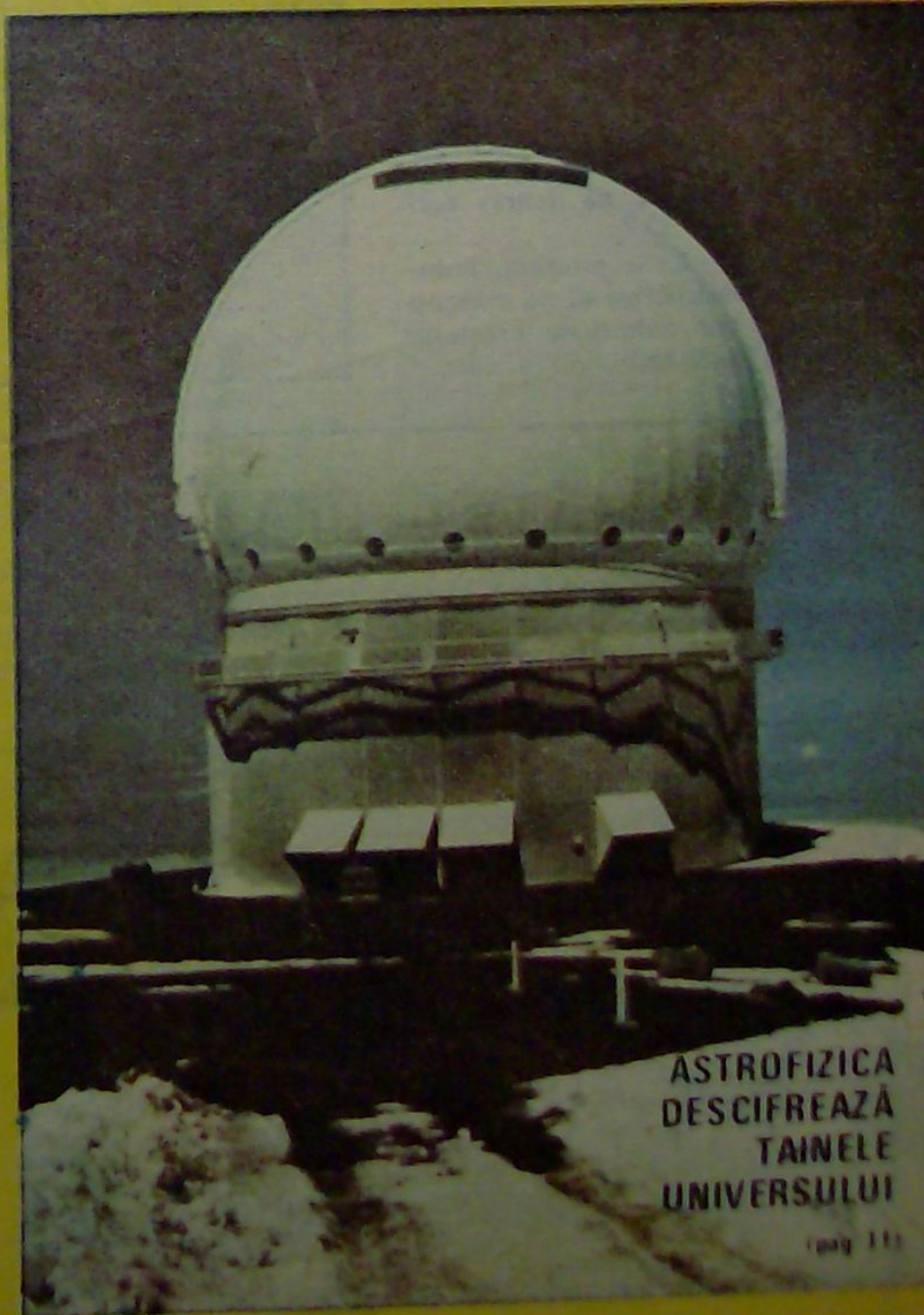


TERRA PRIVEȘTE SPRE SOARE

(pag 8 9)



ASTROFIZICA
DESCIFREAZĂ
TAINILE
UNIVERSULUI

(pag 11)

RAMPA DE LANSARE



CONSTRUIESC DUPĂ SCHEMELE DIN REVISTĂ

La Școala generală din comuna Dîrmănești, județul Argeș, numeroși pionieri, pasionați ai construcțiilor din domeniul electrotehnicii, sub îndrumarea prof. Nicolae Dumitrache au realizat montaje după schemele publicate în revista „Start spre viitor”. Imaginea îi surprinde pe pionierii Cerasela Mitu și Ion Trașcu efectuând măsurători la un montaj recent definitivat. De menționat că activitatea lor se desfășoară într-un modern laborator de fizică-chimie realizat prin autototare.

În paginile 4—5 prezentăm planul și îndrumările necesare realizării unui asemenea laborator.



MODELISTII LA START

Deși nu este recentă, imaginea reprezintă punctul terminus al unei etape, punctul de debut al alteia. Ea a fost făcută în urmă cu câteva luni când în palmaresul succeselor s-au adăugat câteva de prestigiu înscrise de membrii cercului de navomodelism de la Casa pionierilor și șoimilor patriei din Reghin, județul Mureș. Acum, sub îndrumarea prof. Ioan Șerb, ei lucrează intens la noi modele, la definitivarea planurilor ce se vor materializa în ingenioase lucrări pentru ediția din acest an a concursului „Start spre viitor”.

ÎN ATELIER UN NOU CART DE CONCURS

În curînd un nou cart destinat antrenamentelor va fi gata de start la Casa pionierilor și șoimilor patriei din Craiova. Pentru Valentin Baciu, Cristian Buzatu, Adina Popovici, Iulian Sihleanu și Dana Udrea satisfacția va fi cu atît mai mare cu cît aportul lor la asamblarea părților componente a fost calificat de profesorul îndrumător ca foarte substanțial.

După cum ni s-a precizat, îmbunătățirile constructive și de concepție aduse, vor determina creșterea calității și fiabilității noului cart.



ZILELE TEHNICII PIONIEREȘTI

Sub acest generic, la Casa pionierilor și șoimilor patriei din Curtea de Argeș, județul Argeș, s-au desfășurat mai multe acțiuni la care au participat membrii cercurilor tehnico-aplicative. Imaginea îi înfățișează pe doi pasionați aeromodeliști în dialog cu un cunoscut inventator și totodată prieten al micilor tehnicieni, inginerul Iustin Capră.

CERCETĂRI DE LABORATOR

Este vorba de activitatea membrilor cercului de microscopie biologică de la Școala generală nr. 12 din Buzău. Sub îndrumarea prof. Con-

stantin Spilcea, pionierii pregătesc preparate microscopice pentru orele de botanică, fac studii comparative între celule animale și vegetale etc.



Pagină realizată de I. Voicu



ORIZONT TEHNICO-ȘTIINȚIFIC ROMÂNESC

Înfăptuirea obiectivelor mobilizatoare ale anului 1984, ale acestui cincinal, solicită și pe mai departe afirmarea mai accentuată a rolului științei și tehnicii. Se poate afirma, pe drept cuvânt, că încă din primele zile ale acestui an știința și tehnologia au continuat să fie factori de prim rang în lupta pentru o calitate nouă, superioară în întreaga activitate economico-socială, pentru sporirea substanțială a eficienței în toate ramurile economiei naționale.

Încă din prima lună a anului, noi și prestigioase izbînzii pe planul tehnico-științific au venit să adauge noi carate în constelația de comori a științei și tehnicii românești. Se aduce astfel o substanțială contribuție la programul multilateral al societății noastre cît și la știința și civilizația mondială. Aflăm că din Brașov au și fost expediate primele loturi de tractoare din acest an spre Argentina, Cuba, Italia, ducînd cu ele dovada creativității și vocației tehnice a poporului nostru. Cum altfel decît situîndu-se printre cele mai bune din lume ar reuși tractoarele românești să fie prezente în peste 90 de țări de pe toate continentele?

Avînd ca obiectiv central ridicarea nivelului tehnic al produselor, cei ce muncesc la Întreprinderea de utilaj petroler din Tîrgoviște au adăugat în primele săptămîni ale anului noi realizări într-un domeniu atît de mult solicitat a ține pasul cu nou-



„VIZITĂ DE LUCRU”

Pictură de Vintilă Mihăiescu

tățile de ultimă oră pe plan mondial: utilajul petroler. Aici a început producția unei noi instalații de foraj, acționată electric. Este o instalație ușor transportabilă, ce elimină consumul de combustibil al motoarelor Diesel. Și un fapt semnificativ: abia a început producția și noua instalație a și fost solicitată la export. Un lucru întâmplător? Desigur nu, dacă avem în vedere că întreprinderea

tîrgovișteană are parteneri comerciali în peste 30 de țări și că peste 44 la sută din producție merge la export iar la unele sortimente chiar cu peste 80 la sută. Efigia acestei uzine călătorește pînă la antipodi și utilajele făurite de harnicii și pricepuții muncitori pot fi întîlnite în Brazilia, Argentina, Canada, China, India sau Pakistan, ducînd peste mări și țări falma industriei românești!



PENTRU PRODUCȚII AGRICOLE RECORD

Una din direcțiile de bază ale creșterii producției agricole o constituie crearea de soiuri noi de plante, efort în care sînt angajate nu numai institutele de cercetări ci și specialiștii din domeniul producției, agronomi, viticultori, legumicultori, horticultori pasionați care răspund astfel prin fapte recomandărilor secretarului general al partidului, tova-

rășul Nicolae Ceaușescu, îndemnu-rilor sale de a face din anul 1984 un an al producțiilor agricole record.

Horticultorul amator Gheorghe Grosu-Măcin, a reușit după douăzeci de ani de căutări să realizeze un nou soi de floarea soarelui, soiul „Nectarul”, deosebit de cele tradiționale mai ales prin faptul că pe o singură tulpină formează nu doar un singur capitol ci 30 sau chiar 50 de capitule cu înflorire eşalonată. În afară de producția obișnuită de semințe, noul soi este extrem de valoros ca plantă meliferă, acumulînd pe aceeași suprafață de teren de 10—20 de ori mai mult nectar.

Avînd în vedere indicațiile date în repetate rînduri de tovarășul Nicolae Ceaușescu, proiectanții și constructorii de mașini agricole au reușit să asimileze în fabricație combine destinate recoltării grîului și porumbului, cu performanțe comparabile cu cele mai izbutite realizări similare pe plan mondial.



OBIECTIV PRIORITAR - INDEPENDENȚA ENERGETICĂ

Este cunoscut că obiectivul prioritar al energiei românești la ora actuală îl reprezintă asigurarea independenței energetice a țării. Planul național unic de dezvoltare economico-socială a țării prevede ca gragul de acoperire din resurse interne a necesarului de energie primară al economiei naționale să fie de 94 la sută.

Între succesele înregistrate în această direcție se înscrie realizarea de către specialiștii ai Institutului de cercetare științifică și inginerie tehnologică pentru industria electroteh-

nică — ICPE — București a unei TURBINE EOLIENE de construcție specială. Spre deosebire de cele existente, turbina TDM—30 are două pale curbe, înclinate și dispuse la 90° între ele. Primul model de acest tip se va experimenta în cursul acestui an la baza experimentală a ICPE de la Agigea—Constanța. După cum ne preciza inginerul Elek Demeter, energia electrică posibil de furnizat în condițiile de vînt de pe litoralul Mării Negre este de 60 000 kWh/an, ceea ce reprezintă consumul casnic pentru cca 50 apartamente pe an.

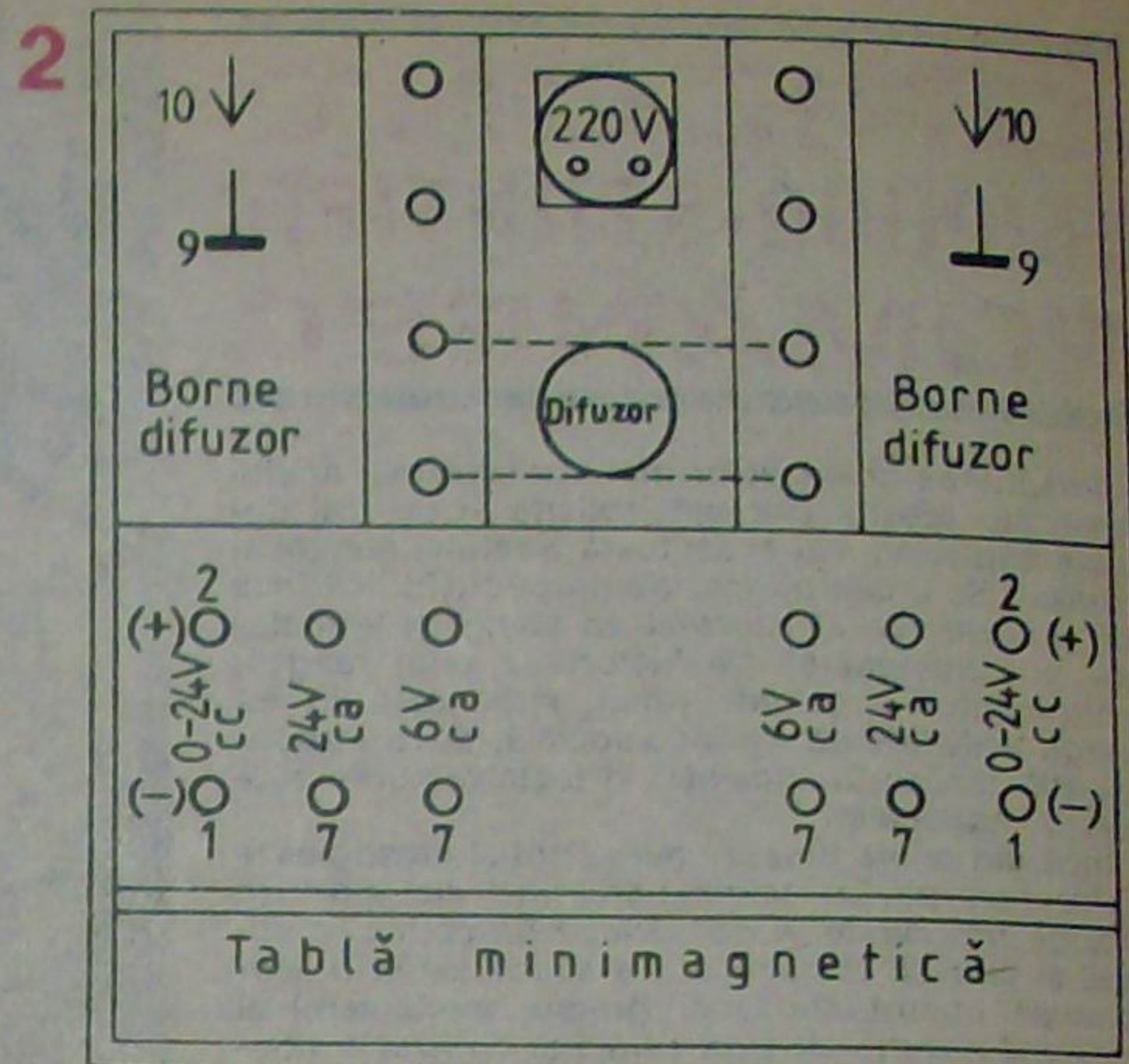
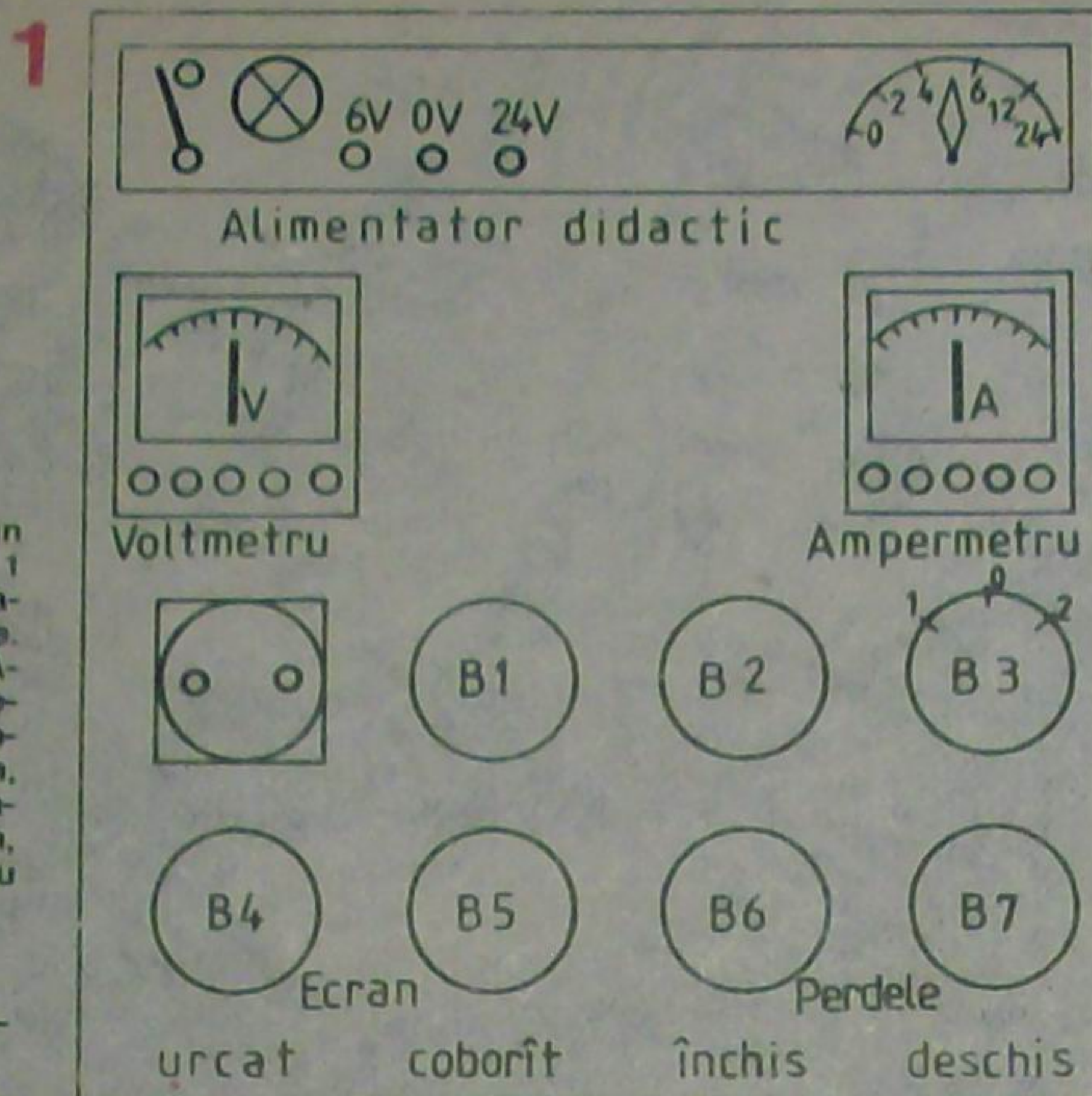




Prezentăm o lucrare realizată de un grup de elevi de la Școala generală nr. 1 Dirmânești, județul Argeș, sub îndrumarea profesorului Nicolae Dumitrache. Dintre pasionații realizatori ai LABORATORULUI DE FIZICĂ-CHIMIE s-au remarcat prin inventivitate, creativitate tehnică și disciplină elevii: Dedeș Marian, Zărescu Ștefan, Stoica Ion, Cîrstea Marian, Drăguț Constantin, Niță Cristian, Trocan Constantin, Trașcu Titu, Olteanu Ion.

AVANTAJELE LUCRĂRII:

- Contribuie la modernizarea procesului de învățămînt.
- Prin construirea acestei instalații electrice în laboratorul de fizică-chimie, se reduce cu 80 la sută consumul de energie electrică din rețea.
- Cu unul sau două alimentatoare didactice, se pot distribui tensiuni continue și alternative de la 0 la 24 V, la fiecare masă din laborator, evitînd utilizarea celor 8—10 alimentatoare necesare într-un laborator.
- Se reduce timpul de distribuție a materialului didactic, crește rapiditatea în evaluarea rezultatelor elevilor, prin folosirea unei benzi transportoare, amplasată pe mijlocul laboratorului.
- Pe fiecare masă din laborator, se află cite un minipupitru ce posedă borne pentru: a) antenă radio folosită la cercul de electronică; b) borne pentru curent continuu și alternativ de la 0 la 24 V cc și cca; c) minidifuzor sau cască telefonică pentru cercurile tehnice; d) minitablă magnetică pe care se pot efectua experiențe ce demonstrează structura atomului, formele de ioni-



AUTOMATIZĂRI

ÎN LABORATOARELE DE FIZICĂ-CHIMIE

- Prize de 220 V cu protecție, cite una pe fiecare minipupitru.
- Un voltmetru și un ampermetru din trusa de fizică.
- Unul-două alimentatoare didactice (unul cînd numărul de mese este sub 10 și două, cînd numărul este mai mare), fiecare rînd de mese avînd alimentatorul și coloana sa.
- Bucăți de magneți permanenți, căști telefonice.
- Borne pentru tensiuni, rigle gradate, materiale din plastic și

trălă este înclinată. Pe fața centrală se montează: 1—2 alimentatoare didactice; un voltmetru și un ampermetru din trusa de fizică; 7 butoane de comandă și o priză de 220 V. În interior se află tabloul siguranțelor și instalația electrică.

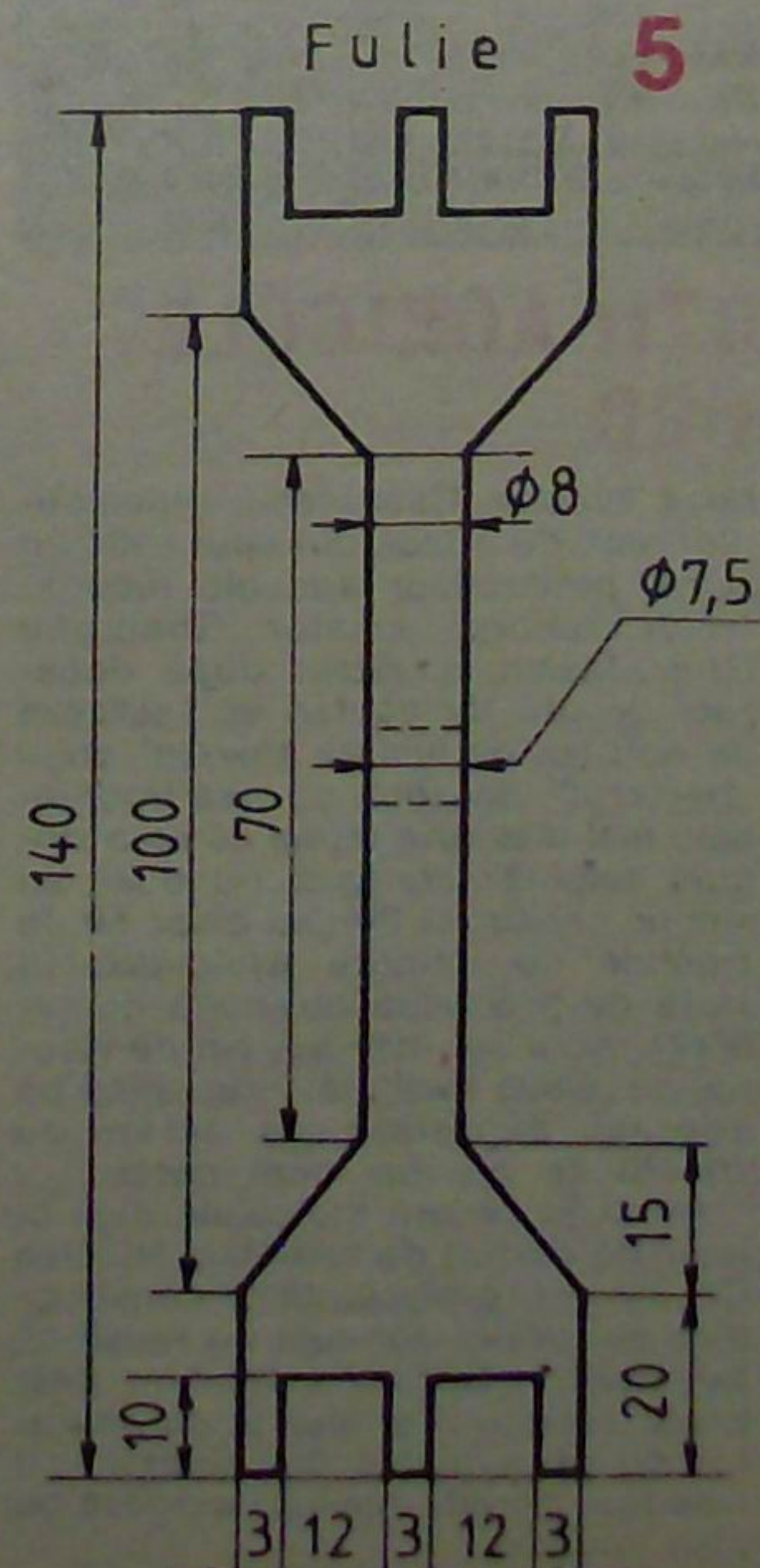
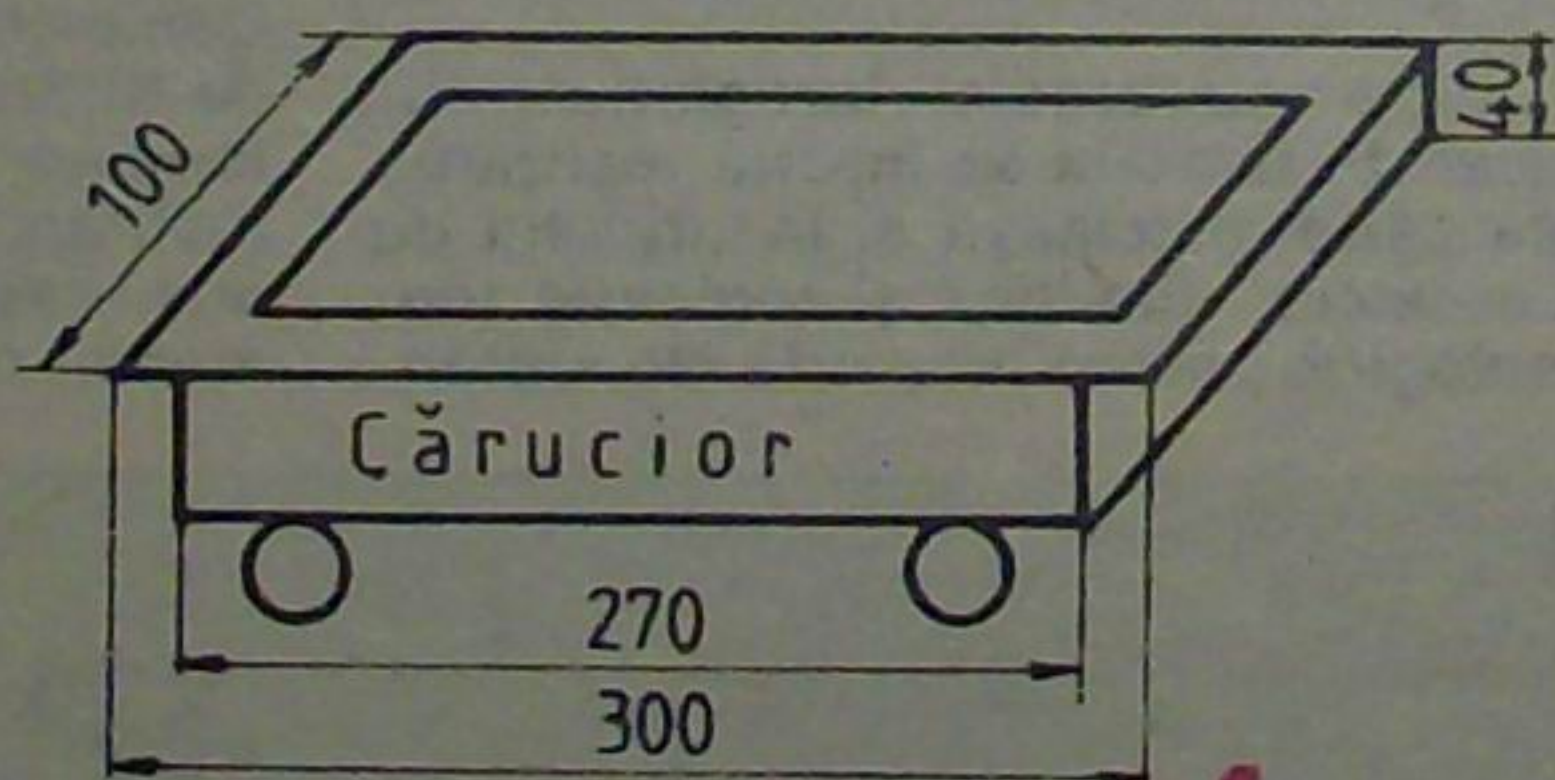
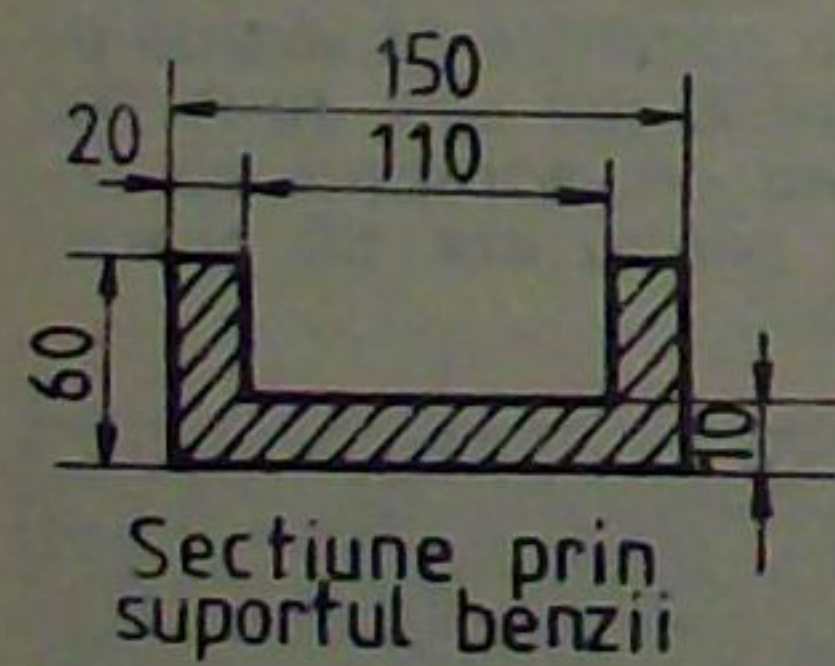
■ Butoanele de comandă

Butonul B₁ este buton cu reținere cu două contacte normal închise (cni) și două contacte normal deschise (cnd). Prin contactele cni 1—5

și 3—7 se primește energie de 220 V de la rețea, prin intermediul unui cablu trifilar cu ștecher cu protecție de la o priză din perete. Cînd nu se folosește energia de rețea, se trage ștecherul din priză. De la cni 1—5; 3—7 se trimite 220 V la alimentatorul didactic cînd B₁ este ridicat în sus. Cînd se apasă pe buton în jos, se întrerupe alimentarea cu 220 V prin cni, a alimentatorului didactic. Prin apăsarea butonului, contactele cnd 2—6; 4—8 ale lui B₁ se închid. Aceste contacte cnd, 2—6 și 4—8 primesc tensiune de 12—24 V c.c. de la acumulator și o trimit la tabloul siguranțelor (siguranța 1 pentru minus și siguranța 2 pentru plus). Este necesar ca polaritatea acumulatorului să corespundă cu polaritatea alimentatorului.

Butonul B₂ este de tipul cu reținere cu două perechi de contacte cni și două perechi de contacte cnd. Primește de la contactele cni 1—5 și 3—7 ale lui B₁, tensiune de 220 V la cni 1—5 și 3—7 ale lui. Trimite tensiune la siguranțele 11, 12 care alimentează prizele minipupitrelor.

Butonul B₃ este de tipul cu cheie de contact cu trei poziții de lucru 1, 0, 2 și are două contacte cni și două cnd. Poziția 0 este liberă pentru scoaterea cheii. El trimite curent, la electromotorul benzii transportoare. M₁ primește tensiune continuă de 0—12 V de la tabloul siguranțelor. Minusul se ia de la siguranța 1 și plusul de la siguranța 3. Minusul se leagă la contactul 1 al lui B₃, iar de aici se face punte la contactul 2 al aceluiași buton. Plusul se leagă la contactul 3, iar de aici se face punte la contactul 4 al lui B₃. În poziția 1 a cheii de contact se trimite curent continuu prin cni 1—5 (-) și 3—7 (+) la electromotorul benzii (minusul la masă și plusul la bobină). În poziția 2 a cheii de contact se trimite curent continuu prin cnd 2—6 (-) și 4—8 (+) la electromotorul M, al ben-



zare și reacțiile cu simbolurile elementelor chimice.

— Avantajul cel mai evident al lucrării constă în aceea că în lipsa tensiunii de rețea, se trece pe acumulatori, putînd să se facă proiecții de diafilme și diapozitive la 12—24 V, curent continuu obținut de la alimentatorul didactic sau baterie. În acest caz, se înlocuiește becul de la diascop de 220 V cu un bec de 12 V de autoturism (bec de frînă).

În cazul cînd în școală nu există, la un moment dat, tensiune de rețea și nici acumulatori, diascopul se poate echipa cu un bec de 6 V de la scala aparatului de radio, alimentat la baterii.

MATERIALE NECESARE

— Trei electromotoare de ștergător de parbriz tip „Dacia 1300”, ce se pot recondiționa, ele funcționînd la 12 V cc.

lemn, vopsea, 50 metri cablu pentru antena radio exterioară, cablaj pentru bandă și perdele, conductori electrici de diferite dimensiuni, tuburi din PVC, butoane și contacte cu comandă dublă.

PĂRȚILE COMPONENTE ALE INSTALAȚIEI ȘI FUNCȚIONAREA LOR:

- Pupitru central (A), montat pe catedră.
- Minipupitre montate pe mesele de lucru ale elevilor (B).
- Bandă transportoare (C).
- Ecran automat (D).
- Perdele automate (E).
- Coloană electrică (F).
- Doze de ramificație (G).

■ Pupitru central (fig. 1) se construiește din lemn și placaj melaminat cu dimensiunile orientative 400 x 600 x i (i₁ = 140; i₂ = 70). Fața cen-

zii, minusul se leagă la bobinaj și plusul la masă, schimbându-l-se sensul de rotație lui M₁. Pentru protecția benzii se introduce în circuitul electromotorului pentru ambele sensuri limitatoare de cursă K.

Butoanele B₄ și B₅ sînt de tipul cu revenire, ele funcționînd atît timp cît sînt apăstate. Deservesc acționarea electromotorului pentru ecran (M₃) cu tensiune de 12 V cc. Are cîte două perechi de contacte cni și două cnd. Ele lucrează, în interblocaj. Se aduce minusul de la contactul 1 al lui B₃, la contactul 1 al lui B₄, iar de aici se face punte la contactul 5 al lui B₅. Plusul se aduce de la tabloul siguranțelor (siguranța 5), la contactul 3 al lui B₄, de aici făcîndu-se punte la contactul 5 al lui B₅. Cînd se apasă pe B₄, ecranul coboară, minusul trecînd prin cni 1-5 al lui B₅, apoi prin punte la cnd 2-6 al lui B₄ și de aici, merge la bobinajul electromotorului M₃. Plusul trece prin cni 3-7 al lui B₅, apoi prin punte la cnd. 4-8 al lui B₄ și de aici la masa lui M₃. Cînd se apasă pe B₅,

ecranul urcă. Minusul trece prin cni. 1-5 al lui B₄ și de aici prin punte la cnd 2-4 al lui B₅ mergînd mai departe la masa electromotorului M₃. Plusul trece prin cni 3-7 al lui B₄, apoi prin punte ajunge la cnd 4-8 al lui B₅, iar de aici la bobinajul lui M₃, iar de aici la bobinajul lui M₃. Acest interblocaj, se execută, cu scopul de a evita scurtcircuitarea electromotorului M₃. În ambele sensuri ale lui M₃ se montează limitatori de cursă.

Butoanele B₆, B₇ sînt de tipul cu revenire, deservind cu curent de 0-12 V cc electromotorul M₂ al perdelelor automate. Au două perechi de contacte cni și două perechi de contacte noi. Ele lucrează tot în interblocaj.

Se aduce minusul de la contactul 1 al lui B₃, la contactul 1 al lui B₆, iar de aici se face punte la contactul 5 al lui B₇. Plusul se ia de la tabloul siguranțelor (siguranța 4), se aduce la contactul 3 al lui B₆, de aici făcîndu-se punte la contactul 7 al lui B₇. Cînd se apasă pe B₆, perdelele se

inchid. Minusul trece prin cni 1-5 al lui B₇, apoi prin punte la cnd 2-6 al lui B₆ iar de aici la bobinajul lui M₂. Plusul trece prin cni 3-7 al lui B₇, prin punte la cnd 4-8 al lui B₆, iar de aici la masa lui M₂. Cînd se apasă pe B₇, sensul lui M₂ se schimbă și perdelele se deschid. Minusul trece prin cni 1-5 al lui B₆, de aici prin punte la cnd 2-6 al lui B₇ și de aici la masa lui M₂. Plusul trece prin cni 3-7 al lui B₆, prin punte la cnd 4-8 al lui B₇ și de aici la bobinajul lui M₂. În circuitul lui M₂ se montează limitatorii de cursă, care scot din circuit electromotorul cînd perdelele s-au închis complet (s-au deschis complet).

În interiorul pupitrului (A), se află tabloul siguranțelor cu următoarele indicații: ● siguranța 1 este pentru minusul de la alimentator și acumulator; ● siguranța 2 este pentru plusul de la alimentator și acumulator; (de la intrare în siguranța 2, se face punte la intrarea în siguranțele 3, 4 5); ● siguranța 3 trimite plusul pentru B₃ al benzii transportoare; ● si-

guranța 4 trimite plusul pentru butoanele B₆ și B₇ ale perdelelor; ● siguranța 5 trimite plusul pentru butoanele B₄ și B₅ ale ecranului; ● siguranțele 6, 7, 8 primesc curent alternativ de la alimentator în ordinea 24-0-6 V ca și-l trimit prin coloana electrică la mesele din laborator; ● siguranțele 9 și 10 sînt pentru protecția antenei radio și de împămîntare; ● siguranțele 11 și 12 primesc 220 V de la B₂ și trimit curent la mesele elevilor. Tabloul siguranțelor este prevăzut obligatoriu cu un nul de protecție, ce merge la fiecare priză. De la pupitrul central pleacă coloana electrică la dozele de ramificație. Legătura în doze pentru mese se face în paralel.

■ **Minipupitrele** de la mesele din laborator au forma adecvată utilităților pe care le oferă. Se construiesc din placaj cu dimensiunile în funcție de mărimea meselor. Pe fața centrală (fig. 2), se află următoarele elemente legate în paralel din doza de ramificație (G).

— Priză cu protecție 220 V, legată în doză în pozițiile 11 și 12.

— Borne antenă radio și împămîntare legate în dozele pozițiile 9 și 10.

— Două perechi de borne legate în paralel pentru audiere în difuzor pentru cerc de radiotehnică.

— Poziția 1, 2 corespunde minus și plus pentru 0-24 V cc legate în paralel în doză la pozițiile 1 și 2.

— Poziția 7 este nul de lucru pentru tensiuni de 0-24 V ca legate în doză la poziția 7.

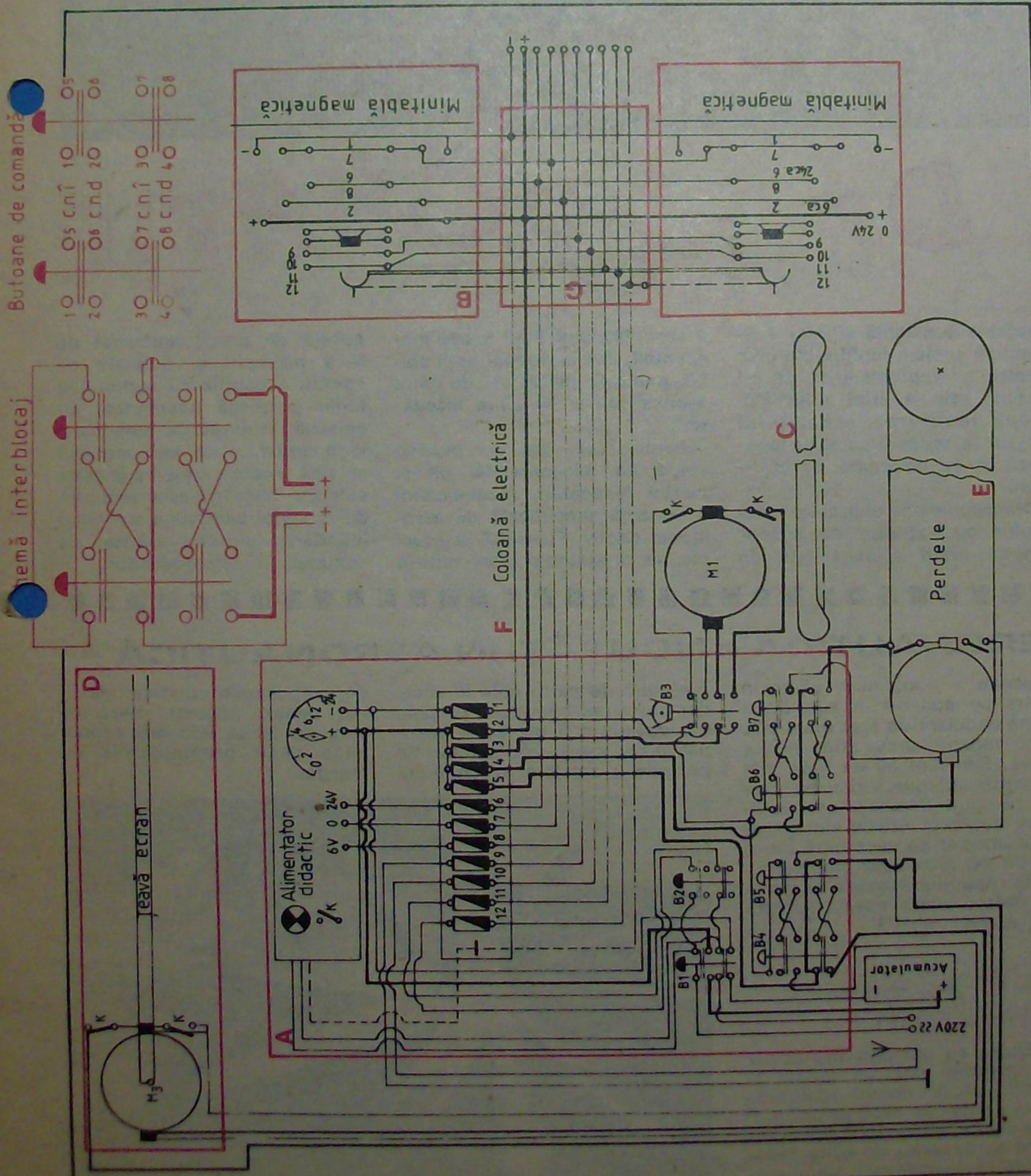
■ **Minitabla magnetică** se construiește din fragmente de magneti permanenți implantați în ipsos. Se acoperă cu foile din plastic, pe care se desenează structura atomului, etc.

■ **Banda transportoare (C)** este realizată din cauciuc, iar suportul se construiește din lemn (placaj melaminat) (fig. 3). Are în componența sa un electromotor, pe axul căruia se montează o fulie (fig. 5) cu două canale cu adîncimea de 10 mm și lățimea de 12 mm. Diametrul fuliei este de 140 mm iar grosimea peretelui de șanț de 3 mm. Fixarea pe ax se face cu o piuliță. Pe fulie se rulează și derulează un cablu, pe care se află bile de antrenare a cărucloarelor (fig. 4) și ale stativelor de eprubete. La capătul benzii se află o altă fulie, cu aceleași dimensiuni dar cu un singur șanț. Cărucloarele se construiesc din material plastic. Ele se echipează cu patru rulmenți.

■ **Ecranul automat (D)** are forma unei cutii dreptunghiulare cu dimensiunile 200 x 200 x 2000. Electromotorul se fixează pe peretele lateral al cutiei, pe axul electromotorului introducîndu-se o țevă lungă de 1800 mm, cu diametrul de 10 mm. Ea se prinde de ax, printr-un știft. Pe țevă, se prinde pînza ecranului.

■ **Perdelele** au același principiu constructiv ca și banda și ecranul. Sînt acționate de un electromotor și prevăzute cu fulie cu două șanțuri ca cea de la banda transportoare.

Notă: Dacă dorim ca la minipupitrele elevilor să avem tensiuni de 0-24 V cc, ca, fără să mai dirijăm tensiunile de la pupitrul central, este necesar să executăm un transformator de putere mărită cu ieșiri de 0-24 V cu trimeri separate pe coloana de alimentare la mesele din laborator.



Prof. Nicolae Dumitrache



Avionul pe care îl prezentăm poate fi foarte util aeromodeliștilor atât ca machetă statică cât și ca model zburător telecomandat.

Iată principalele date tehnice ale acestui avion:

- anvergură 5,28 m
- lungime 4,72 m
- înălțime la sol 1,91 m
- suprafață portantă 9,15 mp
- greutatea avionului gol 326 kg
- greutate maximă 520 kg
- viteză maximă 285 km/h
- plafon de zbor maxim 6 800 m



AVION DE ACROBATAȚIE

- rază de acțiune 500 km
- motorul utilizat este de tipul Lycoming 10-360-B4A cu o putere de 134,2 kW (180 CP).

Pentru a executa macheta vom trasa pe placaj profilele secțiunilor A-A, B-B, ... E-E și le vom decupa, asamblându-le cu baghete longitudinale pentru a realiza fuselajul. Ariplile sînt cu

secțiune constantă și este suficient să copiem profilul din plan pentru a-l reproduce de 48 ori pentru cele 4 aripi (cite 12). După realizarea scheletului acesta se acoperă cu hirtie japoneză și se colorează ca în figură.

Recomandăm utilizarea unui motor cu explozie de telecomandă avînd o capacitate de

5 cm³. Modelul fiind foarte manevrabil, dar în același timp stabil, poate fi utilizat atât de către avansați cât și de către începători.

Pentru cel care nu posedă stație de telecomandă, cit și pentru începători, recomandăm o variantă simplificată de aeromodel captiv. Fuselajul în acest caz va fi executat plan, dintr-o

bucată de placaj multistrat de 6—8 milimetri și baghete pe contur, acoperite cu carton sau hirtie japoneză impregnată cu emailită. În acest caz ampenajul va fi realizat astfel încît modelul să aibă tendința de a trage către exterior, forța aceasta adăugîndu-se forței centrifuge efectuînd întinderea sîrmelor manșei de comandă a aeromodelului.

NOUTĂȚI ÎN AERONAUTICĂ • NOUTĂȚI ÎN AERONAUTICĂ

RADAR AUTOMATIZAT



Imaginea prezintă un radar utilizat pentru avertizarea automată în cazul pericolului de

ciocnire a două nave aflate în mers pe apă ori în aer. Pe o zonă circulară de aproximativ 80 km, radarul urmărește fiecare navă. Simultan 50 de nave sînt urmărite în traiectoriile pe care le parcurg. Semnale de avertizare audio și vizuale sînt generate imediat ce nava intră într-o limită de vecinătate predeterminată. Aparatul afișează informații despre viteza navei, traiectoria ei etc.

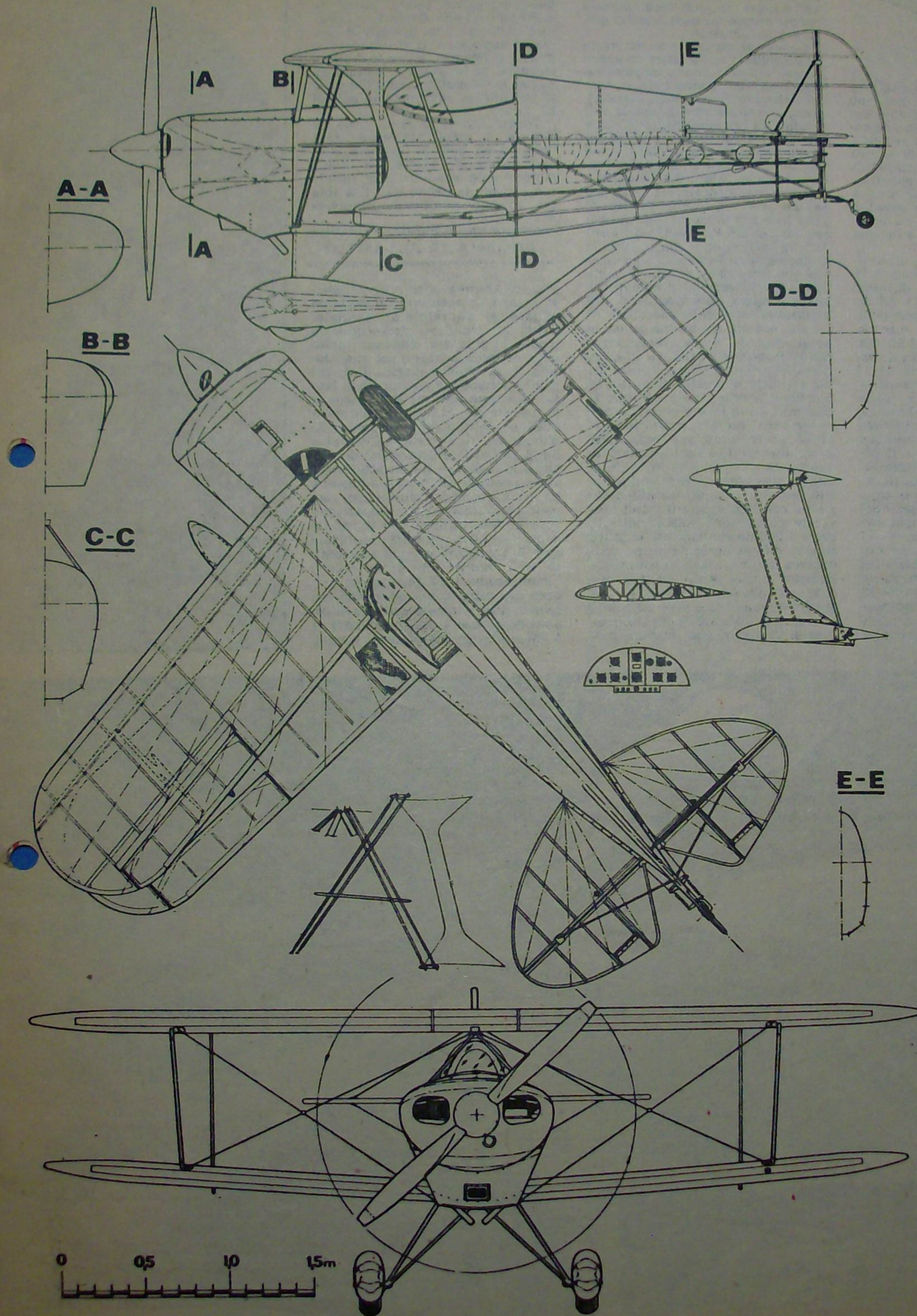
ELICE DE MARE RANDAMENT

Elicea cu opt pale prezentată în imagine este un model la scară folosit pentru realizarea unui proiect de elice pentru motoarele de 2500—3000 CP destinate aeronavelor de mare capacitate. Avioanele actuale nu au

mai mult de patru pale la elice, dar creșterea numărului de pale s-a dovedit a fi un factor esențial în reducerea zgomotului. Se prevede o creștere a numărului

de propulsoare cu elice, ele fiind pentru aceeași viteză de zbor cu 20 la sută mai economice decît propulsoarele cu reacție.





■ Pentru decuparea secțiunilor fuselajului și a ariilor utilizați placaj de aviație de 1—1,5 mm.

■ Pentru lipirea curenilor din balsa, a hîrtiei japoneze și a secțiunilor puteți utiliza clei Ago din tub sau emailită.

■ Vopsirea se poate face cu duco, emaur sau o vopsea poliuretanică ce se dă în straturi subțiri cu ajutorul unui pulverizator simplu, achiziționat de la librărie.

■ Roțile din cauciuc, gențile din plastic, elice pentru aeromodelle pot fi procurate de la IPL Tîrgu Mureș, secția de modelism sau de la raioanele de jucării din marile magazine.

■ Pentru a atenua șocurile, trenul de aterizare va fi realizat elastic din sîrmă de oțel de 1,4—2 mm diametru.

■ Recomandăm tuturor realizarea unei machete de birou de mici dimensiuni a acestui avion deosebit de frumos și cu o linie constructivă retro, machetă ce nu necesită materiale deosebite.

Deși e acolo, pe cer, de mai bine de 5 000 000 000 de ani, o stea între alte miliarde de stele, Soarele a fost observat cu ochii științei abia de către un om de la începutul secolului al XVII-lea. Omul acesta se numea Galileo Galilei și, înarmat cu luneta confecționată de el, a descoperit, între altele, spre stupefacția sa, că Soarele... are pete. Prima tentativă de a aduce gloriosul astru, cu ajutorul lentilelor, mai aproape a debutat cu o dezamăgire.

Cum se prezintă Soarele oamenilor de știință din secolul nostru? În primul rând ca o stea cu un diametru de 1 390 000 km (de 109,1 de ori mai mare decât cel al Pământului), dispusă conform ultimelor măsurători, la nu mai puțin de 149 600 000 km de Terra. Masa (în tone) este exprimată de cifra 224 urmată de 25 de zerouri. Temperatura superficială: aproximativ 6 000° K. După unele calcule, în centrul Soarelui, materia atinge o densitate de circa 100 de ori mai mare decât a apei și o temperatură de 20 000 000° C. O gămălie de ac adusă la această temperatură ar arde totul pe o rază de câțiva kilometri! Așadar, o energie imensă. Ea trezește un interes deosebit întrucât face posibilă aplicarea și dezvoltarea unor idei care — în deceniile trecute — păreau de domeniul fanteziei. Radiația solară revarsă continuu pe fiecare metru de suprafață terestră, o cantitate de 10 W. În spațiul extraterestru, această energie sporește chiar de 15 ori. S-a calculat că anual, Pământul primește

de la Soare 1,2, 10¹² milioane de kW, energie mai mult decât necesară pentru nevoile omenirii, absolut gratuită și nepoluantă.

Cunoscută de foarte multă vreme ca potențială (să nu uităm că anticii utilizau oglinzile pentru dirijarea radiației calorice concentrate în scopul incendiării corăbiilor inamice), energia solară a rămas undeva mai la urmă în planurile de viitor apropiat ale energeticienilor, pînă în deceniul șapte al acestui secol, cînd idei noi au deschis calea spre aplicații imediate ale unor dispozitive capabile să concentreze radiațiile astrului zilei. Oamenii de știință, printre care în primele rînduri se găsesc și cei din România, s-au aplecat cu seriozitate asupra acestei probleme și au început să caute soluții, perfecționări ale tehnicilor de captare, stocare și distribuție a energiei solare, de conversie directă a acesteia în energie electrică.

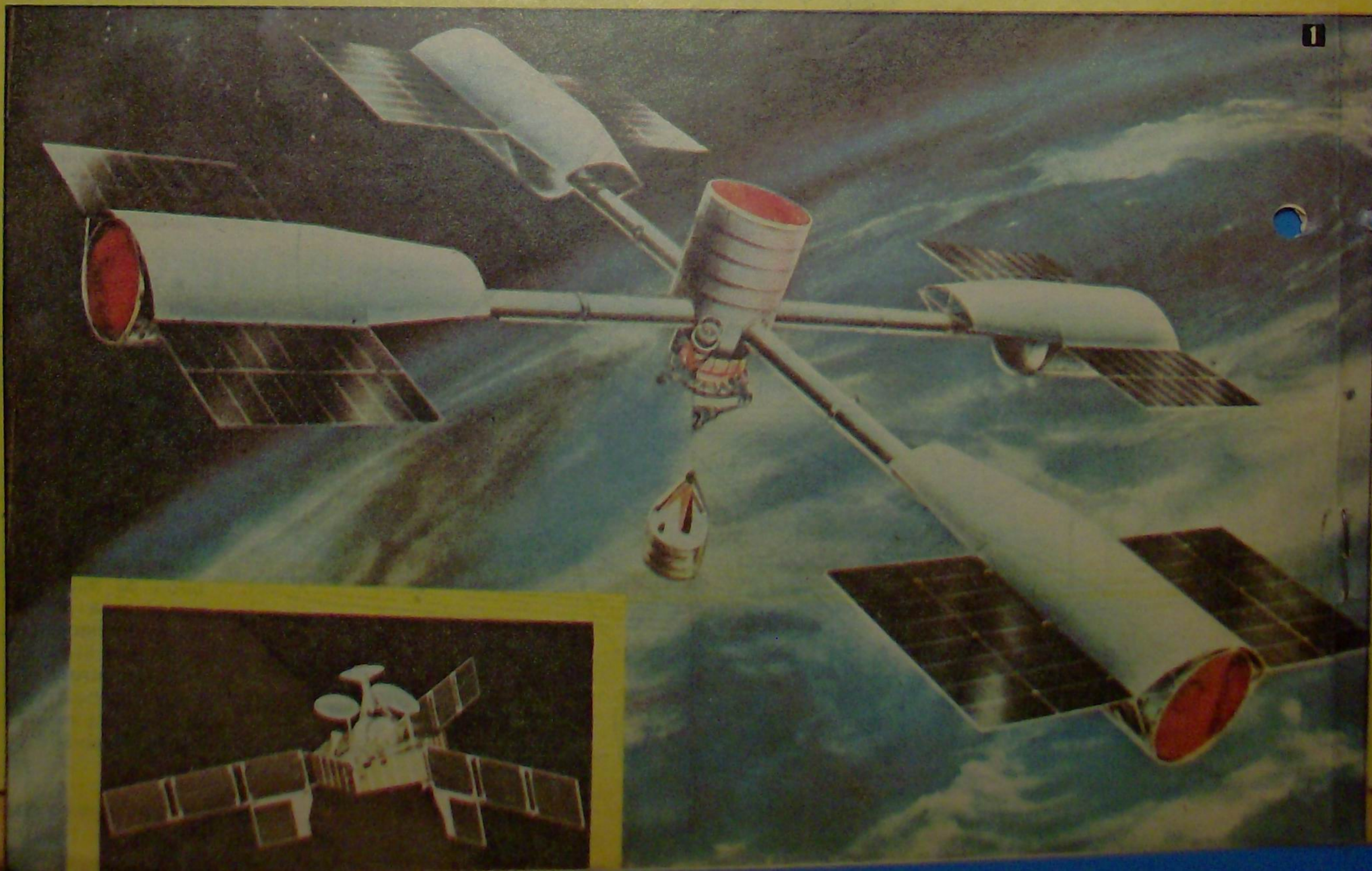
Țara noastră se înscrie și ea în acest efort de vîrf al științei mondiale. Trebuie subliniat că studiile, cercetările și aplicațiile românești au dat rezultate deosebite, România situîndu-se printre statele avansate în domeniul conversiei energiei solare. Numeroase creații românești sînt considerate premiere mondiale, unele invenții fiind achiziționate în străinătate sau premiate în confruntări de specialitate. Printre principalele realizări românești se află o serie de construcții pentru locuit prevăzute cu instalații solare, hoteluri, peste 1 200 de apartamente în „case solare”, diferite agregate pentru producerea aerului uscat industrial, de încălzire a apei pentru unități agricole și sanatoriale. În sfîrșit, se află în curs de realizare o centrală solară cu o putere instalată de 30 kW, precum și proiectul unei stațiuni bal-

neare prevăzută în întregime cu sisteme energetice solare, prima de acest fel din lume. Cercetările următoarele vor obține dispozitive simple și economice pentru conversia directă a energiei solare în energie electrică, ce ar putea fi utilizate nu numai în scopurile cunoscute ci și la alimentarea unor motoare auto și de aviație.

Viitorul rezervă acestei forme de energie o mare dezvoltare, care tinde, după cum se exprimă mari personalități ale științei, să devină motorul progresului omenirii, deși la ora actuală ea deține sub 1 la sută din volumul producției energetice mondiale.

CENTRALA SOLARĂ-SATELIT

Dacă pe pămînt apar dificultăți privind plasarea unor centrale electrice mari, în special din punctul de vedere al suprafețelor ocupate, există un loc care oferă condițiile ideale. În plus, s-ar elimina și influența nedorită a absorbției atmosferice, a condițiilor meteo. Dar, cel mai important avantaj constă în faptul că aceste centrale pot funcționa 24 de ore din 24, cu excepția celor două echinoxuri, în care pentru 72 minute vor fi „umbrite”. Cîitorul a intuit probabil că este vorba de plasarea în spațiu — ca un satelit — a unor centrale electrice funcționînd pe baza celulelor fotovoltaice, dispuse pe panouri uriașe. Construcția este perfect posibilă din punct de vedere tehnic, singura problemă care îi determină pe unii specialiști să aibă rezerve este prețul ridicat. Ținînd seama însă de ultimele succese ale astronauticii și lansării de sateliți grei și nave spațiale — se consideră că și acest impediment va fi depășit. Centrala solară satelit,



ARBE

mint, utilizând fascicule de unde. Un generator uriaș de microunde va transmite spre Terra această energie, iar jos pe sol, aceasta va fi colectată de antene speciale, dispuse pe o suprafață circulară de circa 10 km diametru. Rolul antenelor va fi acela de a converti energia transmisă în microunde în energii electrice de parametri convenabili aplicațiilor pămîntene. Divergența fascicolului este perfect controlabilă pentru a ajunge exact în locul în care urmează a se transforma în electricitate.

Dacă tehnic ideea este realizabilă, a mai rămas să răspundem la o ultimă problemă: cum se va plasa pe orbită o sarcină de circa 40—50 000 t, cît reprezintă greutatea unei centrale electrice-satelit de putere 5 000 MW (cît cinci centrale nucleare mari). Bineînțeles că nu este vorba de a transporta dintr-o singură lansare o asemenea masă. Se gîndește o lansare pe subansamble, urmînd ca în spațiu echipe de cosmonauți să realizeze montajul. Chiar și astăzi, la nivelul performanțelor rachetelor, se pot transporta sarcini utile de ordinul a 30—40 t, ceea ce ar însemna circa 1 000 lansări. Faptul că numeroase echipe de cercetători sînt finanțate pentru acest proiect în S.U.A., Anglia, R.F. Germania, dovedește că nu este vorba de o ficțiune, ci de un proiect temerar, de perspectivă nu prea îndepărtată (anul 1995—2000), care, comparat cu proiectul Apollo, cu care este asemănător ca dificultăți, are șanse mari de reușită și va putea fi realizat.

UN AVION ELECTRIC SOLAR

Una din cele mai vechi povestiri mitologice este închinată lui Dedal,



după opinia specialiștilor, ar trebui să fie plasată pe o orbită sincronă geostaționară la 36 000 km de ecuatorul terestru. După Glaser — un specialist recunoscut în astronautică și care a lansat prin 1960 această idee — un asemenea satelit ar putea dispune de puteri instalate de 3 000—20 000 MW. Structura metalică care trebuie să asigure dispunerea tuturor echipamentelor — inclusiv a panourilor solare ce conțin celule fotovoltaice — este gîndită a fi realizată din bare ușoare și elastice din aluminiu, de dimensiuni 10 kmx5 kmx500 m. Dar energia produsă aici, furnizată de celule prin conversia radiației solare în electricitate, va trebui trimisă spre Pămînt! Cum? Prin cablu? În nici un caz acest lucru nu poate fi posibil. Și atunci s-a imaginat un sistem de transmutare a acestei energii pe Pa-

constructor și arhitect al labirintului lui Minos, care închis de acesta ca răsplată între zidurile operei sale, găsește soluția de evadare, făcîndu-și pentru sine și pentru fiul său Icar, aripi din pene de păsări, lipite cu ceară. Legenda spune că, îmbătat de frumusețea zborului, Icar s-a apropiat prea mult de Soare încît acesta, topindu-i ceara, i-a frînt aripile prăbușindu-l în mare.

Paul Mac Cready, cunoscut inginer în aerodinamică, a știut să învețe din această întâmplare, alegînd cele mai potrivite materiale pentru construcția primului avion solar; mai mult, el ia de la Soare energia necesară propulsării — cu atît mai mare cu cît este mai aproape de el, iluminarea fiind mai puternică — utilizînd panouri cu celule fotovoltaice.

Multă vreme specialiștii afirmau că va fi imposibil ca un avion elec-

tric să zboare, din cauza acumulatoarelor prea grele și chiar dacă s-ar depăși această limitare care o constituie sursa, n-ar merge nici sus, nici repede, nici prea departe. Foarte ingenios însă, constructorul a adaptat cele mai recente cuceriri tehnologice aplicate în industria aviației. Celulele fotovoltaice cu siliciu sînt utilizate și la construcțiile aerospațiale. La rîndul ei, pelicula de tereftalat de polietilenă cu care au fost acoperite nervurile fuselajului și aripile avionului constituie și dielectricul unor mici condensatoare! Forma elicei s-a proiectat utilizînd un calculator puternic de la Massachusetts Institut of Technology și avînd ca ipoteză de programare că aerul este un fluid aproape incompresibil și de joasă vîscozitate. Aerodinamica avionului a fost specifică vitezelor scăzute, fapt ce l-au condus pe constructor la utilizarea unor nervuri în formă de fagure, cu fibre speciale, cu materiale plastice și metalice de mare rezistență.

Primul aparat realizat, „Ușorul pinguin”, avea montate doar 3 640 celule fotovoltaice care furnizau cei 210 W ai motorului electric conectat la elice. Avînd o greutate de 31 kg,

cu o anvergură de 22 m, avionul decolează cu mai puțin de 24 km/oră. Cel de al doilea avion realizat, „Sallangerul solar”, este echipat cu 16 128 celule și poate asigura legături de la oraș la oraș. Aparatul decolează cu 27 km/oră, zboară cu o viteză de 56 km/oră, avînd o viteză ascensională de 0,9 m/s. Aparatul este mai solid decît primul și poate avea suprasarcini atîngînd pînă la de 6 ori greutatea sa. Este evident că energia furnizată de celule va fi maximă cu cît apropierea de Soare este mai mare și sînt evitate formațiunile de nori.

Indiscutabil că la prima vedere totul pare o joacă mai ales dacă ne gîndim la progresele și performanțele pe care le oferă o aeronavă modernă. Cu tot începutul modest însă, este o demonstrație excelentă privind posibilitățile pe care le oferă conversia energiei solare prin efect fotovoltaic, — de unde și necesitatea leftinirii acestor celule ale viitorului — ca și progresele realizate în domeniul materialelor și calculului aerodinamic care au permis, ca într-o legendă, să zbori cu energii de propulsie atît de mici, încît și pronunțarea lor este un act de curaj.

1. Asemenea stații dotate cu celule fotovoltaice vor capta energia solară și o vor dirija spre Terra.

2. Avionul solar — un vis devenit realitate.

3.4.5.6. Iată doar cîteva din ingenioasele aplicații date de specialiștii români, energiei solare. Deși pare că este vorba de mici consumatori, totuși multiplicată la scara întregii țări aceste aplicații vor aduce însemnate economii de energie electrică.



chis de un perete (5) din material plastic transparent. În spațiul liber din interior sînt așezate diferite figurine din fier acoperite cu un strat colorat de vopsea sau material plastic.

Pe suprafața exterioară a peretelui transparent se așază un magnet de formă circulară (disc) polarizat în șase segmente egale, fiecare segment fiind orientat nord-sud.

IMAGINE TRIDIMENSIONALĂ REALIZATĂ CU

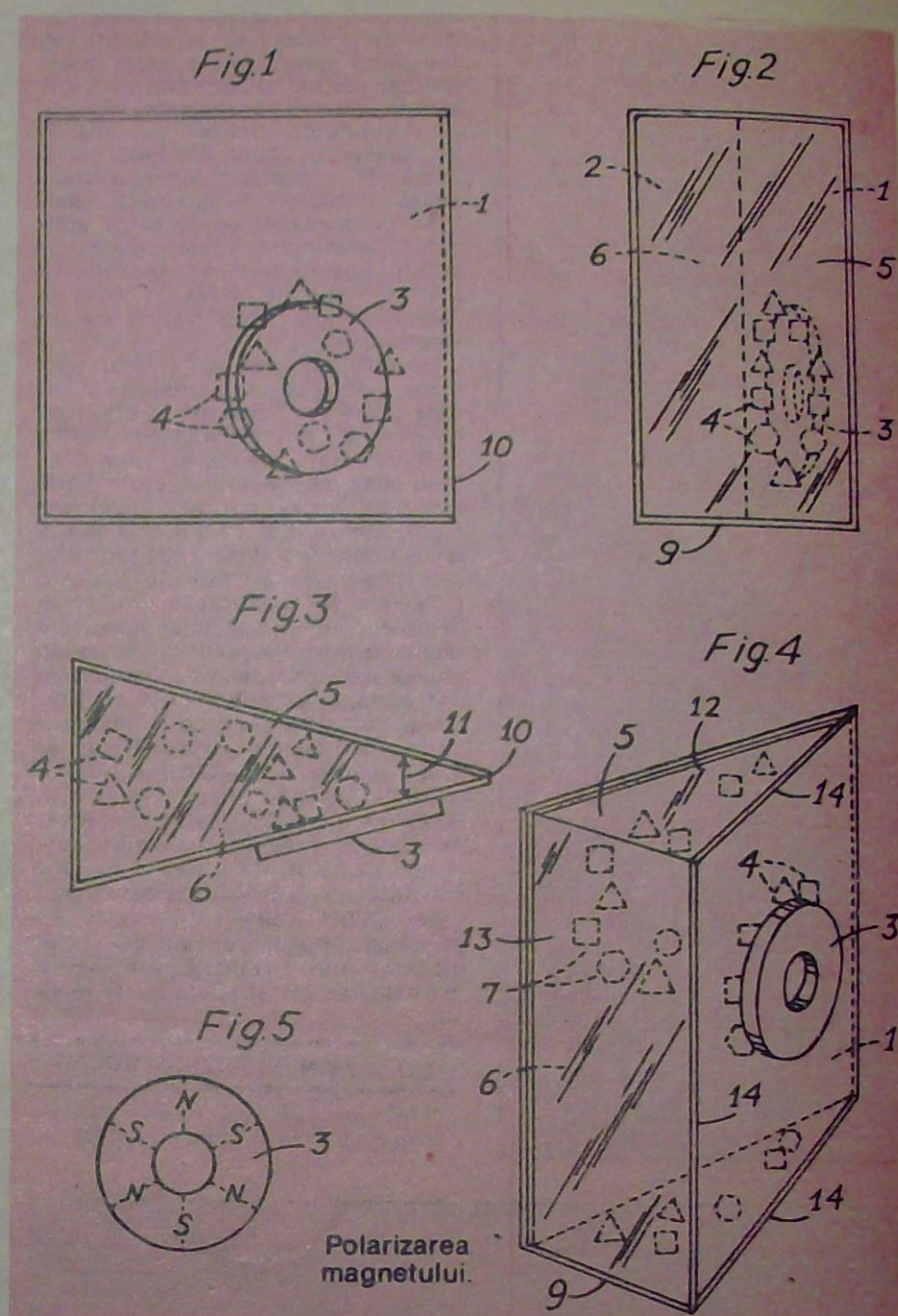
UN CALEIDOSCOPI

Vă propunem să construiești un caleidoscop alcătuit dintr-o prismă triunghiulară. Practic, prisma este formată din două oglinzi (1 și 2), unite de-a lungul uneia din muchiile laterale. Suprafețele lor formează un unghi de 30°. Oglindile pot fi confecționate din două bucăți de material plastic avînd fiecare o suprafață argintată care formează oglinda proriu-zisă.

Spațiul dintre oglinzi este în-

Magnetul trebuie să fie suficient de puternic pentru a putea atrage figurinele de fier din interiorul prisme. Mișcînd magnetul pe suprafețele exterioare ale prisme, acesta atrage figurinele și le aranjează în diferite combinații care se reflectă simetric în cele două oglinzi.

Privind cu ambii ochi imaginile reflectate, se obține o imagine tridimensională.



1 Imaginea laterală a jucăriei în care se vede un magnet (3) așezat pe suprafața exterioară a peretelui (1) camerei cu oglinzi.

2 Jucăria văzută din față. Se observă figurinele (piesele) de metal atrase pe suprafața interioară a camerei cu oglinzi și peretele transparent (5) care închide camera cu oglinzi (6).

3 Jucăria văzută de sus. Se observă peretele transparent (5) care închide camera cu oglinzi (6) și figurinele (piesele de metal) (4) așezate la întâmplare în partea de jos a jucăriei. Se vede, totodată, magnetul (3) aflat pe suprafața exterioară a camerei cu oglinzi (6) și figurinele de fier atrase pe suprafața interioară.

4 Jucăria văzută în perspectivă. Se văd imaginile reflectate (7), magnetul (3) aflat într-o poziție oarecare pe partea exterioară a suprafeței (1) cu figurinele de metal (4) atrase pe suprafața interioară a camerei cu oglinzi (6) și peretele transparent (5) al camerei (6).

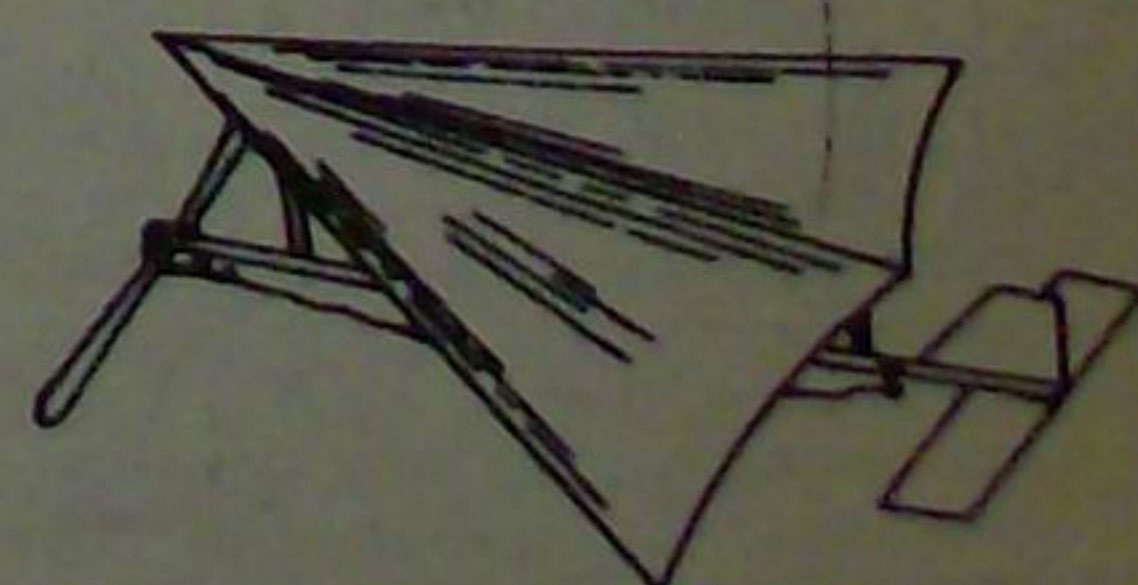
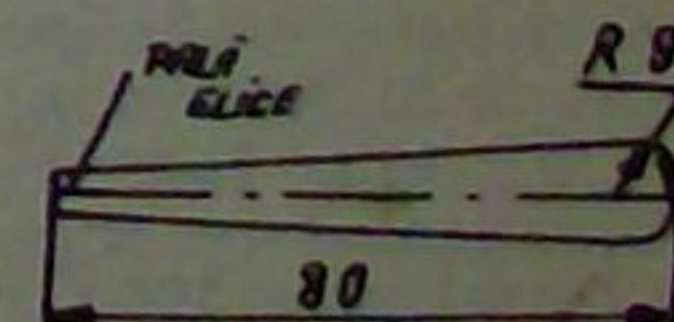
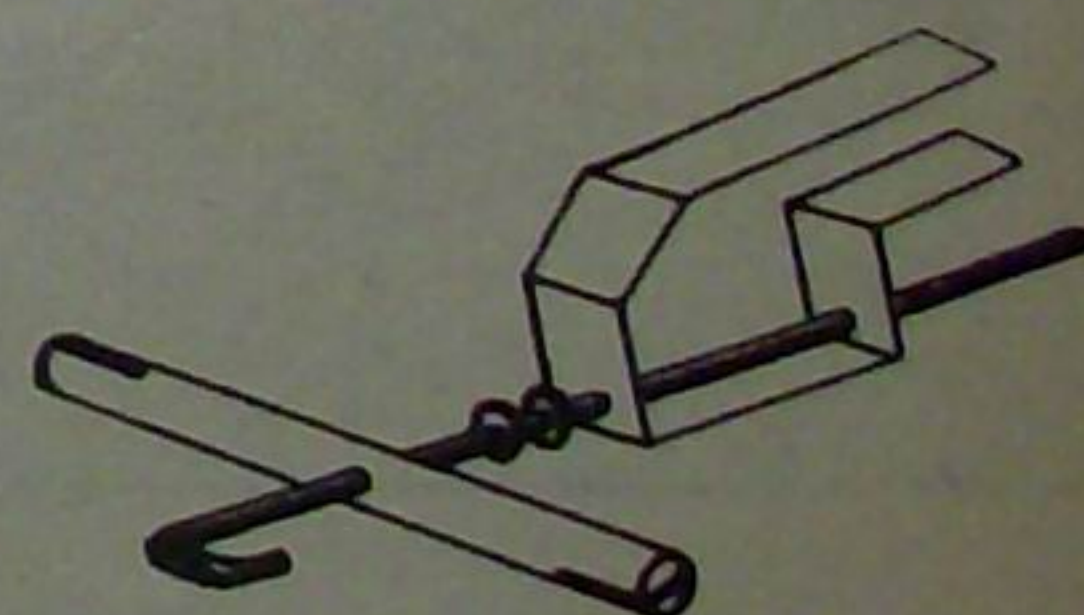
Materialele necesare: șipcă din lemn de tei (sau plop sau brad) cu secțiunea pătrată avînd latura de 6 mm, pentru realizarea fuselajului; 3 + 2 șipci asemănătoare cu latura 3 mm, pentru suportul aripei; placaj de tei cu grosimea de 1 mm pentru piesele cirmelor; tablă de aluminiu groasă de 0,3 mm, pentru elice; ta-

DELTA PLAN CU ELICE

blă de fier nichelată groasă de 0,15—0,30 mm (de la o cutie de

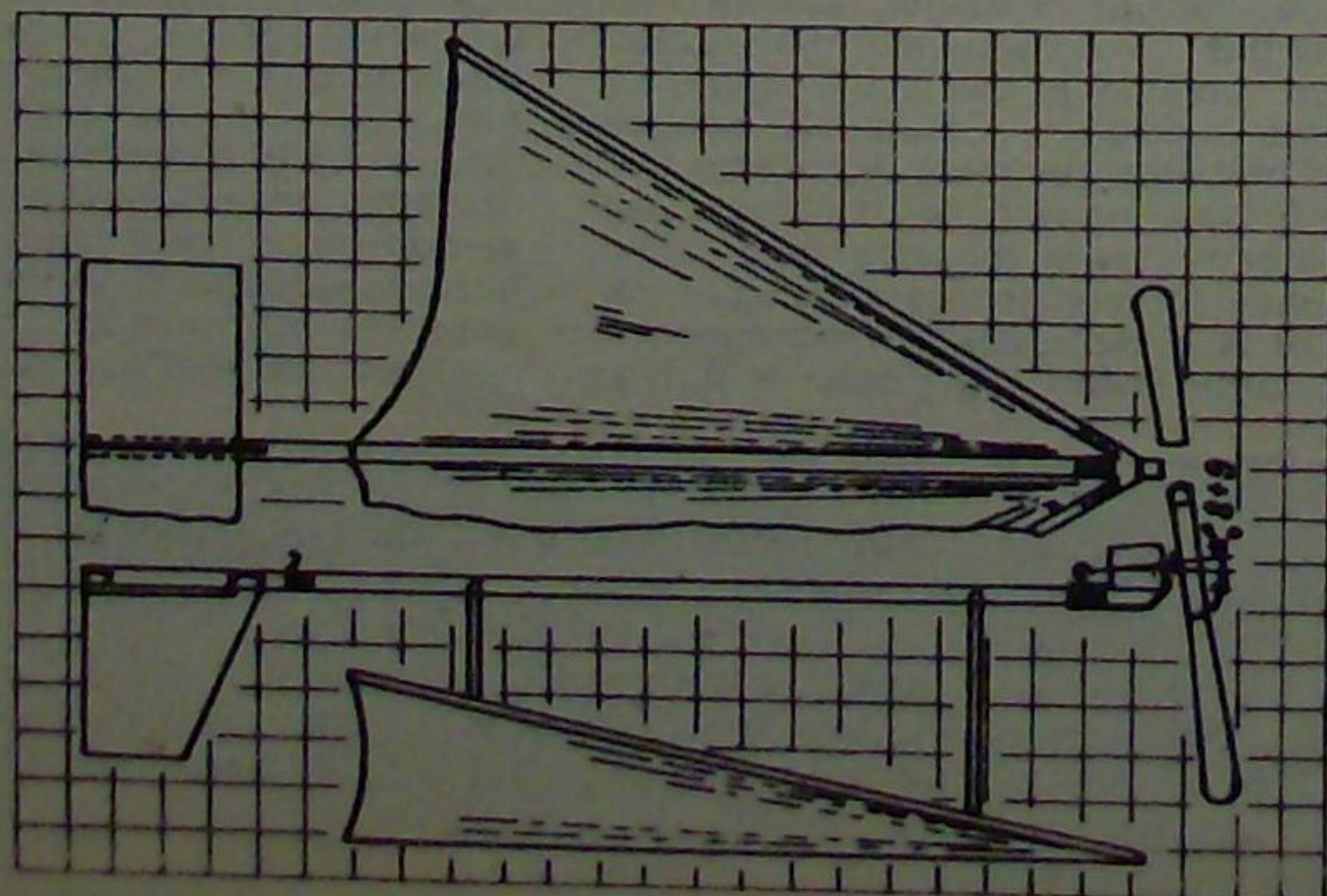
conserve), sîrmă cu diametrul de 1 mm, 2 șaibe, o piesă cilindrică din lemn de brad — pentru construcția elicei, a suportului ei și a legăturii la motor (subansamblul din stînga-sus a desenului cu detalii); folie subțire din material plastic; 10—12 fire de elastic gros de 1 mm, pentru motor.

Prelucrare și montaj. Stabiliți singuri dimensiunile modelului, apoi desenați toate piesele componente, proporțional, potrivit indicațiilor din desenul caroiat. Decupați și finisați fiecare piesă, după care realizați, pe rînd, subansamblurile: fuselajul cu cirmele și motorul, aripa portantă de tip delta, dispozitivul elicei. Lipiturile pieselor lemnoase le veți face cu aracetin, iar folia plastică o veți lipi de-a lungul șipcilor cu prenzandez. Capetele elasticelor le fixați în cele două cirlige de sîrmă. După ce toate lipiturile s-au uscat, realizați asamblarea generală. Faceți cîteva probe



în timpul cărora căutați să stabiliți unghiul optim de înclinare a elicei (6—8°), după care puteți lansa aparatul în primul său zbor de croazieră. Pe vreme liniștită sau cu briză ușoară el poate parcurge în aproximativ 250 m.

CONSTRUCȚII PENTRU ÎNCEPĂTORI





ASTROFIZICA DESCIFREAZĂ

TAINILE UNIVERSULUI

Ultimele decenii au fost pentru astrofizică extrem de rodnice. Dispunind de o instrumentație modernă în care se includ telescoape și radiotelescoape gigantice și aparatura cosmică, astrofizica a reușit să pună în evidență o serie întreagă de fenomene care se petrec în nemărginirea stelară, să îmbogățească în ultimă instanță nomenclatorul corpurilor cerești.

Universul ni se dezvăluie astăzi tot mai complex, prin radiația ce o primim din toate direcțiile, de la obiecte cum sînt stelele, formații cum sînt galaxiile, pînă la obiectele cosmice a căror natură nu este încă suficient de bine cunoscută. Este vorba de descoperirea pulsarilor, a quasariilor, a găurilor negre, a surseilor discrete de raze X și a fondului de radiație cosmică izotropă. În general, pe lîngă radiația electromagnetică, recepționăm o intensă radiație corpusculară. „Dacă pînă acum cîteva decenii, arată conf. dr. docent Ieronim Mihăilă, puteam recepționa numai radiația vizibilă, acum spectrul s-a lărgit de la radiația gamma și X pînă la cea corpusculară a undelor radio. Forma principală de energie o constituie, desigur, energia radiată de stele, care își are izvorul în reacțiile termonucleare din interiorul lor. Prin aceste reacții, hidrogenul se transformă, mai întii, în heliu, iar apoi, heliul în elementele mai grele. Apare însă un moment cînd reacțiile nucleare nu pot continua și steaua începe să se contracte, emițînd energie prin răcire cît și prin transformările unei părți din energia ei gravitațională. În funcție de masa stelei, aceasta se poate transforma într-o stea pitică albă, în una neutronică sau într-un obiect cu o densitate atît de mare și

țional. De existența colapsurilor sînt legate, de altfel, nenumărate dar și neașteptate ipoteze. Dacă se admite o puternică concentrare a materiei în interiorul sferei lui Schwarzschild, atunci chiar o galaxie de densitate obișnuită ar putea să conțină suficientă masă pentru ca materia sau radiația să nu mai poată ieși în afară din vecinătatea ei”

PE „SCENA” COSMOSULUI: PULSARI ȘI QUASARI

Dar seria întrebărilor pe care astrofizica le ridică cu tot mai mare insistență, se referă și la descoperirea în 1967, a pulsarilor, care sînt considerați aștri galactici de mică luminosită, înfățișînd pulsații ale radio-radiației lor strict periodice, de la cîteva sutimi de secundă la cîteva secunde. Pînă acum cel mai cunoscut este pulsarul nebuloasei Crab, cu o perioadă de 1/30 din secundă — vestigiul supramasei din anul 1054 care s-a văzut cîteva luni în plină zi. Variația radiației radio a fost urmărită cu aceeași periodicitate și în radiația optică și în radiația X.



sată prin efectul Dopler în domeniul de micro-unde al spectrului. O confirmare interesantă a temperaturii



un cîmp gravitațional atît de intens încît radiația rămîne captivă. În acest caz avem de-a face cu așa-zisele găuri negre (black holes)”. În Galaxie ar exista, pînă în prezent, 10^{10} pitice albe, 10^6 stele neutronică iar 1 la sută din masa Galaxiei ar trebui să se afle sub formă de colapsuri (găuri negre). „Singura cale directă de detecție a unor astfel de obiecte, arată cercetătorul principal Elena Toma, prin care materia „dispare” din Univers, ar fi cîmpul gravita-

țional. În general, din cei 10 milioane de pulsari care par a fi în Galaxie, s-au observat doar 150. Este de-ajuns ca problema pusă de energia pe care o emit să fie însă una din cele mai disputate teme în astrofizica actuală. „Fenomenele fizice din pulsar, arată dr. A. Toma, „acest imens nucleu constituit din 10^{57} nucleoni, provoacă fizica teoretică să caute concepte noi. În ultima vreme au fost observate variații bruște ale periodicității emisiei pulsarilor, care s-ar

datora unor „cutremure” ce se produc în materia nucleară densă din care sînt formați. Ei pot da și ocazia unui test relativist, prin observarea periodicității emisiei în cazul trecerii Soarelui între Pămînt și un pulsar”.

O altă descoperire importantă a astrofizicii care îmbogățește nomenclatorul corpurilor cerești se referă la quasari, puși în evidență în 1963, adică cu 4 ani înainte descoperirii pulsarilor. Trebuie precizat, de pildă, că un quasar este de 50—100 de ori mai strălucitor decît o galaxie, iar energia emisă este de ordinul masei lui de repaos. El emite de fapt o energie a 100 de ori mai puternică ca cele termonucleare sub forma cea mai stringentă. Cea mai probabilă sursă pare a fi transformarea energiei potențiale de gravitație în radiații prin concentrarea la mari densități a unei mari mase materiale

acestei radiații s-a obținut chiar prin observarea moleculelor în Cosmos, din care, în prezent, există observate peste 30. Desigur, problematica astrofizicii contemporane este vastă, ea venind în ajutorul explicării unor fenomene cosmice complexe și dovedind mișcarea neîntreruptă a materiei în Univers.

Ion Văduva Poenaru

CE NE SPUNE RADIAȚIA „FOSILĂ”

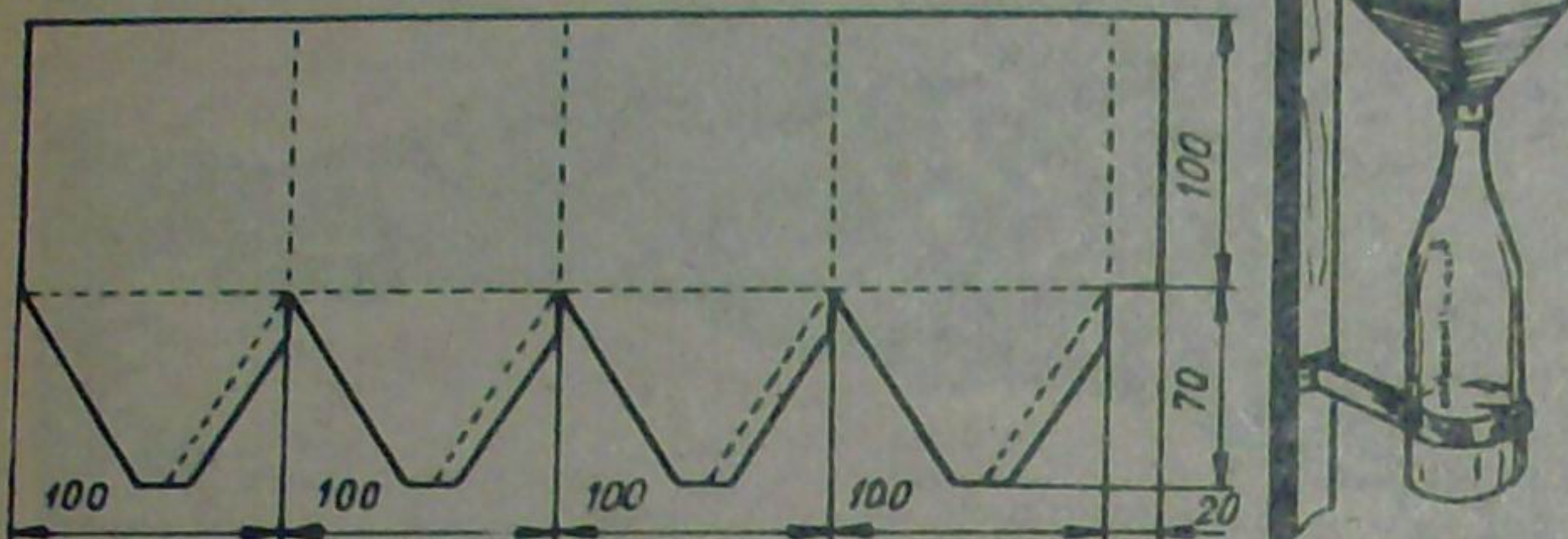
Cu extinderea observațiilor în domeniul submilimetric specialiștii speră din ce în ce mai mult să tranșeze și problema originii fondului de radiație cosmică izotropă. Intensitatea acestei radiații este, după cum se știe, cea a unui corp negru cu temperatura $2,76^\circ \text{K}$, ceea ce ar sprijini teoria apariției explozive a Universului, teoria „big-bang” și ar confirma că expansiunea acesteia se face izotrop și că Universul nu se rotește. Momentul apariției acestei radiații s-ar estima la 10^{13} s. după „big-bang”, iar originea ei constă în fenomenul de recombinare al electronilor cu gazul ionizat (dînd gaz neionizat), însoțit de emisia de radiații vizibilă, care apoi a fost depla-





Indicate. Liniile punctate reprezintă părțile care vor fi indoite și suprapuse pentru a forma și rigidiza corpul cutiei colectoare. Cu foarfeca pentru tablă, tăiați forma desenată pe tablă și alicătuți din ea (prin indoire la marginea mesei de lucru și bătore cu ciocanul) colectorul de precipitații, care are forma unui cub cu lungimea laturii de 100 mm, terminat printr-un trunchi de piramidă. Din platbanda groasă de 1 mm formați cele două părți ale suportu-

Pluviometru



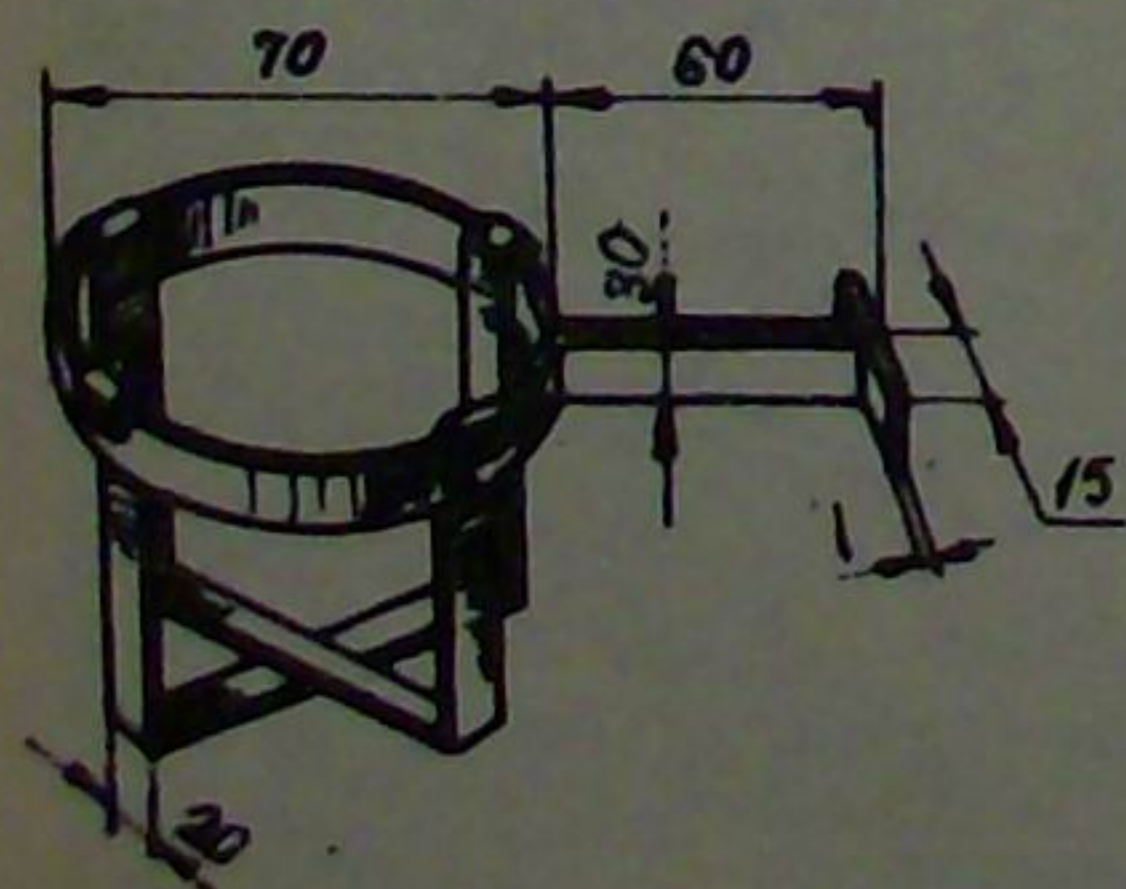
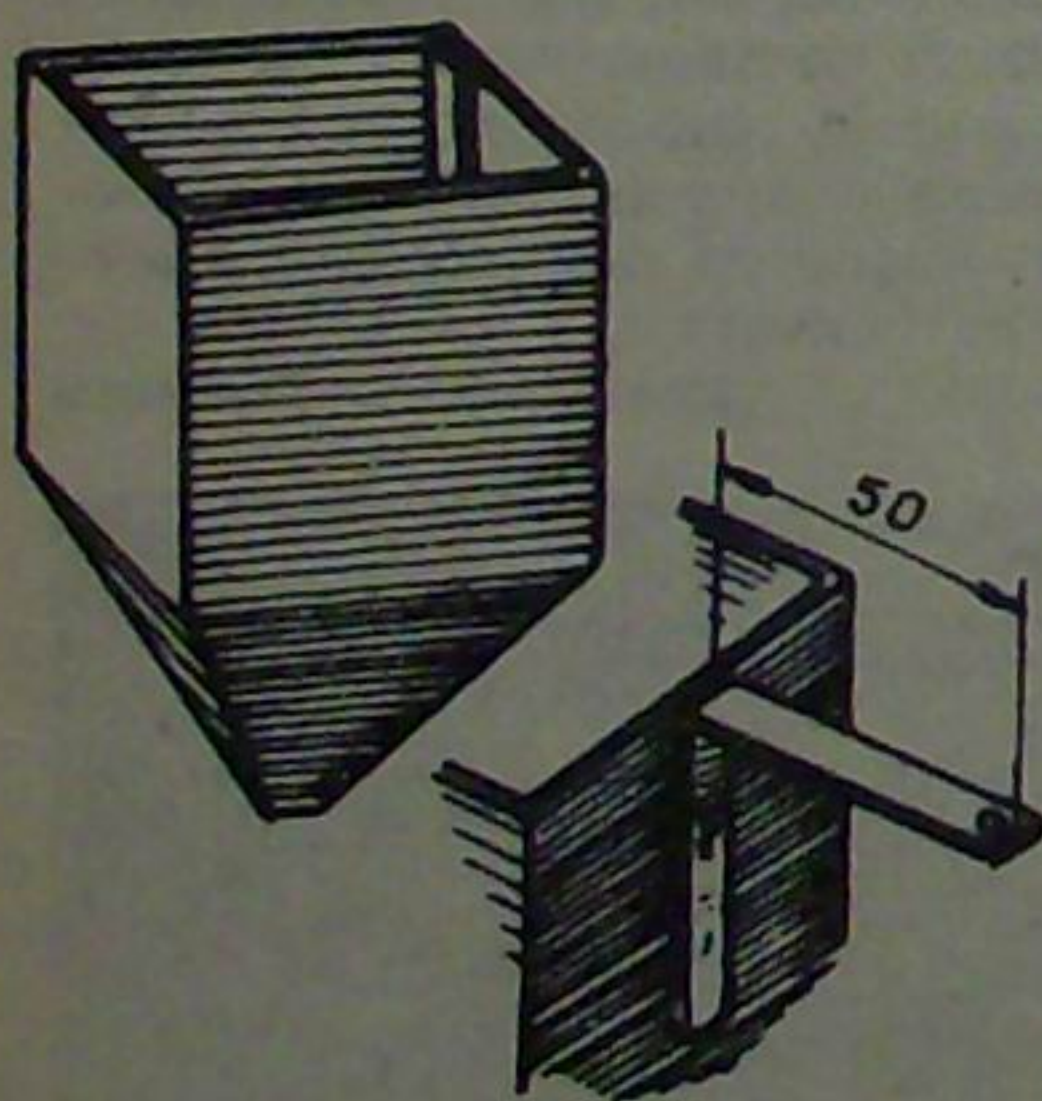
Aparatul descris mai jos servește pentru determinarea cantității de precipitații atmosferice. El poate fi construit și folosit în condiții satisfăcătoare pentru observații meteorologice de amator, așa cum reiese din desenele alăturate.

● **Materialele necesare:** tablă inoxidabilă groasă de 0,15—0,30 mm, recuperată eventual de la cutii de ambalaje (pentru recipientul colector); platbandă de tablă inoxidabilă (fier zincat folosit la acoperișuri) groasă de 1 mm și lățime de 30 mm (pentru suportul rezervorului — sticlei și al recipientului colector); o bucată de scândură groasă de 20 mm, lățime de 200—250 mm și lungime de aproximativ 1 000 mm, as-

lui sticlei receptoare și al cutiei, potrivit cu formele și cotele indicate în cel de al doilea desen. Scândura pe care veți asambla aparatul va fi mai întâi bine vopsită cu două-trei straturi de vopsea de ulei. După uscarea vopselei, montați toate piesele (folosind șuruburi pentru lemn) pe această scândură (sau țărăș), în poziția din desen. Folosiți, de preferință, o sticlă de lapte și aveți grijă ca orificiul terminal al cutiei de tablă să fie cuprins complet în gura sticlei.

Aparatul astfel construit îl veți instala undeva în aer liber, implantând capătul de jos al scândurii în pământ (aproximativ 350 mm), într-un loc complet descoperit (nu sub arbori).

Pentru a stabili cantitatea de precipitații căzută, pe metrul pătrat, într-un anumit interval de timp sau pe durata unei ploi, puteți fie să gradați sticla pe peretele exterior (prin trasarea unor linii cu tuș sau creion negru gros, din 10 în 10 ml — turnând apa de etalonare cu un cilindru gradat), fie să goliți apa colectată în sticlă într-un cilindru gradat; după care veți face un simplu calcul aritmetic, ținând seama că apa din sticla pluviometrului a fost colectată de pe suprafața de 100 milimetri pătrați. Aveți grijă ca aparatul să fie totdeauna în poziție verticală (deoarece sub acțiunea vântului sau a tasării pământului s-ar putea inclina).



cutită la unul din capete, ori un țărăș gros (tăiat dintr-un trunchi de arbore uscat); o sticlă incoloră cu capacitatea de 1 000 ml; șuruburi pentru lemn; vopsea de ulei.

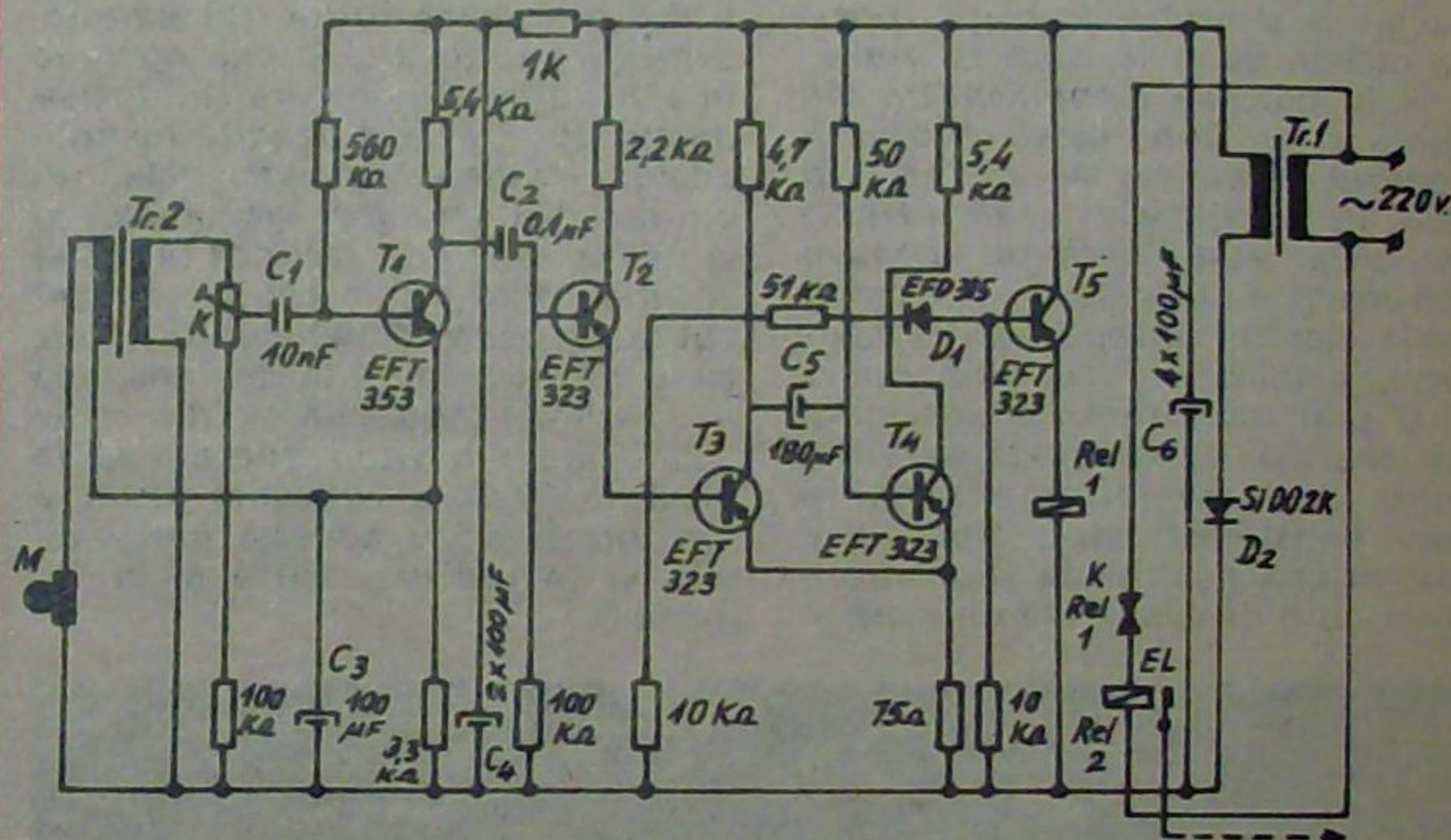
● **Prelucrare, montare, instalare.** Pe tabla subțire, bine întinsă, reproduceți (cu un creion de timpărie sau cretă) figura profilului desfășurat al cutiei, respectând corect cotele



Robotelul «Pluto»

Această construcție electronică este o jucărie amuzantă care execută mișcări la o comandă acustică. Copiii mici se pot juca și amuza cu „Pluto” fără să-l atingă, acesta putând fi așezat pe locuri mai greu accesibile. În locul cînelui Pluto se poate monta, pentru divertisment, orice altă jucărie.

● **Principiul de funcționare:** Tranzistorul T1 are la bază o rezistență reglabilă pentru stabilirea punctului optim de funcționare a microfonului M. În cazul folosirii unui microfon cu cărbune se intercalează transformatorul Tr 2 cu un raport de transformare de 1:20, iar în cazul folosirii unui alt tip de microfon transformatorul se va elimina din montaj. Semnalul preluat de microfon și amplificat de tranzistorul T1 este transmis lui T2 prin condensatorul C2 și este amplificat la un nivel corespunzător pentru excitarea circuitului basculant monostabil format din tranzistorii T3 și T4; de reținut că semnalul este preluat de baza tranzistorului T3, direct din emiterul lui T2. Se știe că circuitul basculant monostabil are proprietatea de a trece dintr-o stare de blocare într-o stare de conducție la fiecare impuls primit în baza tranzistorului T3. Impulsul din starea de conducție este preluat de dioda D1 și aplicat la baza lui T5 care are rol de amplificator de semnal. În emiterul tranzistorului T5 se montează ca sarcină releul Rel 1 care anclanșează partea mobilă a acestuia, la fiecare semnal



Montajul jucăriei se află așezat în interiorul unei cutii, alături de un microfon și se compune dintr-un preamplificator al microfonului, un circuit basculant monostabil cu constantă mare de timp, un transformator și un mic redresor care fac alimentarea montajului de la rețea de 220 v. Tranzistorul T5 are rol de amplificator al semnalului primit de la circuitul monostabil prin intermediul diodei D1. În emiterul lui T5 se află releul Rel 1 ce comandă electromagnetul EL care atrage partea mobilă legată de sfoara jucăriei.

primul. Contactele acestui releu vor închide alimentarea electromagnetului E1 la 220 v. Partea mobilă a electromagnetului pune în mișcare jucăria prin intermediul unei sfori sau sîrmușe de legătură.

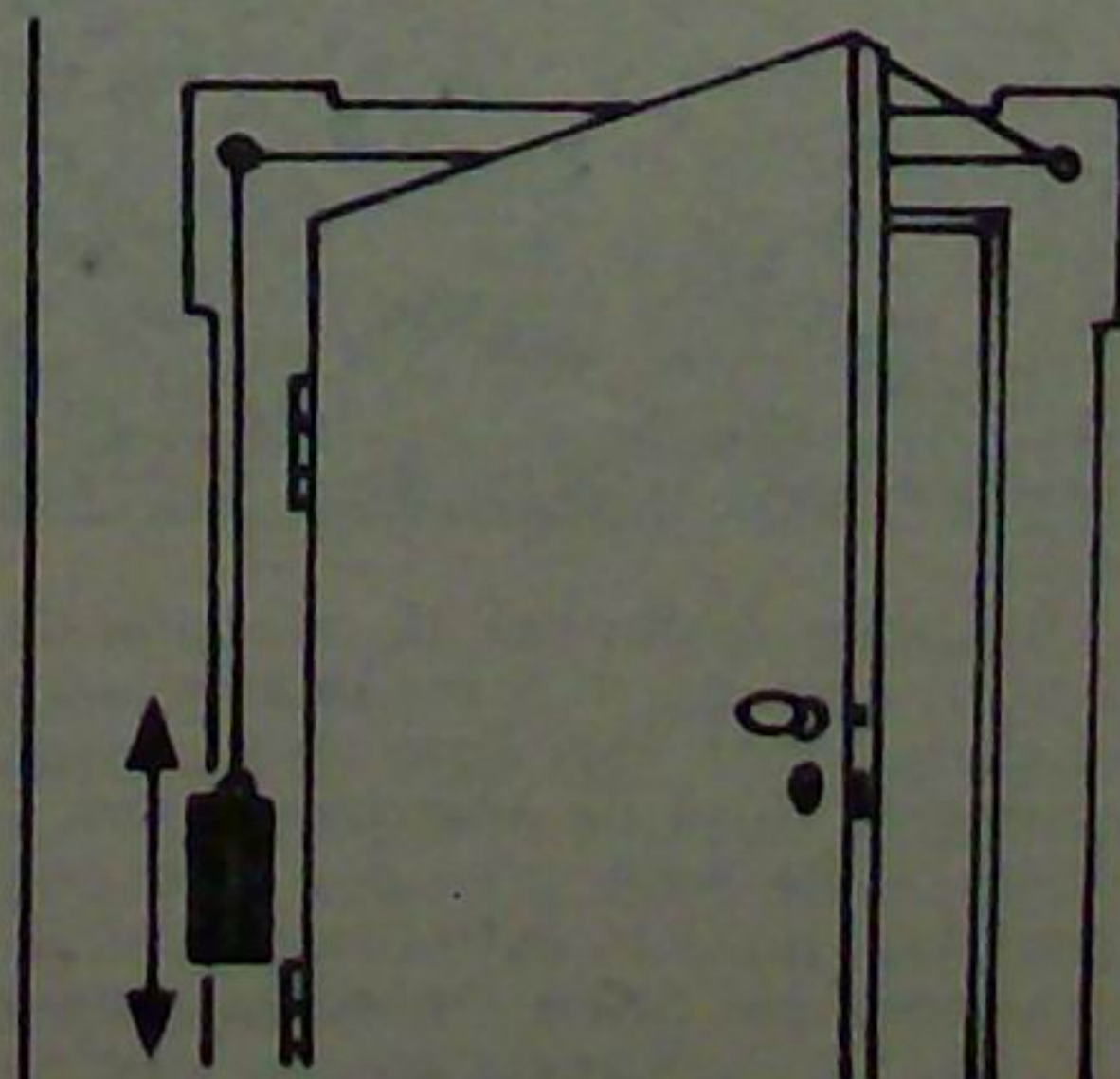
Jucăria trebuie să fie ușoară, goală în interior, iar cordonul de legătură va fi așezat într-un loc potrivit, pentru a se putea manevra ușor.

Robotelul „Pluto” a fost realizat în cadrul cercului de electronică al Casei pionierilor și șoimilor patriei din Oțelul Roșu, județul Caraș Severin.

Practic-util



■ Patentul va ține strîns cuiul, șurubul sau orice alt obiect prinzîndu-l minerele cu un elastic ori un cordon din cauciuc.



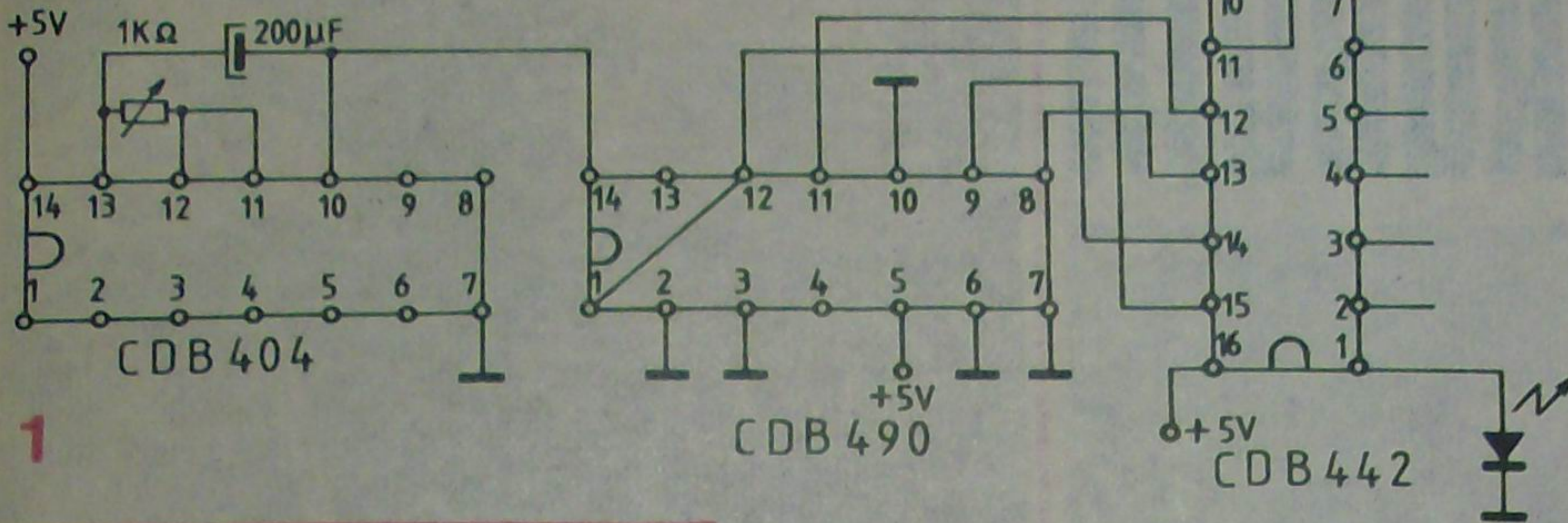
■ Vrem ca ușa de la dulap să se închidă singură după ce am deschis-o? Nimic mai simplu! Se leagă un cordon de colțul de sus al ușii, iar la celălalt capăt al cordonului se prinde o greutate. Treccem cordonul prin două inele de sîrmă.



■ Trebuie să găurim un tavan? Nu vom fi stînjești de bucățelele de zid dacă vom introduce burghiul într-un capac de la flacoanele de spray.

■ Utilizarea circuitelor logice permite realizarea unor montaje electronice cu un număr redus de piese, dar cu efecte electrice deosebit de complexe, atractive pentru constructorii amatori.

■ În plus, aceste montaje simple reprezintă și un exercițiu foarte util pentru constructorii amatori spre a se familiariza cu particularitățile de montaj a circuitelor TTL.



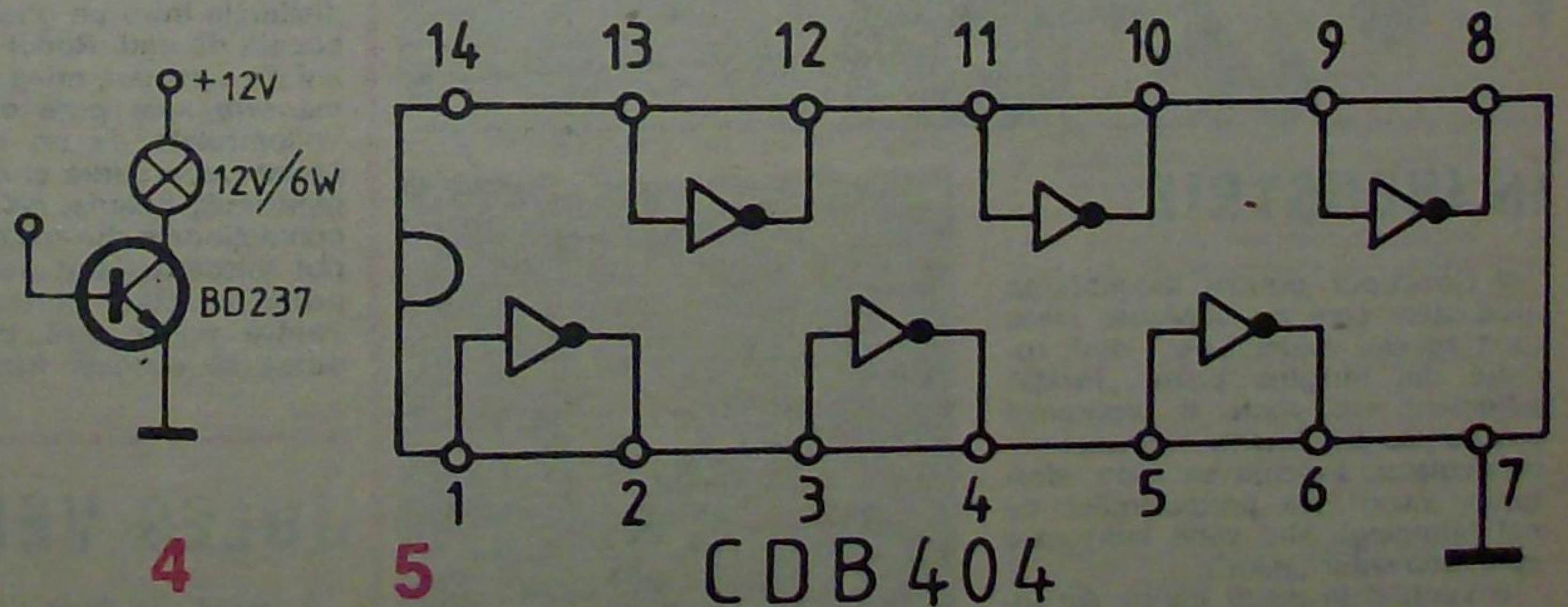
lui 442 sînt cuplate diode LED funcție de semnalul de la intrare, o singură diodă nu va lumina. Faptul că dioda stinsă se deplasează de la 0 la 9 crează un plăcut efect vizual. Dacă se dorește ca majoritatea diodelor să fie stinse și numai una să fie aprinsă, atunci fiecare diodă LED se poate cupla printr-un circuit inversor. În acest caz se mai montează un circuit CDB 404 la ieșirile lui CDB 442. Cum un circuit 404 are șase porți inversoare împreună cu cele 4 părți rămase libere la circuitul oscilator, se acopera tocmai bine cele 10 ieșiri. Cînd se urmărește un efect luminos mai puternic, la ieșirea circuitului integrat 442 se pot monta tranzistoare ce au ca sarcină becuri (becuri alimentate la 12 V, figura 4). Și în acest caz, în funcție de efectul urmărit se montează (sau nu) un CDB404. Modul de conectare a circuitului integrat CDB 404 este prezentat în figura 5. Alimentarea montajului se efectuează dintr-un alimentator care poate furniza 5 V și 300 mA în cazul utilizării diodelor LED sau 5V/150 mA — +12 V/1A (aprins un singur bec). Dacă sînt aprinse 9 becuri de 6 W/12 V atunci sursa trebuie să debiteze cel puțin 5 A și este de preferat folosirea unui acumulator auto. Pentru 5 V/300mA se recomandă alimentatorul din figura 6. Transformatorul este construit pe un miez de 4 cm². În primar are 2750 spire CuEm 0,35. Puntea redresoare este 1PNo5.

Tranzistorul se va monta cu un radiator de căldură de cel puțin 25 cm².

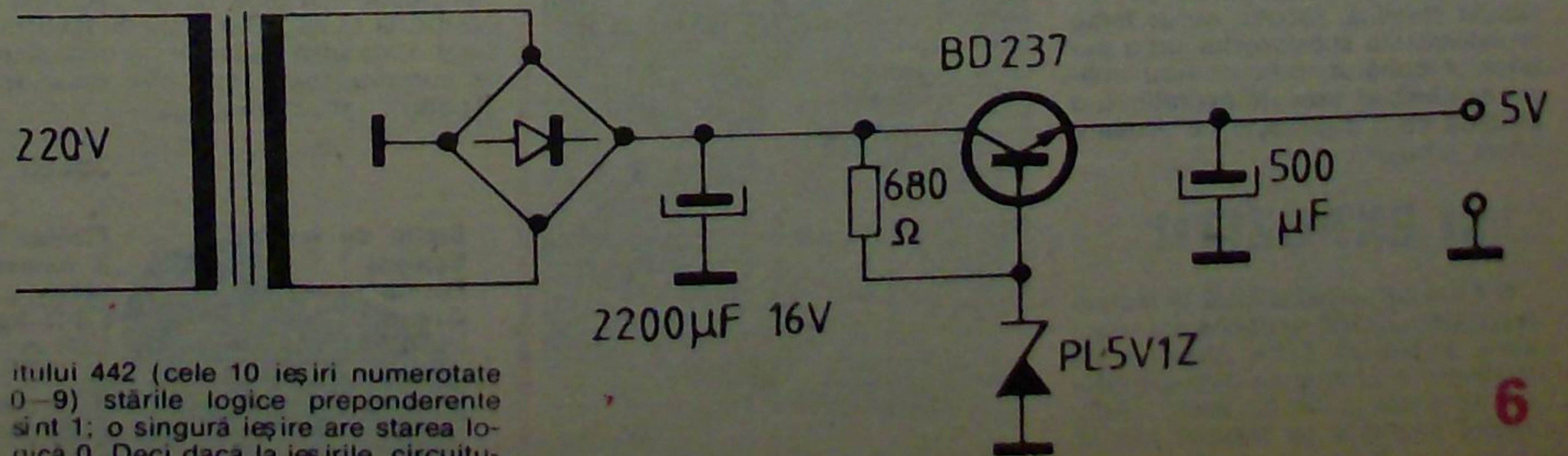
jocuri de lumini

	D	C	B	A
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0



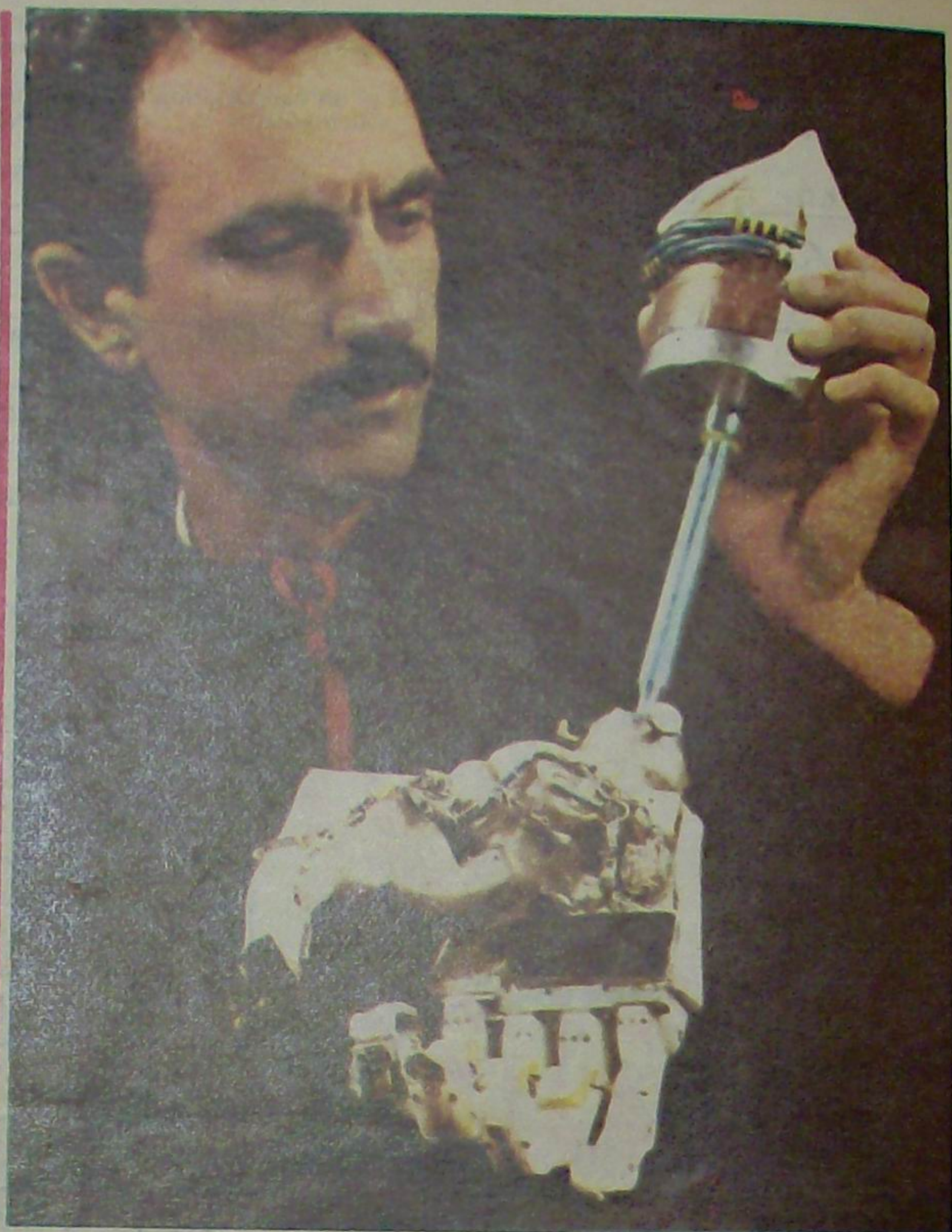
Montajul propus produce aprinderea succesivă (sau stingerea) a unor diode LED sau a unor becuri. Schema de bază, figura 1 conține 3 circuite integrate, un circuit CDB 404 (șase părți inversoare), CDB 490 (numărător liniar) și un CDB 442 (decodor liniar — zecimal). Cu două porți ale circuitului CDB 404 se construiește un oscilator cu frecvența de aproximativ 2 Hz. Acest semnal se aplică apoi numărătoarelor CDB 490, care la ieșirile sale ABCD conține valorile 2⁰, 2¹, 2², 2³. Relația între impulsurile primite și stările logice de la ieșirea acestui circuit este ilustrată în figura 2. La ieșirea circu-



itului 442 (cele 10 ieșiri numerotate 0—9) stările logice preponderente sînt 1; o singură ieșire are starea logică 0. Deci dacă la ieșirile circuitu-



Ce mai fac ROBOTII



MÎNĂ ARTIFICIALĂ

Microelectronica vine în ajutorul celor care au o mână sau ambele mâini amputate. O echipă de specialiști de la Universitatea Southampton, din sudul Angliei, a creat o mână artificială care poate să facă distincție între un ghem de lână și o bucată de oțel. Rodul a doisprezece ani de cercetări, mîna poate ridica și manevra spre gură o țigară.

Controlate de un mic calculator purtat pe o curea și alimentat de o minusculă baterie, cele cinci degete confecționate din material plastic se pot mișca separat fiecare iar mîna poate executa 14 mișcări diferite. Pentru prima oară cei infirmi vor putea să execute lucrări de asam-

blare cum ar fi înșurubarea unei piulițe.

În interiorul palmei sînt fixate patru motorașe care acționează degetele. Motorașele sînt prevăzute cu mici cutii de viteze și sisteme de frînare. Sensorii cu care este prevăzută mîna transmit semnale la un dispozitiv electronic de control care la rîndul său stabilește ce mișcare să facă mîna și ce forță să fie aplicată. Cîntărind numai 540 g, mîna se mișcă foarte natural. Ordinea în care se îndoiaie degetele este corectă, ca de altfel și poziția anumitor degete cînd acestea nu sînt folosite, ca de exemplu la apucarea unei cești cu arătătorul și degetul mare.

JULES VERNE ȘI ASTRONAUTICA

A trecut mai bine de un secol de la apariția cărții lui Jules Verne „De la Pămînt la Lună”. Dar, abia în 1969 primul om, întiiul pămîntean a atins solul lunar. Este însă deosebit de interesant faptul că există asemănări de-a dreptul surprinzătoare între cele scrise în carte și datele misiunii navei cosmice „Apollo”. Iată-le mai jos:

JULES VERNE

REALIZAT 1969

Stația de lansare	Florida (S.U.A.)	Florida (S.U.A.)
Echipaj	3 oameni	3 oameni
Forma navei	obuz	racheta
Greutatea	5 347 kg	5 621 kg
Lungimea	3,65 m	3,65 m
Viteza	40 000 km/h	38 988 km/h
Construcția	fontă dublă de aluminiu	alaj de aluminiu (în interiorul navei)
Sistem de frînare	retrofuzee	retrofuzee



ÎN INDUSTRIE...

■ Conceput pentru asamblarea produselor care nu depășesc masa de 1 kg sau volumul de 1 dm³, robotul din imagine poate „învăța” traiectorii sau poate fi programat pas cu pas prin intermediul unui minicalculator. Precum se vede, eforturile „maxi” ale proiectanților de noi tehnologii sînt vădit îndreptate spre domeniul „mini”.

■ Lucrînd în medii toxice din industria chimică, robotul nu se teme de nocivitatea substanțelor ori a gazelor. Ascultător, precum i-au indicat oamenii, el execută operații cu o precizie ce o depășește pe aceea a mîinii omului.

...ȘI EXPOZIȚII

■ Cînd un vizitator intră în incinta expoziției, „ochii” politicosului robot trimite impulsuri către sistemul de acționare și în timp ce dintr-un difuzor se aude „bine ați venit”, amfizionul își ridică cu respect pălăria.



CONCURSUL NUMĂRULUI

Cine răspunde câștigă!

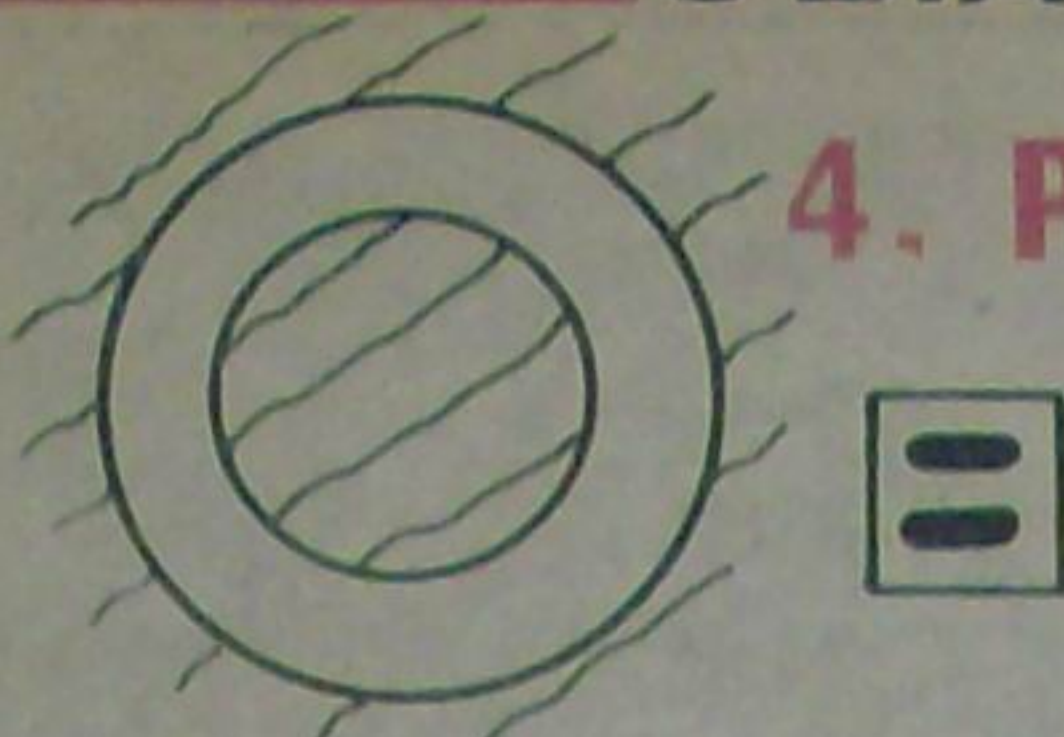
3	7	1
2	= 10	
6	4	5

1. Calcule în spirală

În casetele libere trebuie trecute semne aritmetice în așa fel încât să obțineți rezultatul final deja menționat în finalul operației. (15 puncte)

Pentru această etapă, răspunsurile vor fi expediate pe adresa redacției, împreună cu talonul de participare, până pe data de 15 martie 1984 (data poștei).

Câștigătorul etapei a II-a: Adrian Grom, str. Republicii nr. 34 Iași. Au mai răspuns exact: Florea Medeleț, Corabia; Dumitru Giza, Suceava; Daniel Dorcea, Constanța; Ilie Sucala, Cluj-Napoca; Paul Tapaloaga, Rm. Sărat; Bogdan Dobre, București; Daniel Leitner, Pitești; Ion Vișoră, București.



2. Șanțul circular

Pentru a trece peste un șanț circular (ca în figură), un om are la îndemână două scinduri, ambele puțin mai scurte decât lățimea șanțului. Cum pot fi ele așezate astfel încât omul să treacă șanțul, fără a lega însă scindurile una de alta? (20 puncte)

3. Setea la... „floarea-soarelui“

Se știe că plantele consumă din sol cantități mai mari ori mai mici de apă. Printre cele mai „insetate” plante se află floarea-soarelui.

Vă cerem să precizați ce cantitate de apă „bea” o singură plantă de floarea-soarelui de la încolțire pînă la maturitate? (20 puncte)

4. Pinza de păianjen

Arătăm într-un articol publicat în revista că pinza de păianjen reprezintă o realizare excepțională a lumii animale. Într-o zi, ce suprafață de pinză „tese” un păianjen? (20 puncte)



5. Cheile

Fiecare din cele opt chei (numerate de la 1 la 8) se potrivește cu câte o broască (din cele opt indicate de la A la H). Indicați fiecare cheie cu broasca sa. (25 puncte)

OLIMPIADA DE MATEMATICĂ ETAPA A II-A

CLASA a V-a

Să se afle x număr natural

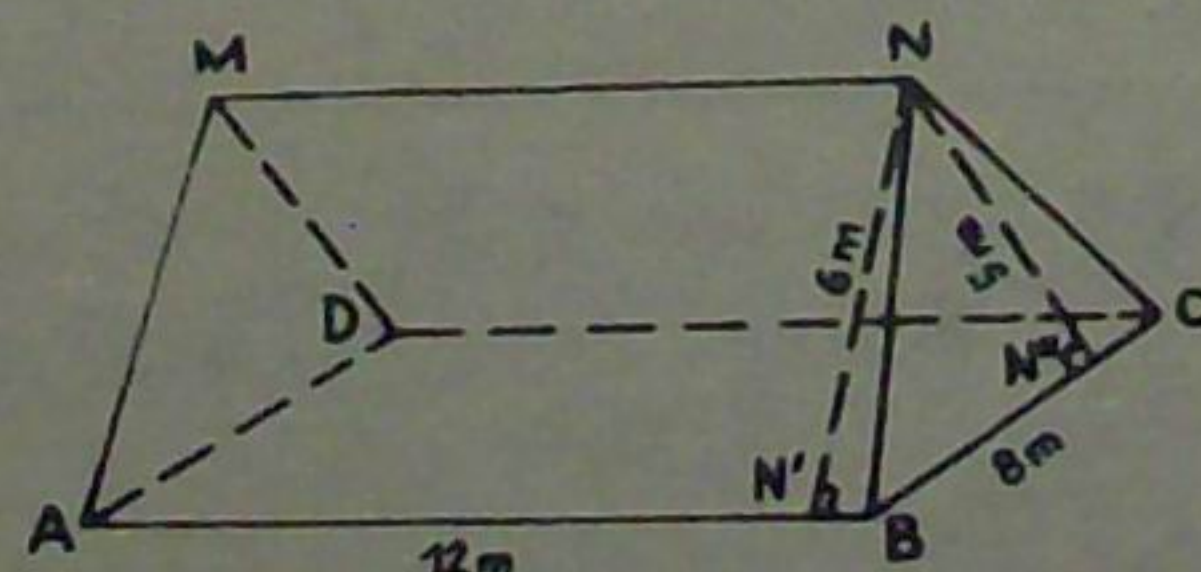
$$3 \cdot 444 - 3 \cdot 222 - 6 \cdot 111 + 25 = 6$$

(20 puncte)

CLASA A VI-A

Un locuitor își construiește o casă iar acoperișul are forma și dimensiunile din desenul de mai jos. Cît îi costă tabla de 0,3 mm grosime necesară acoperișului știind că 1 kg de tablă costă 17,50 lei și prin îmbinări se consumă 30% din cantitatea de tablă necesară. $d = 7,8 \text{ kg/dm}^3$

(20 puncte)



CLASA a VIII-a

Să se găsească valorile lui x pentru care fracția

$$F = \frac{x-1}{x+1}$$

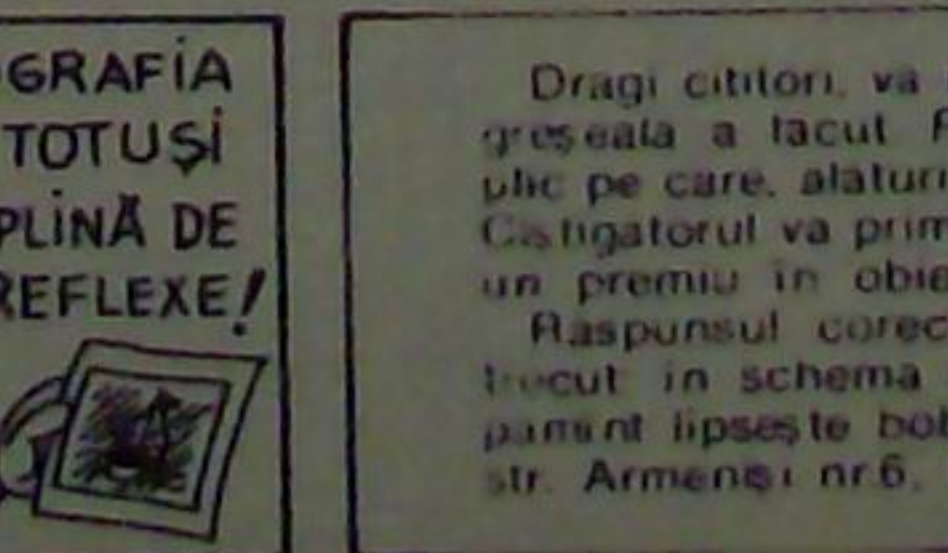
are valoarea maximă și minimă.

(25 puncte)

Prof. Paul Martinuș

GREȘEA LA ISTEȚILOR

Desene de NIC NICOLAESCU



Dragi cititori, vă rugăm să-i explicați istețului nostru ce greșeală a făcut. Răspunsurile ni le veți trimite într-un plic pe care, alături de timbru, veți lipi talonul de mai jos. Câștigătorul va primi Diploma revistei „Start spre viitor” și un premiu în obiecte.

Răspunsul corect la „Greșeala isteților” din numărul trecut în schema receptorului, între antena și priză de pansant lipsește bobina. Câștigătorul etapei Dan Dobrică, str. Armenei nr.6, bl. J3, sc.F, ap.57, sector 3, București.

CINE RĂSPUNDE CÂȘTIGĂ Talon de participare nr. 4

OLIMPIADA DE MATEMATICĂ Talon de participare nr. 2

GREȘEA LA ISTEȚILOR Talon de participare



POȘTA REDACȚIEI

• **Marilena Păun — Slatina.** Cam multe întrebări pentru o scrisoare. Așa că nu vom răspunde de data aceasta decât la o parte din cele 32 de întrebări. Cel mai înalt animal este girafa (cel mai înalt exemplar cunoscut avea 6,09 m înălțime). Cu ajutorul sateliților artificiali, oamenii de știință sovietici au stabilit drept cel mai mare aisberg, pe cel observat în apropierea coastelor antarctice. Are 160 km lungime, 72 km lățime și o grosime de 400 metri. Cît privește rădăcinile, se pare că cele mai adînci aparțin unui salcîm ce trăiește în sud-vestul Africii. Ele ajung pînă la adîncimea de 88 m.

• **Liliana Pușină — Vatra-Domei.** În lume se vorbesc 2 796 de limbi. Cifra a fost anunțată în anul 1983 de către Academia franceză. Populațiile care vorbesc aceste limbi folosesc, totodată, 7 000—8 000 de dialecte.

• **Victor Neagu — Nehoiu, Ștefan Donca — Bușteni.** După cum puteți constata, alături de alți cititori care ne-au solicitat același lucru — am reluat Olimpiada de matematică.

• **Dumitru Simion — Oradea.** Inventatorul stiloului este Petrache Poenaru (pedagog român, unul din organizatorii învățămîntului în România, participant la revoluția de la 1821 ca secretar și consilier al lui Tudor Vladimirescu). Avînd multiple preocupări tehnice, el brevetează la Paris un instrument pentru scris intitulat astfel: „condelul portăreț fără sfîrșit, care se adăpează singur cu cerneală”.

• **Natalia Marin — București.** După informațiile pe care le deținem, cel mai vechi pod din lume este podul de la Valențune, la nord de Stockholm. Deși a fost construit în urmă cu peste 2 300 de ani, acest pod din birme de stejar, lung de 125 m și lat de 4 m, se menține și azi în perfectă stare de funcționare.

• **Nelu Stăncescu — Buzău.** Asemenea scheme găsiți în cărțile destinate depanării radioreceptoarelor. În ultimii ani au apărut mai multe volume de acest fel. De asemenea, în revista „Tehnum” se publică schemele necesare depanării unor tipuri de radioreceptoare, casetofoane, televizoare etc.



Redactor-șef, MIHAI NEGULESCU
 Secretar responsabil de redacție, ION VOICU
 Prezentare grafică: NIC NICOLAESCU
 REDACȚIA, București, Piața Școlii nr. 1, telefon 17 60 10, interior 1444
 Administrația Editura „Știința” Tiparul Combinatul poligrafic „Casa Școlii”
 Abonamente — prin oficiile și agențiile P.T.T.R. Din străinătate ILEXIM
 Departamentul export-import presa București, Str. 13 Decembrie 3, P. O. Box 136, 137, telex 112 226.
 Manuscrisele nepublicate nu se înapoiază

43911

16 pagini 2,50 lei



PRIVEȘTE ȘI ÎNVĂȚĂ



NOU MODEL DE AUTOCAMION

Odată cu introducerea în fabricație a noilor tipuri de motoare diesel (mult mai puternice și economice), întreprinderea de autocamioane din Brașov a asimilat în fabricație de serie, o nouă generație de vehicule, dotate cu motoare de 256 CP, 280 CP, 320 CP și 360 CP. Imaginea prezintă noul autocamion DAC de tipul „tot-teren” echipat cu motor de 256 CP.

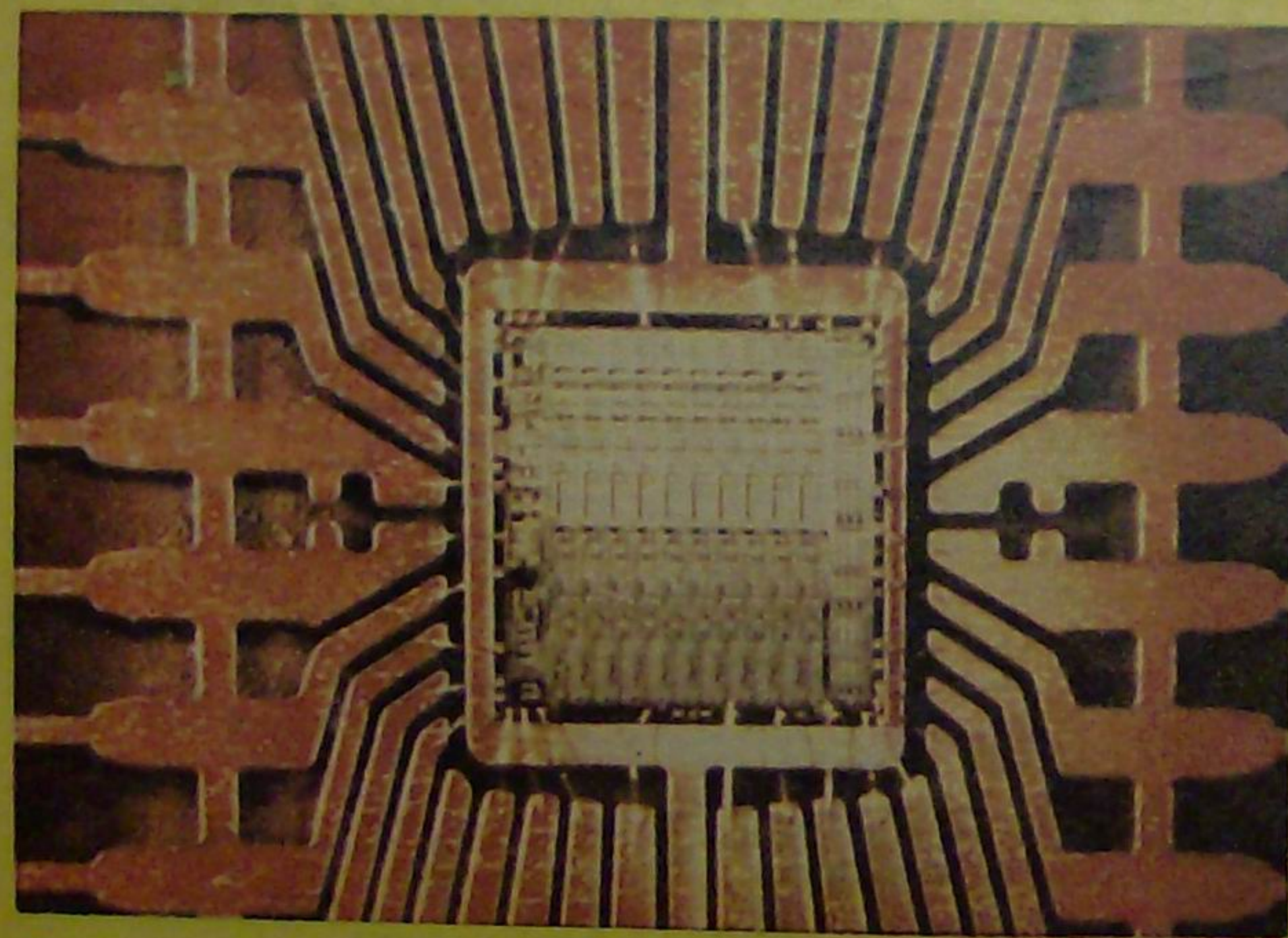
ALCHIMIE MODERNĂ

Care este visul metalurgistilor? Să obțină materiale metalice foarte ușoare dar cu o rezistență crescută. Și iată că așa ceva se poate. Materialul obținut are doar o treime din greutatea oțelului și de câteva ori mai mare rezistență la șocuri și la rupere. Componentele fabricate dintr-un asemenea material au și o rezistență mare la coroziune. Și toate acestea fără prezența elementelor de aliere nichel și crom.

Imaginea prezintă un set de ștergătoare de parbriz pregătite pentru a fi introduse într-un cuptor unde li se vor aplica tratamente speciale. Este vorba de o trecere printr-o atmosferă de amoniac fără a exista contact cu oxigenul. La deschiderea cuptorului, atmosfera ia foc dînd naștere unei perdele incandescente (partea din dreapta a fotografiei). În faza a doua a tratamentului metalul este nitrocarburat, formîndu-se un strat microporos nemetalic de nitruură de fier. Se trece apoi la oxidare controlată spre a se aplica produsului un strat negru, „de lac”, protector.

Cămăși de rulmenți, pistoane auto, piese numeroase cărora li se cer condiții mecanice și termice speciale se fabrică deja prin noile procedee.

lume avea pe fiecare integrat circa 5 000 de tranzistoare, în timp ce unul realizat în prezent conține pînă la 5 000 000. În sfîrșit, să mai adăugăm faptul că dacă un calculator de buzunar ar fi realizat din piese „clasice”, el ar necesita o suprafață de... 400 m².



PERFORMANȚELE ELECTRONICII

Tot mai numeroși sînt specialiștii care afirmă că viitorul tehnicii va fi clădit pe performanțele microelectronicii. Circuitul cu grad foarte înalt de integrare din imagine înmagazinează informații ce ar putea fi dactilografiate pe circa 50 de pagini. Performanța nu trebuie să stîrnească uimirea. Numărul elemente-

lor cuprinse pe suprafața integratului este incredibil de mare. Dacă în 1972 un circuit integrat putea „cuprinde” maximum 100 de elemente (tranzistoare, rezistențe, condensatoare etc.), astăzi s-a ajuns la inimaginabila cifră de 2 000 000! Semnificativ este, de asemenea, faptul că primul microprocesor construit în

