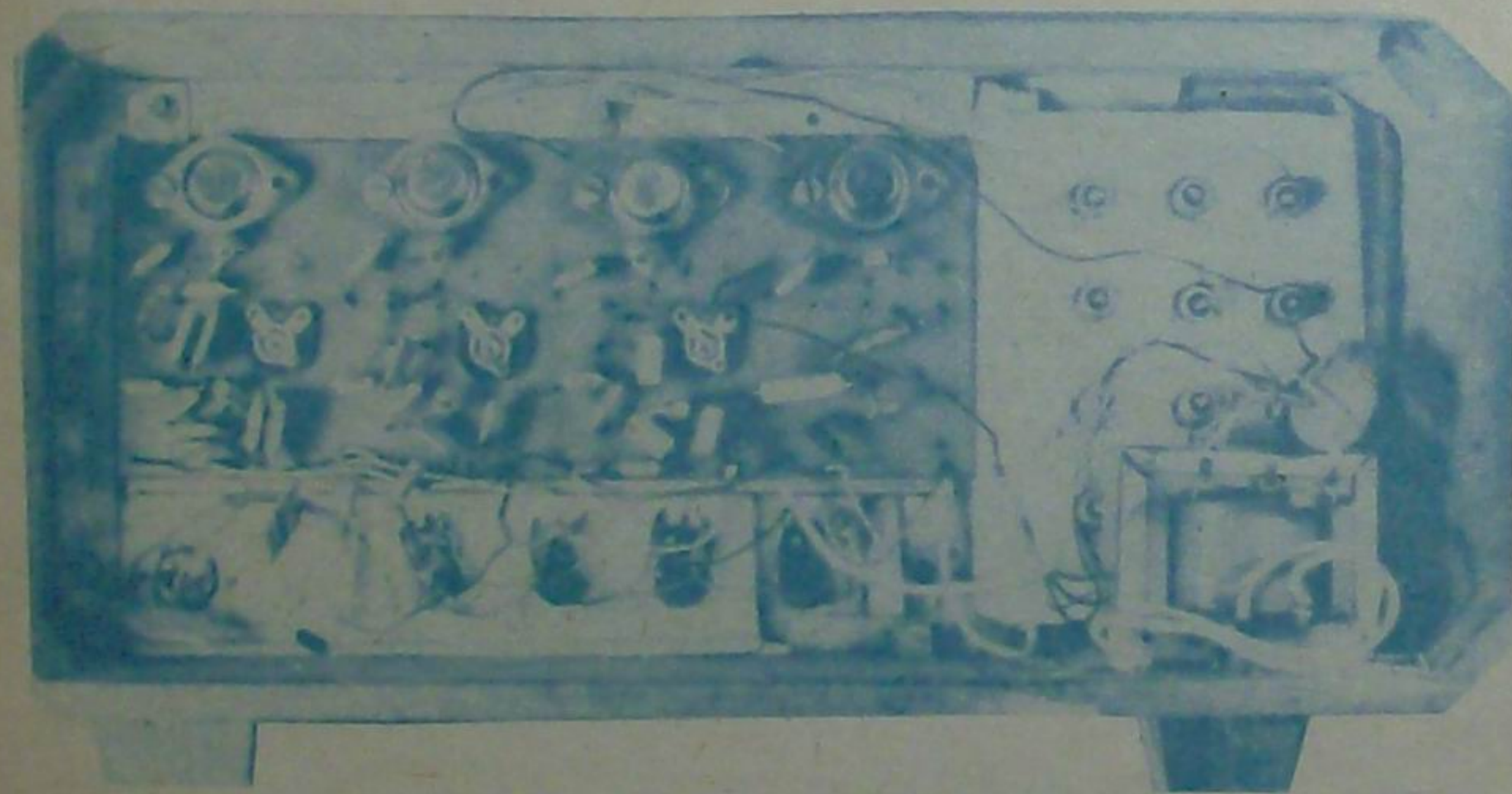
Canalul de pauză

Are rolul să aprindă becurile albe în timpul pauzei sau în timpul unor semnale foarte slabe.

Pragul de aprindere a becurilor se reglează din potențiomtru (5 K). Pentru o reglare cît mai corectă se alege o melodie cu o gamă largă de frecvențe și se echilibrează canalele din potențiometrele de 5 K, din fața filtrelor R.C. și canalul de pauză.

După o reglare corectă nu mai este necesar să se umble la nici un reglaj decît la cel din etajul de intrare în funcție de puterea semnalului de intrare aplicat.

Dumitru Gabriel



corespunde culorii roșii;

— C.4; C.5; C.6 pentru frecvența de 400 Hz = 50 nF, și corespunde culorii galben;

— C.7; C.8; C.9 pentru frecvența de 4 000 Hz = 5 nF, și corespunde culorii albastre.

Pentru o bună funcționare cele trei condensatoare din fiecare filtru vor fi perfect egale, ele se vor verifica cu ajutorul punții R.C.

Tranzistorii utilizați vor fi de A.F. cu germaniu tip P.N.P. cu un B.40 ÷ 60. Diodele vor fi de mica putere cu germaniu.

Ultimii tranzistori care au în colector legate becurile vor fi de

pentru subgama 20 Hz — 200 Hz. Se folosesc trei tranzistoare: T₁ de tipul AC 180, EFT 323; T₂ de tipul AC 181, EFT 373 și T₃ de tipul AC 180, EFT 323 deci tranzistoare frecvent folosite de constructori.

Pentru acoperirea fiecărei subgame este montat un potențiomtru dublu de 2x10 K Ω cu variație liniară a rezistenței. Acest potențiomtru împreună cu condensatoarele comutabile formează o reacție pozitivă selectivă de tip RC favorizînd apariția și întretinerea oscilațiilor.

Th este un termistor ce servește pentru stabilizarea amplitudinii oscilației.

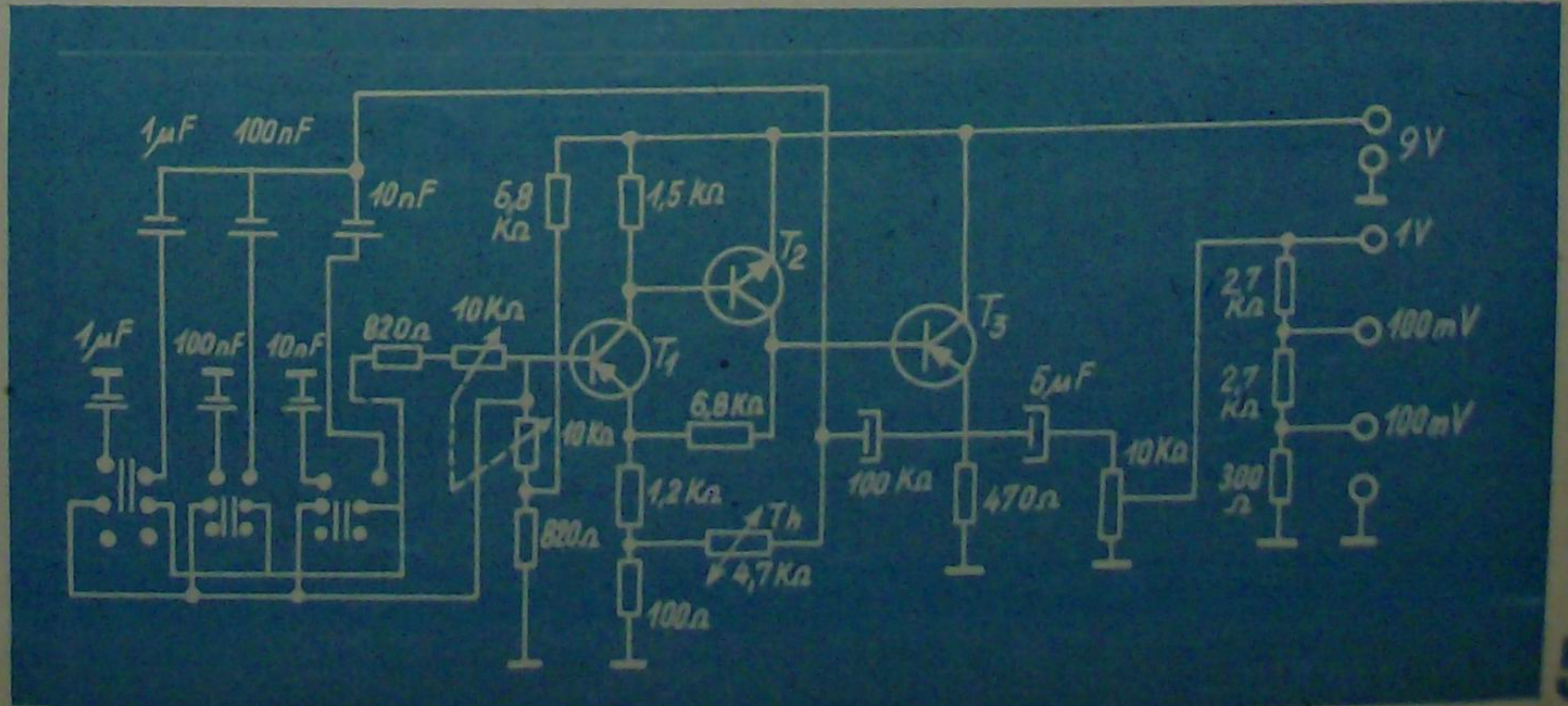
Tranzistorul T₃ are rol principal de amplificator — repetor pe emitor.

După ce montajul a fost realizat se trece la etalonarea sa. În jurul axului potențiometrului se inscripționează o scală pe care se trec valorile frecvențelor pe fiecare subgama. Dacă se aleg condensatoare de acord cu valori exacte, raportul de 1/10 se respectă și pe indicațiile din scală.

Se observă că la ieșire este montat un atenuator în raport tot de 1/10. Etalonarea nivelului de ieșire

se face montînd un voltmetru la borna IV și se reglează potențiomtrul de 10 K Ω din emitorul lui T₂

pînă ce instrumentul indică 1 V. Cu acestea generatorul este gata pentru utilizare.



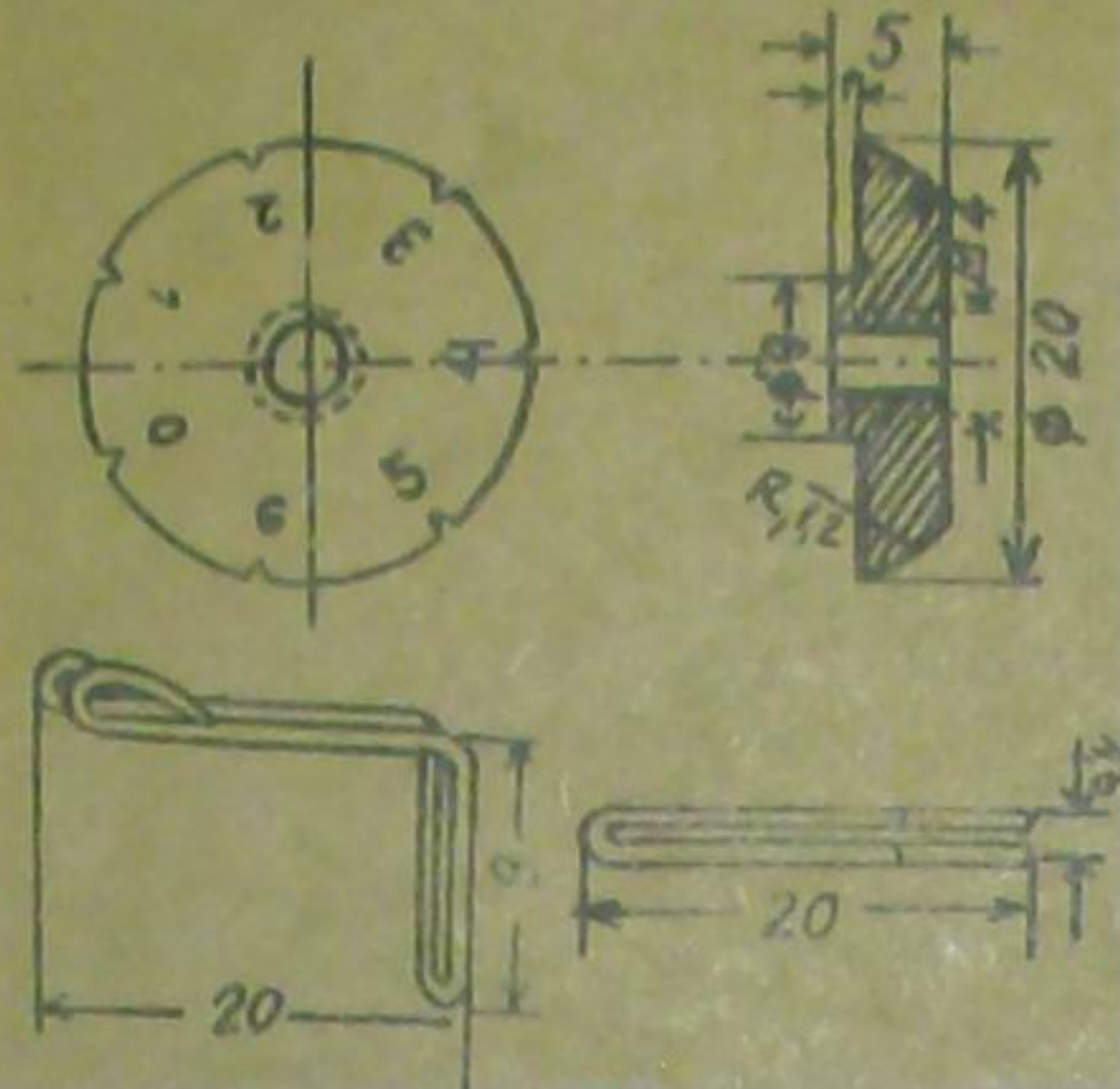
ÎNTREȚINEREA, REGLAREA ȘI REPARAREA MOTOARELOR DE CARTURI

Reglarea aprinderii

Dupa cum s-a aratat, plasarea procesului de ardere in perioada cea mai favorabila a ciclului de functionare implica declanșarea scintei înainte ca pistonul să ajunga în p.m.i. Acest avans la declanșarea scintei, exprimat, de obicei prin numărul de mm pe care îl mai are de parcurs pistonul pînă în p.m.i. determina puterea, consumul și reglajul termic al motorului.

La motorul M 110 avansul la aprindere este de 1 mm înaintea p.m.i. poziție a pistonului în care trebuie să înceapă deschiderea contactelor ruptorului, fapt care determină declanșarea scintei între electrozii bujiei. Distanța dintre contactele ruptorului crește, apoi, pe măsura avansării pistonului, ajungînd la 0,4 mm, în momentul ajungerii acestuia în p.m.i.

Pentru efectuarea acestui reglaj este, deci, necesară cunoașterea



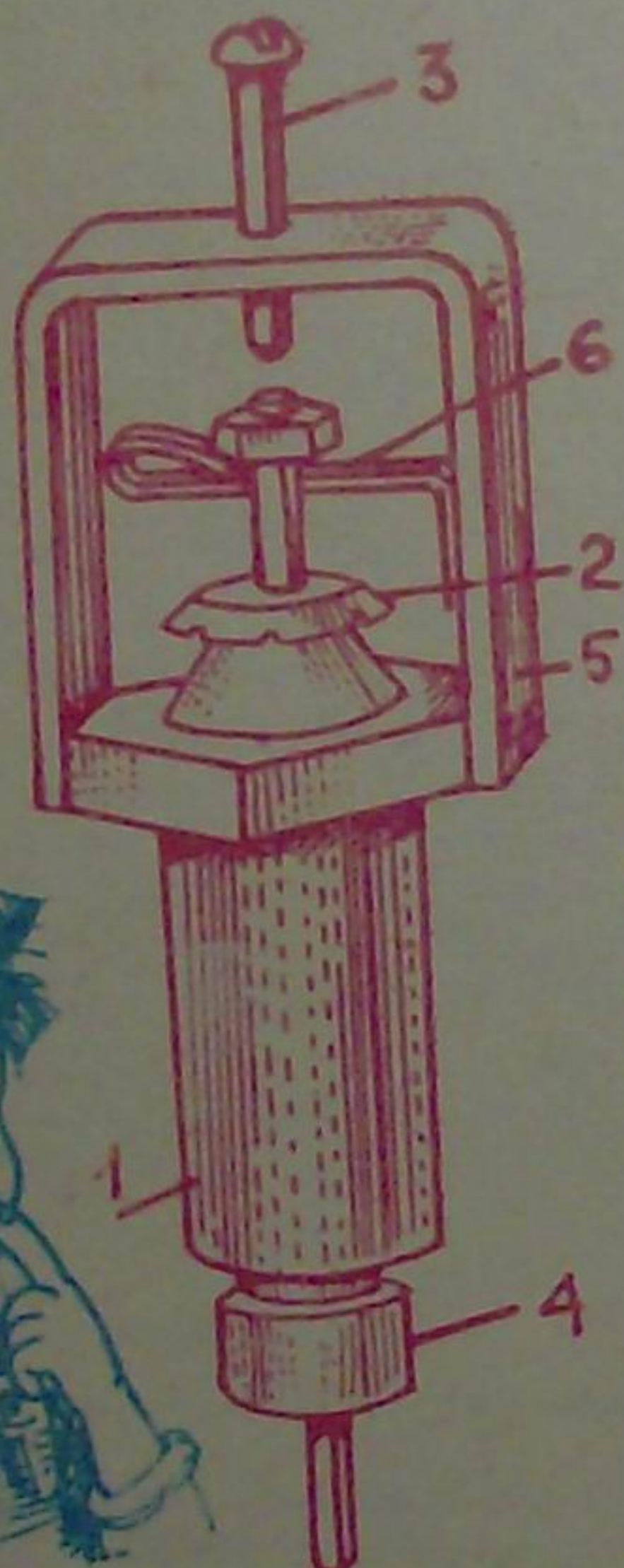
momentului în care pistonul ajunge în p.m.i. și la avansul înaintea p.m.i. Pentru aceasta pe unele motoare sînt gravate repere. Chiar atunci cînd acestea există, firmele constructoare recomandă folosirea unui comparator cu cadran cu filet M 14 x 1,25 ca al bujiei.

Pentru cei care nu au la îndemîna un asemenea aparat de măsura pot folosi dispozitivul reprezentat în figura.

Determinarea p.m.i. cu ajutorul acestui dispozitiv se face astfel:

- se deșurubează piesele 3 și 5 pînă la limita superioară;
- se montează dispozitivul în locașul bujiei;
- rotînd axul motorului se urmărește mișcarea tijei 4 care descrie mișcarea pistonului în preajma p.m.i.;
- cînd tija 4 a ajuns la extremitatea superioară a cursei se coboară treptat șurubul 3 și, în același timp, se încearcă prin rotirea ușoară a axului motorului, în ambele sensuri, dacă pistonul mai poate trece prin p.m.i. La limita cînd șurubul 3 începe să blocheze, prin tija 4, trecerea pistonului, acesta se află în p.m.i.;
- se strînge ușor discul 5 pînă la atingerea corpului 1 și se citește gradajul din dreptul indexului 6.

În această poziție a pistonului distanța dintre contactele ruptorului trebuie să fie de 0,4 mm. Verificarea se face cu ajutorul unui „spion” sau lera de grosimea corespunzătoare.

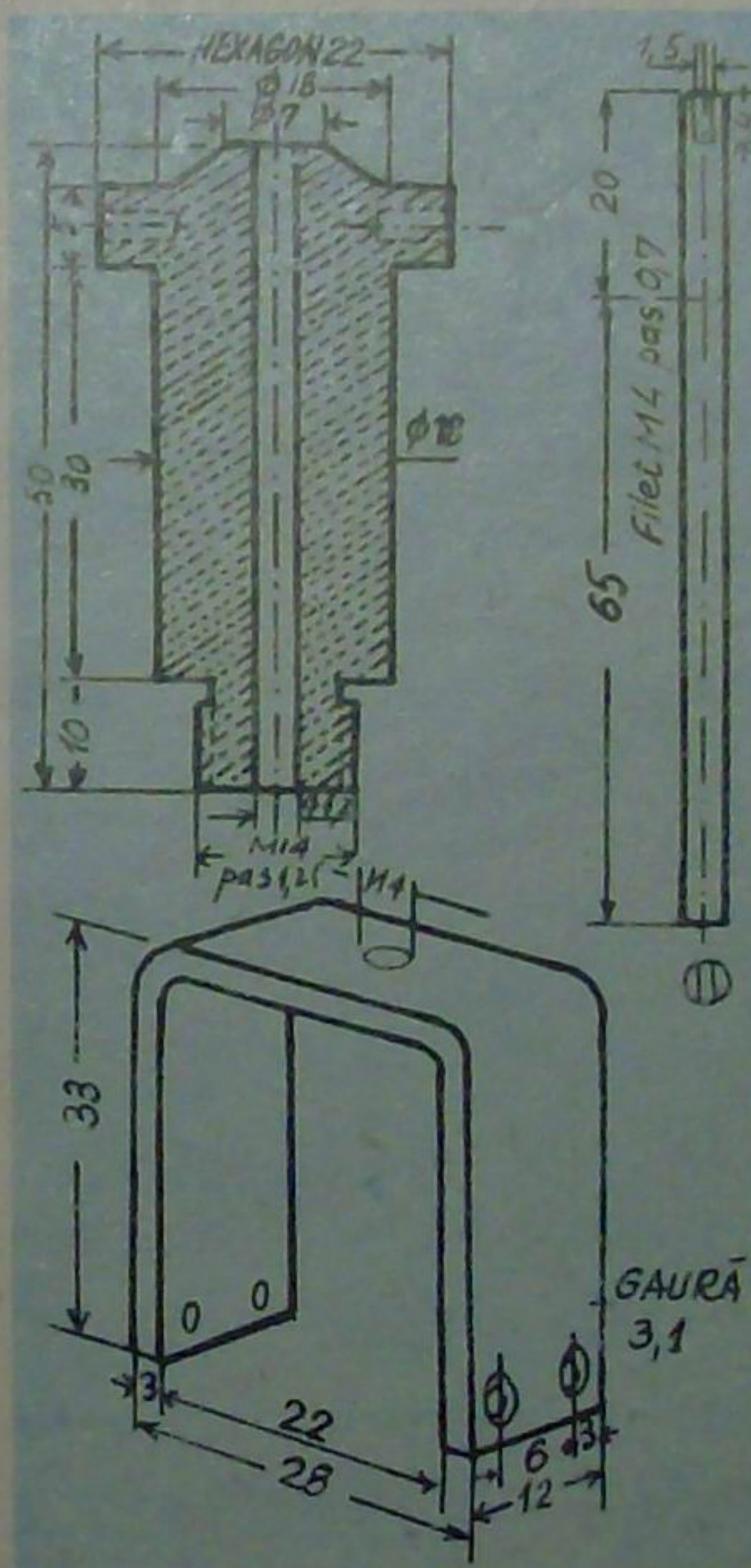


Datorită particularităților de funcționare ale motoarelor în doi timpi (prezența uleiului în benzina) bujiile sînt mult mai supuse calamității decît cele ale motoarelor în patru timpi. De aceea, pentru a asigura o aprindere bună, la fiecare 50 ore de funcționare (2 000 km) trebuie efectuată...

Curățirea bujiei

Pentru aceasta operație se folosesc dispozitive speciale de sablare cu nisip fin. În lipsa acestui aparat se poate însă folosi, cu egal succes, un dispozitiv compus dintr-o țeavă de oțel filetată interior la ambele capete, în interiorul careia se găsește un manunchi de sîrme subțiri de oțel. Pentru curățire se înșurubează cîte o bujie la fiecare capăt (sau numai una, capatul celălalt fiind închis cu un dop) și se agită dispozitivul în lungul axului țevii.

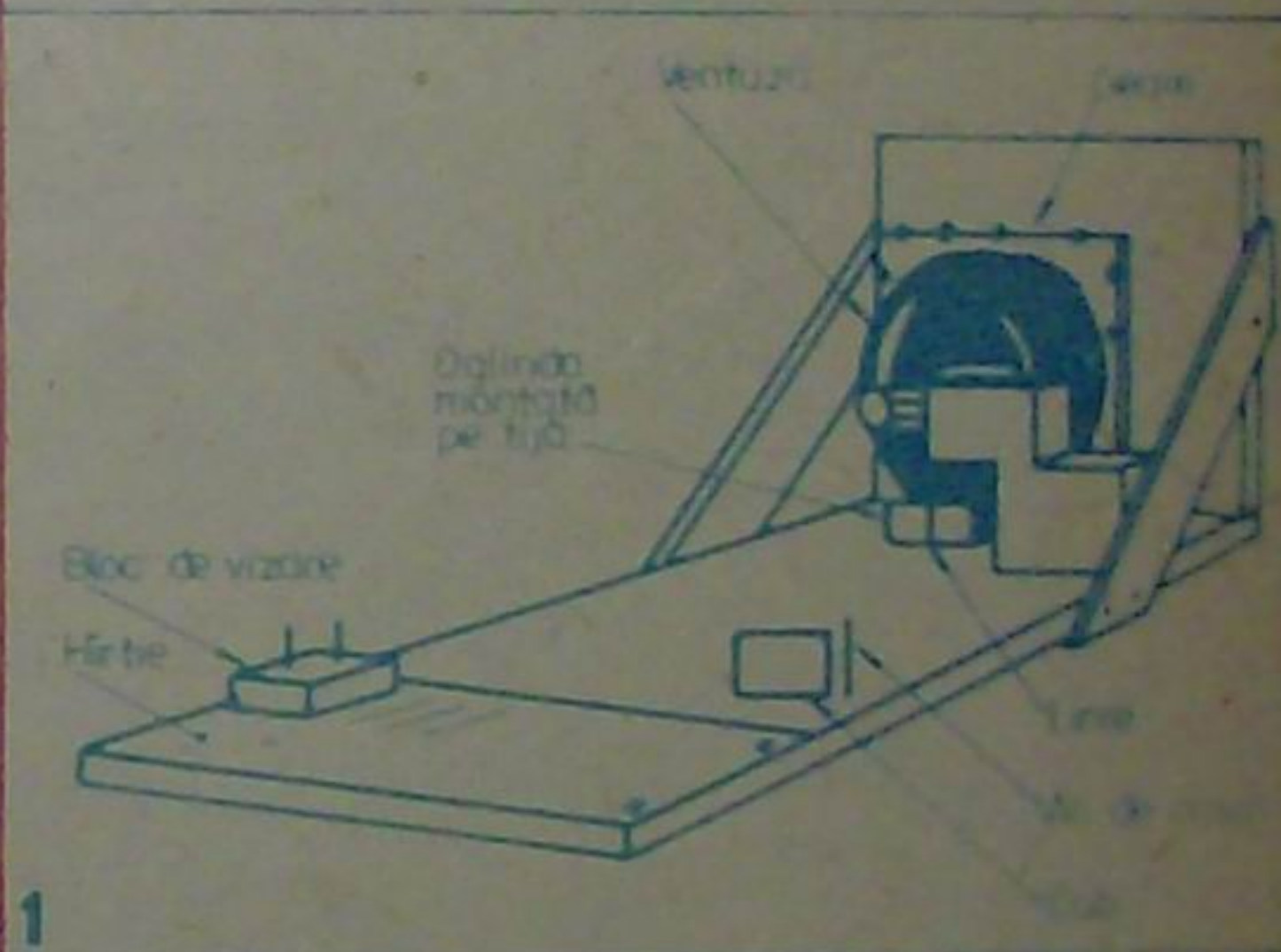
În afara acestei operații, întreținerea bujiei cuprinde și reglajul distanței dintre electrozii săi. Aceasta trebuie să fie de 0,5...0,7 mm în funcție de tipul motorului și se verifică cu lera. Dacă distanța nu este corespunzătoare reglajul se face îndoin, cu grijă pentru a nu-l rupe, electrodul solidar cu corpul bujiei.



BAROMETRU PENTRU OBSERVAȚII METEOROLOGICE

V-ar place să deveniți meteorolog? Pentru a măsura și înregistra fenomenele atmosferice, meteorologul dispune de multe instrumente, aparate și instalații specifice, printre care se numără și barometrul. Acesta, în forma lui clasică, este un tub lung de sticlă, închis la unul din capete, umplut cu mercur și rasturnat, astfel încît capatul lui liber să fie introdus într-un vas plin cu mercur. Înălțimea coloanei metalului lichid variază în raport cu presiunea atmosferică. În prevederea timpului, a stării vremii, presiunea atmosferică este un factor de bază ce trebuie cunoscut.

Însă mercurul este un metal scump, toxic și greu de procurat, în cantități mari, de către un amator. De altfel și în practică, mai ales în cercetările expeditivă, se lucrează de obicei cu barometrul aneroid. Partea principală a acestui aparat o constituie o cutie metalică elastică din care a fost scos aerul. La modificarea presiunii atmosferice, cutia se dilată sau se contractă, iar un ar indicator, legat de ea printr-un sistem de pîrghii, indică pe un cadran gradat valoarea presiunii.

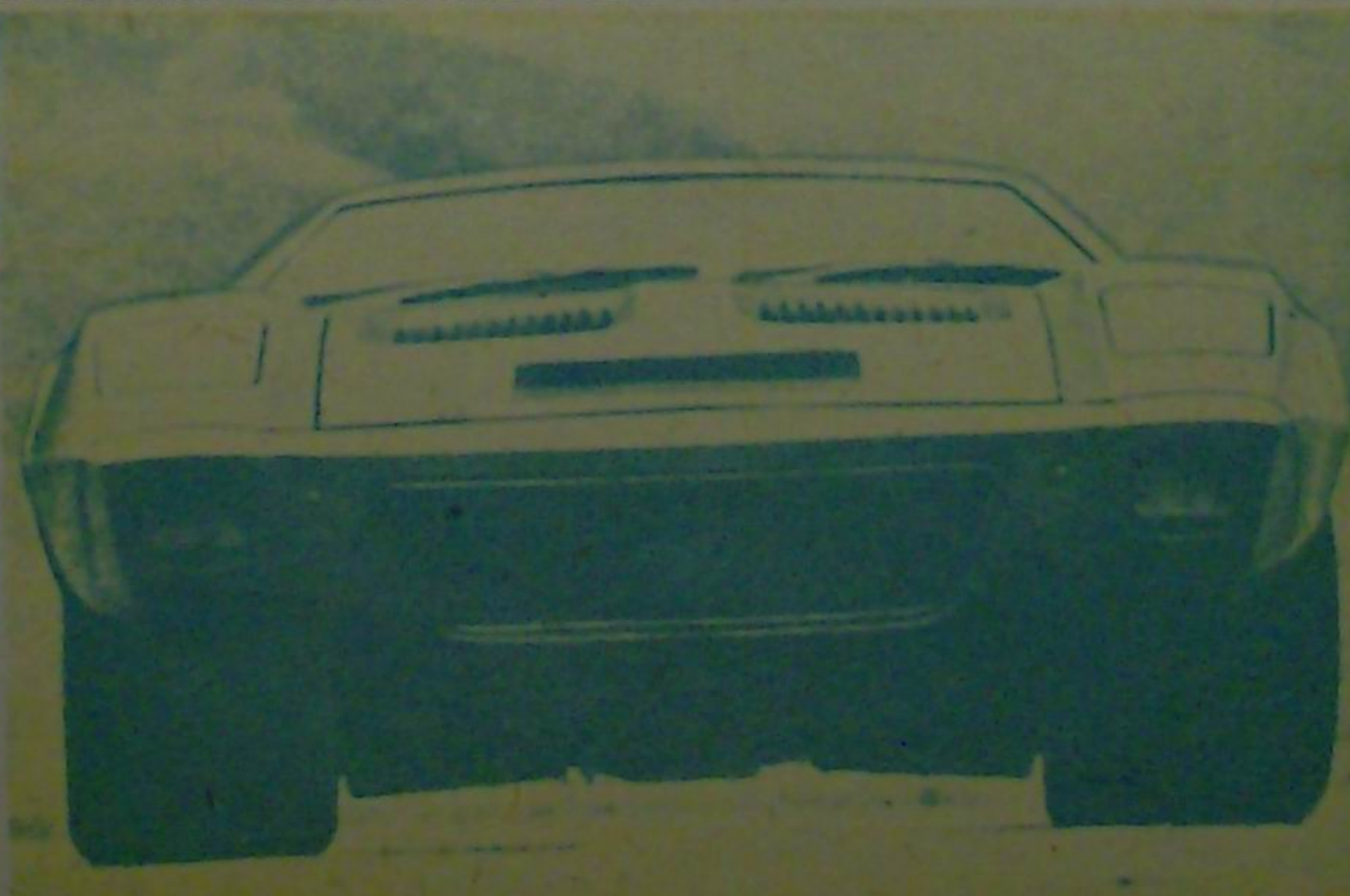


Destul de ușor, puteți construi un tip de barometru aneroid folosind ca piesă principală o ventuză de cauciuc din cele care servesc la desfundarea chiuvetelor. În plus mai aveți nevoie de: un dreptunghi de scindură groasă de 15—20 mm, o bucată de geam de sticlă gros de 4 mm (de forma pătrată, cu latura mai mare cu 20 mm decît diametrul exterior al ventuzei de cauciuc), o bucată de oglindă, o tija cilindrică de lemn (de mărimea unui creion); plus unele materiale marunte: un ac de cusut, 2 ace cu gamalie, șuruburi pentru lemn, cuie, hîrtie albă, hîrtie sticlă, substanță adezivă, glicerina. Pentru a face etalonarea aparatului aveți nevoie, temporar, de un barometru aneroid industrial.

În fig. 1 se vede aspectul general al aparatului. Ventuza de cauciuc funcționează precum cutia unui barometru pentru că presiunea atmosferică acționează asupra ei, în condițiile în care este montată. Cînd o veți comprima pentru a o fixa pe bucata de geam, o parte din aerul din interiorul ei va fi expulzat. Cauciucul, care este elastic, tînde să se recapete forma inițială. Aerul rămas în interior se dilată și umple întreg volumul ventuzei. Presiunea acestui aer din ventuză, plus forța datorată elasticității cauciucului, egalează presiunea aerului din exterior. Cînd

Album AUTO

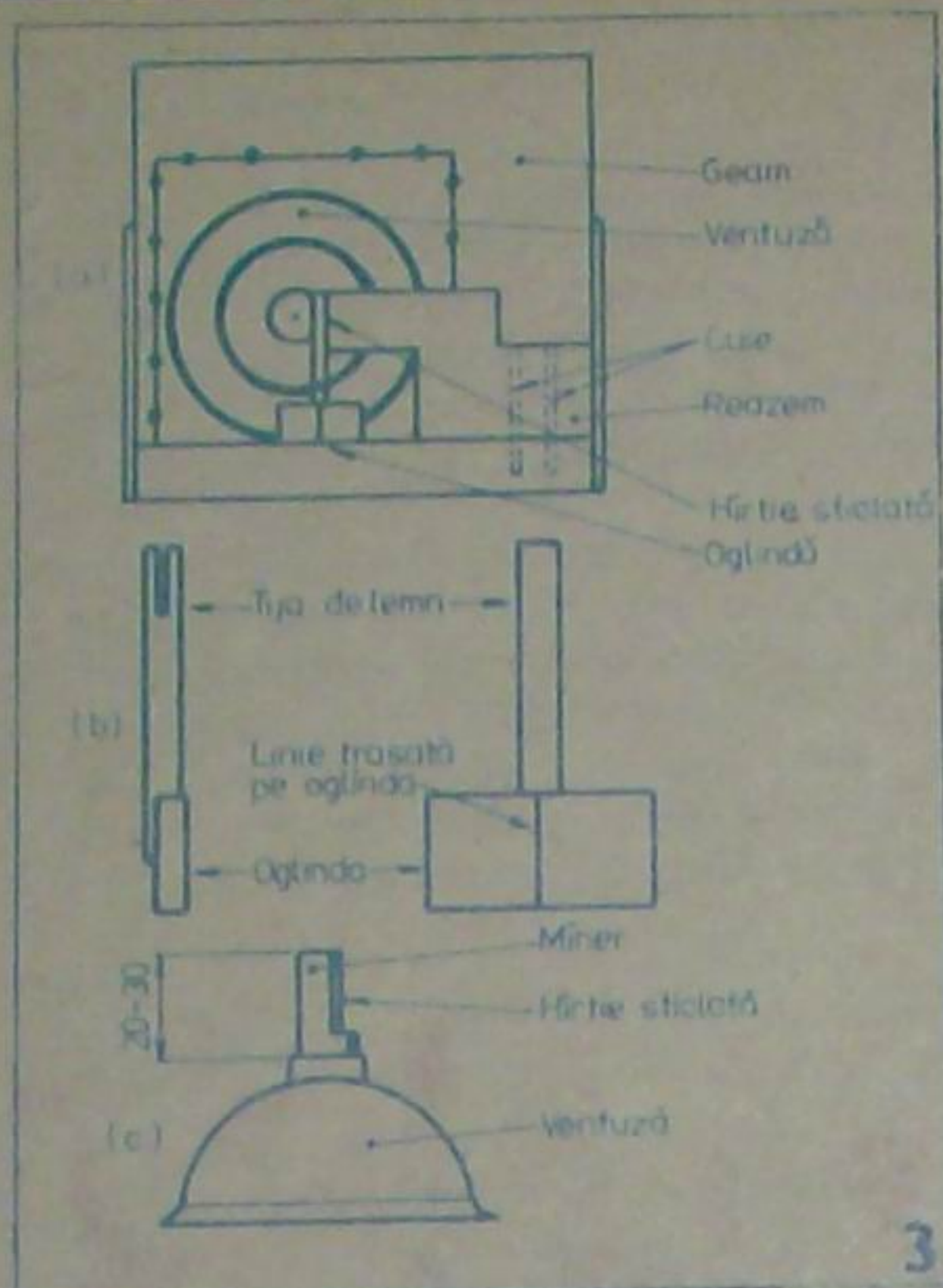
Automobilul din imagine, pe numele său „Sciabola Bizzarrini” imbină în mod fericit puterea unui motor tip American Motors cu suplețea și eleganța caroseriei italiene. Motorul este amplasat la spate avînd o putere de 340 CP, cu 8 cilindri în V și 6 500 cmc. Viteză maximă 200 km/oră.



PENTRU METEOROLOGICE

presiunea atmosferică crește, cauciucul se comprimă; cind ea descrește, aerul din interior se dilată. Aceste mișcări, datorate compresiei și expansiunii aerului, sînt în raport direct cu presiunea atmosferică. Măsurînd mărimea acestor mișcări puteți studia variațiile presiunii. Dar acestea sînt prea slabe pentru a le putea sesiza direct, de aceea — spre a le putea măsura — trebuie să le amplificăm. La această operație va va fi de folos oglinda; sub acțiunea schimbărilor de presiune, mînerul ventuzei face mișcări de du-te-vino (înainte-înapoi), și, în aceste schimbări de poziție, face să se miște oglinda, așa cum vedeți în imagine.

Construcția aparatului începe cu suportul de lemn. Taiati din lungimea scindurii de brad o bucată de formă patrata, cu latura mai mare cu 25—30 mm decît cea a geamului. Folosind șuruburi pentru lemn, montați la unul din capetele restului scindurii, chiar la margine, vertical, în unghi de 90°, patrul de lemn. Consolidati-l bine cu ajutorul a doua șipci de lemn sau plabande metalice (fig. 1). De peretele vertical al suportului de baza fixati patrul de geam, folosind cuie scurte și cu floarea lata. Cind bateți cuiele, așezați deasupra acestora o bucată de lemn și loviți cu ciocanul în ea, pentru a feri partea de sticla. Mînerul de lemn al ventuzei îl taiati, astfel ca să aiba lungimea de 20—30 mm (măsurînd de la partea din cauciuc), apoi scoateți din el o pană longitudinală (ca în detaliul c al figurii 3). Pe suprafața astfel obținută lipiți (cu aracetin) o bucată de hirtie șmirghel (abrazivă) sau sticlata, cu granulație cît mai fină. Ungeți cu glicerina marginea inferioară a ventuzei și apăsați-o puternic la mijlocul plăcii de sticla, comprimînd cauciucul la maximum. Dacă apreciați ca tot aerul de sub ventuză a fost evacuat, introduceți puțin din vârful lamei

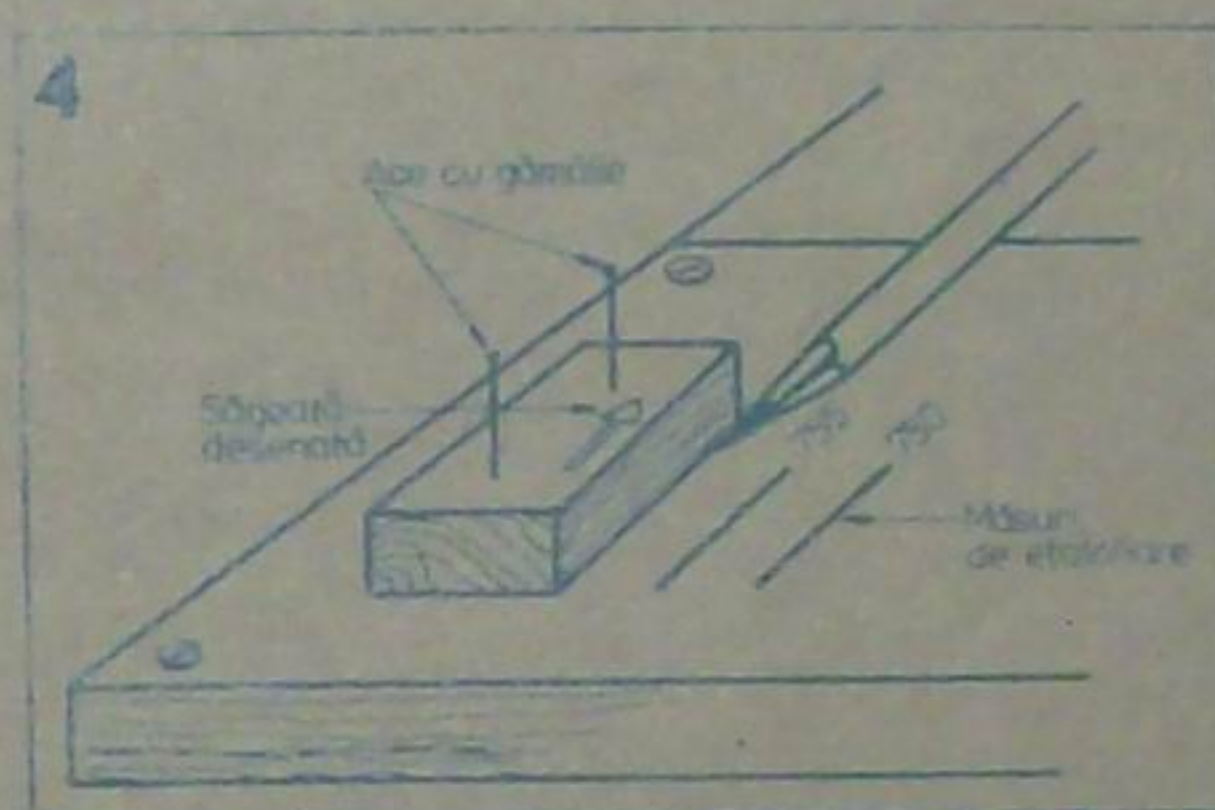


unui briceag între marginea de cauciuc și sticla, pentru ca (în interiorul ventuzei) să patrundă puțin aer. Astfel cauciucul se va putea dilata sau contracta. După amplasarea ventuzei, stabiliți dimensiunile piesei de lemn care va servi ca reazem. O veți tăia din scîndura groasă de 20 mm. Pe partea ei dinspre ventuză lipiți, ca mai sus, o bucată de hirtie abrazivă. Amplasarea ei este cea indicată în detaliul a al figurii 3. Așezați-o acolo, dar nu o fixați încă. Mai întii pregătiți oglinda, după cum reiese din detaliul b. Luați tija de lemn (cea de mărimea unui creion) pe care veți fixa oglinda și dați-i la unul din capete profilul pe care-l observați în desen (în formă de U). Montați oglinda, dar numai după ce-i desenați o linie dreaptă răzuită în partea argintată. Această linie este de mare importanță. O veți trasa cu vârful ascuțit al unui cui, de-a lungul laturei unei linii de desen. Trasarea trebuie să fie destul de adîncă pentru a raziu complet stratul de argint, astfel încît să se vadă sticla. Linia va fi deci vizibilă și din partea din față a oglinzii. Cind montați oglinda pe tija, aveți grija ca linia trasată să fie bine centrată pe aceasta și să fie în poziție paralela, așa cum vedeți în detaliul a.

Luați acum tija cu oglinda și plasați-o între mînerul ventuzei și piesa-reazem de lemn. Mișcați ușor

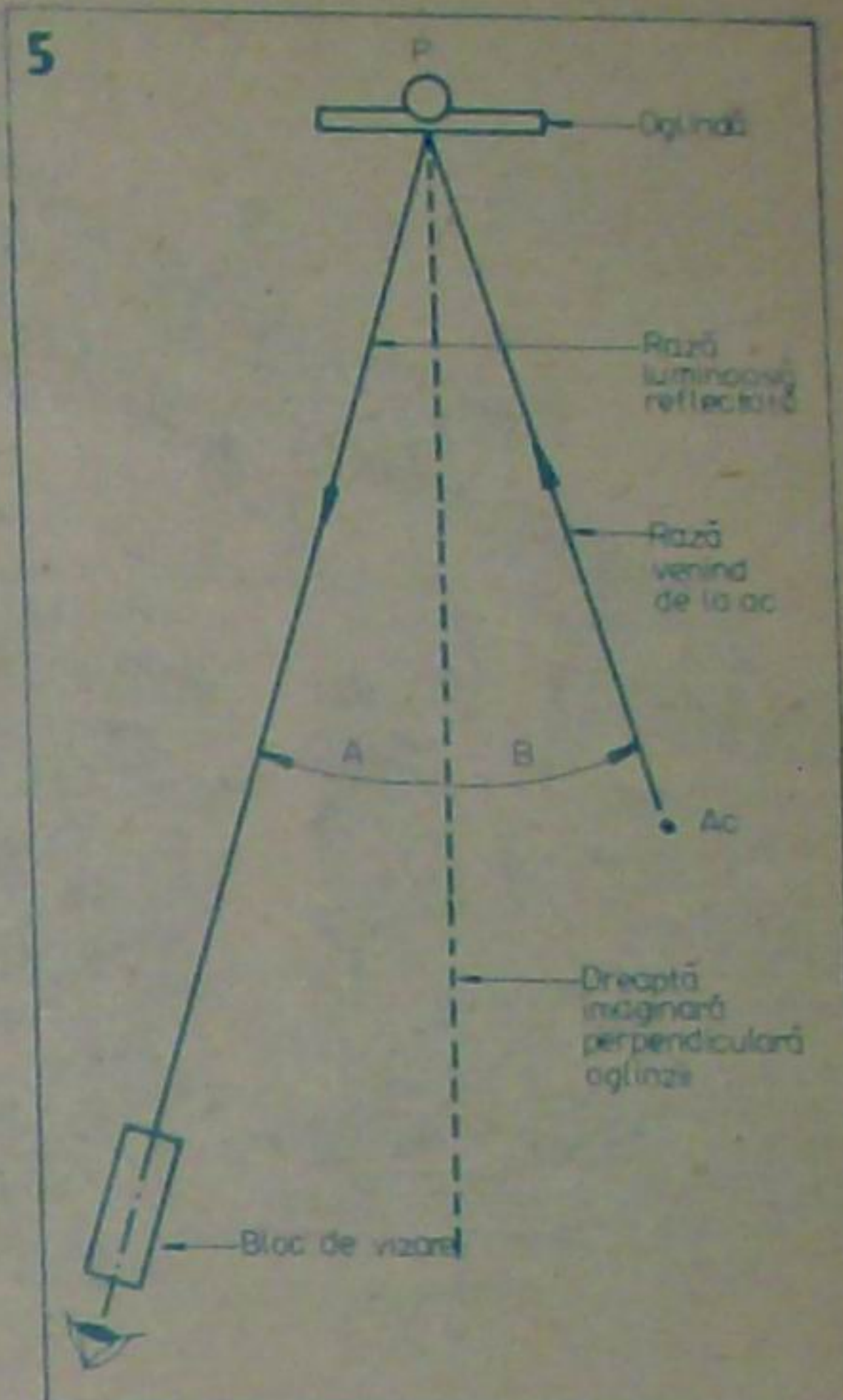
acest reazem pînă cînd stabiliți ca presiunea mînerului ventuzei este suficientă pentru a asigura un contact cu tija. Insemnați (cu creionul) poziția corectă a reazemului, apoi fixați-l cu ajutorul cuielor. Așezați tija definitiv între piesa-reazem și mînerul ventuzei. Apăsați ușor ventuză și urmăriți mișcarea oglinzii. Aceasta trebuie să se rotească ușor, și să revină la poziția ei inițială cînd încetați apăsarea pe cauciuc.

Înfigeți un ac de cusut în scîndura de bază, așa cum vedeți în prima figură. Lipiți o bucată de hirtie albă pe una din fețele unui cub din lemn sau carton. Așezați aceasta piesă în spatele acului, astfel ca el să se vada cu contrast bun de culoare. După aceasta, tăiați din placaj o așa numită „piesă de vizare”, de formă dreptunghiulară (cu laturile de 15/30 mm), ca în figura 4. Înfigeți în ea doua ace cu gămalie, carora apoi le tăiați capetele (cu cleștele păteni). Faceți vizările urmărind indicațiile din fig. 5. Mai întii privind (cu un singur ochi) astfel încît cele două imagini ale acului să se suprapună. Desenați o sageată pe scîndura, de la punctul vostru de vizare, orientînd-o astfel ca să atingă oglinda.



Sinteti acum gata pentru a trece la etalonarea barometrului. Pentru aceasta, faceți o vizare pe direcția axului scindurii-suport de bază și întoarceți oglinda pînă cînd vedeți în ea imaginea acului de cusut. Reglați poziția oglinzii pînă cînd obțineți ca imaginea acului să vină exact pe linia trasată pe oglindă. Aliniați cele două ace ale blocului de vizare cu linia trasată pe oglindă și cu imaginea acului de cusut. Cînd alinierea este perfectă, insemnați locul blocului de vizare tragînd o linie cu creionul, de-a lungul laturii drepte a dreptunghiului de placaj, pe scîndura-suport de bază (sau pe o foaie de hirtie albă fixată cu piuneze pe scîndura). Mai departe aveți nevoie de un barometru aneroid produs industrial. Priviți pe cadranul acestuia pentru a vedea care este presiunea atmosferică în momentul cînd lucrați. Ea este exprimată (de obicei) în milimetri de mercur. Valoarea e este aproape de 760 mm (presiune atmosferică normală la nivelul mării). Scrieți pe foaia de hirtie presiunea atmosferică aflată (ca în desen). Procedați în acest fel timp de 10—14 zile, la aceeași oră, și notați rezultatele.

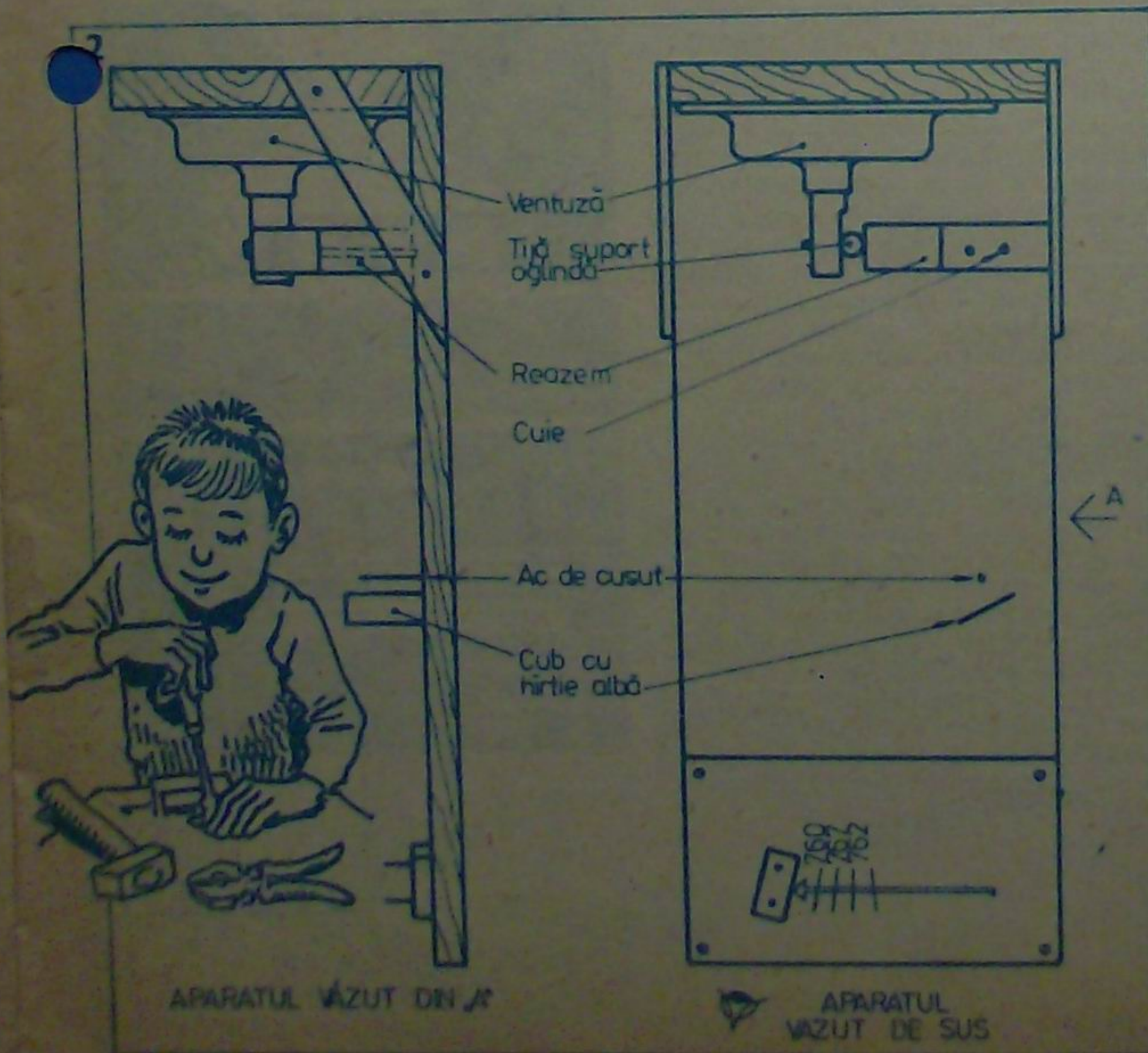
Pentru a folosi bine barometrul pe care l-ați construit, e necesar să știți pentru ce oglinda amplifică mișcarea mînerului ventuzei. Priviți figura 5. Se știe că unghiul sub care lumina venind de la ac cade pe oglinda (unghiul B) este egal cu unghiul sub care aceasta lumina este reflectată de oglindă (unghiul A). Aliniînd blocul de vizare pe linia oglinzii și pe aceea a imaginii acului, ați trasat dreapta imagină care definește unghiul A. Cealaltă dreaptă, comună unghiurilor A și B (desenată cu linie întreruptă) este perpendiculară oglinzii și punctului P unde lumina este reflectată (P se află pe linia zgîriată pe oglindă).



Cînd presiunea atmosferică scade, mînerul ventuzei este împins spre exterior. În mișcarea sa el antrenează puțin tija oglinzii. Astfel, pentru a afla noul unghi, trebuie să vă deplasați spre dreapta blocului de vizare. Schimbarea poziției oglinzii antrenează schimbarea perpendicularei sale. Aliniînd, ca mai înainte, linia oglinzii și imaginea acului, determinați noul unghi. Este cea ce — în figura 6 — reprezintă unghiurile C și D.

Cînd presiunea atmosferică crește, oglinda se rotește puțin în celalalt sens și unghiul de vizare este mai mare.

Se poate spune de asemenea că amplificînd mișcarea, oglinda funcționează ca o pirghie. Dacă mînerul ventuzei se deplasează, de pilda, cu un centimetru și jumătate, un anumit punct al circumferinței tijei se deplasează cu aceeași lungime. Cu o tija avînd diametrul de o jumătate de centimetru, aceasta corespunde aproximativ unei rotații complete. Ușoara variație a unghiului oglinzii este amplificată potrivit distanței de la care citiți unghiul. Cu cît citiți de mai departe, cu atît mai mare este lungimea aratăta (baleiată) de unghi. Puteți deci considera oglinda și liniile de vizare ca un fel de „pirghie optică”.



APARATUL VĂZUT DIN AJ

APARATUL VĂZUT DE SUS



Priveste
și învață



de apa, altă cale de comunicație-etc.), care o întrerupe, făcând astfel legătura între cele două capete ale caii întrerupte. Podul poate fi de lemn, de zidarie, de beton simplu sau armat, sau de metal. Podul este compus din infrastructura și suprastructura. Infrastructura este alcătuită din culee și pile (respectiv palee, la podurile de lemn), iar suprastructura, care susține calea, este constituită din elemente de rezistență principale (grinzi, arce, plăci), legate între ele prin platforme pe care este așezată calea și care formează platformajul. Podurile pot avea calea simplă, dublă sau multiplă, situată jos, la mijloc, sau sus. Se construiesc și poduri etajate, cu cai situate la nive-

proiectul inginerului Saligny: 1) sistemul nou de grinzi cu console pentru suprastructura podului și 2) oțelul moale ca material nou de construcție în locul fierului pudlat (material fieros preparat prin pudlaj, adică fier obținut prin arderea siliciului și a carbonului într-o baie de fontă topită, framintată prin amestecare), ce se întrebuintă pe atunci în mod curent în tabliere de poduri.

Saligny a izbutit să dovedească că grinziile cu console sînt cele mai economice și cele mai potrivite pentru un fluviu mare, cum este Dunărea. Folosirea acestui sistem i-a permis să realizeze o deschidere centrală uriașă, de 190 m, și 4 deschideri de câte 140 m lungime, 29 m

PODURILE cu arc

STRAMOSII NOSTRI, cu nenumarate milenii în urma, după ce au folosit un copac doborât de-a curmezișul unei ape sau împletiturile lianelor care erau prinse de arborii de pe malul opus al vreunui riu, au construit după modelul lor cele dintîi poduri de lemn, apoi primele poduri de piatră, caramida, beton și beton armat. Execuția oricărui dintre aceste poduri nu mai constituie în zilele noastre o problemă tehnică dificilă.

La început, podurile se întindeau în limitele lungimii arborilor, apoi, prin diferite metode ingenioase, omul a reușit să mărească lungimile, deschiderile, înălțimile la cifre din ce în ce mai impresionante. Poduri în arc sau din grinzi cu zabrele, poduri suspendate sau din beton pre-comprimat, poduri în curba, poduri mobile sau ..., dar câte realizări ce au stîrnit atîta admirație nu ar trebui amintite?

Nu toate podurile au fost construite de oameni. Există, mai rar însă, și poduri naturale, unele destul de curioase. Este cunoscut podul natural de la Zatonul, din țara noastră (pe șoseaua Baia de Arama — Ponoarele), format prin prăbușirea unei porțiuni de peștera. Cealaltă porțiune rămasă a format un pod natural de 26 m deschidere și 18 m lățime. Cel mai mare pod natural cunoscut pînă în zilele noastre se află însă într-o regiune pustie a continentului american și a fost descoperit abia în anul 1905. Podul Edwin, cum este el denumit, are o deschidere de 92 m și o lățime de 12 m.

Multe din podurile construite de romani stîrnesc și astăzi admirația prin maiestria cu care au fost executate, față de tehnica din acele vremuri. Podurile realizate în timpul lui

Traian, peste Dunăre la Drobeta-Turnu Severin și cel de la Alcantara peste Tago, sînt considerate drept capodopere ale tehnicii antichității. Romanii au executat și multe poduri-apeducte care serveau la alimentarea cu apă a orașelor. Cel mai neobișnuit dintre ele a fost executat încă cu un veac î.e.n. în sudul Franței, apeductul denumit astăzi „Pont du Gard”, situat lînga orașul Nîmes. Caracteristică este construcția lui în 3 etaje, sub formă de bolți, înălțimea lui atîngînd 49 m.

În secolul al XII-lea se construiește în Florența, peste riul Arno, Ponte Vecchio. Acest frumos pod are 3 deschideri a câte 30 m.

La trecerea peste vai sau rîpe adînci sau la intrarea pe un pod, de multe ori este mai avantajos să se înlocuiască terasamentele prin poduri numite viaducte. Viaductul „Landwasser” din Elveția, executat într-o regiune foarte accidentată, este neobișnuit prin întregul sau aspect: accesul se face direct de la ieșirea dintr-un tunel, viaductul este executat în curba la o înălțime de mai bine de 65 m, fiind format dintr-o serie de deschideri de 20 m.

În țara noastră au fost executate în condiții neobișnuite liniile Bumbesti-Livezeni și Telciu-Vișeu, construite în anii socialismului. Pe linia Bumbesti-Livezeni, din lungimea totală de 31 km, 3/5 au fost executate cu lucrări de artă: poduri și viaducte, tunele și ziduri de sprijin, fiind necesare peste 3 milioane mc de terasamente, din care peste 80% săpate în stîncă. Tot în condiții dificile a fost executată și linia Telciu-Vișeu de 62 km, unde, printre altele, se remarcă viaductul alcătuit din 8 deschideri a 31 m, cu înălțimea totală de peste 33 m.

DAR CE ESTE DE FAPT UN POD? Așa după cum îl definește dicționarul tehnic, podul este o construcție care susține o porțiune dintr-o cale de comunicație terestră deasupra unui obstacol (vale, curs

luri diferite. Unele poduri construite peste cursuri de apă sau canale, au suprastructura mobilă (ridicatoare, rotitoare, basculantă etc.), pentru a permite trecerea navelor care au o înălțime mare deasupra apei”.

ANGHEL SALIGNY, proiectant și executant a numeroase construcții a

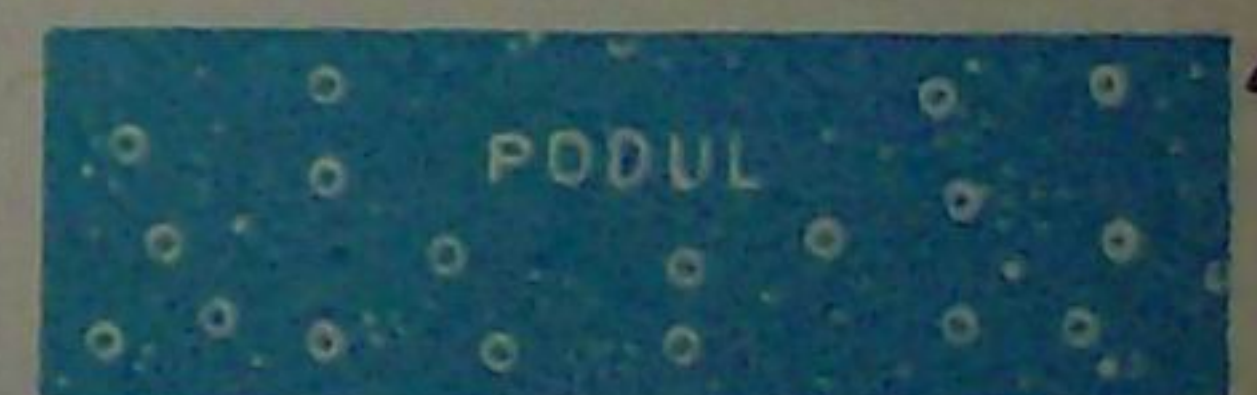


facut ca România să se numere printre primele țări din lume care au folosit betonul armat la lucrări mari de construcții. Dar, să amintim că inventatorul betonului armat, Monier, obținuse doar cu două decenii mai înainte, în 1868, primul brevet (pentru vase de flori din beton armat), iar primele brevete pentru plăci și poduri de beton armat erau din 1869 și 1873, tehnologia nefiind încă pusă la punct. Betonul armat era departe de a fi un material de construcții consacrat în acea vreme. Saligny este considerat și ca un precursor al prefabricării și al metodelor industriale în construcții în general. El a utilizat și armături sudate, promovînd un procedeu care s-a impus abia cu mult mai tîrziu.

Cea mai cunoscută dintre realizările lui A. Saligny în domeniul căilor ferate este linia Fetești-Cernavodă, care cuprinde trecerea peste regiunile mlaștinoase ale Dunării și marele pod care traversează Dunărea (fig. 1).

Timp de doi ani, înconjurat de ingineri — dintre care cei mai mulți erau elevi ai săi — Saligny elaborează proiectul podului de peste Dunăre. Calculele și planurile sale sînt și astăzi citate ca exemplu de precizie. La 9 octombrie 1890 se pune piatra fundamentală a podului, iar la 19 septembrie 1895, construcția este inaugurată.

„Două mari inovații — observa acad. N. Profiri — aducea în 1888



adâncime fundațiile, 30 m înălțime peste nivelul apei; 32 m înălțimea lateralelor, peste tabiere, podul devenind astfel — la data construcției sale — cel mai lung pod din Europa continentală și al treilea pod, ca mărime, din întreaga lume.

În general podurile se execută fixe, de multe ori însă pentru a se permite trecerea vaselor mari, atunci când nu există posibilitatea de a se construi rampe înalte de acces (în orașe sau porturi), se recurge la soluția podurilor mobile. Podul Tower (turn) a fost numit astfel după vestita cetate de pe malurile Tamisei lângă care se afla. Deși podul a fost construit mult mai târziu decât aceasta, el constituie un punct de

întotdeauna unui capăt al podului libertatea de mișcare, construind un reazem articulat mobil. Dacă podul se încovoie, balansierul superior se rotește în jurul axului central; dacă podul se lungeste sau se scurtează, balansierul inferior aluneca ușor pe role. Un reazem de felul acesta e o construcție destul de complicată, care necesită la un pod mijlociu aproape o jumătate de tonă de oțel de calitate.

La Saratov, în U.R.S.S., s-a construit un pod ale cărui capete nu sînt nici încastrate, nici sprijinite pe asemenea reazeme complicate, ci stau liber rezemate, pe niște plăci de ciștia centimetri grosime (fig. 3). Este vorba de adevărate „arcuri” din

realizarea acestui pod gigantic a fost posibilă numai datorită execuției integrale din prefabricate. Cantitățile de oțel, ciment, nisip și agregate puse în opera au totalizat 300 000 tone. Pentru asigurarea rapidității execuției, în imediata vecinătate a amplasamentului podului a fost amenajată o fabrică de prefabricate, de unde elementele gata fabricate au fost transportate pe mare pînă la șantier cu ajutorul celei mai mari macarale plutitoare a Olandei.

Cei 52 de piloni ai podului — variînd între 25 și 50 m înălțime, în funcție de adâncimile diferite ale fundului mării — au fost realizați din câte 3 piloți, alcatuiți din mai multe tronșoane prefabricate, îmbinate între ele prin precomprimare. Pentru a asigura o stabilitate marită pilonilor, fiecare pilot de 4,25 m diametru a fost umplut cu beton pe o înălțime de 6 m, aceasta alcatuind fundația propriu-zisă a fiecărui pilot (fig. 6). Porțiunile de tablier cuprinse între doi piloni succesivi sînt alcatuite din câte 12 elemente diferite, fapt care asigură totuși un minim de reutilizare de 52 de ori fiecărui tipar.

Dezvățoare curi peste timp



atracție deosebit pentru turiști (fig. 2).

Din punct de vedere tehnic, la podul Tower se remarcă sistemul prin care se realizează mobilitatea suprastructurii. Podul basculează în jurul unui ax orizontal. Un asemenea pod se și numește, datorită acestei particularități, basculant.

UN POD PE „ARCURI” pare a fi o construcție practic irealizabilă. Și totuși... mii de tone poartă în spina podurile de oțel și beton armat. Pe ele zboară în plină viteză autocamioane uriașe și marfă încarcate cu sute de tone și se pare că formele masive nici nu s-au clintit. Dar se pare doar. Podul se încovoie și sub greutatea unui om, dar deformarea este atât de mică încît nu o pot măsura nici cele mai sensibile aparate. Cînd trece un tren greu peste pod însă, deformarea este deja sensibilă și poate fi înregistrată și măsurată. Dacă am încastra ambele capete ale podului, atunci sarcinile mecanice și termice ar determina tensiuni interne care ar distruge podul în scurt timp. De aceea se lasă

cauciuc și metal cîntărind circa 30 kg. Placa se așază pe suprafața de reazem și pe ea se sprijină direct panoul podului. Cînd podul se încovoie, placa se comprimă sau se înclină, iar în cazul solicitărilor termice se deplasează lateral, elastic.

Placa se compune din straturi de cauciuc special de cel mult 1 cm grosime, între care se introduc foi metalice subțiri (1—2 mm) — fig. 4. Cauciucul și metalul se lipeșc cu un clei special, pe baza de cauciuc și rășini sintetice. Costul reazemelor de cauciuc este de 8—10 ori mai redus decît al celor de oțel.

În ultimele zile ale anului 1965 se anunța construcția CELUI MAI LUNG POD DIN EUROPA. Deși lungimea totală depășește 5 km, el a fost construit într-un timp record de numai 2 ani și jumătate. Reunind provincia Zeeland (Olanda) cu restul țării, podul, împreună cu autostrazile aferente, aduce o importanță redusă a traseului autostrazii Paris-Rotterdam (fig. 5). Conceput ca o replică europeană a celebrului pod de la Maracaibo (Venezuela),

Tehnologia execuției podului a fost simplă: deasupra celor 3 piloți aduși și scufundați cu macaraua plutitoare chiar pe amplasamentul definitiv al pilonilor podului a fost adus cu vasele în timpul fluxului câte un cheson de 390 de tone greutate. La scăderea apelor din timpul refluxului, chesonul menținut pe pontoane chiar deasupra capetelor celor 3 piloți a coborît lin, de la sine, așezîndu-se singur chiar pe amplasamentul sau definitiv și solidarizînd cei 3 piloți într-un pilon unic de mare rezistență. Stabilitatea acestuia a fost marită atît prin turnare de beton suplimentar, cît și prin montarea și legarea prin cabluri de precomprimare a încă unui element de beton de 410 tone fixat deasupra chesonului.

Suprastructura podului a fost realizată tot din elemente prefabricate. Pentru ridicarea lor la înălțimea definitivă și îmbinarea lor a fost necesară utilizarea unei construcții metalice suplimentare, executată deasupra podului propriu-zis: ea a constat dintr-un adevărat pod metalic, pe care circulau două locomotive. Acestea au ridicat elementele grele de beton armat ce au alcatuit podul. Pentru a nu dezechilibra pilonii, au fost ridicate și montate simultan câte două elemente identice de ambele părți ale fiecărui pilon. Prin această rațională metodă au putut fi terminate câte două travei (porțiune între doi piloni) în decurs de numai 3 săptămîni. Pentru a permite vaselor un trafic normal, în apropierea unuia din capetele podului a fost prevăzută pe o lățime de 40 m o travée mobilă. Din cantitățile de materiale utilizate la execuția acestui gigant, amintim: ciment — 48 000 de tone; nisip — 85 000 de tone; agregate — 180 000 de tone; oțel — 8 900 de tone.

DUPĂ CONSTRUCȚIA podului de către Anghel Saligny, trecerea vehi-



culelor rutiere se făcea pe bacuri plutitoare trase sau împinse de remorcher la Calarași-Ostrov, Giurgeni-Vadul Oii, Braila-Macin și Galați-23 August, cu toate serviciile caracteristice acestui gen de traversare: durată mare de manevrare a ambarcațiilor, întreruperea în timpul nopții, pe timp nefavorabil, ceața sau furtuna și suspendarea traversărilor iarna. Durata călătoriei pentru autoturisme pe distanța București—Constanța, de 240 km, sporea cu aproximativ 30 de minute, ceea ce echivala cu o lungime virtuală a traseului de 30—40 km.

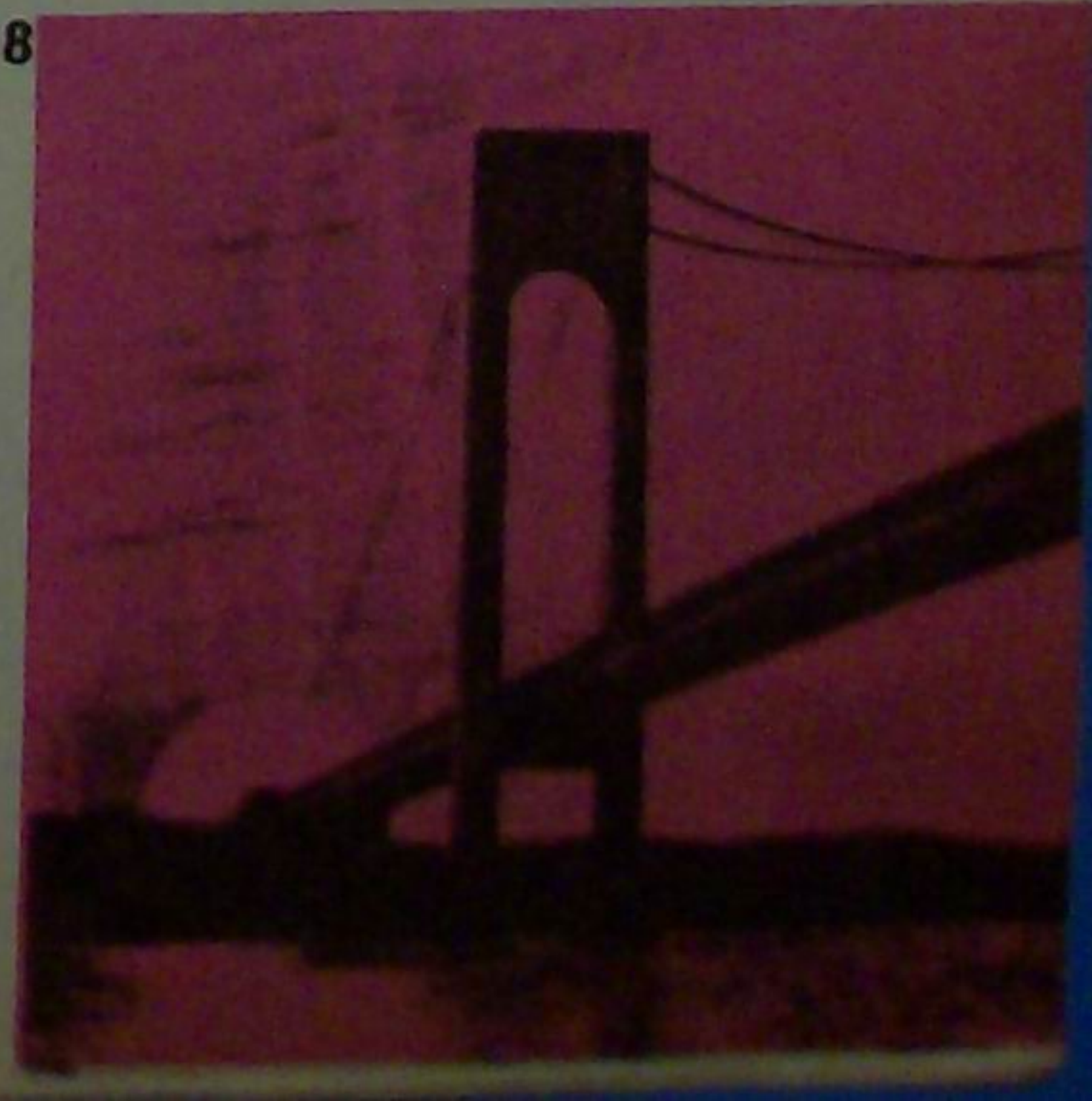
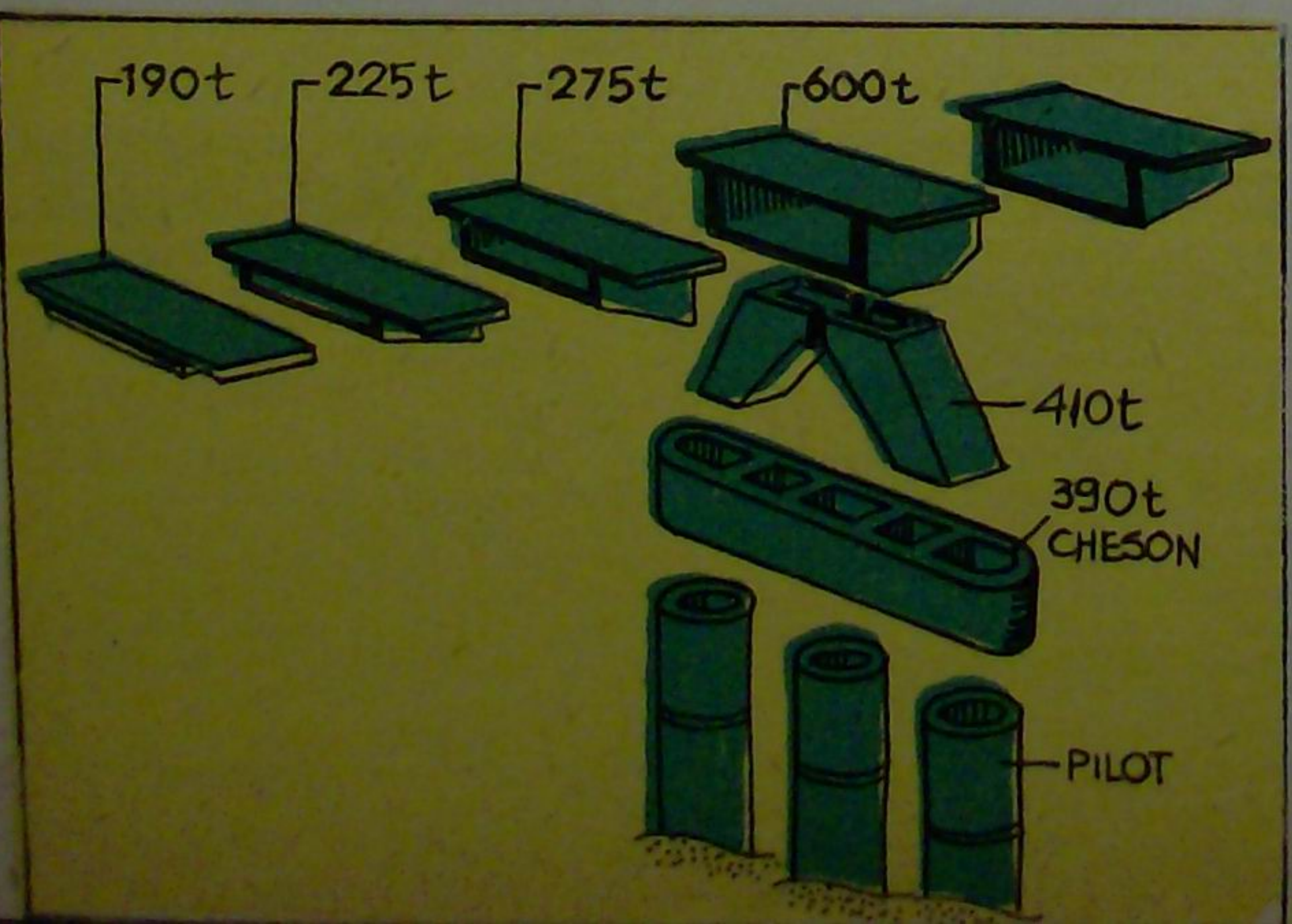
Amenajările complexe în ultimii ani de pe litoralul românesc al Marii Negre și programul de dezvoltare în continuare a bazei materiale a turismului și tratamentului balnear au condus la necesitatea legării celor două ramuri ale drumului național 2 A București—Constanța cu un pod peste Dunare, în apropiere de Hirsova, mai exact între localitățile Giurgeni și Vadul Oii.

Din punct de vedere al soluției tehnice adoptate, construcția podului rutier de la Giurgeni (fig. 7) se înscrie în rîndul celor mai moderne realizări contemporane. Acest pod își ocupa locul cuvenit în ierarhia primelor 20 de poduri rutiere din Europa.

Construcția podului rutier peste Dunare reprezintă o contribuție importantă la dezvoltarea legăturilor rutiere interne și internaționale ale țării noastre și, în același timp, o lucrare de prestigiu științific și tehnic de natură să îmbogățească realizările tehnicii românești.

UN POD URIAS este considerat cel de la Verrazano-Narrows, care leagă cartierele Island și Brooklyn (din New York), pod rutier suspendat, cu 2 cai denivelate, cuprinzînd 12 benzi de circulație. Porțiunea centrală a podului, între cele 2 turnuri, este de 1 420 m, adică cu 20 de metri mai mult decît a podului Golden-Gate (Poarta de aur) din San Francisco (fig. 8), pînă nu de mult cel mai mare din lume.

Pagini realizate de
Edith Georgescu



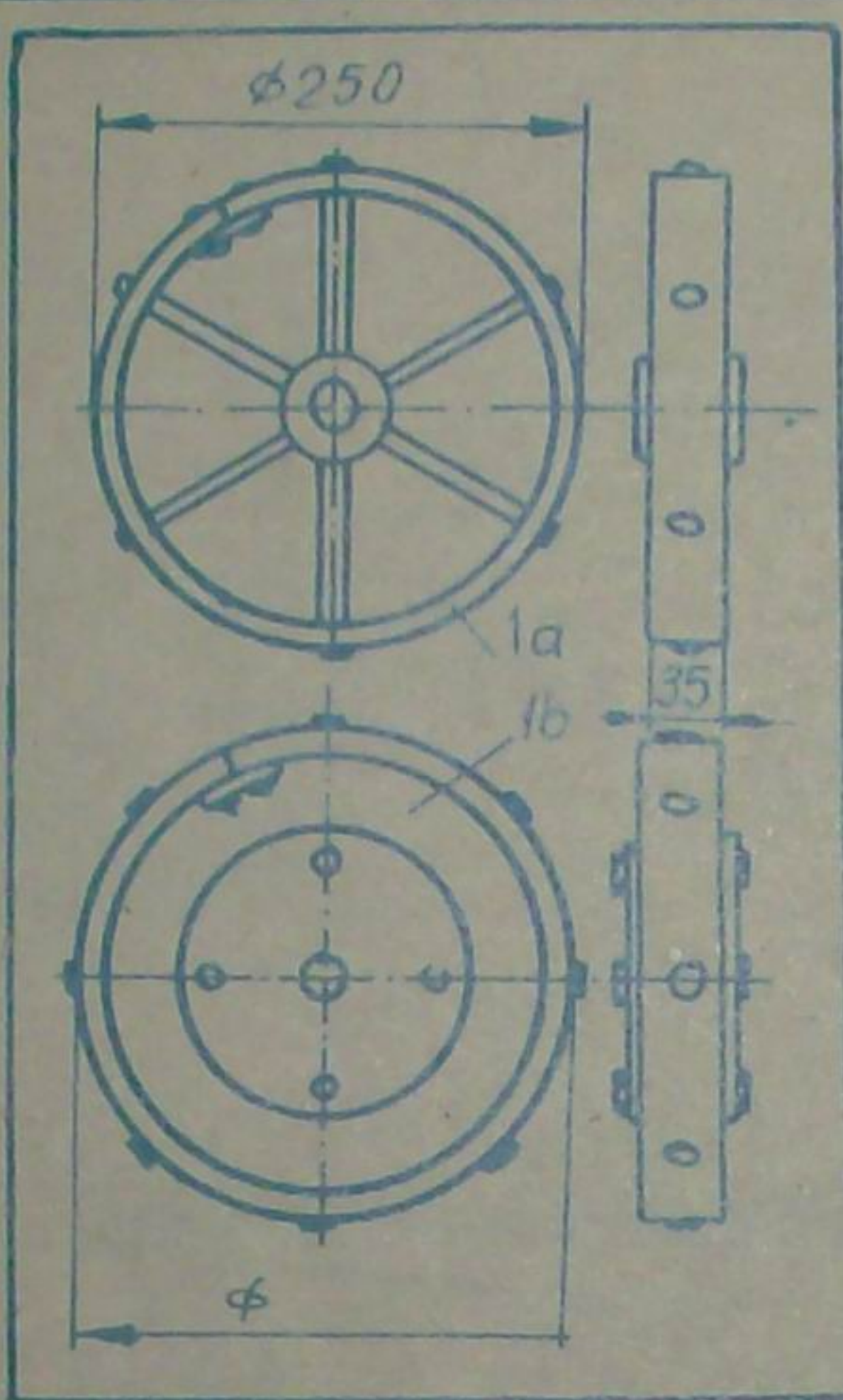
Agrobiologie

CULTIVATOR PENTRU GRĂDINĂ

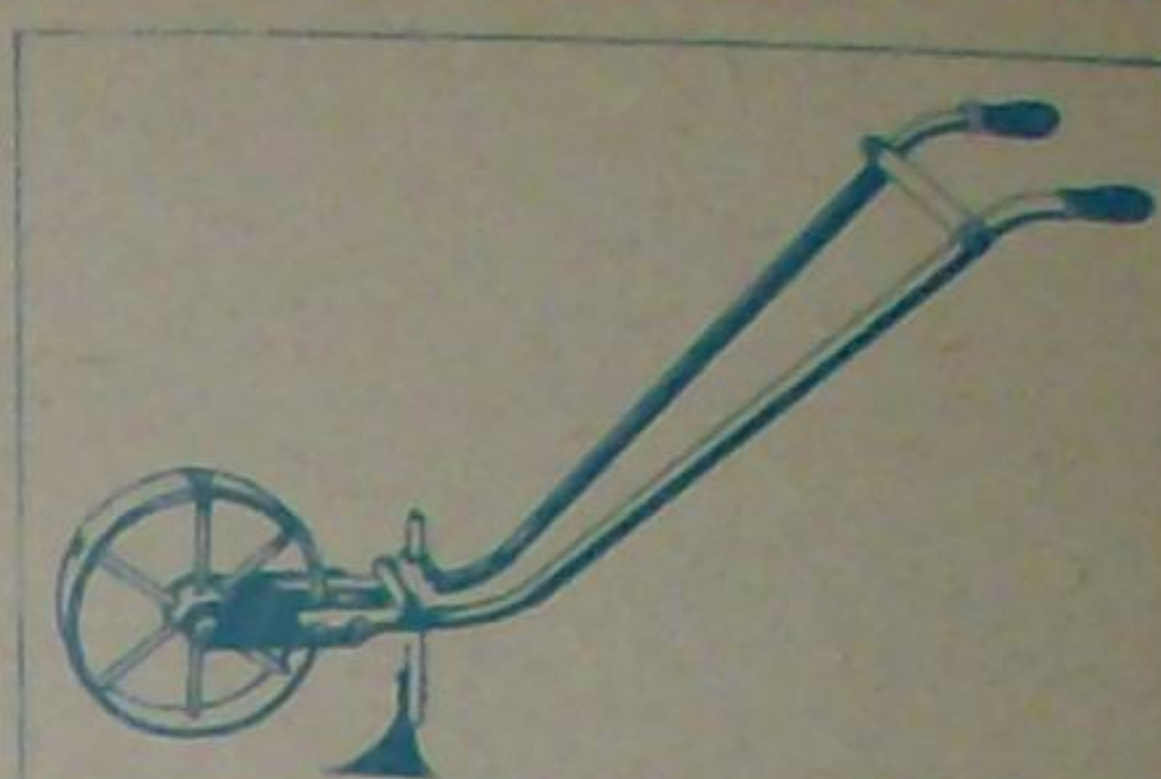
Desenele alaturate înfățișează imaginea de ansamblu și detaliile de construcție ale unei unelte acționată manual, deosebit de utilă în cultivarea grădinei de legume și flori de lângă casa, precum și în unele lucrări în livadă și vie.

Materialele necesare: țeava de fier galvanizat (cum este cea folosită la instalația de apă) cu diametrul de 20-22 mm; șase bucați de fier-beton lungi de 130 mm (pentru spițele rotii); platbanda de fier groasă de 2-3 mm și lățime de 35 mm (pentru roata); un brazdar cumpărat din comerț (sau lucrat din tabla de oțel, după detaliile din desen); un bulon de fier sau oțel (piesa 2 din desen) cu filet și piuliță, lung de 40-45 mm, cu diametrul de 2 mm; bucaș (piesa 6) pentru fixarea mobilă a brazdarului; șuruburi pentru fier cu piuliță; nituri de fier, două minere de lemn sau din material plastic; vopsea cu miniu de plumb.

Prelucrare și montare. Cultivatorul este simplu de construit fiindcă prelucrarea tuturor pieselor lui componente se face la rece. Lucrați mai în-



ți roata din tabla (jonctiunea capetelor se face cu nituri, ca în desenul special de detaliu pentru roată) și bucați de fier-beton subțire (capetele acestora se aplatizează cu ciocanul, ori se filetează și se fixează cu piulițe), sau folosiți o roată adecvată (înaltă de circa 250 mm și cu șina lățime de 30-40 mm) pe care o recuperați de la un alt dispozitiv uzat. Apoi confecționați barele șasiului de rezistență (7) din două țevi pe care le rigidizați în poziția din desen cu ajutorul a două fișii de platbandă (ca cea de la roata), fixate cu nituri (batute cu ciocanul). Fasonați apoi din fier sau procurați restul pieselor de legatură între șasiu și roata (3, 4, 5 și 6). Asamblați toate piesele cu nituri și șuruburi cu piulițe. Piese de oțel sau din fier



nezincat le veți acoperi cu un strat dublu de vopsea cu miniu de plumb, împotriva coroziunii.

Cultivatorul se împinge cu minile. Aveți grijă ca muchiile tăietoare ale brazdarului să fie totdeauna cât mai bine ascuțite pentru ca să întâmpinați cât mai puțină rezistență la înaintare.

PENTRU ÎNFRUMUSEȚAREA BALCONULUI



Împodobirea balconului cu flori și plante ornamentale contribuie atât la înfrumusețarea clădirii cât și la crearea unui colț de relaxare și odihnă, transformându-l într-o grădina în miniatură. Plantele folosite în acest scop se cultivă în jardiniere, vase suspendate, ghivece așezate pe mici polițe plasate pe pereții balconului, iar unele mai dezvoltate, în hîrdaie. Jardinierele (1) sînt lădițe lungi de circa 100 cm, late de 20-25 cm și înalte de 20-22 cm, confecționate din lemn, azbociment sau material plastic. Vasele suspendate (2) se așază în coșuri confecționate din rufe sau sîrmă galvanizată, captușite cu mușchi sau iarbă. Ghivecele (3) sînt confecționate din nisip sau sîrmă galvanizată, captușite cu mușchi sau iarbă. Hîrdaiele (4) sînt vase de lemn largi de 50-60 cm și înalte de 60-80 cm, amplasate în colțurile balconului. În balcoane putem cultiva: bumbăcoși, panselile, petunii, muscate, crăie, carceluși, tufanele, iedera, asparagus etc.



CITITORII CĂTRE CITITORI • CITITORII CĂTRE CITITORI

Doresc să facă schimburi de piese și componente electronice următorii pionieri: **Daniel Gudea** — 1726 Bocșa II, județul Caraș-Severin, Str. Victoriei, Bl. 1, Ap. 2, Sc. B; **Daniel Popa** — 1576 com. Gîrla Mare nr. 74, județul Mehedinți; **Eugen Pobrejină** — 2700 Deva, județul Hunedoara, Aleea Lalelelor Bl. AB1, Sc. 3, Et. 3, Ap. 55; **Iulian Țița** — 0500 Slatina, județul Olt, Str. Comisiei nr. 8, Bl. FA-6, Sc. D, Et. 2, Ap. 11, telefon 14207; **Vasile Nedelcu** — 0121 Poiana, județul Dîmbovița; **Ionel Frumosu** — 0783 Zimnicea, județul Teleorman, Str. V.I. Lenin nr. 166; **Dorin Giurgea** — 6100 Braila, Str. Dorobanți nr. 311 bis, Bl. D1, Sc. 1, Et. 1, Ap. 7; **Vioarel Pițigoi** — 1500 Drobeta Turnu Severin, B-dul Republicii nr. 6 A; **Adrian Luculescu** — 6600 Iasi, Str. Decebal nr. 30, Bl. B-6, Sc. A, Et. 3, Ap. 15; **Elvin Rusu** — 3400 Cluj-Napoca, Str. Baia Mare nr. 18; **Alexandru Borș** — 2200 Brașov, Str. Castanelor nr. A, Sc. A, Et. IV, Ap. 15; **Adrian Purcărescu** — 7000 București, Șos. Pantelimon 245, Bl. 51, Sc. A, Et. 4, Ap. 27, sector 2, telefon 27 64 69; **Marian Sima** — 1100 Craiova, Str. Popului nr. 19, județul Dolj; **Romeo Ilie** — 0500

Slatina, Str. Trandafirilor, Bl. 4, Sc. B, Ap. 4, județul Olt; **Romulus Stroe** — 75560 București, B-dul Metalurgiei nr. 8, Bl. OD-2, Sc. 1, Et. 5, Ap. 24, telefon: 82 97 58; **Vasile Prăjescu** — 1750 Oravita, Str. Zona Garii, Bl. B3, Sc. B, Et. 4, Ap. 18, județul Caraș-Severin; **Ovidiu Negrușă** — 4376 Singer, Str. Recea nr. 218, județul Mureș; **Florian Delta** — 0875 Corabia, Str. Traian nr. 53, județul Olt; **Valentin Chiru** — 0611 Videle, Str. Republicii, Bl. A-7, Et. 3, Ap. 15, județul Teleorman; **Marius Mihaescu** — 74623 București, Str. L. Rebreanu nr. 6, Bl. B-1, Sc. 9, Ap. 391; **Radu Tuvec** — 5475 Comanesti, județul Bacău, Str. Parcului nr. 4 bis, telefon: 70278; **Dragoș Răgălie** — București, Str. Galați nr. 203, Et. 3, Ap. 6, sector 2, telefon 21 71 19; **Sorin Popa** — București, B-dul Lacul Tei nr. 79, Bl. 15 A, Sc. 3, Et. 3, Ap. 102; **Gheorghe Trandafir** — 8 700 Constanța, Str. Theodor Speranței nr. 36; **Gabriel Frunză** — București, Str. Maria Rosetti nr. 7-9, Et. 2, Ap. 6, sector 2; **Andrei Gămulea** — București, Str. Bodești nr. 9, Bl. 29 A, Sc. A, Et. 10, Ap. 42, sector II

În lungul drum pe care argila îl parcurge înainte de a lua forma multicoloră a obiectelor ceramice din casa noastră, pot interveni diferite accidente care să marcheze neplăcut, într-un fel sau altul, aspectul sau calitățile pieselor noastre. În rândurile ce vor urma vom aminti cele mai frecvente accidente precum și cauzele care le generează.

1. Apariția de găuri și gropițe. Găurile adânci în ciobul produsului sînt datorate unei defectuoase arderi în cuptor sau necorespunzătoare pregătiri a lutului de fasonat sau a masei de turnat. Găurile cu diametrul mai mare decît adîncimea sînt datorate impurificării masei cu substanțe daunatoare, ușor combustibile. Găurile mici neregulate în glazură care nu ajung pînă la ciobul produsului sînt datorate desprinderii necorespunzătoare a produsului înainte de glazurare.

2. Apariția de granule. Granule de nisip, fragmente de plăci refractare etc. aparute pe produsele glazurate datorate curățării necorespunzătoare a produsului înainte de fasonare sau desprinderii necorespunzătoare a produsului înainte de glazurare sau impurificării glazurii.

3. Strimbarea produsului.
— Deformarea unui produs plat prin ridicarea marginii suprafeței față de planul orizontal în cazul în care inelul de reazem al produsului este drept datorate compoziției masei necorespunzătoare sau pregătirii necorespunzătoare, masa fiind, fie prea plastică, fie compoziția este centrifugă și a mare de fondanți, sau este măcinată prea fin sau are un pH prea mare sau fasonarii greșite a produsului, cu grosime neuniformă a căbului care creștea presiuni neuniforme în obiect. Aceiași defect poate apărea și datorita uscării necorespunzătoare a obiectului sau temperaturii înalte de ardere.

— Inelul de reazem al produsului este strimbat datorita așezării greșite a produsului în cuptor sau pentru neindreptarea inelului s-a lăsat necorespunzător prin defuire.

Strimbarea formei produsului datorita tipirii ei necorespunzătoare la corpul produsului sau deformării în timpul arderii, toarta fiind prea grea.

4. Apariția de fisuri.
— Fisuri la marginea produsului, fisurile glazurate sau neglazurate de multe ori trec prin întreaga grosime a vasului datorate compoziției necorespunzătoare a masei fiind (prea plastică, prea în măcinată, framîntată necorespunzător, prea umedă) sau uscării prea rapide a produsului. Temperatura de uscare prea mare sau schimbarea brusca a temperaturii în timpul uscării; ca și punerea obiectului încă umed la ardere conduce la același tip de fisuri.

— Fisuri pe fundul produsului care pot fi simple, sub forma de cruce și steluța datorate unei necorespunzătoare fasonari manuale a produsului sau existenței unei loviri sau presiuni prea mari în locul unde s-a fisurat sau duratei prea lungi a timpului de fasonare a obiectului.



— Fisuri în oglinda produsului sub forma de S datorate unei incorecte lipiri a pastei în timpul procesului de modelare sau unei arderi defectuoase.

— Fisuri în inelul de reazem al produsului datorate unui procedeu necorespunzător de fasonare manuală a produsului (prelucrare greșită a produsului) sau lovirii (presiunii) înalte asupra inelului sau temperaturii înalte de ardere sau unei greșite îmbinări a inelului cu corpul produsului.

— Fisuri la toarta produsului datorate îmbinării necorespunzătoare a toartei cu corpul obiectului sau unei toarte inegale a părților îmbinate.

— Toarta crapata datorita lipirii toartei în timpul îmbinării sau contractării diferite a toartei și a corpului produsului.

— Fisuri în forma arborescentă sau de fulger datorate unei paste prea fine sau folosirii unui procedeu de turnare necorespunzător.

— Fisuri în glazura obiectului datorate compoziției necorespunzătoare a glazurii sau dilatării termice a glazurii mai mult decît a ciobului în timpul arderii sau racirii prea rapide a produsului.

5. Apariția unor defecte ale marginilor produselor.
— Margini ascuțite și nerotunjite datorate sfaturii necorespunzătoare și supralustrării marginilor în timpul modelării sau curățării necorespunzătoare a produsului stratului de glazură subțire de pe marginea obiectului.

6. Apariția unor defecte ale suprafețelor produselor strunjite.
— Ondulații circulare pe suprafața și fundul produsului datorate fasonării necorespunzătoare a produsului sau formelor inexacte.

— Încetirea întregii suprafețe a produsului datorita pastei prea moi, sau temperaturii joase a sablonului de fasonare.

7. Apariția unor defecte ale suprafețelor produselor turnate.
— Locuri mai ridicate sau șanțuri terminale care merg de la fund spre marginea superioară a produsului datorate unor turnări greșite sau așezării necorespunzătoare a formei în timpul turnării.

— Ondulații pe suprafața interioară a produsului datorate materialului de turnare necorespunzător pregătit sau procesului greșit de turnare.

8. Apariția unor defecte ale suprafețelor produselor modelate.
— Cusături ridicate deasupra suprafeței produsului datorate unei greșite prelucrări a produsului brut sau straturilor subțiri și neuniforme din masa de îmbinare aplicată.

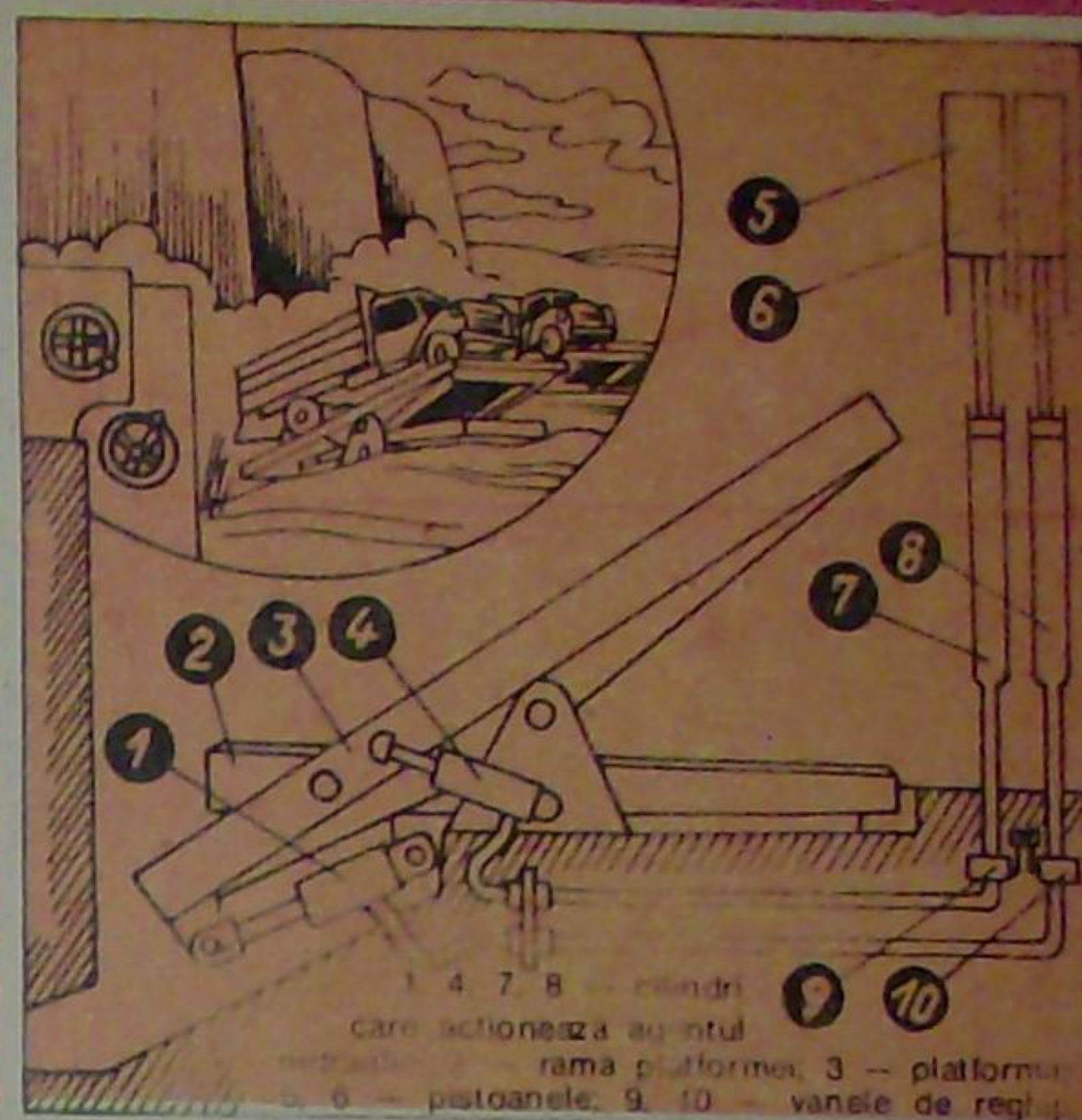
— Suprafețe bine delimitate, vizibile sub glazură datorate unei greșite glazurări a produsului etc.



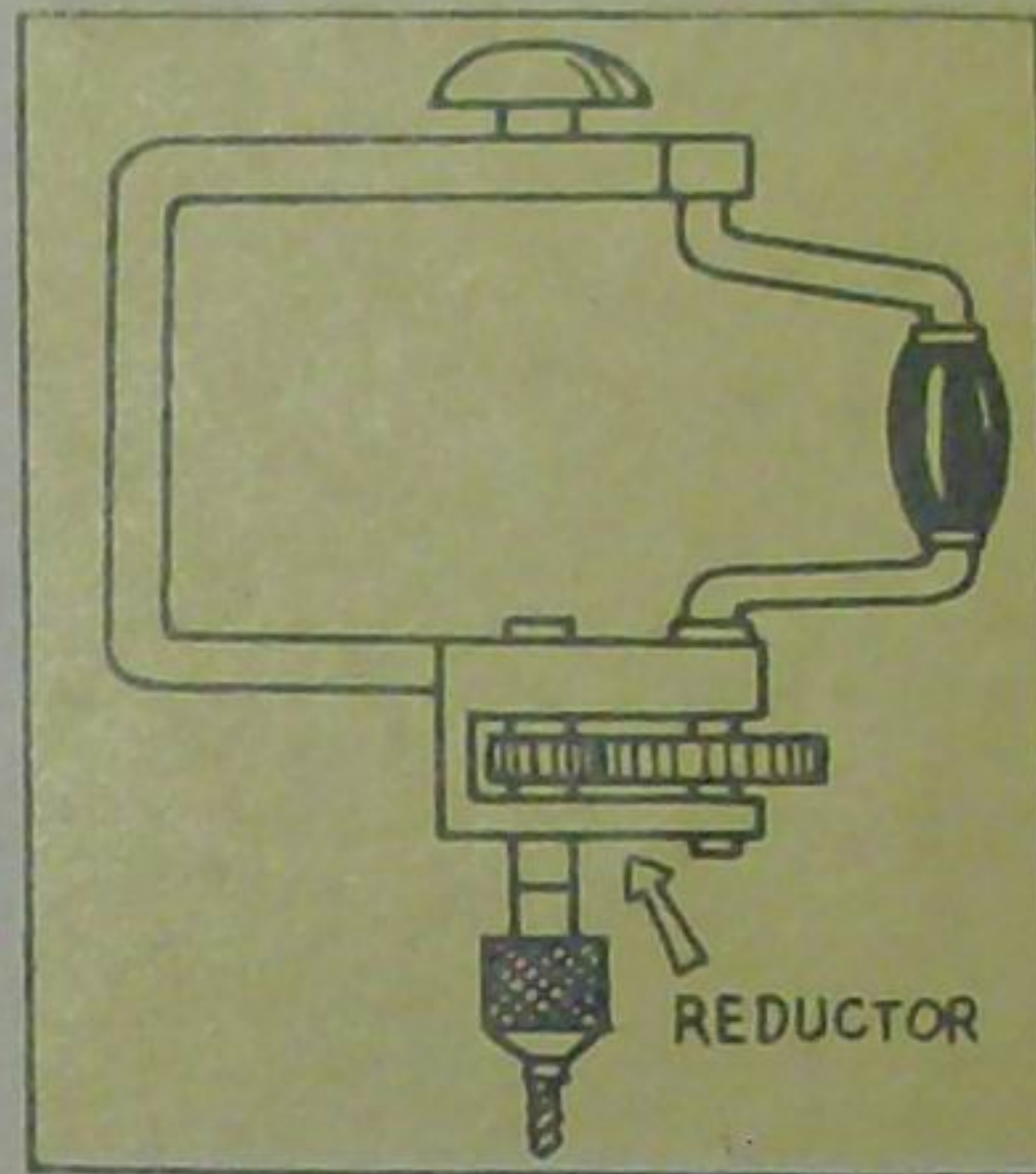
Prezintă colegul Inventicus

Această platformă hidraulică permite înclinarea spre spate a camioanelor încărcate. Interesant este faptul că acționarea platformei se face de către greutatea camionului încărcat. Funcționarea se deduce din schema.

DISPOZITIV PENTRU DESCĂRCAREA CAMIOANELOR



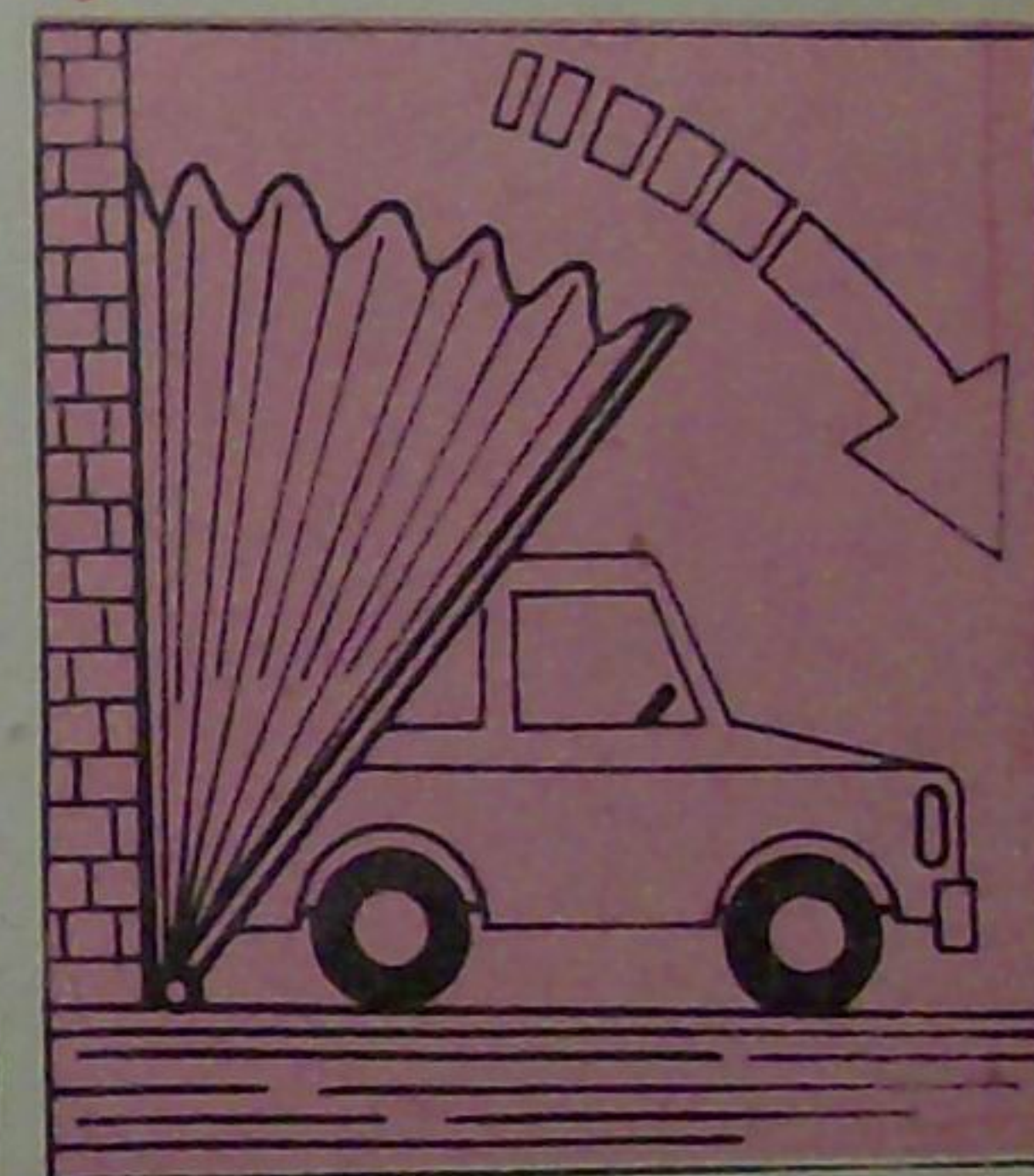
MĂȘINĂ DE GĂURIT



La o mașină de găurit manuală, prin adaptarea unui reductor se obține posibilitatea creșterii substanțiale a vitezei burghiului. Cadrul se execută din platbandă de fier cu grosimea de 3-5 mm.

GARAJ PLIANT

Un ingenios garaj realizat din folie de plastic și cadre metalice dintr-o sîrmă mai groasă. Garajul „armonica” se fixează de zidul lîngă care se parchează mașina.

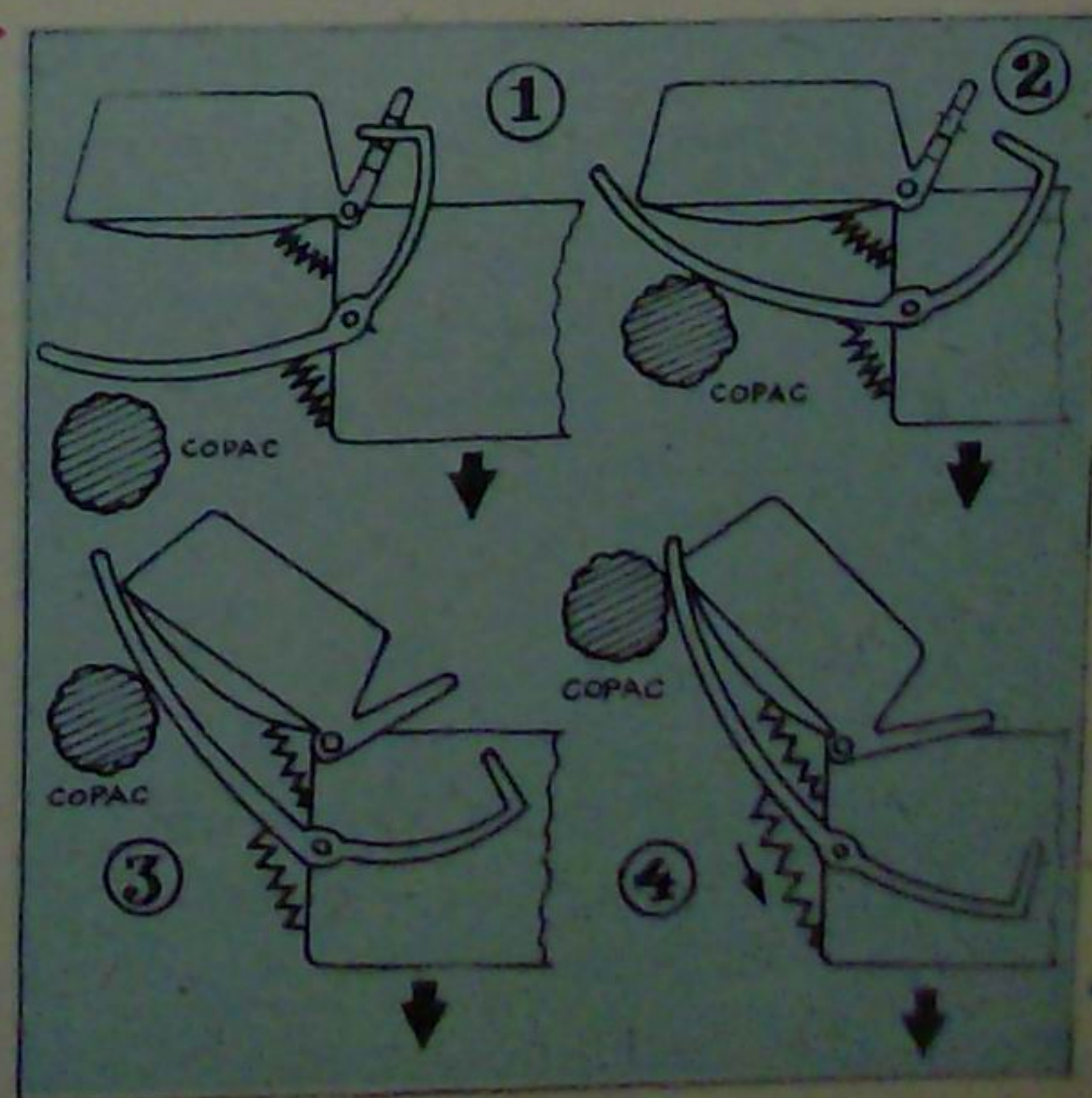


LINIAREA PORTATIVELOR MUZICALE

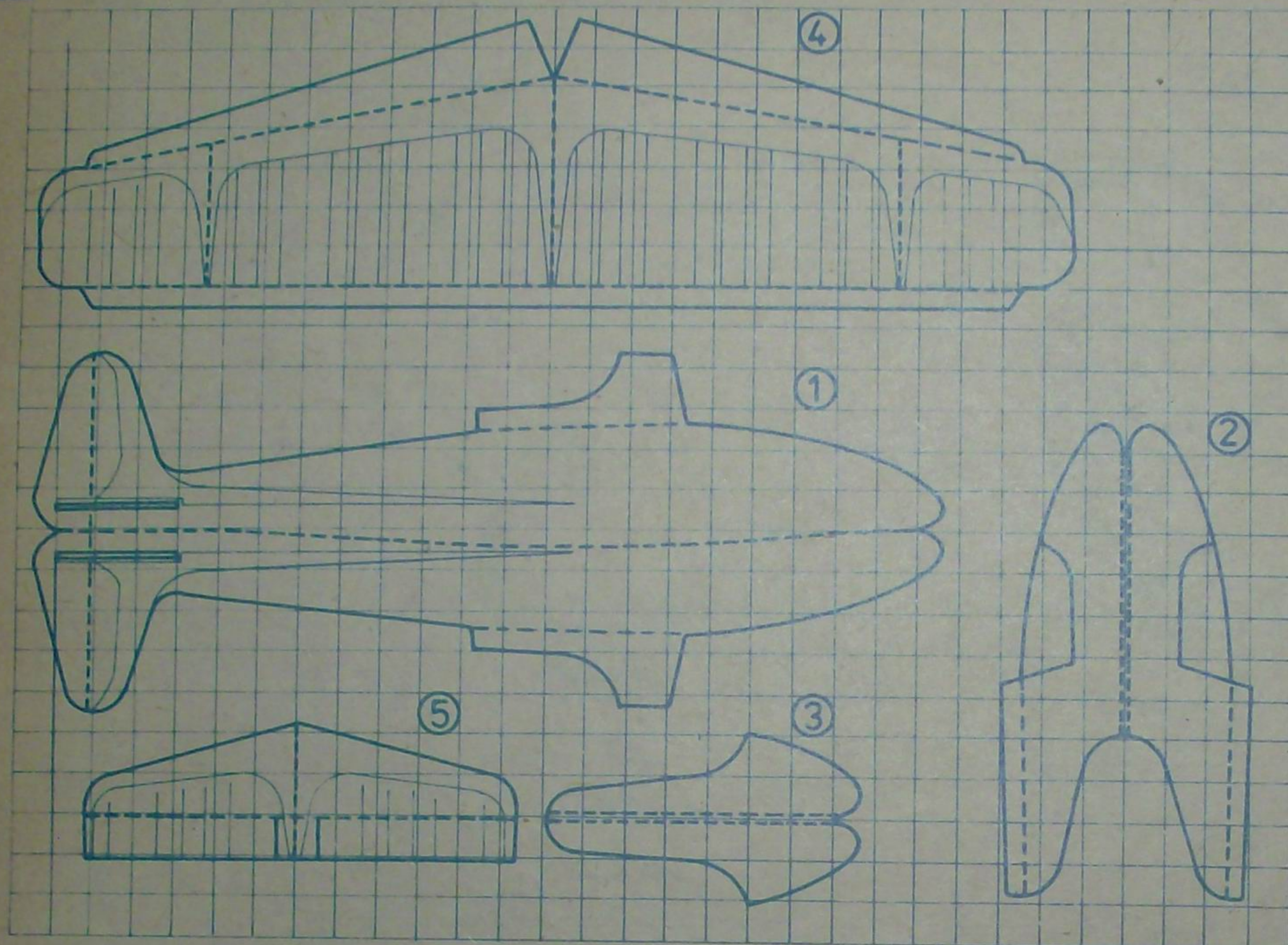
Pentru a lîna fara prea mult efort colile pe care se scriu notele muzicale confecționați-vă un dispozitiv ca cel din figura. Distanța între virfurile creioanelor tip „carioca” se va alege în funcție de distanța dintre liniile portativului. După practicarea celor cinci găuri în lemn, se introduce în fiecare orificiu cite un arc obținut de la pixurile stricate.

PLUG ADAPTAT PENTRU LIVADĂ

Plugul din imagine permite aratul într-o livadă astfel încît și fișile dintre copaci să poată fi arate tot mecanic. Pentru aceasta, plugul normal va fi completat cu un brazdar mai mic, care va ara fișile înguste. Copacii înșiși vor fi aceia care vor acționa plugul cel mic, în ordinea descrisă în figura. Cele două arcuri și pișghiile de acționare a brazdarului se pot procura ușor.



Prieteni cititorii! Voi la ce invenții v-ați gîndit? Colegul Inventicus așteapta scrisorile voastre pentru rubrica „Raliul Ideilor”.



PENTRU CEI MAI
MICI CITITORI

PLANOR "Rindunica"

Din materiale la îndemână și fără dificultăți de construcție, puteți realiza un interesant model de planor, de agrement, capabil să se mențină în aer timp îndelungat, pe vânt moderat.

Materiale: carton velin gros de 1 mm; aracetin.

Prelucrare și montare: Stabiliți singur dimensiunile modelului, apoi desenați pe carton — la scară — profilul fiecăreia din cele cinci părți componente, folosindu-vă de desenul caroiat.

Cu ajutorul unei foarfeci, decupați toate piesele desenate și asamblați-le, așa cum vedeți cu

claritate în restul desenelor, care va indica și ordinea efectuării lucrărilor. Lipiturile le executați cu aracetin.

Este recomandabil să lucrați cel puțin trei-patru modele având fiecare alte dimensiuni. Se pare că cele mai bune rezultate de zbor (pentru grosimea cartonului de 1 mm) pot fi realizate atunci când lungimea piesei 1 este de 500 mm.

Direcția și stabilitatea de zbor se stabilesc mai ales în funcție de unghiurile pe care le dați pieselor 4 și 5. Veți găsi de fiecare dată poziția optimă (potrivită cu

rentului de aer) prin încercări.

Lansați planoarele în zbor dintr-un loc înalt (balcon, arbore, virful unui deal etc.) atunci când adie un vânt regulat sau în timpul unei zile însorite când (datorită încălzirii solului) sînt curenți ascendenți de aer cald.

Pentru a putea urmări cu claritate zborul planorului pe cer, e bine să folosiți carton de culoare galbenă sau portocalie. Puteți obține însă un efect estetic deosebit dacă veți lucra aparatul din cartoane de trei culori, de pilda: galben, roșu și negru.

COLȚUL DE LUCRU AL MODELISTULUI

În activitatea sa modelistul are nevoie de o serie de dispozitive și scule speciale, care pot fi confecționate cu ușurință.

SLEFUITOARELE sînt frecvent utilizate în majoritatea fazelor de lucru, dar mai ales la finisarea pieselor. Slefuitorul cel mai simplu se obține dintr-o bucată de lemn pe care se lipeste o fișă de hirtie sticlă. Se pot confecționa și slefuitoare demontabile, între sticlă fiind fixată în capetele scindurii cu ajutorul unei mici pene. La construcți-

ile mai complicate folosim slefuitoarele rotunde sau semirotunde.

CUTITELE ȘI DALTELE FINE sînt utilizate la confecționarea pieselor din balet, în special a nervurilor. Lamele acestor unelte pot fi făcute din plie de țesut foarte fin, din lemn bine slefuit, vor avea aceeași lățime ca și lama.

STICLELE SPECIALE PENTRU ADEZIVI se pregătesc prin modificarea unor băcuane din material plastic. Capacul se găurește, se trece prin el un tub de sticlă (bub de rezervă de pix) care se cosiforește pe o placă de tablă. Orificiul exterior al tubului va fi permanent închis cu un cui. În sticlă astfel pregătită putem păstra cîm apă, vînt etc.

ÎMBINAREA PIESELOR DIN LEMN

Multe obiecte sînt formate din mai multe piese, care trebuie îmbinate între ele. Aceasta se poate face cu ajutorul cuielor, șuruburilor sau cleiului. Adeseori se folosește o metodă combinată, care asigură o rezistență mai mare obiectului: părțile incleiate se întăresc cu șuruburi, cui, sau se leaga cu sîrmă.

Piese de asamblat se ajustează în prealabil una în raport cu cealaltă; se controlează cu atenție dacă contactul în locurile de îmbinare este suficient de etanș, iar în caz de nevoie se face o geluire sau o tăiere suplimentară.

• **Îmbinarea cu ajutorul cuielor** este cea mai simplă, însă nu asigură o rezistență suficientă obiectului. Piese fixate în cui, dacă nu sînt și incleiate, se desfac ușor. De asemenea, nu trebuie uitat că lemnul poate crapa dacă cuiile sînt bătute aproape de marginea lui. Ca lemnul să nu crape, se fac mai întîi în el câteva împunsături și numai după aceea se bat cuiile. Cuiul bătut de-a lungul fibrei în capătul lemnului nu ține și se slăbește repede. Cuiile sînt folosite cel mai des pentru a fixa placajul de șipci sau rigle. Datorită direcțiilor diferite ale fibrelor din straturile de furnir care formează placajul și din rigla sau șipcă, cuiul se fixează bine în lemn.

Pentru a fixa rigle sau scînduri cu ajutorul cuielor, fie se așază capetele lor unul peste altul, fie se cres-

caz contrat cuiul se va îndoi.

Cuiile îndoite se scot din scînduri sau rigle cu ajutorul cleștelui sau cu capatul despîcat al ciocanului. Cuiul se scoate mai ușor dacă sub clește sau ciocan se așază o bucată de placaj sau o scîndură subțire.

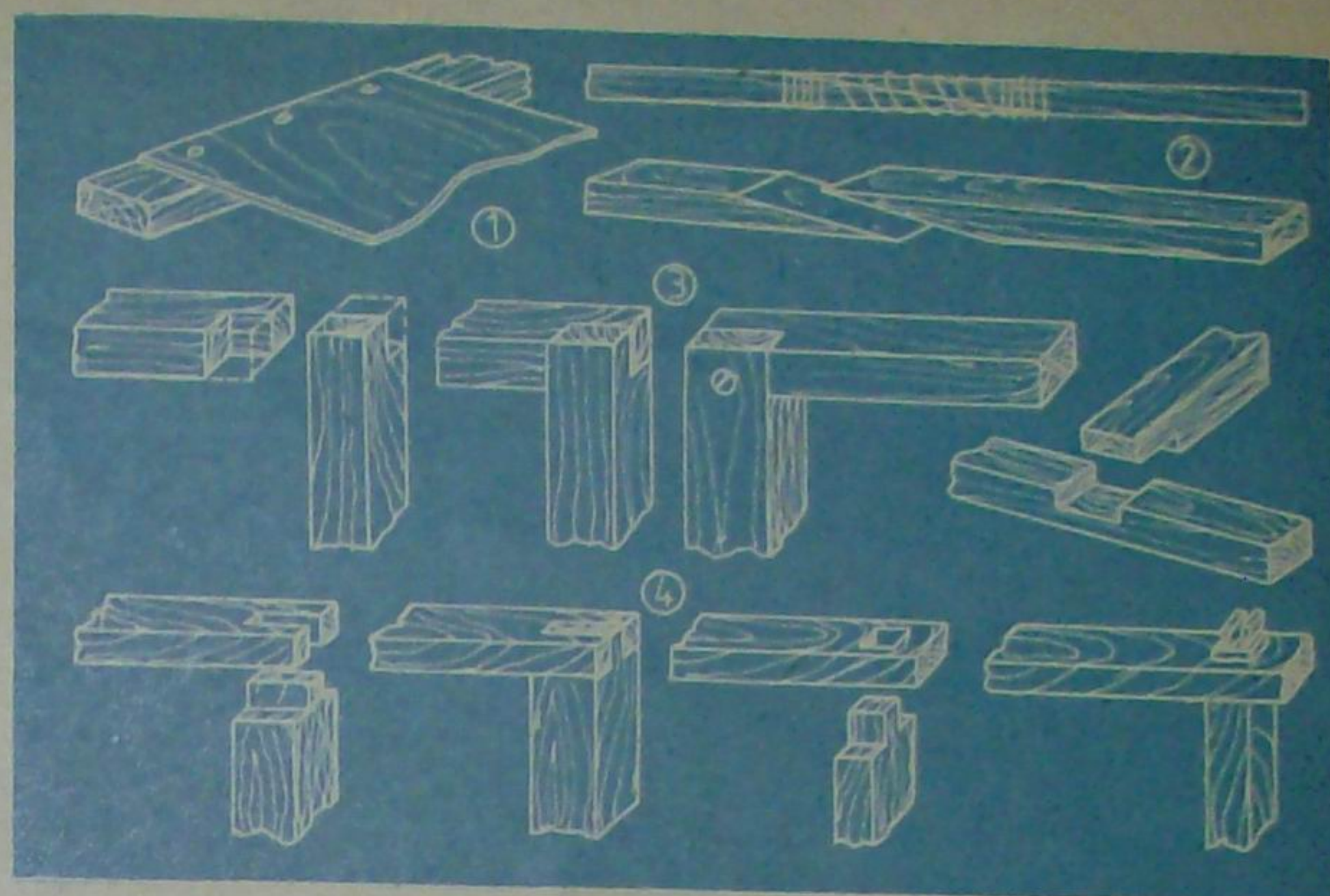
Cînd capatul unui cui lung iese pe cealaltă parte a scîndurii, el va fi îndoit cu ciocanul în direcția fibrelor și apoi infundat în lemn. În felul acesta, îmbinarea va fi mai trainică.

Șuruburile fixează piesele de lemn mult mai solid decît cuiile.

• **Îmbinarea cu șuruburi** se face la fel ca și îmbinarea cu ajutorul cuielor. Pentru a asigura o rezistență mai mare îmbinării, colțurile se întăresc cu colțare de tablă. Tabla însă nu se fixează cu cui, ci cu șuruburi. Șuruburile lungi dau o îmbinare mai rezistentă decît cuiile. Totuși, îmbinarea se slăbește atunci cînd sînt înșurubate în capetele riglelor.

Șuruburile nu se bat niciodată cu ciocanul, ci se înșurubează întotdeauna cu ajutorul șurubelniței. Iată cum se face înșurubarea.

Pe locul unde trebuie înșurubat șurubul se face o gaură cu burghiul de mîna. Dacă se folosește un șurub cu cap înecat, capatul superior al gaurii se va zencui cu zencuitorul (teșitorul). Adîncitura pentru capul înecat al șurubului poate fi făcută și cu o dalta îngustă sau chiar cu vîrfuțul cutitului. Adîncitura trebuie



DIFERITE FELURI DE ÎMBINĂRI:

1 — îmbinare prin suprapunere; 2 — cu tăietură oblică; 3 — „în jumătatea grosimii” (platuială); 4 — cu cep drept.

de țîmpierie sau de cazeină. Îmbinările cu clei sînt mai rezistente, mai comode și nu strică aspectul exterior al obiectului.

• **Fixarea placajului de rigle**, fixarea riglelor de scînduri sau fixarea capetelor de rigle între ele, se face folosind procedeul cel mai simplu: **suprapunerea**. Adică, suprafețele de îmbinat se suprapun și se lipesc cu clei. Totuși, acest procedeu nu dă îmbinări rezistente și de aceea piesele astfel îmbinate se fixează suplimentar cu șuruburi sau cui.

Tinerii constructori sînt adesea nevoiți să înădească două șipci. **Înădirea** se face tot prin suprapunere, însă capetele care se înădesc vor fi tăiate oblic. Tăieturile vor fi suficient de lungi și vor avea aceeași înclinație. Deoarece într-o șipcă nu se pot bate cui, locurile îmbinate se înfașoară după **incleiere cu ață** (se matisează) și apoi se ung cu clei.

O îmbinare mai trainică decît îmbinarea cu **tăietură oblică** este **îmbinarea „în jumătatea grosimii”** (platuială). Pentru aceasta se taie capetele frontale ale riglelor ce trebuie îmbinate pînă la jumătatea grosimii lor, apoi se fixează cu clei, cui sau șuruburi. Folosind acest procedeu, se poate fixa și capatul unei rigle de mijlocul alteia, dacă se face cu dalta adîncitura corespunzătoare.

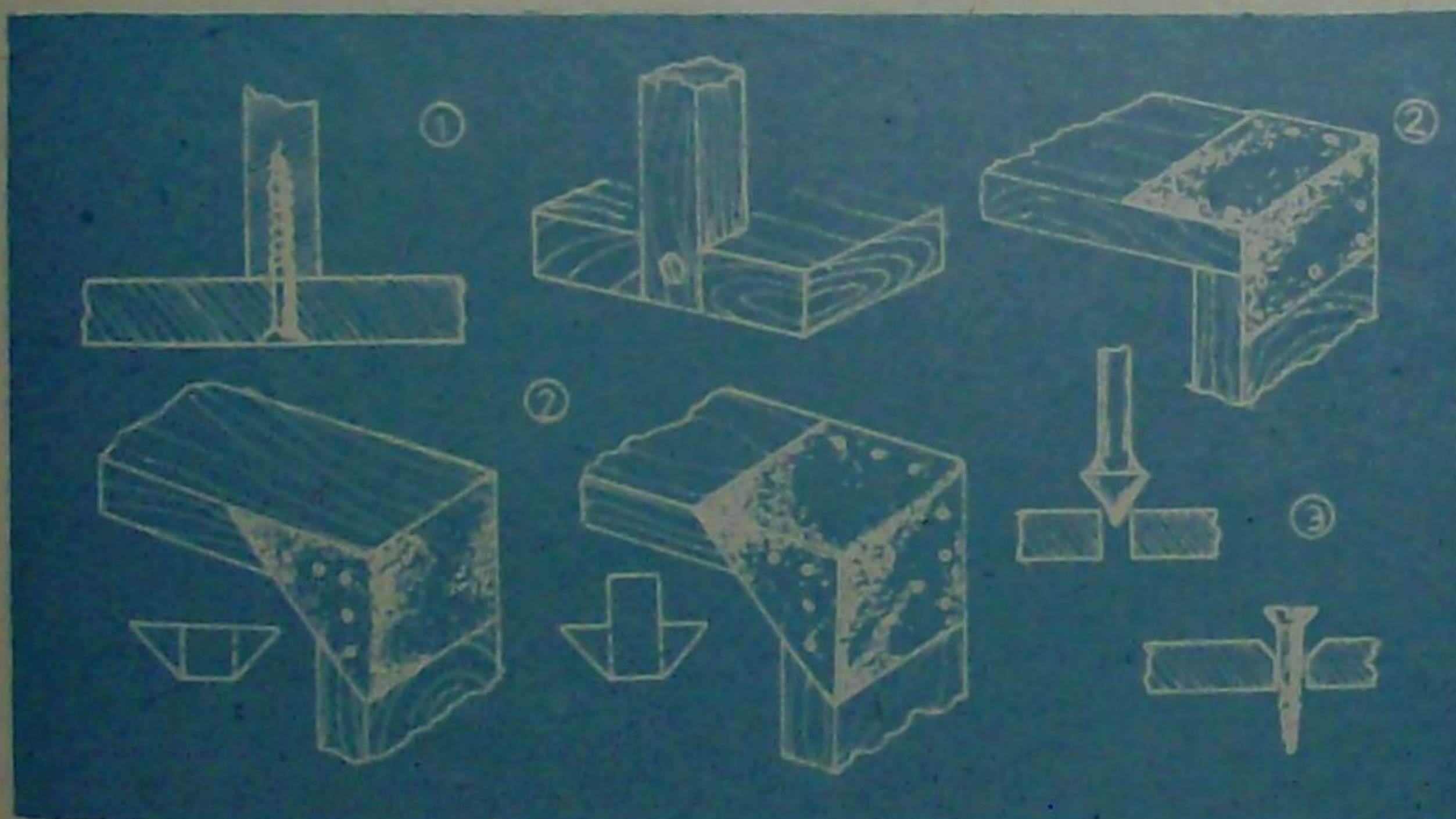
O îmbinare și mai trainică se obține cu **despîcături și cepuri drepte**. Îmbinarea aceasta se face tăind cu ferastraul la capatul unei rigle o ieșitura dreptunghiulară — **cepul**. La

cealaltă riglă se taie exact după dimensiunea cepului o adîncitură corespunzătoare. Cu **cepul drept** (dreptunghiular sau rotund) se poate fixa un suport de o scîndură, tăind în scîndură adîncitura corespunzătoare.

După ce punctele de îmbinare au fost pregătite și ajustate cu grijă, începe **operația de incleiere**. Pentru a face îmbinarea mai rezistentă, suprafețele ce urmează a fi incleiate vor fi pe cît posibil zgrunțuroase; de aceea se va trece peste ele cu raspele. Înainte de a efectua incleierea, este bine de a se încălzi suprafețele de lipit lîngă cuptor sau lîngă radiatorul caloriferului. Se întinde apoi imediat pe suprafața încălzită cu o pensulă un strat subțire și uniform de clei și se face îmbinarea pieselor. Cleiul de țîmpierie trebuie să fie fierbinte. La lipirea esențelor tari de lemn, ca stejarul sau mesteacanul, cleiul se prepară foarte fluid, iar pentru esențe moi, ca bradul sau teiul, cleiul va fi mai viscos. Cu un clei consistent se lipesc capetele riglelor.

Piese lipite cu clei se string imediat cu crivala, se presează cu o greutate oarecare sau se leaga strîns cu șnur. Cleiul iese pe margini se curăță cu o perie. Piesele lipite sînt lasate să se usuce într-o încăperie caldă, o zi sau mai multe.

Dacă părțile incleiate urmează a fi fixate suplimentar și cu șuruburi sau cui, aceasta se face imediat după incleiere, adică înainte uscării.



ÎMBINAREA CU AJUTORUL ȘURUBURILOR:

1 — două metode de fixare a scîndurilor și riglelor; 2 — fixarea colțurilor cu tablă; 3 — zencuirea găurilor pentru introducerea șuruburilor cu cap înecat.

tează pe muchie sau în colț și apoi se bat cuiile. Ca încheietura să fie mai rezistentă, se fixează pe locul îmbinării niște colțare de placaj. Colțarele mai pot fi folosite și pentru confecționarea suportilor stabili. Pentru a îmbina în unghi drept două bucați de placaj, se ia o șipcă și de muchiile ei se fixează placajul cu ajutorul cuielor. În figura 1 se arată diferite procedee de îmbinare cu ajutorul cuielor.

Cuiile mici și subțiri se bat cu un ciocan ușor, iar cuiile groase și mari — cu un ciocan mai greu. Pentru a bate un cui, se ia cuiul în mîna stînga și se așază cu vîrfuț pe lemn; apoi i se aplică cu ciocanul lovituri scurte și nu prea puternice. După ce cuiul a pătruns în lemn, cam un sfert din lungimea sa, se îndepărtează mîna stînga și cuiul poate fi bătut cu lovituri mai puternice. Loviturile de ciocan trebuie aplicate pe aceeași linie cu direcția cuiului, în

astfel făcută, încît atunci cînd șurubul este introdus complet în lemn, capul lui să fie la același nivel cu suprafața scîndurii sau riglei. Pentru șuruburile cu cap rotund, gaura nu trebuie zencuită. Din contră, capul acestor șuruburi nu trebuie să se infunde în lemn, și pentru asta se pun șaibe din tablă subțire.

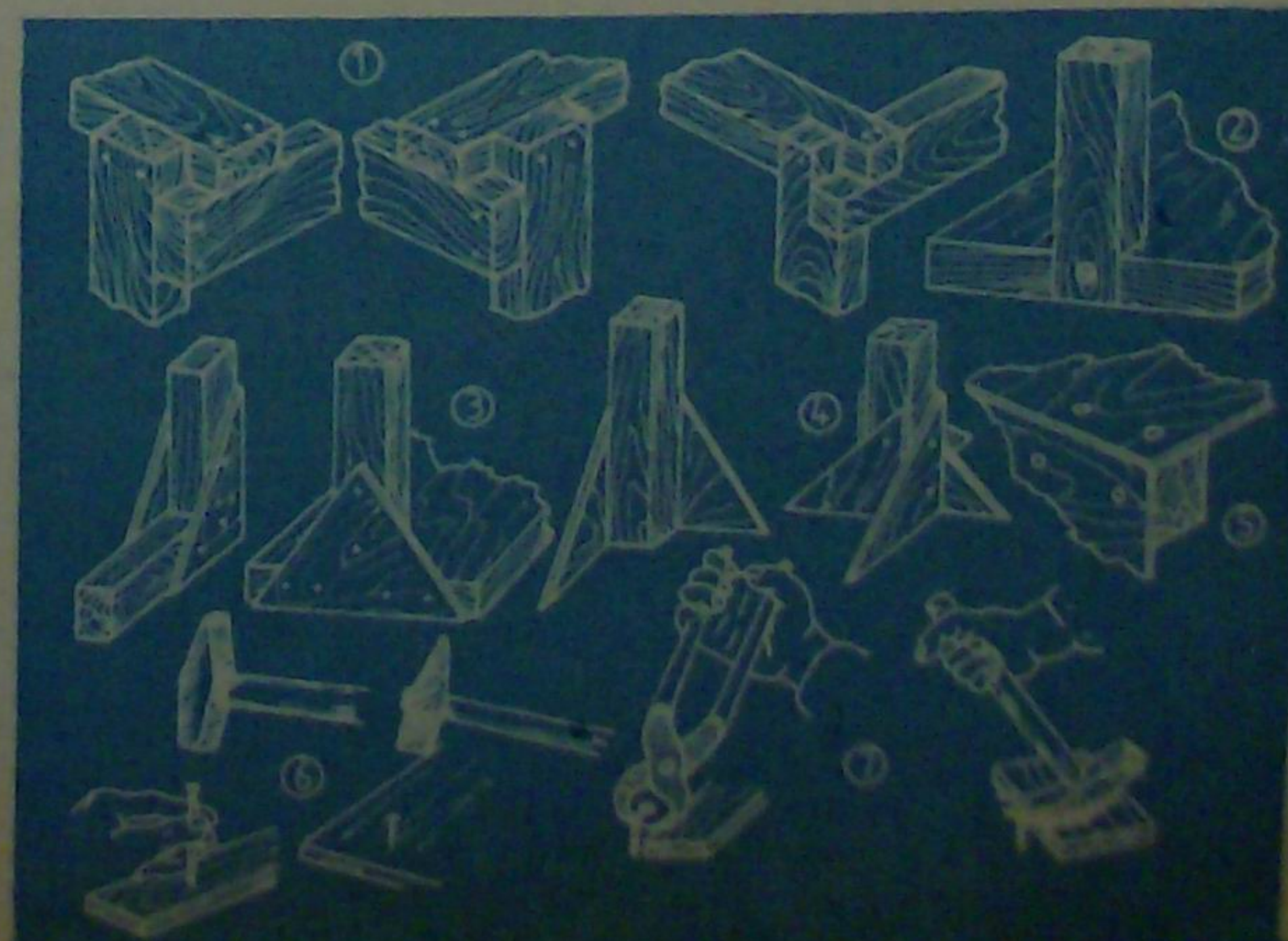
După ce șurubul a fost introdus în gaură, îl învîrtim mai întîi cu mîna și după aceea cu șurubelnița. Nu se va înșuruba cu orice șurubelniță, ci se va alege o șurubelniță al cărei vîrf ascuțit patrunde exact în tăietura din capul șurubului. În esență tari de lemn, șurubul patrunde greu. Pentru a intra mai ușor se unge gîventul șurubului cu o grăsime, ceară sau sapun.

Dacă pe lîngă șuruburi și cui se folosește și cleiul, rezistența îmbinării crește.

• **Cleiul cel mai folosit pentru îmbinarea pieselor de lemn este cleiul**

ÎMBINAREA PIESELOR DE LEMN CU AJUTORUL CUIELOR:

1 — procedee de îmbinare a capetelor de rigle prin suprapunere; 2 — încastrarea riglei în marginea unei scînduri (cep drept); 3 — fixarea cu ajutorul colțarelor de placaj; 4 — cum se construiește un suport stabil; 5 — îmbinare a două bucați de placaj în unghi drept; 6 — cum se bate cuiul; 7 — cum se scoate cuiul din lemn.



MUZEUL TEHNICII POPULARE DIN DUMBRAVA SIBIULUI (IV)

Prelucrarea produselor vegetale și animale în scopul confecționării îmbrăcămintei și pieselor de uz gospodăresc sau ritual datează de la confecționarea celor dintii unelte litice în paleoliticul superior. Tabăcirea, cojocăria, curcănăria constituie 3 manifestări specializate în pregătirea și prelucrarea pieilor și blanurilor de animale pentru protejarea corpului de intemperii.

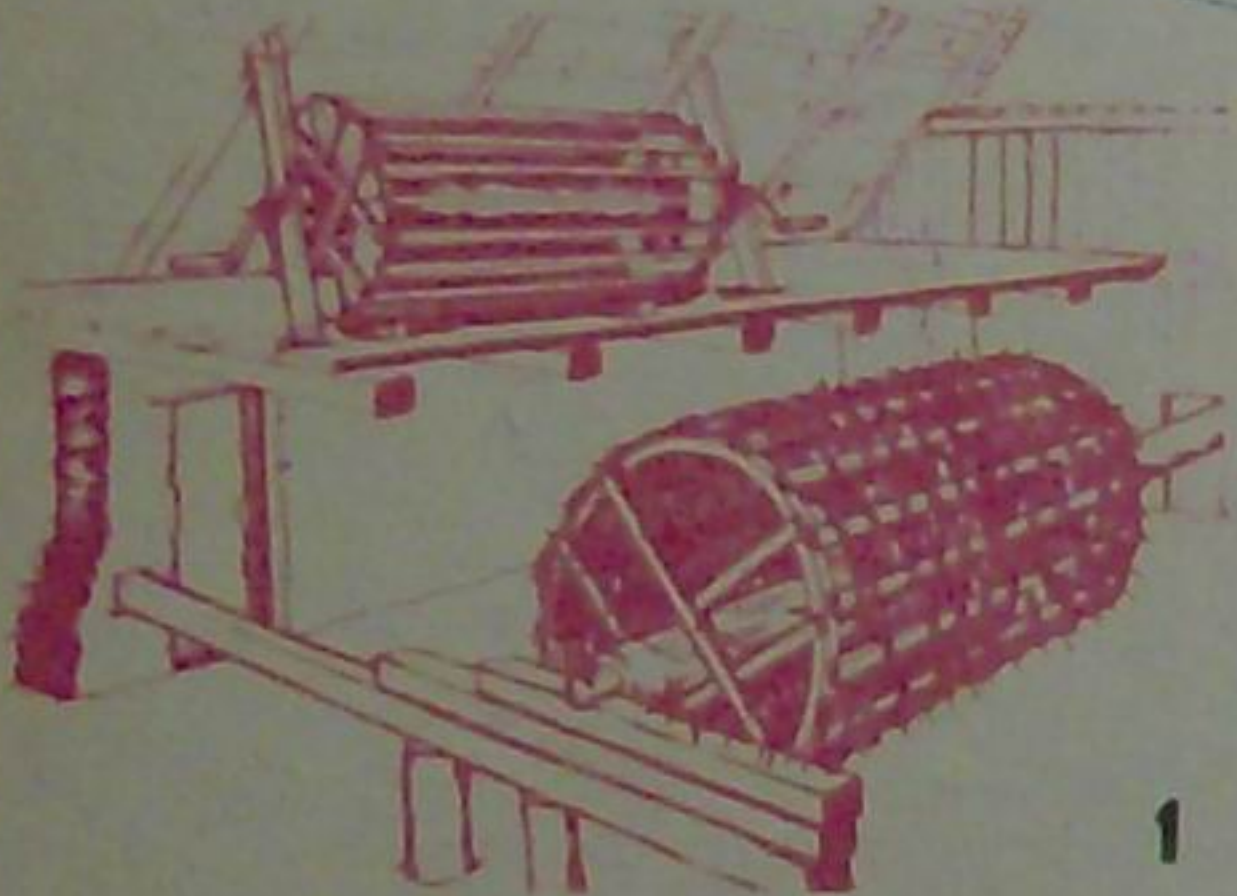
Țesutul reprezintă cel dintii meșteșug specializat al societății neolitice. Evul Mediu a completat procesul prelucrării textilelor prin introducerea firelor animale (lână, parul

brăcăminte s-a făcut, în antichitate prin procedeul paterii manuale cu un baston, apoi prin folosirea scuturilor de piatră, dar progresul cu adevărat revoluționar îl marchează invenția pivei hidraulice. La noi datarea din anul 1362 (Olcsig - Crisana).

O tehnologie aparte în țara noastră este cea a dirștelor (foto 1) de la Nisorești, foto 2 - Uela Moieciu). Procesul constă dintr-o succesiune de operațiuni: viltorire, tragerea firului în coșul cu groapa de spini (pentru trăsare) și îngroșarea țesăturilor prin prelucrarea cu apă caldă în coșul de îngroșat.

Privind admirativ la această zestre a patrimoniului cultural, național se cuvine să exprimăm un adânc omagiu țaranului român, marelui creator anonim, care a pregătit de-a lungul timpului temelia civilizației noastre contemporane.

Dr. Corneliu Bucur
Șef secție etnografie,
Muzeul Tehnicii Populare Sibiu
Foto: Ioan H. Popescu



de capra, borangicul). Astfel se ajunge la o specializare a centrelor meșteșugărești cum este cazul satelor de oieri din Marginimea Sibiului și mocanimea Brașovului, al satelor de traistari din Oltenia sau al celor de mătăsari din Muntenia, Moldova, Gorj. În completarea tehnologiei produselor textile amintim sectorul instalațiilor industriale de prelucrare a țesăturilor din lână: viltori, pive, dirște. Cea dintii instalație de care s-a folosit comunitatea umană pentru îngroșat și flaușat țesăturile mari din lână a fost viltorea (funcționează pe principiul curentului turbinar de apă, care învîrte continuu țesăturile asigurând prelucrarea acestora). Vechimea instalației este deosebit de mare (civilizația geto-dacică).

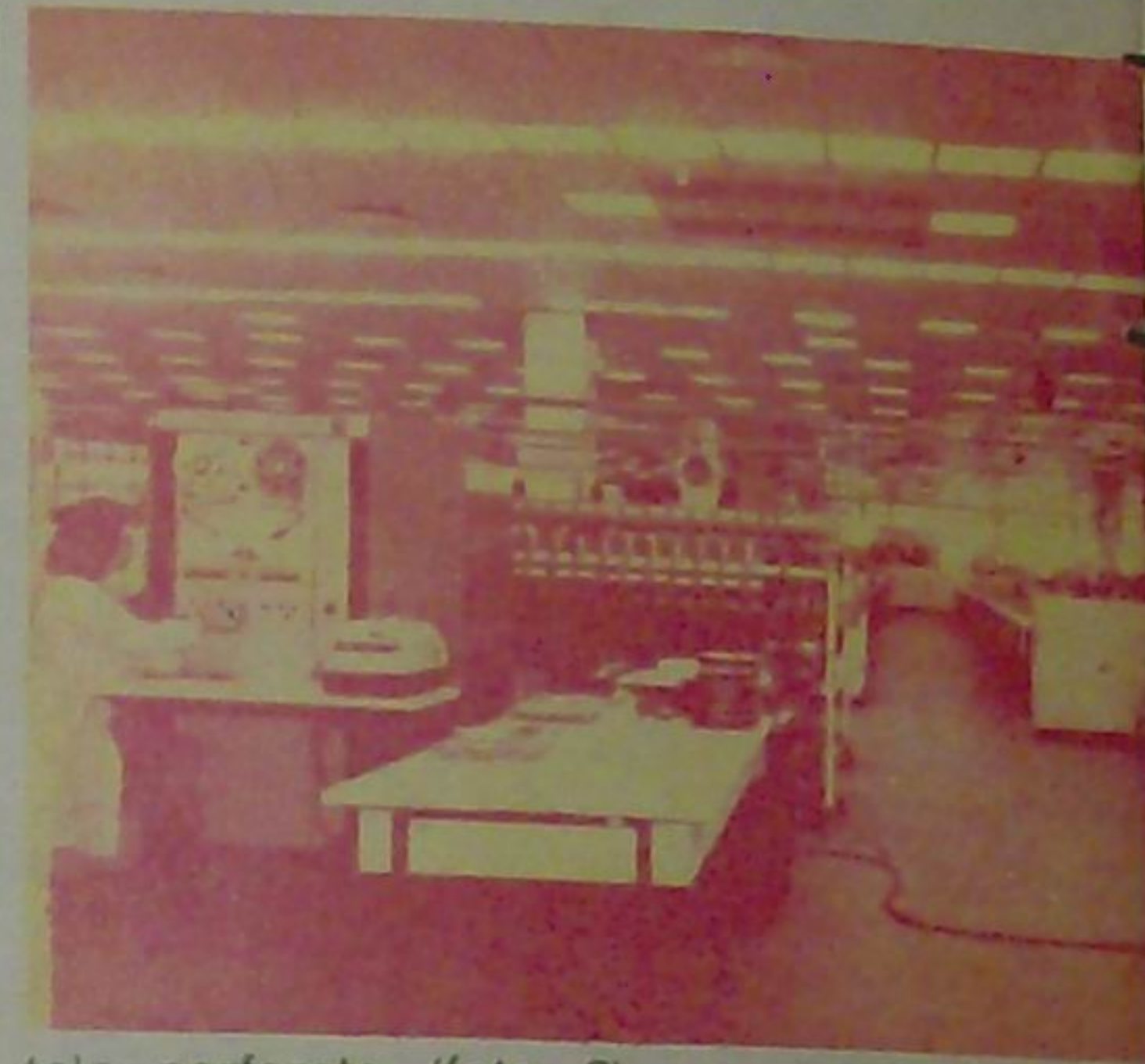
Îngroșarea țesăturilor pentru îm-



SPECTACOLUL INFORMATICII (V)

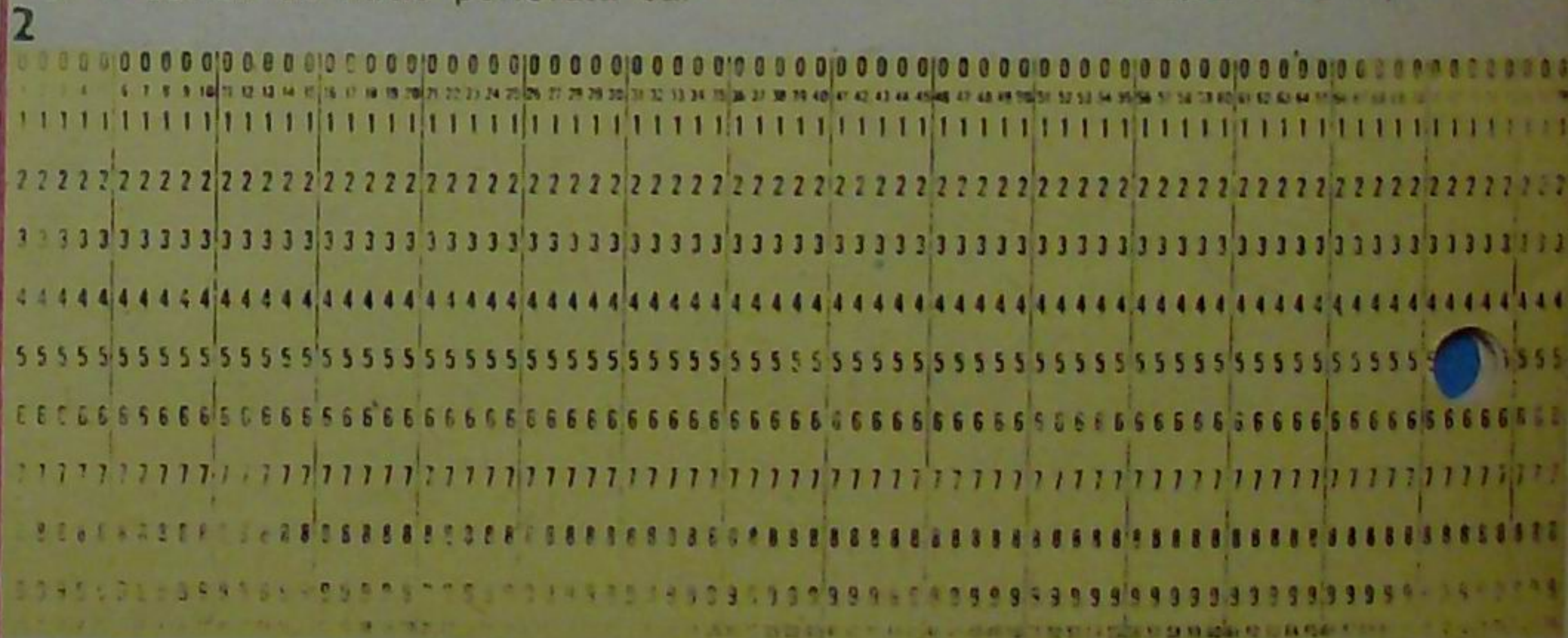
De asta dată, întâlnirea noastră va fi puțin mai aridă ca de obicei, dar esențială pentru înțelegerea modului de funcționare a calculatoarelor. Așadar să intrăm în conținutul problemelor: Unitatea centrală extrage din memorie instrucțiunile pe care trebuie să le execute. Așadar este necesar ca de fiecare dată să fie precizat în ce celulă această unitate trebuie să își caute instrucțiunea. Există un registru special, care nu face parte din memorie și care conține adresa celulei din care trebuie luată următoarea instrucțiune, registrul de secvență. Unitatea centrală extrage conținutul din celula memoriei al cărei număr este în registrul de secvență și apoi sporește cu 1 conținutul acestui registru care mai poartă și numele de numărator de adrese ale instrucțiunilor. Apoi unitatea centrală analizează instrucțiunea luată din memorie și care are două părți: codul operației care îi spune ce are de făcut și adresa care precizează ce celulă din memorie este necesară pentru realizarea instrucțiunii. Calculele sînt asumate de un organ deosebit, inclus în unitatea centrală, folosind registre proprii. Calculatorul operează ascultînd instrucțiunile pe care le preia pe rînd din memorie. Aceasta pune problema declanșării oricărei lucrări: căci la început în memorie nu există instrucțiuni și calculatorul nu are de făcut încă nimic!

De aceea, în centrul de calcul (foto 1) se redactează efectiv programul pe un suport adecvat, cum ar fi banda de hîrtie perforată car-



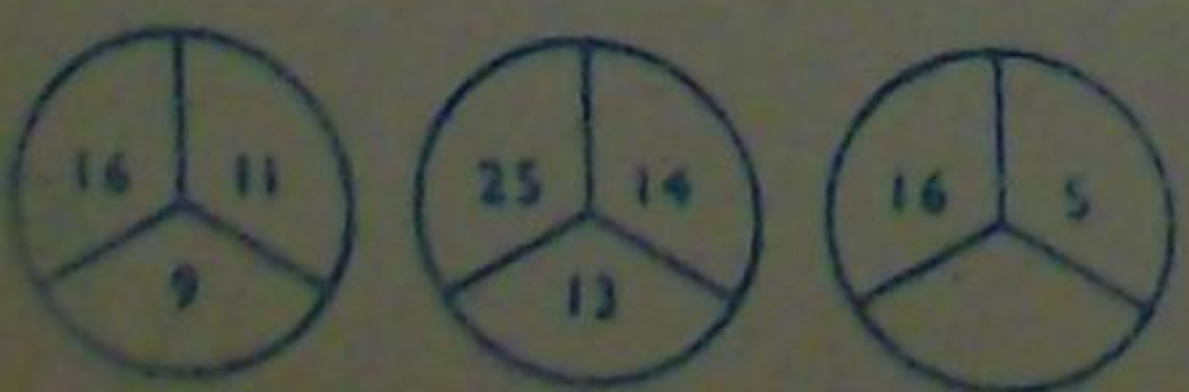
tele perforate (foto 2) sau banda magnetica. La începutul suportului se pune una sau mai multe instrucțiuni care se efectuează mai întîi și lucrul e declanșat cu ajutorul unui buton de ordin inițial, care îi da comanda calculatorului de a efectua o instrucțiune care este predefinită. Așa se pornește la lectura suportului și la preluarea primelor ordine înscrise în el. Am făcut o descriere foarte sumară și doar aproximativ a realității. Am folosit noțiunea celula de memorie, o noțiune corectă, dar nu trebuie să ne închipuim acest organ ca pe o stivă cu cutii de drajeuri, de pilda. Pentru a înțelege cum stau informațiile într-o mașină, trebuie să aflăm cîte ceva despre sistemul de numerație binară.

Cleopatra Lorințiu

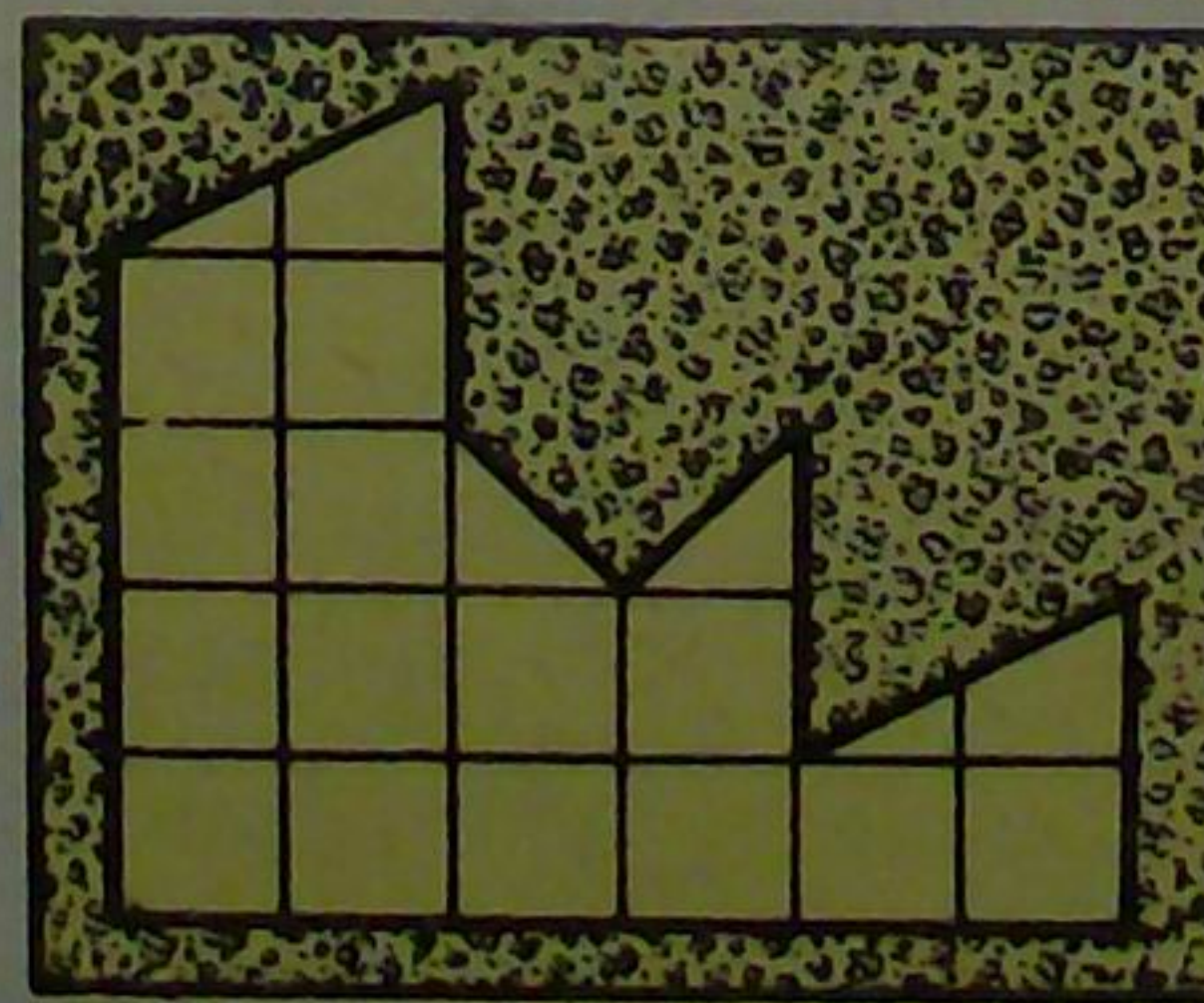


MATEMATICA DISTRACTIVĂ

TEST
Deduceți cifra care trebuie înscrisă în secțiunea liberă.



14

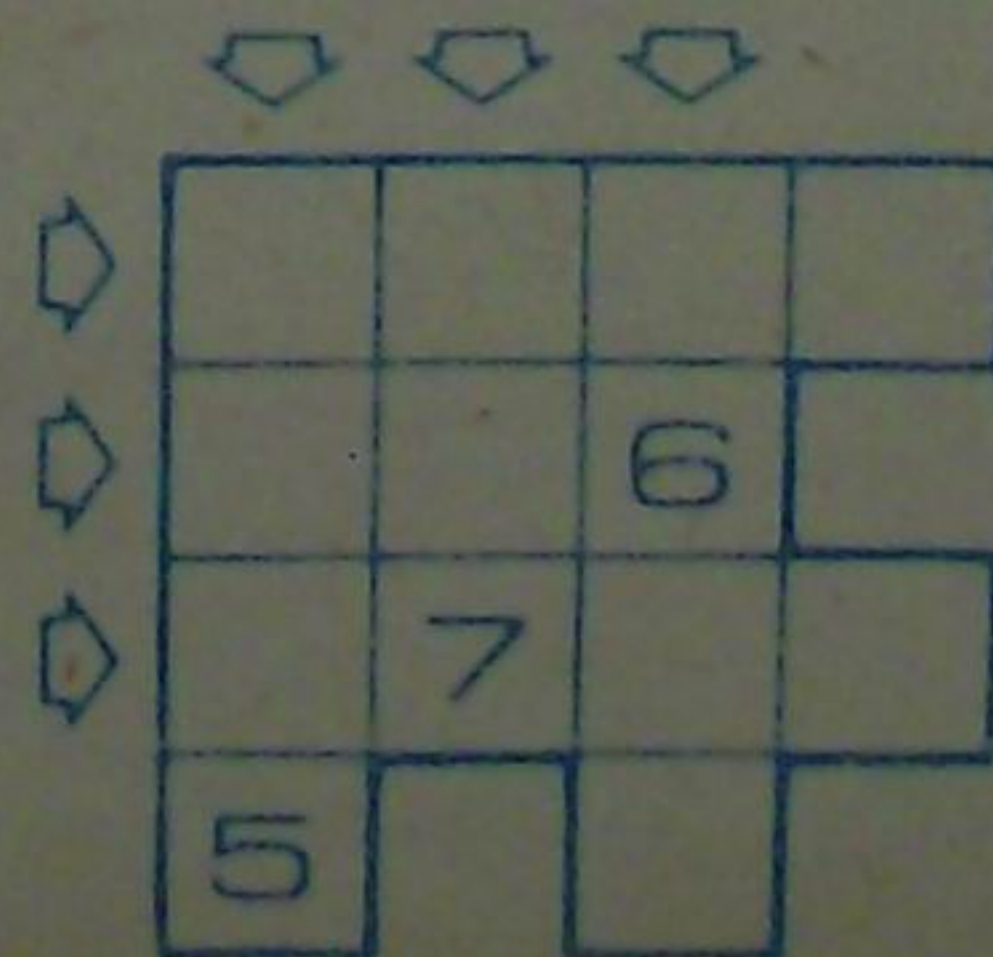


ÎN DOUĂ PĂRȚI EGALE

Cu ajutorul a două linii împărțiți acest desen în două părți egale ca formă și dimensiune.

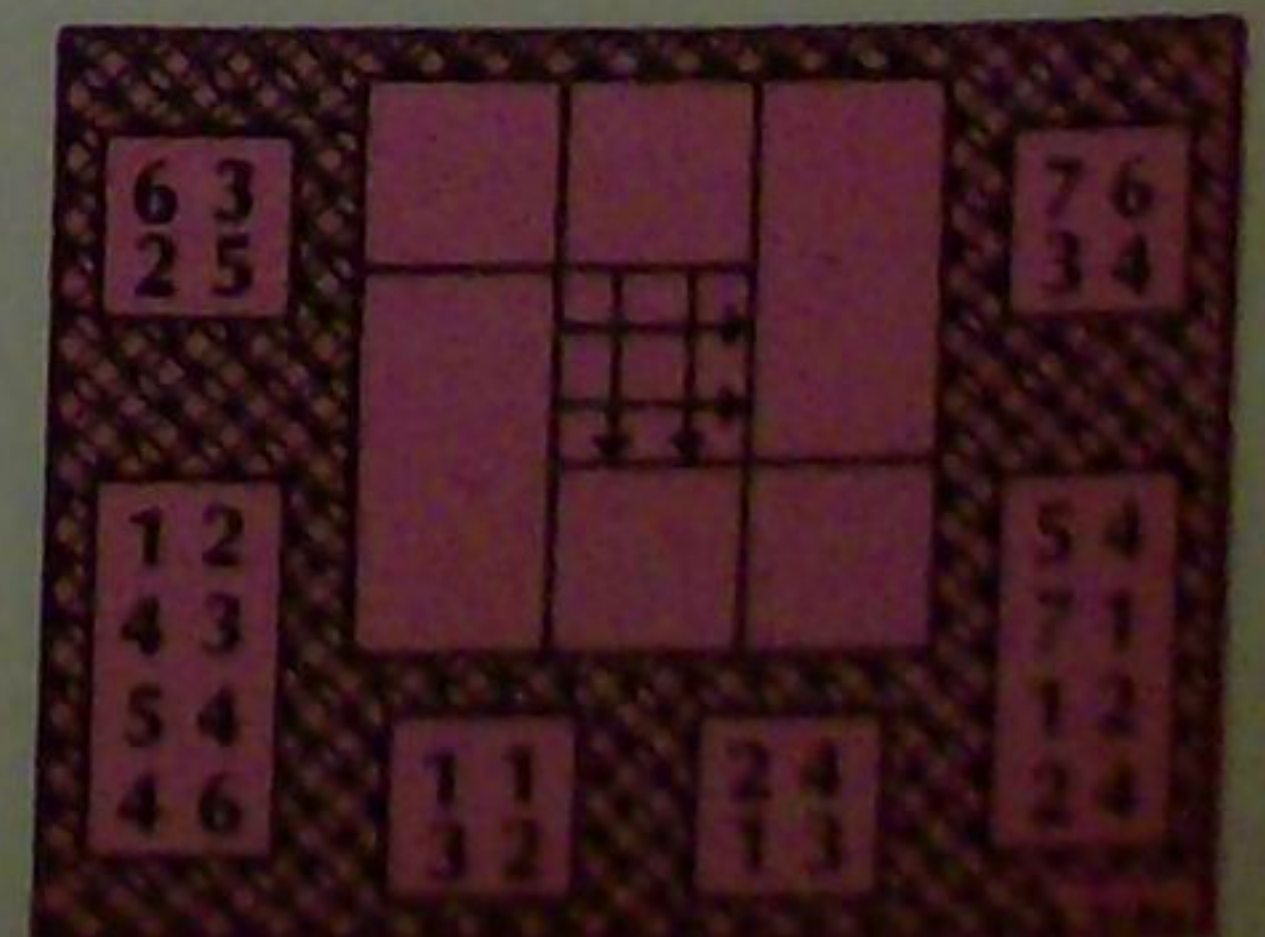
TOTAL 20

Înscriseți în casetele libere numere de la 1 la 10 în așa fel încît totalul fiecărei coloane orizontale sau verticale indicate prin săgeți să fie de 20.



TEST NUMERIC

În spațiile disponibile din desenul aflat în mijloc plasați cele patru pătrate și două dreptunghiuri numerice astfel încît orice coloană orizontală sau verticală (formată fie din patru sau șase cifre) să dea un total de 18.





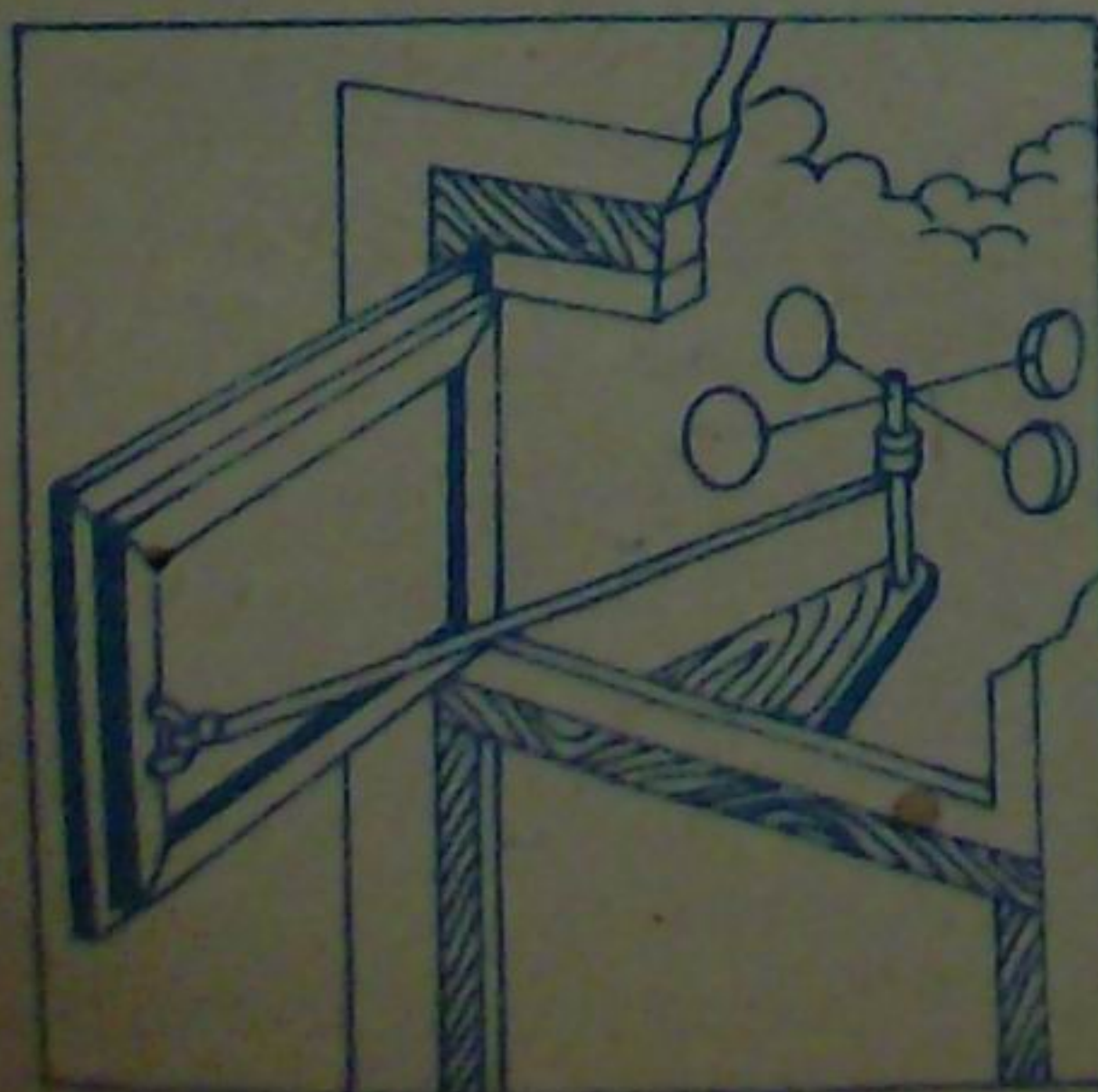
SEMAFOARELE SOSELELOR ALBASTRE

Prima construcție înaltă, prevăzută cu un sistem luminos a apărut cu peste 240 de ani înaintea erei noastre pe insula Pharos, așezată în fața orașului egiptean Alexandria.

Farurile sînt construcții din metal, beton sau zidărie, cu instalații tehnice pentru semnalizarea la distanță a punctelor importante situate de-a lungul liniilor de navigație aeriană sau maritimă. Ele emit semnale, de obicei optice, care se succed periodic după un anumit cod propriu fiecărui far. În virtutea construcției se așază dispozitivul optic cuprinzînd sistemul de iluminat, lentilele pentru concentrarea fascicului luminos, sistemul care realizează mișcarea de rotație a ansamblului și o sursă de energie electrică cu o putere care variază între 5-200 kW, putere de care depinde „bătăia” farului respectiv, distanța maximă de la care poate fi văzut semnalul luminos. Pe litoralul românesc sînt instalate faruri la Mangalia, Tuzla, Constanța, Midia, Sulina ș.a.

ÎNCERCAȚI!

Dacă am plecat din casa uitînd deschisă o fereastră și, între timp, s-a pornit o furtună, pentru a evita spargerea geamului să încercăm întrebunțarea sistemului „automat” de închidere a geamului. Piesa de bază este o morișcă asemănătoare giruetei meteorologilor care determină viteza vîntului. Cînd puterea vîntului depășește limita determinată anterior, morișca se învîrte și înfășoară pe tija ei sfoara cu care este legată de fereastră. În acest fel fereastră se va închide automat.

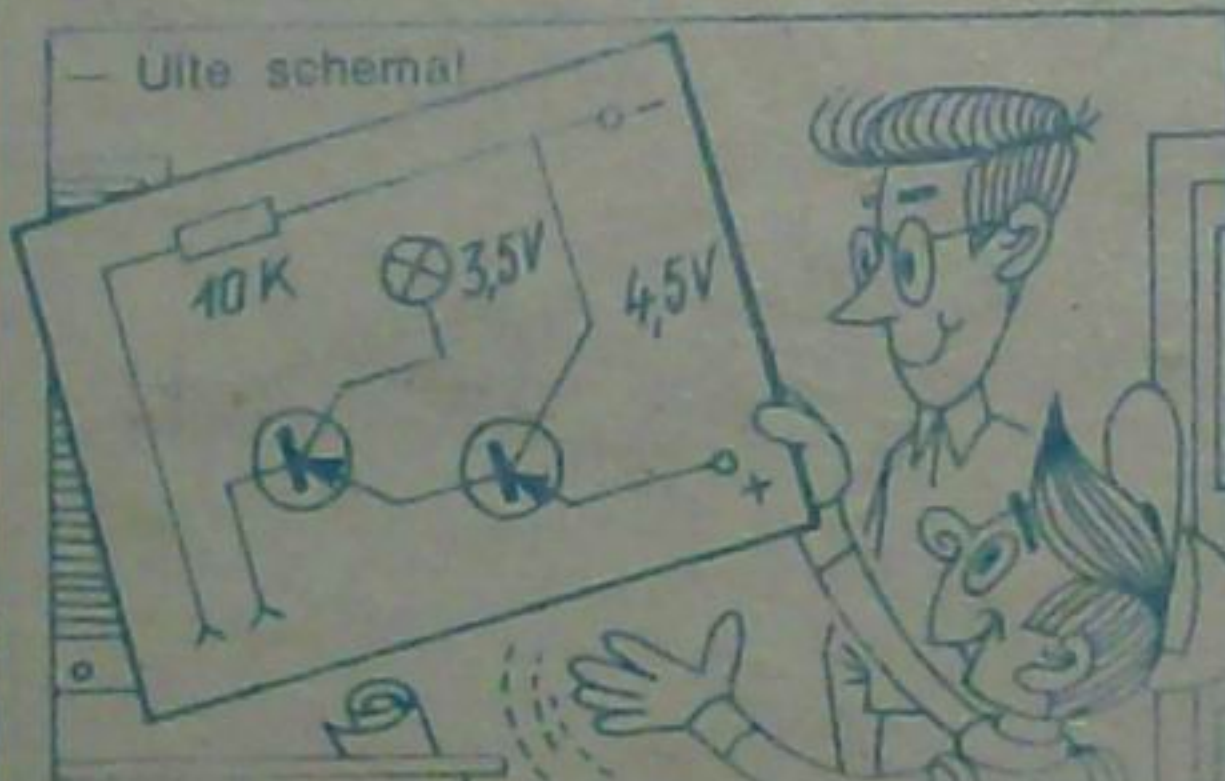


RECORDURI

- Cel mai mare pește pescuit cu o undiță a fost cel capturat în 1959 în golful Denia (Australia), de Alf Dean. Peștele măsura 5,10 metri și cîntărea 1 210 kg.
- În golful Fundes situat între Canada și Statele Unite se produce cel mai înalt flux din lume: 18,5 metri.
- La Biblioteca regală din Stockholm se afla cea mai grea carte din lume, care cîntărește 350 kg. Pentru legarea ei s-au folosit scînduri groase de 40 mm, iar pergamentul pe care este scrisă a fost preparat din piele a o sută de magari.
- Într-o librărie din Oxford se afla expusă una dintre cele mai mici cărți din lume. Pentru exemplificare este suficient un singur amanunț: cartea poate să încapa foarte bine într-o ureche!

GREȘEALE ISTETILOR

Desene de NIC NICOLAESCU



Unde a greșit istetul nostru? Va rugăm să-i scrieți voi, dragi cititori. Trimiteți răspunsurile pe adresa redacției noastre într-un plic pe care veți lipi talonul de mai jos. Câștigătorul va primi diploma revistei „Start spre viitor”.

Răspunsul corect la edția trecută a „Greșelii istetilor”. Cartușele nu au voie să circule pe drumurile publice.
Câștigătorul etapei: **COSMIN FLOROIU**, Aleea Ardealului Bloc 3, sc. B, et. 5, ap. 30, Pucioasa, Județul Dambovița.



PE PERNĂ MAGNETICĂ

Ceea ce se vede în fotografiile este un tren... magnetic. Prototipul are o lungime de douăsprezece metri și o greutate de unsprezece tone fiind conceput pentru o viteză maximă de 350km/oră pe care o va atinge însă, după ce traseul experimental din imagine va fi prelungit cu încă 1 000 de metri. Traseul și vehiculul sînt construite în așa fel încît să permită verificarea în paralel a principiului pernei de aer, furnizînd date comparative pentru ambele tipuri de tren. Specialiștii sînt de părere că de pe acum superioritatea trenului pe pernă magnetică este indiscutabilă.



ZOO ÎN 10 ÎNTREBĂRI

- Vă supunem 10 întrebări despre animale. Verificați-vă cunoștințele răspunzînd prin „da” sau „nu” și comparînd apoi cu răspunsurile exacte de mai jos.
- 1 Șerpii și peștii dorm cu ochii deschiși?
 - 2 Struțul poate să zboare pe distanțe mici?
 - 3 Cîntecul greierului e mai frumos decît al masculului?
 - 4 Pot fi vînați lei în Asia și tigri în Africa?
 - 5 Leopardul și pantera fac parte din aceeași specie?
 - 6 Unii paianjeni își țes pinza cu defecte?
 - 7 Ursul alb trăiește numai în Arctica?
 - 8 Licuriciul poate să va arda degetele cu lumina lui?
 - 9 Animalul care fuge cel mai repede este ghepardul?
 - 10 Unele maimuțe urlă mai puternic decît lei?

RĂSPUNSURI

1. Da! La șerpi pleoapele sînt sudate și transparente; peștii nu au pleoape.
2. NU! Struțul este una din puținele păsări care nu pot să zboare.
3. NU! Numai masculul cîntă.
4. NU! Leul trăiește numai în Africa și tigrul numai în Asia.
5. DA! Pentru comoditate, masculul e denumit leopard iar femela pantera.
6. NU! Toți paianjenii țes pinze perfecte.
7. Da! El nu depășește niciodată zona Polului Nord.
8. NU! Strălucirea licuriciului e datorată unei „lumini reci” care nu degajă căldura.
9. DA! Pe distanțe scurte el poate alerga cu o viteză de 90 km pe oră.
10. DA! Maimuțele urlătoare scot gemete mai puternice decît ragetul leului.

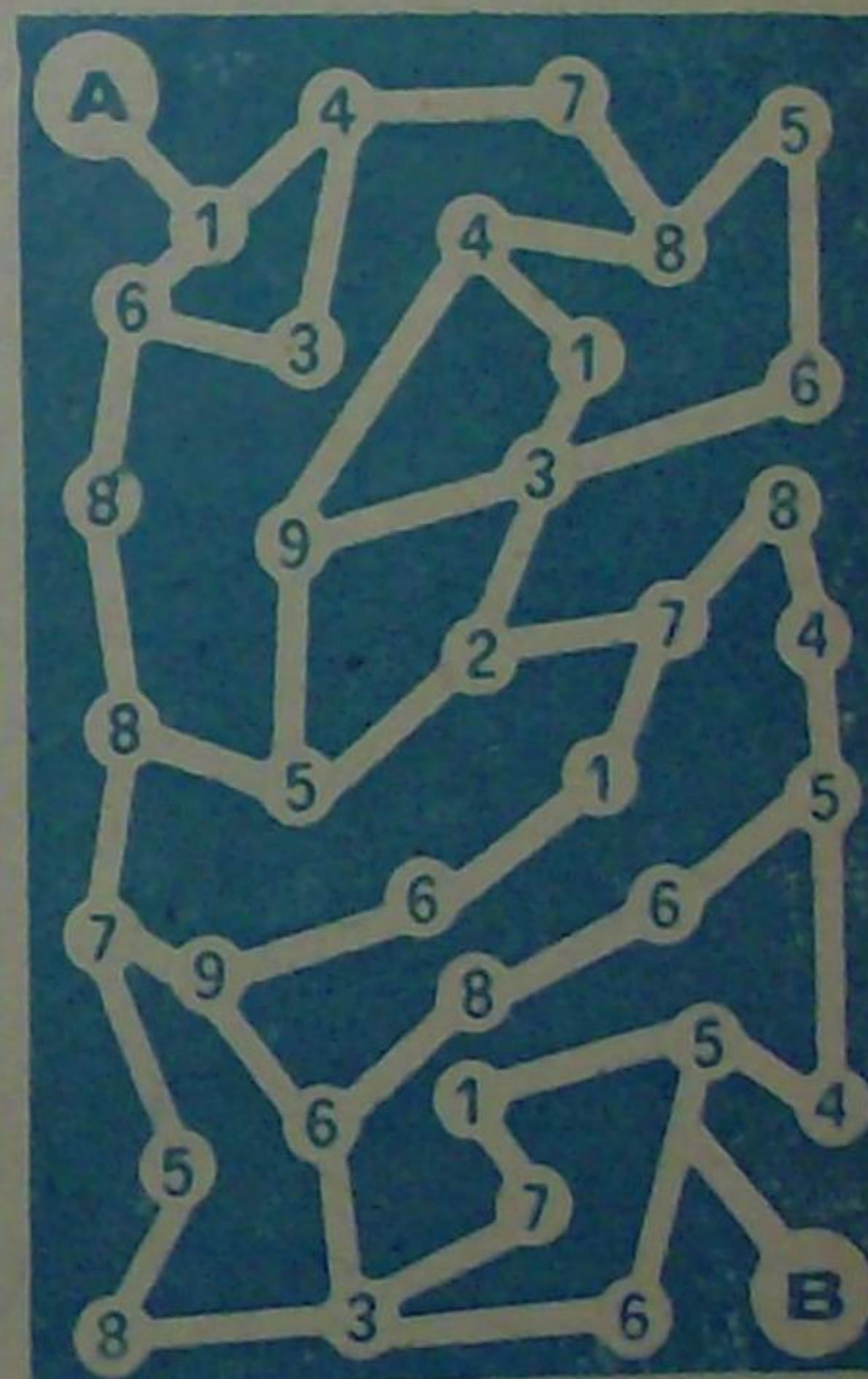
STUDIAREA VULCANILOR SUBACVATICI

„Vulcanii subacvatici sînt cele mai mari surse de transport prin care substanța de adîncime a planetei ajunge la suprafață sau stabilește oamenii de știință de la Centrul științific din Extremul Orient al Academiei de Științe a URSS, care au întocmit o hartă a vulcanilor subacvatici. Explorarea vulcanului Esmeralda a demonstrat, de exemplu, că el aruncă în apă mari 16 tone de dioxid de siliciu, 13 tone de sulf și multe alte componente valoroase. În anumite condiții, aceste substanțe pot forma zăcăminte de minerale utile.

Studierea vulcanilor marii deschide o nouă perspectivă în calea geologilor, hidrologilor și oceanologilor.

UN DRUM GREU

De la A la B trebuie ales prin acest labirint un drum condiționat. Trebuie evitat ca totalul cifrelor de pe parcursul drumului ales să fie egal cu 10 sau multiplii lui (20,30 etc.) și să nu treceți de două ori prin același loc. Puteți găsi dv. un asemenea drum?



Redactor-sef: MIHAI NEGULESCU
Responsabil de număr: ing. Ioan Voicu
Prezentare artistică: Valentin Tanase
Prezentare tehnică: Nic. Nicolaescu

REDAȚIA: București, Piața Științei nr. 1, telefon 17 60 10, interior: 1444.
Administrația: Editura „Știința”. Tiparul: Combinatul poligrafic „Casa Științei”.
Abonamente — prin oficiile și agențiile P.T.T.R. Din străinătate ILEXIM — Departamentul export-import presă, București, Str. 13 Decembrie 3, P.O. Box 136-137, telex 112 226



16 pagini 2,50 lei

Animalele vorbesc?

Mai mult decât un limbaj, mijloc de comunicare utilizat de animalele trezesc, considerate ca un ansamblu de coduri, dar lipsit de abstracție și simboluri. Se disting astfel patru tipuri de comunicare: un **cod chimic** (particularizat prin secreții odorante), un **cod tactil**, un **cod vizual** (la care participă gesturi și odori) și un **cod sonor** (caracterizat prin emisii de sunete). Sunetele pot fi produse fie de organele vocale (cum este cazul cîntecului păsărilor) fie printr-o multitudine de instrumente — aripile, de la raie, peșcaruși, pataci sau ciocul de la barză (care clămpănesc), pieptul care devine cutie de rezonanță la gorila etc.

Lipsite de corzi vocale, balenele emit sunete prin intermediul laringelui, prin mișcarea internă a aerului. Cînd pionjează, ele încep să cînte, emitînd sunete variate. Cîntecul este constituit din sunete de înaltă frecvență, modulate și sunete de joasă frecvență, puternice, dar mai puțin variate. Diferența de frecvență utilizată permite adresarea către un auditoriu mai larg. S-a constatat că sunetele de înaltă frecvență sînt destinate balenelor aliate în apropierea „vorbitorului”, iar cele de joasă frecvență celor mai îndepărtate de ea. Astfel, undele provocate de cîntecul balenei sînt fie verticale propagîndu-se de la fundul oceanului la suprafață, unde se dispersează rapid, fie sinuoase propagîndu-se pînă la distanțe ce pot depăși 1 000 km!

Societatea **albinelor**, mult mai densă și cu o remarcabilă activitate de grup, necesită evident o gamă mai largă de coduri de comunicare. Tocmai acest limbaj realizează unitatea familiei, fiind un adevărat liant al ei. Nu este vorba despre un limbaj fonetic — ca la om. Albinele se adresează prin pipăit, vedere și miros; „cuvintele” sînt mișcări ritmice și... parfumuri. Limbajul albinelor permite transmiterea cunoștințelor extrem de complexe. Ele extrag nectarul și polenul din flori pentru a aproviziona colonia. La întoarcere indică celorlalte unde se găsește sursa de hrană, la ce distanță și în ce direcție. Mirosul specific al florei vizitate, care adera la corpul albinei, indică ce parfum, trebuie cautat. Albina comunică indicațiile prin intermediul unui dans. Mai mult, s-a constatat că gradul de vivacitate al dansului indică rentabilitatea sursei de hrană. Se pot observa toate nuanțele de la dansul simplu în cerc, de-abia perceptibil, pînă la dansurile frenetice care durează mai multe minute.

La mai micile lor „surate” — **furnicile** — cu o structură similară a

„societății” — ne referim la viața de grup — rolul comunicării joacă de asemenea un rol esențial. Ca exemplu, în furnicile (especii care trăiesc în regiunile calde ale Asiei meridionale, colonia este formată din „muncitoare” și „regină” numărul poate atinge 500 000, condusa fiind de o enormă și unică „regină”). Ele posedă un sens de simțire foarte dezvoltat. Ele au ochi mari și, în consecință, o acuitate vizuală puțin obișnuită la furnici. Sînt capabile să memoreze numărășii de ani în regiunea culbului. Pentru a explora un nou teritoriu, difuz, furnicile se cațără pele peste celelalte construind lanțuri și piramide pînă formează un pod viu deasupra vidului. Primele exploratoare se întorc la cuib pentru a recruta alte „muncitoare”. Ele marchează itinerariul, ce duc de la teritoriu la cuib, cu o substanță chimică numită feromon, care conduce tovarășele către noua regiune. Furnica fesoasă este capabilă să judece cu precizie mesajele conținute în mirosuri. Bineînțeles, la aceste concluzii s-a ajuns după multă muncă și răbdare a unor oameni specializați.

Cine dintre noi nu a observat și nu s-a amuzat de giubșlucurile maimuțelor dintr-o grădina zoologică? Și atunci ne punem toți întrebarea firească: aceea joacă nu este cumva tot un limbaj? Și tot specialisții sînt aceia care ne răspund afirmativ și încearcă să ne traducă cîte ceva din ceea ce noi credem că este doar o joacă. **Gorila**, de exemplu, cea mai mare dintre maimuțele antropoide, fiind hăinistă sau supărată își lovește puternic pieptul. Pentru a îndepărta un intrus ea emite țipete. Simțindu-se amenințată

ea smulge frunze cu gura. Cînd este înfricoșată își rasfrînge buzele. Cînd este tristă, gorila are o expresie asemănătoare copilului supărat dar nu varsă nici o lacrimă.

Dacă ne gândim că și păsările au o limbă a lor, nu se poate să nu ne vină în minte și o veche zicală: „fiecare pasăre pe limba ei piere”. Deci, existența unei comunicări în lumea lor a fost banală mai demult. Dotate cu organe senzoriale similare omului, păsările transmit și primesc mesaje. Viteza reacțiilor auditive este de zece ori superioară celei umane. Printre multiplele mijloace de transmitere a mesajelor, sunetele constituie mijlocul de comunicare cel mai important în lumea păsărilor.

Să ne referim și la cel mai mare mamifer terestru de azi, **elefantul**. Toată lumea cunoaște faptul că trompa îi ajută elefantului la prinderea hranei, dar mai puțini știu, poate, că ea îi servește și la exprimare. Iritat de unul dintre ai săi, elefantul își manifestă mînia ridicînd capul trompei. Cînd este orizontală trompa indică o amenințare gravă, iar dacă este ridicată către cer semnalizează iminența unui atac. Cînd este înfricoșat elefantul își incolăcește virful trompei, iar cînd este terORIZAT și-o incolăcește complet.

Studiul modurilor de expresie a

animalelor necesită răbdare, perseverență și respect. Dar, principala dificultate a acestui studiu rezidă în faptul că omul nu trebuie să se refere la propriul său limbaj pentru a aprecia semnalele utilizate de animale. Dacă animalele exprimă teama, bucuria, incertitudinea sau agresivitatea, acestea nu sînt aceleași ca cele proprii limbajului uman, iar teama la animal nu corespunde cu aceeași noțiune de teamă la om.

Și acum se naște firesc întrebarea: cînd va înțelege omul animalia? Dintotdeauna, omul a încercat să înțeleagă misterele comportamentului animal. De cînd cercetătorii se deplasează în teren, numeroase comportamente au putut fi înțelese demonstrînd că lumea animală are legile ei și limbajul ei propriu.